

Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapie



Mgr. Kateřina Novotná

Adherence a compliance s redukčními režimy

Adherence and compliance with reduction modes

Bakalářská práce

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

Praha, 2017

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Martina Matoulka, Ph.D. 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 dne _____

Mgr. Kateřina Novotná

Identifikační záznam:

NOVOTNÁ, Kateřina. Adherence a compliance s redukčními režimy. [Adherence and compliance with reduction modes]. Praha, 2017. 64 stran, 4 přílohy. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. interní klinika. Vedoucí práce Matoulek, Martin.

PODĚKOVÁNÍ:

Touto cestou bych chtěla poděkovat MUDr. Martinu Matoulkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, za praktické rady, náměty a připomínky a za spolupráci a konzultaci při zpracování této závěrečné práce.

Abstrakt:

Název práce: Adherence a compliance s redukčními režimy

Práce se zabývá vlivem individuálního dvouměsíčního redukčního programu s pravidelnou a průběžnou online kontrolou jídelníčku na změnu hmotnosti a tělesného složení pacientů.

Cílem této práce bylo zjistit, k jakým změnám v tělesném složení a hmotnosti u pacientů došlo, a to na základě vstupní a výstupní analýzy složení těla. Následně tyto výsledky analyzovat a vyhodnotit úspěšnost programu.

Dalším cílem práce bylo ověřit, zda-li má pravidelná a průběžná online kontrola jídelníčku, respektive online poradna s nutričním terapeutem, vliv na adherenci a compliance pacientů k redukčnímu režimu.

Redukční program probíhal na III. Interní klinice – klinika endokrinologie a metabolismu Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy. Analýza složení těla byla provedena pomocí bioimpedančního přístroje InBody 720. Hodnocenými komponenty byly: tělesná hmotnost, BMI, tělesný tuk a hmota kosterního svalstva.

Z celkového počtu 11 pacientů dokončilo dvouměsíční individuální redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou 9, což je 82%. Z těchto 9 pacientů bylo stanoveno průměrných 90 výzkumných dnů, z čehož průměrně 87,6 bylo zápisových. Tím se dostáváme na hodnotu 97%ní compliance pacientů.

Byly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi vstupními a výstupními hodnotami, kdy v průměru došlo ke snížení tělesné hmotnosti o 4,3 kg. Průměrný úbytek tělesného tuku činil 5,9 kg.

Účinnost vlivu dvouměsíčního individuálně vedeného redukčního programu s pravidelnou a průběžnou online kontrolou jídelníčku, vidíme především ve zlepšení adherence a compliance k léčbě nadváhy a obezity prostřednictvím intenzivního působení. Dalo by se říci, že čím déle a intenzivněji s pacientem pracujeme, tím větší máme šanci ho ovlivnit a přivést ho na správnou cestu ke zdravému životnímu stylu. Tato studie nám ukazuje, jak důležitá je intenzivní a úzká profesionální asistence pacienta na cestě z nadváhy nebo obezity k normální zdravé hmotnosti.

Klíčová slova: Obezita, Redukce hmotnosti, Složení těla, Energetická bilance, Tuková tkáň, Metody léčby obezity, Motivace k léčbě.

Abstract:

Topic: Adherence and compliance with weight reduction modes

This bachelor thesis deals with the impact of an individual two-month weight reduction program with regular and continuous online controlling of the body weight and the diet.

The main goal is to determine the changes in body composition and weight in patients based on input and output analysis method to evaluate the success of the program.

The second goal is to verify whether the regular and continuous online controlling method and online counseling with a nutritional therapist, did have an impact on adherence and compliance of patients on the reduction program.

The weight reduction program took place at the 3rd. Medical Department - Clinic of Endocrinology and Metabolism of the 1st Faculty of Medicine, Charles University and General Teaching Hospital in Prague. Body composition analysis was assessed using the InBody 720 bioimpedance device. Measured components were: following body weight, BMI, body fat and the skeletal muscle mass.

From all 11 patients who started the two-month individual weight reduction program with the regular and continuous online control have 9 patients complete the program, this means 82% complete rate. These 9 patients, on average represents 90 research days, while the average number of the actually recorded days was 87.6. This correspond to an enormous 97% compliance.

Statistically significant differences between the input and output values could have been registered. Average body weight reduction achieved was 4.3 kg and the average body fat loss was 5.9 kg.

We could see an undisputed positive influence of our method with the two-month individual reduction program with the regular continuous online controlling on the patients, improving their adherence and compliance to the weight reduction program.

Through the intense and close contact with patients, significant positive changes could have been reach. It could be state that, the longer and more intensely we work with the patients, the greater the chance to influence them and bring them on the right path to a healthy lifestyle. This trial shows us, how important the close and intense professional guidance is on the way from overweight or obese to normal healthy weight.

Key words: Obesity, Weight loss, Body composition, Energy balance, Adipose tissue, Methods of treating obesity, Motivation for treatment.

OBSAH

Úvod.....	9
Stav dosavadních poznatků.....	12
1 Obezita.....	12
1.1 Klasifikace obezity.....	13
1.1.1 Index tělesné hmotnosti.....	13
1.1.2 Rozložení tukové tkáně v těle.....	14
1.2 Epidemiologie obezity.....	16
1.3 Etiopatogeneze obezity.....	16
1.3.1 Vnější faktory v etiopatogenezi obezity.....	17
1.3.2 Vnitřní faktory v etiopatogenezi obezity.....	18
2 Energetická bilance.....	20
2.1 Energetický příjem.....	20
2.2 Energetický výdej.....	21
2.2.1 Bazální metabolismus.....	21
2.2.2 Klidový energetický výdej.....	22
2.2.3 Termický účinek pohybové aktivity.....	23
2.2.4 Termický účinek potravy.....	24
2.2.5 Ostatní složky energetického výdeje.....	24
2.3 Pozitivní energetická bilance.....	24
2.4 Regulace energetické rovnováhy.....	26
3 Tuková tkáň.....	26
3.1 Význam tukové tkáně.....	27
3.2 Hormonální aktivita tukové tkáně.....	27
3.2.1 Leptin a jeho účinky.....	27
3.2.2 Adiponektin.....	28

4	Léčba obezity	28
4.1	Dietoterapie	29
4.1.1	Redukční diety	30
4.2	Pohybová aktivita	32
4.3	Psychologická léčba	34
4.4	Farmakoterapie	35
4.5	Chirurgická terapie	35
5	Motivace k léčbě	36
5.1	Motivace a vůle	37
	Praktická část	38
1	Cíle výzkumu	38
2	Hypotézy výzkumu	38
3	Metodika práce	39
3.1	Redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou	39
3.1.1	Dietní intervence	40
3.1.2	III. Interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu	41
3.2	Charakteristika souboru	41
3.3	Organizace měření a získávání výsledků	43
3.4	Zpracování výsledků a metody jejich vyhodnocování	44
4	Výsledky práce	45
4.1	Vybraná kazuistika	50
4.2	Vyhodnocení hypotéz	54
5	Diskuse	55
	Závěr	58
	Použitá literatura	59
	PŘÍLOHY	65

Úvod

Jako téma své bakalářské práce jsem zvolila „Adherence a compliance s redukčními režimy“, a to z několika důvodů. Především se hodlám nadále zabývat ve svém profesním životě prací s obézními lidmi, kde redukční režimy hrají kruciólní roli. V tomto směru si od práce slibuji rozšíření svých znalostí v dané problematice, především ale hodnotné poznatky z praktické části, tedy ze sebraných a vyhodnocených dat. Druhým, neméně závažným faktorem pro výběr tohoto tématu je moje paralelní studium v oblasti psychologie, konkrétně motivace, na fakultě tělesné výchovy a sportu UK v rámci postgraduálního studia. Je nesporné, že úspěšnost redukčních programů je úzce spjata s motivací a závislá na volných vlastnostech jedince. Domnívám se, že je psychologická stránka redukčních programů velmi důležitá, i když je v současné době podceňovaná.

Vedle mých osobních důvodů výběru daného tématu bakalářské práce je zde i několik objektivních. Jedním z nich je fakt, že dle Marinova a Pastuchy (2012) je odhadovaný počet lidí s nadváhou v České republice na 50 %, z toho obézních je pak 20 %, což se shoduje s výsledky průzkumu společnosti STEM/MARK a VZP zaměřeného na výskyt obezity a přidružených onemocnění v České republice z roku 2013. Podle těchto dat, kdy bylo jako reprezentativní vzorek zkoumáno 2065 osob vyplývá, že podle hodnot BMI je v naší populaci 35 % jedinců v pásmu nadváhy a 23 % spadá do kategorie obezity. Dalším poznatkem studie je, že se počet obézních lidí od roku 2008 ustálil a také, že mezi lidmi s nadváhou nalezneme více mužů než žen (Zijzdrave, 2013).

Jinými slovy, každý třetí Čech se potýká s nadváhou (ukazatel BMI 25 – 29,9), každý pátý pak trpí obezitou (ukazatel BMI vyšší než 30). Alarmující je i fakt, že velká část lidí s nadváhou má tendenci tento svůj stav podceňovat, a to až 78 % mužů a 51 % žen (Zijzdrave, 2014).

Problém obezity ale není pochopitelně problémem jen v České republice. Celosvětová rychlost nárůstu nadváhy a obezity v populaci je alarmující, nabývá totiž charakteru pandemie, kdy jsou postiženy nejen rozvinuté, ale již i rozvojové země ve všech osídlených kontinentech světa (Müllerová, 2009).

Není proto divu, že je obezita a s ní spojená redukce tělesné hmotnosti častým tématem. Je důležité se touto problematikou zabývat, především pak ve vztahu k možnostem jejího pozitivního ovlivnění s minimalizováním rizik, a to jak teoreticky, tak především prakticky.

Obezitu je nutné řešit nejen z estetických důvodů, ale také, a to především, kvůli závažnějším zdravotním komplikacím, které s sebou přináší. Obezita má významné důsledky pro zvýšení nemocnosti, úmrtnosti, invalidity a zhoršení kvality života. Hlavně vyšší stupně obezity jsou spojeny se zdravotními riziky, jako je diabetes mellitus 2. typu, kardiovaskulární onemocnění včetně arteriální hypertenze, respirační poruchy, některá nádorová onemocnění a další (Hainer, 2011). Nicméně právě porucha zdraví se stává často motivem k zahájení redukce.

I u obezity platí, že vždy je lepší jí předcházet, než ji pak léčit. Prevence je tedy prioritní prakticky již od narození. Podstatnou úlohu má v úpravě životosprávy především rodina, protože většina obézních dětí pak zůstává obézních i v dospělosti. Úkolem celé společnosti je tedy změnit životní styl k lepšímu. Pokud už se však člověk obézním stane, existuje několik možností, jak tento problém řešit. Prvním doporučením je změna životního stylu, konkrétně změna stravovacích návyků a zvýšení pohybové aktivity. Tímto prvním doporučením jsou myšleny i redukční programy, kterými se v této práci budeme zabývat primárně. Dále mohou pomoci také psychoterapie a farmakoterapie. Pokud tyto postupy u extrémně obézních pacientů nepomohou, může se přistoupit k většímu zásahu, a to chirurgické léčbě, tzv. bariatrické zákroky, kdy výsledkem je postupná redukce hmotnosti pacientů a zmírnění komplikací, které s obezitou souvisí.

I zde platí, že při léčbě obezity je nepostradatelná spolupráce pacienta s lékařem a dalšími odborníky, kteří se účastní na zlepšení zdravotního stavu jedince. Vzájemné pochopení a respektování je klíčem k úspěšnému cíli o zredukování a hlavně udržení tělesné hmotnosti.

Práce je rozdělena na teoretickou část – stav dosavadních poznatků a část praktickou. Cílem teoretické části je zpracování odborné literatury, která přiblíží problematiku této práce, zejména pak obezitu, a to z hlediska definice, diagnostiky, epidemiologie, etiopatogeneze, zdravotních komplikací a následně z hlediska možností její léčby, kde je největší pozornost věnována problematice redukčních diet. Zmíněna je i oblast energetické bilance, která s obezitou zákonitě souvisí také a problematika endokrinní aktivity tukové tkáně. Stav dosavadních poznatků zakončím úvodem do motivace k léčbě obezity a s ní spojenou problematikou vůle, které jsou též, jak již bylo řečeno, velmi podstatnou součástí redukčních programů.

V praktické části budeme zjišťovat hmotnostní úbytky pacientů po absolvování dvouměsíčního redukčního programu. Dále také budeme zjišťovat úbytky svalové a tukové tkáně, BMI a compliance pacientů. Nejhodnotnější je pak procentuální výsledek EWL, a to u každého pacienta zvlášť. V závěru praktické části uvedeme jednu vybranou kazuistiku.

Sběr dat proběhne na III. interní klinice 1. LF a VFN v Praze, kde k jejich zjišťování využijeme přístroj InBody 720. Dále pak data získáme prostřednictvím aplikace „kalorické tabulky“ a webu „casprozdravi.cz“

Pomocí výzkumu chci získat cenná data, která poskytnou informace o efektivitě redukčních programů a také o spokojenosti pacientů s jejich výsledky. Dalším cílem je pomocí kvalitativních metod – rozhovorů během osobních kontrol, získat data o motivaci vybraných pacientů.

Stav dosavadních poznatků

1 Obezita

Obezita je podle Světové zdravotnické organizace (WHO) nadměrná akumulace tuku v organismu, která má negativní účinky na zdraví člověka. Patří mezi závažná chronická metabolická onemocnění a je významným zdravotním problémem populace celého světa. Je důsledkem nezdravého a nadměrného stravování a sedavého způsobu života bez výraznější pohybové aktivity. Jinak řečeno její příčinou je především nadměrný energetický příjem a nedostatečný energetický výdej a další vnější vlivy související s životním stylem. Tyto dva faktory způsobují dlouhodobou pozitivní energetickou bilanci a ta pak právě ukládání přebytečné energie v podobě tukové tkáně. Z dalších možných příčin jsou to genetické predisponující faktory (Hainer, 2011).

Obezitu můžeme definovat jako „nejčastěji se vyskytující metabolickou chorobu dnešní doby, charakterizovanou patologickým zmnožením tělesné tukové tkáně v organismu, která se tak stává pro svého nositele nevýhodnou“ (Adámková, 2009; Fried a Kunešová, 2005). Jinou definici uvádí Hainer (2011), který tvrdí, že „Obezita je většinou multifaktoriálně podmíněné onemocnění, při němž interakce vlivu prostředí s hereditárními predispozicemi vede k pozitivní energetické bilanci, která má za následek nadměrné hromadění tukové tkáně.“ Sucharda (2010) upozorňuje na skutečnost, že podstatou obezity je nadměrné množství tukové tkáně nejen povrchově v podkoží, ale i viscerálně, ať již přímo v parenchymových orgánech, jako jsou játra či pankreas nebo v závěsech a oblastech těchto a dalších nitrobřišních a nitrohručních orgánů. Mimo to se triacylglyceroly kumulují i v kosterní svalovině.

Obezita je, jak již bylo nastíněno, mimo samotné choroby také rizikovým faktorem pro vznik řady onemocnění přidružených, tzv. komorbidit obezity.

- Z 60 % zvyšuje riziko vzniku diabetu 2. typu.
- Více než z 20% se podílí na patogenezi hypertenze a ICHS
- Z 10 – 30% se podílí také na patogenezi některých nádorů.
- Dále může vést k degenerativním onemocněním kloubů a páteře v důsledku přetížení i poruchy metabolismus chrupavky kloubu, podílet se na vzniku

dalších endokrinních poruch a poruch plodnosti, kožních komplikací a psychických poruch.

- Celkově zkracuje očekávanou střední délku života a většinou negativně ovlivňuje jeho kvalitu.

(Hainer, 2011)

1.1 Klasifikace obezity

Obezitu můžeme definovat kvantitativně, celkovou tělesnou hmotností vztaženou k tělesné výšce, tak i kvalitativně, a to množstvím či podílem tukové tkáně. Z patogenetického hlediska je potom důležitý nejen její celkový objem, ale také tělesné rozložení (Sucharda, 2010).

1.1.1 Index tělesné hmotnosti

Pro určování obezity a míry jejího rizika je všeobecně nejvíce používán tzv. Body Mass Index (BMI), a to zejména pro svoji jednoduchost, snadno zapamatovatelné hranice a kategorie. BMI označuje poměr tělesné hmotnosti ke čtverci tělesné výšky.

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost [kg]}}{\text{výška [m}^2\text{]}}$$

(Sucharda, 2010)

Tabulka č. 1: Obezita a nadváha dle BMI

Klasifikace hmotnosti	BMI	Zdravotní rizika
Normální hmotnost	18,5 – 25	Zdravotní rizika
Nadváha	25 – 30	Minimální
1. st. obezity	30 – 35	Střední až vysoká
2. st. obezity	35 – 40	Vysoká
3. st. obezity	nad 40	Velmi vysoká

Hlavním úskalím BMI je poskytování částečně zkreslených informací o obezitě, a to z důvodu neschopnosti určení tělesného složení, tedy rozlišení tukové a svalové tkáně. Je tedy velmi důležité znát i množství tukové tkáně daného jedince (Sucharda, 2010).

1.1.2 Rozložení tukové tkáně v těle

Jak již bylo uvedeno, je velmi důležité, vedle hodnoty BMI, znát také rozložení tukové tkáně v těle. Je prokázáno, že zvýšené ukládání tělesného tuku převážně v oblasti trupu vede s větší pravděpodobností k metabolickým a kardiovaskulárním komplikacím. V tomto případě, kdy se tuk ukládá viscerálně, hovoříme o androidní či abdominální obezitě. K jeho zjištění můžeme použít další z jednoduchých diagnostických metod (*tab. 2. Metabolické a kardiovaskulární riziko dle OP a WHR*).

Tabulka č. 2: Metabolické a kardiovaskulární riziko dle OP a WHR

Obvod pasu	muži	ženy
mírné riziko	> 94 cm	> 80 cm
vysoké riziko	> 102 cm	> 88 cm
WHR	muži	ženy
riziko	> 0,9 cm	> 1,0 cm

Obvod pasu (OP) měříme pásovou mírou uprostřed vzdálenosti mezi spodním okrajem dolního žebra a hrotem kosti kyčelní.

Poměr obvodu pasu a boků (WHR = waist to hip ratio), kdy obvod boků je zjišťován pomocí pásové míry v místě největšího vyklenutí hýždí

(Žij zdravě, 2009)

Naopak soustředění tuku v oblasti stehen, boků a hýždí, který je typičtější pro ženy a představuje nižší metabolické riziko, poukazuje na typ gynoidní (Tsigos, 2008).

Dalšími metodami, které se používají pro stanovení množství tuku v těle, jsou například měření kožních řas, dále pak bioelektrická impedanční analýza, kterou vzhledem k jejímu využití pro sběr dat v této práci budeme blíže specifikovat, sonografie, hydrodenzitometrie (podvodní vážení se stanovením hustoty těla), počítačová tomografie (CT) nebo duální rentgenová absorpciometrie (DEXA). Tyto metody umožňují mimo posouzení celkového množství tuku v těle také množství vody v těle a podíl aktivní tělesné hmoty, tedy beztukové tělesné hmoty, převážně svalové hmoty (Kunešová, 2016).

1.1.2.1 Bioelektrická impedanční analýza (BIA)

Lidské tělo je složeno ze čtyř základních složek, a to z celkové tělesné vody, bílkovin, minerálů a tuku. Poměr mezi těmito čtyřmi složkami je těsně spjat se zdravím, které se mění podle pohlaví, věku a jednotlivých vlastností. Analýza složení těla má diagnostikovat kvantitativně složky těla tak, aby mohla poskytnout základní informace o správné tělesné kondici. Tato analýza je velice důležitá v preventivní medicíně, protože poskytuje základy přiměřené fyzické aktivity a dietní vzorce pro konkrétního jedince.

BIA měří složení těla na základě stanovení odporu těla průchodu proudu o nízké intenzitě a vysoké frekvenci. Spočívá tedy v šíření střídavého elektrického proudu nízké intenzity biologickými strukturami, kdy se lidské tělo chová jako elektrický obvod (Liedtke, 1997).

Jelikož voda je považována za jedinou složku těla, která, když jím proud prochází, je elektricky vodivá, můžeme její impedanci změřit. S hodnotou této impedance je pak vypočítán objem vody v těle (Stablová, Skorocká, Bunc, 2008).

Tukuprostá hmota obsahuje vysoké množství vody, elektrolytů (minerálů) a proteinů a je tedy dobrým vodičem proudu. Na druhé straně tělo obsahuje také nevodivé tkáně, izolanty, jako je například tkáň tuková, které zajišťují rezistenci k toku elektrického proudu. Metoda pak vyhodnocuje složení těla na základě stanovení rozdílného odporu tukové tkáně a ostatních tkání při průchodu střídavého elektrického proudu (Hainer, Kunešová, 1997).

Měření bioelektrické impedance je ovlivňováno řadou faktorů, které mohou zkreslovat a znepřesňovat výsledky měření. Jedná se na příklad o teplotu a vlhkost prostředí, poslední konzumaci pacienta, kterou hodnotíme po kvantitativní i kvalitativní stránce, fyzickou aktivitu pacienta před měřením, otoky, patologickou retenci vody v těle, dehydrataci apod. Opakované měření se nejlépe provádí ve stejnou denní dobu při zachování stejných podmínek (Kunešová et al., 2005).

Výhodou BIA je, že nezatěžuje pacienta a není časově náročná. Je bezpečná a zároveň velmi snadná. Přesto se měření nedoporučuje u osob s kardiostimulátorem a těhotných žen. Lidé s muskulárními atrofiemi, amputacemi a dalšími somatickými patologiemi jsou z měření vyloučeni (Stablová, Skorocká, Bunc, 2008).

1.2 Epidemiologie obezity

V současné době je obezita problémem nejen rozvinutých, ale i rozvojových zemí. Můžeme tedy mluvit o celosvětové epidemii obezity. Podle nejnovějších informací WHO z července 2016 se celosvětově od roku 1980 počet obézních více než zdvojnásobil. Dále se také uvádí 1,9 miliardy dospělých (39% dospělé populace) v pásmu nadváhy, z toho přes 600 milionů (13% dospělé populace) v pásmu obezity. Tyto čísla jsou dle WHO platné k roku 2014. Alarmující je také fakt, že většina světové populace žije v zemích, kde nadváha a obezita je příčinou úmrtí více lidí, než podváha (Obesity and overweight, 2016).

Jak již bylo uvedeno v úvodu, ani Česká republika bohužel není výjimkou, což potvrzuje „*Monitoring nadváhy a obezity v ČR*“, který byl proveden v rámci průzkumu agentury Stem/Mark v kampani Žij zdravě 2008 podporované Všeobecnou zdravotní pojišťovnou. Dle Matoulka et al. (2010) z výzkumu v letech 2008–2009 vyplývá, že v „*České republice je celkem 23 % dospělé populace s obezitou a 34 % osob s nadváhou.*“ Většina osob si rizika vzniku obezity vytváří již od dětství. Více než 75 % těch, kteří v dětství měli nadváhu a obezitu, jsou v těchto kategoriích i v dospělosti.

I Müllerová (2010) poukazuje na závažnost tohoto problému, když tvrdí: „*Obezita je chronické onemocnění, které od 60. let minulého století vykazuje zvyšující se prevalenci v populacích, nejprve ekonomicky vyvinutých, nyní již i rozvojových zemích.*“

Výskyt obezity je ovlivněn mnoha faktory. Jsou to faktory demografické, jako je věk, pohlaví, etnický původ apod., dále pak sociální a kulturní, biologické a genetické a v neposlední řadě také faktory behaviorální, tedy stravovací návyky, kouření, konzumace alkoholu, pohybová aktivita apod. (Svačina, Bretšnajdrová, 2000).

1.3 Etiopatogeneze obezity

Obezita je onemocněním ve většině případů multifaktoriálně podmíněným, tedy zapříčiněným jak vnitřními, tak vnějšími faktory. Rozvíjí se dlouhodobým vychýlením energetické rovnováhy do pozitivních hodnot, tzv. pozitivní energetické bilance, když energetický příjem převyšuje nad energetickým výdejem. Nadbytečně konzumovaná energie je ukládána ve formě triglyceridů do tukových buněk s následným vzestupem

podílu tělesného tuku. Geneticky podmíněné faktory mohou vznik a rozvoj obezity akcelarovat (Hlúbik et al., 2014).

Multifaktoriální rozvoj obezity potvrzuje i Svačina (2008) „...*podíl genetických (vnitřních resp. metabolických) faktorů a faktorů vnějších (psychologických, vzdělání, přejídání, omezení pohybu apod.) je přibližně 1:1*“.

Obezita může být dle svého původu rozdělena také na primární a sekundární. Sekundární typ obezity vzniká pak jako důsledek jiného onemocnění nebo poruchy. Obezita sekundárního původu je však poměrně vzácná. Mnohem častější je obezita primárního typu, přesněji v poměru 9:1 (Kohout, Pavlíčková, 2001).

Nejčastější forma obezity je tzv. běžná (prostá), která je multifaktoriálně podmíněná (polygenní) zvýšenou dědičnou náchylností k obezitogenním faktorům zevního prostředí a podílí se na výskytu všech druhů obezit z 90 % (Hainer, 2011).

1.3.1 Vnější faktory v etiopatogenezi obezity

Světová zdravotnická organizace zařadila nevhodný životní styl mezi nejzávažnější rizikové faktory pro vzestup prevalence nepřenositelných nemocí *hromadného výskytu, tedy i obezity, nejenom v rozvinutých státech světa, ale také ve státech rozvojových* (Obesity and overweight, 2016).

Jedním ze základních složek životního stylu jsou také stravovací zvyklosti. Dle Kunešové (2016) je základní etiologický faktor pro vznik obezity vyšší energetický příjem ve srovnání s energetickým výdejem. To potvrzuje i Hainer (2011), který dodává, že se kromě obsahu energie v dietě uplatňuje také složení diety, konkrétně podíl jednotlivých základních živin – sacharidů, proteinů, lipidů a jejich druh.

Celkově jde o špatné stravovací návyky, do kterých spadá i nevhodné rozložení energetického příjmu během dne, přejídání, hladovky apod. Důležitým faktorem při stavbě stravovacích návyků je vliv rodiny, následně pak vliv společnosti a kultury, ve které se jedinec pohybuje, ale i vlivy sociální a ekonomické (Müllerová, 2009).

Dalším faktorem je pokles výdeje energie, a to v důsledku poklesu fyzické práce v zaměstnání, snížení fyzické aktivity při zajišťování běžných denních potřeb apod. Tímto chováním se výrazně zvyšuje podíl populace se sedavým způsobem života (Adámková, 2009; Kunešová, 2016; Mandelová, Hrnčířiková, 2007).

Nedílnou součástí etiologie obezity představují také psychologické faktory. U obézních je vyšší úroveň pocitu hladu a chuti po jídlech obsahujících větší množství energie, která jsou bohatá především na tuky. K typickým stravovacím zvyklostem obézních osob patří dle Lawtona, et al. (2004) snacky, což jsou opakované svačiny, přesnídávky, a to v průběhu celého dne. Rozdíly v převládajícím způsobu stravování mezi obézní osobou a normostenikem jsou shrnuty v obr. 1 – „Převládající stravovací zvyklosti“.

Převládající stravovací zvyklosti		
	Normostenik	Obézní
snídaně	pravidelná	většinou chybí
oběd	pravidelný	chybí nebo pozdě odpoledne
večeře	pravidelná do 18.00 hodin	velká porce druhá večeře po 22.00 hodině
snack	občas	často
noční jídlo	ne	často
stravování	pravidelné	nepravidelné, větší porce
skóre hladu	nízké	vysoké
chutové preference	individuální	především sladké a tučné

Obrázek 1: Převládající stravovací zvyklosti (www.zdn.cz)

Mezi další psychologické faktory můžeme zařadit tzv. binge eating disorder (konzumace velkého množství potravin v krátkém časovém období), emocionální přejídání, syndrom nočního jedení, porucha tělesného schématu apod. (Slabá, 2009).

Důležité je také ovlivnění již v prenatálním stavu. Vrozená predispozice k obezitě je také podmíněna interakcí s perinatálními faktory, k nimž lze řadit obezitu matky, prenatální překrmování plodu, vyšší porodní hmotnost plodu, ale i podvýživu plodu v určitém stadiu vývoje. Platí také, že kojené dítě je méně často ohroženo obezitou než dítě uměle živené (Hrodek, Vavřinec, 2002).

1.3.2 Vnitřní faktory v etiopatogenezi obezity

Za vnitřní faktory můžeme považovat ty, které ve své podstatě nemůžeme ovlivnit, a jsou geneticky podmíněné. Kromě pohlaví, kdy ženy jsou statisticky více náchylné ke gynoidnímu typu obezity, muži androidnímu typu obezity a věku, kdy s přibývajícím věkem riziko vzniku obezity stoupá, se jedná o příčiny hormonální a metabolické, ale zejména o vliv genetické informace.

K hormonálním příčinám vzniku obezity můžeme řadit nedostatek melatoninu, nadbytek estrogenu, u žen graviditu a následnou laktaci, porušenou diurnální sekrece kortikoidů, Cushingův syndrom, hypothyreózu apod. (Hanier, 2011).

Z metabolických faktorů je důležitý klidový výdej energie a dále pak postprandiální, termoregulační a adaptační termogeneza (Kunešová, 2005).

1.3.2.1 Vliv dědičnosti na vznik a rozvoj obezity

Velmi vzácně se objevují tzv. monogenní obezity, kdy se jedná např. o obezitu s chyběním např. leptinu, leptinového receptoru, receptoru pro melanocortin 4, proopiomelanocortinu atd. Naopak v převážné většině případů se jedná o polygenní onemocnění, tzn. onemocnění podmíněné více geny (Hainer, 2011).

Ke stěžejním faktorům lze dle Hlúbika et al. (2014) zařadit genetickou predispozici polygenního charakteru, kdy jako významný označuje tzv. „šetřící gen“. Ten měl v minulosti v období nedostatku potravin zabezpečovat přežití organismu. V současnosti, tedy v období nadbytku potravin především energeticky bohatých, představuje výše uvedený gen spíše zátěž a vysoké riziko ukládání nadbytečně zkonsumované energie do tukových zásob s následným vzestupem množství tělesného tuku a vznikem nadváhy a obezity.

Většina obezit má spíše polygenní charakter, proto vzniká v důsledku vzájemné interakce prostředí s geny, které buď ke vzniku obezity přispívají, tzv. obezitogenní geny, nebo s geny, které rozvoji obezity brání, tzv. leptogenní geny. Je tedy důležité uvědomit si, že není správné definovat jen genetické predispozice, ale je více než žádoucí definovat také charakter prostředí, v němž jedinec žije. Prostředí toxické, obezitogenní, které v interakci s kandidátními geny k manifestaci obezity přispívá nebo prostředí restriktivní, leptogenní, které vzniku obezity zabraňuje. Pokud tedy jedinec s obezitogenními geny žije v prostředí majícím leptogenní charakter, obezita ani její komorbidity se manifestovat nemusí a naopak. Z toho vyplývá, že prvotní snahou je úprava životního stylu a prevence, tedy modifikace životního prostředí a tím zabránění manifestaci genů náchylných k obezitě a jejím komorbiditám. Až druhotně pak nastupuje léčba obezity (Clément, 2004). Vliv prostředí potvrzuje i srovnávací studie dvojčat žijících odděleně a společně, kde byl odhadnut vliv prostředí na vznik obezity na 30 % (Hainer, Stunkard, Kunešová, Pařízková, Stich a Allison, 2000).

2 Energetická bilance

Energetická bilance jednoduše pojednává o poměru mezi příjmem a výdejem energie. Jednoduchou rovnicí, kdy příjem = výdej energie dosáhneme tzv. energetické rovnováhy. Pokud příjem energie převyšuje její výdej, hovoříme o pozitivní energetické bilanci, která je hlavní příčinou prosté obezity. V opačném případě, tedy kdy výdej energie převyšuje její příjem, se jedná o bilanci negativní, která naopak vede ke snižování hmotnosti. Organismus ovšem disponuje různými regulačními mechanismy, jimiž je schopen udržovat stabilní hmotnost. Ty však, vzhledem k vývoji lidstva, kdy byla častější situace vyrovnání se s nedostatkem potravy, než s jejím nadbytkem, účinněji chrání před energetickým deficitem a poklesem hmotnosti, než před zvýšeným energetickým příjmem a tím způsobeným hmotnostním vzestupem. V této souvislosti hovoříme o tzv. „thrifty genu“ neboli úsporném genu (Hainer, Bendlová, 2011).

2.1 Energetický příjem

Příjem energie potravou je zajišťován především z makronutrientů, tedy ze sacharidů, tuků a bílkovin. Nezanedbatelnou roli hraje ale i alkohol, vláknina a jistým způsobem i příjem některých minerálů, stopových prvků a vitamínů (Adámková, 2009).

Množství přijímané energie může být vyjádřeno ve dvou jednotkách, a to buď v kilokaloriích (kcal) nebo v kilojoulech (kJ), kdy platí, že tyto jednotky lze vzájemně přepočítávat, a to v běžně používaném vztahu:

$$1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ} \text{ a } 1 \text{ kJ} = 0,24 \text{ kcal}$$

1 kcal vyjadřuje množství tepla, které se uvolní při ohřátí jednoho litru vody ze 14, 5° C na 15, 5° C. 1 kJ vyjadřuje skutečný obsah energie v potravinách. Jednotlivé živiny mají různou energetickou hodnotu, která se zpravidla udává v množství 1 gramu. Fyziologická a energetická hodnota živin v jednom gramu:

Sacharidy	4 kcal	17 kJ
Tuky	9 kcal	38 kJ
Bílkoviny	4 kcal	17 kJ
Alkohol	7 kcal	29 kJ

(Mandelová, Hrnčířiková, 2007)

Kromě množství a skladby energetického příjmu se s obezitou pojí i řada jídelních návyků. Jedná se zejména o rozložení stravy během dne, rychlost konzumace, emocionálně podmíněná konzumace a různé smyslové vjemy při jejím příjmu apod. Nelze opomenout ani socioekonomické, kulturní a hereditární faktory (Konopka, 2004).

2.2 Energetický výdej

Energetický výdej je velmi individuální věc a u každého jedince se značně liší. Je závislý na věku, pohlaví a genetických faktorech, což jsou faktory, které nemůžeme ovlivnit. Ovlivnitelné složky jako je životní styl a s ním spojený výdej energie je pak rozdělen do jednotlivých složek, mezi které patří:

- energie potřebná pro udržení základních životních funkcí tzv. bazální metabolismus (BM)
- klidový energetický výdej (rating energy expenditure – REE)
- termický účinek pohybové aktivity
- termický účinku potravy a energetický výdej po příjmu potravy
- energetické nároky na růst nebo změnu tělesné hmotnosti

(Maughan, 2014; Marinov, Pastucha, 2012)

2.2.1 Bazální metabolismus

Bazální metabolismus je definován jako minimální energie, která slouží k udržení homeostázy, to je k udržení růstu a obnovy buněk v organismu, k udržení všech klidových biochemických reakcí a k zabezpečení klidové činnosti všech orgánů. Přibližně 60% klidového energetického výdeje slouží k produkci tepla, zbývajících 40% pak slouží k udržení základních životních funkcí (Vilikus, Mach, Brandejský, 2012).

Existuje řada vzorců, které slouží k odhadu bazálního metabolismu. Nejvíce používaným je Harris-Benedictova rovnice, která zohledňuje výšku, hmotnost, pohlaví a věk a udává množství energie v kcal/den:

$$\text{BM (muži)} = 66 + (13,7 * \text{hmotnost v kg}) + (5 * \text{výška v cm}) - (6,8 * \text{věk v letech})$$

$$\text{BM (ženy)} = 655 + (9,6 * \text{hmotnost v kg}) + (1,8 * \text{výška v cm}) - (4,7 * \text{věk v letech})$$

Nevýhodou této rovnice je fakt, že zahrnuje tukuprostou tkáň jen v určitém fyziologickém rozmezí, což má za následek podhodnocení BM u svalnatých lidí a naopak nadhodnocení BM u osob s vyšším podílem tuku (Skolnik, Chernus, 2011).

Rušavý (2010) podotýká, že BM nemá pro klinickou praxi velký význam, jelikož neodráží energetický výdej energie v průběhu celého dne. Hodnotou, která lépe odráží metabolické nároky organismu v kteroukoliv denní dobu, je klidový energetický výdej, který se také proto široce využívá. Ten bývá ve srovnání s BM dle Kohouta a Pavlíčkové (2001) přibližně o 10 % vyšší.

2.2.2 Klidový energetický výdej

Klidový energetický výdej (rating energy expenditure – REE) tvoří dle Hainera a Kunešové (1997) na celkovém denním energetickém výdeji největší podíl, a to 55 – 70%. Podle Rušavého (2010) vyjadřuje tato hodnota energetický výdej nezbytný k zachování základních životních funkcí a pochodů organismu a také k termogenezi.

Denní energetický výdej je závislý především na genetických faktorech, dále na věku, kdy s přibývajícím věkem klesá a na pohlaví, kde platí, že u mužů je vyšší než u žen. Důležitá je také tělesná hmotnost a stavba těla, kdy s narůstajícím zastoupením aktivní tělesné hmoty, tedy především svaloviny, stoupá. REE se měří v tepelně indiferentním prostředí, po 30 minutách klidu na lůžku a minimálně 2 hodiny po jídle. Laboratorní metodou, která se pro jeho zjištění v tomto případě nejčastěji používá, je nepřímá kalorimetrie.

2.2.2.1 Nepřímá kalorimetrie

Nepřímá kalorimetrie je metoda, pomocí které se měří spotřeba energie. Základním principem této metody je měření spotřeby nutričních substrátů a výměny plynů v daném čase a určení respiračního koeficientu. Většina energie uvolněné v organismu (>95%) je získána aerobní utilizací sacharidů, proteinů a lipidů. Proto na základě naměřených hodnot spotřeby kyslíku (VO_2) a výdeje oxidu uhličitého (VCO_2) lze pomocí analyzátorů vypočítat spotřebu energie. K přesnému výpočtu je třeba znát také množství katabolizovaných proteinů v daném období, které se vypočítá na základě měření odpadu dusíku močoviny. Tato hodnota společně s respiračním koeficientem (RQ) se používá ke zjištění poměrného zastoupení živin, které jsou využívány.

RQ je poměr mezi vydaným CO₂ a spotřebovaným O₂, a to na základě proporciální oxidace jednotlivých nutričních substrátů.

Substrát nebo metabolický děj	RQ
sacharidy	1,00
tuky	0,70
proteiny	0,82
smíšená strava	0,85

RQ je ovlivňován několika faktory, které mohou výslednou hodnotu měnit. Pokud má RQ objektivně vypovídat o poměru metabolismu živin, je třeba je eliminovat:

Tabulka č. 3: Faktory snižující a zvyšující RQ

Faktory snižující RQ	Faktory zvyšující RQ
Hyperventilace	hypoventilace
svalová práce	kyslíkový dluh
metabolická acidóza	metabolická alkalóza
přeměna sacharidů na lipidy	přeměna tuků na sacharidy

(Vilikus, Mach, Brandejský, 2012).

2.2.3 Termický účinek pohybové aktivity

Další složkou, ovlivňující denní energetický výdej, je termický účinek pohybové aktivity. Dle Maughana (2014) je nutné také rozlišovat, zda se jedná o spontánní pohybovou aktivitu, nebo o pohybovou aktivitu plánovanou. Na spontánní pohybovou aktivitu má vliv především genetika, hormonální činnost a sympatický nervový systém. U plánované pohybové aktivity, tedy formy cvičení, je důležitá délka trvání zatížení, intenzita zatížení, tělesná hmotnost jedince a podíl zapojení svalové hmoty. Proto je také důležitý styl provedení, právě kvůli ekonomičnosti pohybů, konkrétně správné technice provedení vykonávané pohybové aktivity. Platí totiž, že čím lepší styl, tím menší množství zapojovaných svalových jednotek a tím i nižší energetický výdej. Množství potřebné energie závisí také na věku, stejně jako na stavu trénovanosti a maximální spotřebě kyslíku.

2.2.4 Termický účinek potravy

Termogeneze indukovaná potravinami, jinými slovy produkce tepla způsobená potravou, dříve označována jako specificky dynamická účinnost potravin, vypovídá dle Konopky (2004) o „...energetickém výdeji, který musí organismus vynaložit, aby zpracoval přijaté potraviny“. Specificko-dynamický účinek potravy činí asi 5 - 10 % celkového energetického metabolismu v závislosti na převažujících živinách v požitě stravě.

Nejméně energie vynaloží tělo na trávení sacharidů, nejvíce pak na trávení bílkovin (Holeček, 2016). Rušavý (2010) udává termický efekt sacharidů 5 – 10%, tuků 0 – 3% a bílkovin 20 – 30% a dodává, že „...termický efekt potravy odráží metabolické nároky organismu na zpracování potravy“. Při příjmu smíšené stravy je tedy termický efekt mezi 8 – 12 % s tím, že je nutné si uvědomit důležitost i ostatních faktorů, jako jsou genetické faktory nebo hormonální sekrece.

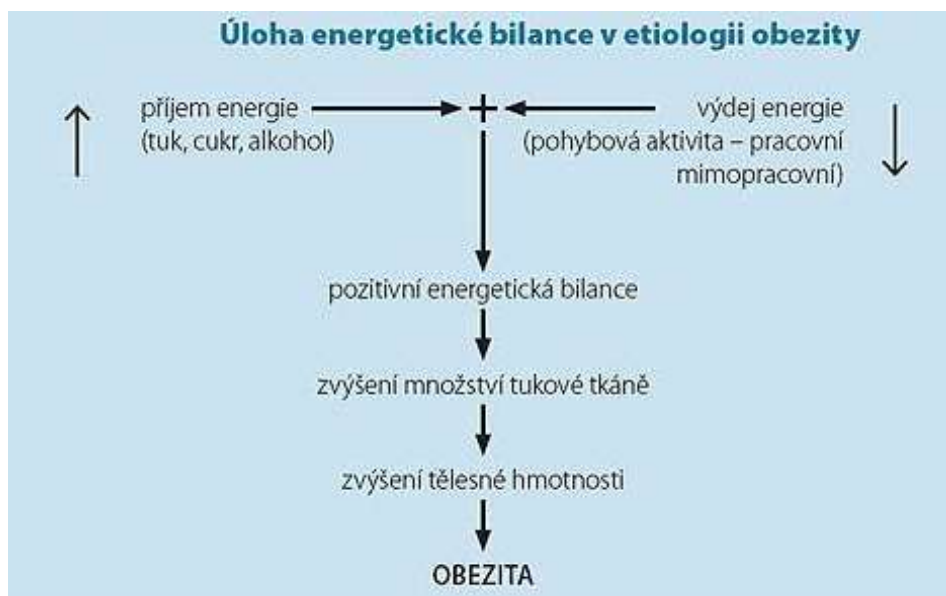
2.2.5 Ostatní složky energetického výdeje

V jistých fázích života je důležité myslet také na *energetické nároky potřebné k růstu nebo změně tělesné hmotnosti*. U mladých jedinců, kteří ještě nedosáhli úplné dospělosti, jsou nároky na růst významným faktorem energetické spotřeby a příjem energie musí být vyšší než její výdej (Maughan, 2014).

Jedním z posledních důležitých vlivů na denní energetický výdej je vliv kouření, přesněji vliv stimulací nikotinem. U silných kuřáků se uvádí zvýšení energetického denního výdeje až o 10%. Prostřednictvím stimulace symptoadrenálního systému se na zvýšení denního energetického výdeje může podílet i kofein. (Rušavý, 2010).

2.3 Pozitivní energetická bilance

Významnou úlohu v etiopatogenezi obezity má dlouhodobá pozitivní energetická bilance. Ke vzniku pozitivní energetické bilance dochází tehdy, jestliže je příjem energie vyšší než výdej. Nadbytečně přijatá energie je ukládána v zásobní formě do tukových buněk s následným vzestupem podílu tělesného tuku (Hlúbik, et al. 2014).



Obrázek 2: Úloha energetické bilance v etiologii obezity (www.zdn.cz)

Pozitivní energetická bilance je důsledkem nesprávného životního stylu, charakterizovaného konzumací tučných a sladkých jídel, s poklesem konzumace dietní hrubé vlákniny a se současným poklesem výdeje energie aktivním fyzickým pohybem (Hlúbik, et al., 2014; Kohout, Pavlíčková, 2001). Obr. 2 schematicky znázorňuje význam pozitivní energetické bilance pro vznik nadváhy a obezity.

Nesprávný životní styl charakterizovaný nevhodnými stravovacími zvyklostmi a nedostatkem fyzické aktivity je podkladem pozitivní energetické bilance a podle WHO hlavní příčinou vzestupného výskytu nepřenositelných nemocí hromadného výskytu. Za hlavní riziko vzniku nadváhy a obezity je považován současný styl života, a to nejenom v průmyslově rozvinutých státech světa, ale také ve státech rozvojových (Hastings, Stead, McDermott, et al., 2003)

I přesto, že většina studií potvrdila příčinný vztah mezi vznikem obezity a nadměrným příjmem tuků a jednoduchých sacharidů, je nutné si uvědomit, že hlavním faktorem rozhodujícím o hromadění tuku v organismu je především výše celkového energetického příjmu (Hainer, 2011).

2.4 Regulace energetické rovnováhy

Regulace energetické rovnováhy je komplexní děj, který je ovlivňován různými signály, mezi něž patří:

- mechanické signály z gastrointestinálního traktu
- termogenní signály informující o zevní i vnitřní teplotě
- nutriční signály, které odrážejí příjem základních živin
- neurohormonální signály, které tuto regulaci spojují v hypotalamu.

Integrovanou úlohu v hypotalamu z velké části ovlivňuje i přímá signalizace o úrovni energetických tukových zásob, kterou zprostředkovávají hormony inzulin a leptin, který bývá označován jako hormon sytosti (Hainer, 2011).

Signály, které se pojí se zvýšením příjmu potravy, označujeme jako anabolické neboli orexigenní, kdežto signály navozující snížení příjmu potravy a zvýšení denního energetického výdeje označujeme jako katabolické neboli anorexigenní. Po uvolnění hormonů leptinu z tukové tkáně a inzulinu z Langerhansových ostrůvků pankreatu do krve fungují tyto hormony jako periferní signály působící na CNS, kde inhibují orexigenní a aktivují anorexigenní neurony (Hainer, 2011).

3 Tuková tkáň

Tuková tkáň byla po dlouhou dobu považována za pasivní místo ukládání energie ve formě triglyceridů bez přímého vlivu na regulaci energetické homeostázy. V současné době je známo, že tuková tkáň produkuje kolem 100 faktorů s parakrinní nebo endokrinní aktivitou, které hrají významnou úlohu v metabolických regulacích, řízení příjmu potravy, zánětu a řady dalších dějů (Haluzík, 2010).

Podíl tuku v organismu je ovlivněn pohlavím, věkem, ale i etnickým původem. U žen by měl tuk tvořit zásoby z 18 - 30%, u mužů z 10 – 25% celkové hmotnosti. Se zvyšujícím se věkem a snižujícím se zastoupením svalstva se zvyšuje procento tuku v organismu. S rostoucím podílem tuku na hmotnosti jedince stoupá především riziko vzniku diabetu typu II, arteriální hypertenze, ICHS, cévní mozkové příhody a dny. (Adámková, 2009).

3.1 Význam tukové tkáně

Tuková tkáň je přítomna v organismu již při narození, v některých obdobích ale dochází k ukládání tuku intenzivněji, např. v pubertě, v těhotenství a ve stáří. Naopak v některých obdobích tukové tkáně relativně ubývá. V organismu plní několik funkcí:

- energetickou rezervou organismu
- vytváří mechanickou i tepelnou ochrannou vrstvu kolem některých orgánů
- aktivní endokrinní orgán, který vylučuje řadu chemických látek regulující metabolismus

(Holeček, 2016).

3.2 Hormonální aktivita tukové tkáně

Důležitými vlastnostmi adipocytů je syntéza tzv. adipokinu, které ovlivňují výdej tělesné energie – termogenezi, spolupůsobí při regulaci chuti k jídlu a spoluurčují citlivost na inzulín. Dále také z části ovlivňují imunitní systém a tím i průběh zánětu, působí také na cévní endotel a metabolizaci steroidních hormonů, ovlivňují růst a proliferaci buněk. Za nejvýznamější adipokiny se považují hormon leptin a protein adiponektin (Holeček, 2016).

3.2.1 Leptin a jeho účinky

Leptin je nejznámějším a nejdiskutovanějším hormonem tukové tkáně. Reguluje příjem potravy a energetický výdej, jeho absence tedy vede k morbidní obezitě. Hladina leptinu je přímo úměrná množství tuku, proto u většiny obezních pacientů dochází k tzv. hyperleptinémii. Periferně ovlivňuje citlivost na inzulín. Fylogeneticky je určen k tomu aby se organismus přizpůsobil dlouhodobému hladovění (Kittnar, 2011).

Leptin informuje centrum v hypotalamu, kam je transportován z tukové tkáně, o stavu tukových zásob, tím jeho hladina v krvi funguje jako senzor energetické nerovnováhy. Produkce leptinu je u lidí velmi rozdílná v závislosti na množství tělesného tuku. Koncentrace leptinu u jedinců s normální hmotností je nižší, než u jedinců obezních. Pokles tělesné hmotnosti o 10% snižuje hladinu leptinu přibližně o 53% (Lavríková, Fontana, 2015)

3.2.2 Adiponektin

Adiponektin je protein, který je produkován tukovou tkání štíhlého jedince. Jeho hladina negativně koreluje s podílem tukové tkáně v organismu, u obézních tedy nalézáme nižší hladiny než u jedinců s normálními hodnotami BMI (Kittnar, 2011).

Adiponektin se podílí především na metabolismu lipidů a sacharidů a působí jako ochranný faktor proti změnám, které jsou zapříčiněny obezitou a rozvinutým metabolickým syndromem. Při obezitě a metabolickém syndromu však nestačí na udržení fyziologického stavu a dochází k patologickým změnám s obezitou spojených (Novotný et al., 2008).

4 Léčba obezity

Léčba obezity spočívá v redukci hmotnosti prostřednictvím navození dlouhodobé negativní energetické bilance, přičemž se uplatňuje několik účinných způsobů, které se různě kombinují. Vždy platí, že nejprve saháme po konzervativnějších metodách a pokud tyto druhy terapie nejsou dostatečně účinné, volíme možnost invazivní, konkrétně v podobě chirurgické léčby (Kunešová et al., 2005; Grofová, 2009).

Základními prvky léčby jsou dietoterapie a pohybová aktivita. Dle potřeby je možná kombinace s dalšími prvky léčby, jako je psychoterapie a farmakoterapie a v případě obezity vyšších stupňů i chirurgická léčba (Svačina, Bretšnajdrová, 2000).

Cílem léčby obezity není však jen samotná redukce hmotnosti, jak upozorňuje Tsigos (2008), ale i zlepšení zdravotního stavu a snížení metabolických rizik: *„Toho lze dosáhnout již mírnou váhovou redukcí, tj. o 5–10 % výchozí tělesné hmotnosti, zlepšením nutriční hodnoty stravy a mírným zvýšením tělesné aktivity a zdatnosti.“*

Další velmi důležitou informaci uvádí Svačina (2012). Upozorňuje na to, že léčba je celoživotní, proto je nutné navodit dlouhodobou úpravu nejen stravovacích návyků, ale celkově upravit životní styl. Tato úprava se týká především zařazení racionálního jídelníčku a navýšení pohybové aktivity.

4.1 Dietoterapie

Dietoterapie je základním prvkem v léčbě obezity a je nezbytnou součástí léčby všech pacientů. Snížením energetického příjmu se současným zvýšením energetického výdeje dochází k navození dlouhodobé negativní energetické bilance. Ovlivnění příjmu potravy a výsledná změna diety tak hrají zásadní roli v léčbě obezity.

Kunešová (2011) stanovuje postupné cíle při léčbě dietoterapií. První cíl je navození negativní energetické bilance vedoucí k hmotnostnímu úbytku. V další části léčby je pak třeba navodit novou energetickou rovnováhu a dlouhodobě udržet dosažený pokles hmotnosti, čehož docílíme jedině celkovou změnou životního stylu.

Pro správnou dietní léčbu je zásadní nejprve správně posoudit stravování a stravovací návyky pacienta. Toho se zpravidla dosahuje pečlivým zápisem konzumace potravin a nápojů po dobu nejméně jednoho týdne, lépe však týdnů dvou. Při zapisování jídelníčku by měl pacient uvádět druh konzumovaných potravin a nápojů, jejich přesné množství, ideálně i čas konzumace, aby bylo možné sledovat rozložení stravy během dne. Prostřednictvím tohoto zápisu můžeme posoudit stravovací návyky a na jejich základě pak můžeme pacientovi navrhnout určité změny v jídelníčku zaměřené na snížení hodnoty energetického příjmu (Tsigos, 2008).

Zásady dietní léčby obézních shrnuje Svačina (2012) do několika hlavních bodů:

- Individuální přístup k pacientovi jako jedna z nejdůležitějších zásad.
- Dlouhodobá úprava stravovacího režimu. Autor poukazuje na fakt, že obezita je onemocnění je celoživotní a je proto nutno počítat s trvalou změnou.
- Krátkodobá dietní opatření, kdy zařazení jednodenní až dvoudenní diety může pomoci prolomit určitou fixaci metabolismu na snížený energetický příjem.
- Pravidelnost v jídle, 3-6 porcí denně s adekvátním rozestupem, avšak opět dbáme na individuální potřeby pacientů, kdy zcela zásadní jsou možnosti pacienta během jeho denního režimu.
- Zásady racionální výživy, která má být v první řadě pestrá a obsahovat dostatek vitamínů, minerálů a vlákniny.
- Snížení obsahu tuku, kdy autor toto doporučení uvádí jako nejzásadnější v redukční dietě.

- Omezení kuchyňské soli, která má stimulační efekt povzbuzující chuť k jídlu.
- Při selhání v dietním režimu je třeba v dietě vytrvat a nerezignovat.
- Dostatečný příjem tekutin s důrazem na příjem nízkokalorických tekutin, nejlépe vody. Alkohol není vhodný, a to i vzhledem ke své energetické náročnosti.

Je velmi nutné si uvědomit, že energetická restrikce musí být individualizovaná, a že musíme brát v úvahu i ostatní individuální charakteristiky jedince, především nutriční návyky, fyzickou aktivitu, souběžné nemoci, předešlé dietní snahy apod. (Kunešová et al., 2005).

4.1.1 Redukční diety

Redukční neboli nízkenergetická dieta je taková dieta, jejímž cílem je redukce tělesné hmotnosti a je tedy základním prostředkem léčby nadváhy a obezity. Zásady tvorby běžné redukční diety spočívají ve snížení cca o 2000 kJ oproti běžně doporučené denní dávce (DDD) pro dané pohlaví, věk a fyzickou zátěž. Pro ženu středního věku s nízkou fyzickou aktivitou je DDD kolem 8 000 kJ/den. Obvyklá redukční dieta tak obsahuje kolem 6 000 kJ/den (4000 – 6500 kJ/den). Zastoupení makronutrientů je uvedeno na obr. 3, mikronutrienty (vitamíny, minerály a stopové prvky) se řídí běžnými doporučenými denními dávkami. Při omezení denního energetického příjmu o 500 až 1000 kcal by se úbytek hmotnosti měl pohybovat okolo 2 až 4 kilogramů za měsíc, při omezení o 1000 až 1500 kcal 4 až 6 kg za měsíc (Kunešová, 2004).

Průměrný obsah základních živin v redukční dietě						
složka	KJ	Kcal	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Vláknina
obsah	6000	1450	55g	45g	200g	20-30g
zastoupení (%)			15	25-30	50-60	

Obrázek 3: Průměrný obsah základních živin v redukční dietě (Kunešová, 2004)

Hlúbik et al. (2014) uvádí, že změna stravovacích zvyklostí je pro klienty a pacienty mnohdy obtížná a je tedy nutno ji provádět pozvolna. I přesto, že doporučení diety vychází z obecně ustanovených doporučení, musí být individuálně upraveno pro konkrétního jedince. Změna stravovacích návyků musí také respektovat případná souběžná onemocnění.

4.1.1.1 Složení stravy v redukčních dietách

Nejvíce zastoupené ve stravě by měly být *sacharidy*, a to i v redukční dietě, kdy se jejich procentuální příjem oproti běžné stravě poněkud snižuje. Sacharidy by měly zaujímat 50 % z celkové denní energie, především jako polysacharidy. Jednoduché sacharidy se v redukčních dietách vylučují úplně. Příjem *bílkovin* by měl být při redukčních dietách o něco vyšší než obvykle. Měly by tvořit přibližně 25 % z celkového energetického příjmu, což odpovídá 0,8 – 1,1g na 1 kg ideální hmotnosti jedince. Ani *tuky* nemůžeme v redukčních dietách úplně vyloučit, jejich podíl v celkovém energetickém příjmu by ale neměl přesahovat 25 %. Denní příjem *vlákniny* by měl být 30 – 40g a v redukčních režimech hraje velmi důležitou roli. Rozpustná vláknina navozuje pocit sytosti, nerozpustná podporuje peristaltiku střeva a působí tak proti zácpě a preventivně proti divertikulóze a kolorektálnímu karcinomu. *Minerálních látek* a *vitamínů* je v pestré stravě dostatečné množství. Nebezpečí jejich karence ale vzniká při přísných redukčních dietách a hladovkách. V tomto případě je nutné doplnit jejich příjem medikamentózně. Mezi nejvhodnější *tekutiny* patří obyčejná voda, neslazené čaje a v omezeném množství neslazené minerální vody. Alkohol by měl být z pitného režimu vyloučen úplně.

4.1.1.2 Úskalí redukčních diet

Nepříjemnou okolností redukčních diet je snaha organismu bránit se sníženému přívodu energie. Je to pečlivě vybudovaný mechanismus, který měl jedince původně chránit (viz výše). V dnešních podmínkách je tato schopnost ale velmi nevýhodná, proto důsledkem nízkoenergetických diet může dojít ke snížení aktivity sympatické části vegetativního nervového systému, snížení činnosti štítné žlázy, nervozitě, napětí a špatné náladě jako důsledku stálého stresu z omezování se v jídle apod. V neposlední řadě je nutné zmínit možnou ztrátu svalové hmoty, která je poměrně častým jevem u redukčních diet. Zanedbá-li se pohybová aktivita a jedinec se soustředí pouze na omezení stravy a změnu stravovacích zvyklostí, neztrácí pouze tukovou tkáň, ale také tkáň svalovou, což je velmi nežádoucí. Během redukce hmotnosti je nutné zachovat tělesnou aktivitu tak, aby ke ztrátě aktivní tělesné hmoty vůbec nedocházelo. Pokud ano, pak při následném přerušení redukčního režimu má tuková tkáň tendenci opět rychle nabývat.

4.2 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita (PA) nemá dle Pařízkové (2012) pozitivní význam jen při zvyšování energetického výdeje vedoucího k negativní energetické bilanci a z toho vyplývající redukci tělesné hmotnosti, ale jejím pravidelným prováděním určitou intenzitou po určitou dobu se uplatňuje na zvyšování REE, čímž také dochází k rychlejší utilizaci tuků jako zdroje energie při tělesné zátěži i v klidu.

Důležitost pohybové aktivity uvádějí také Svačinová a Matoulek (2010), když jako hlavní význam PA nevidí jen redukci hmotnosti, ale také příznivé ovlivnění faktorů, které představují zvýšené kardiovaskulární riziko. V tabulce č. 4 můžeme vidět závislost projevu pozitivních účinků pohybové aktivity za čas.

Tabulka č. 4: Očekávané účinky dobře plánované a provozované aktivity (Matoulek, 2014).

Trvání účinku pohybu v čase	Charakter účinku
Krátkodobé (minuty, hodiny)	Snížení hladiny cukru
	Snížení krevního tlaku
Střednědobé (týdny)	Zvýšení aktivní tělesné hmoty
	Snížení podílu tukových zásob
	Snížení obvodu pasu
Dlouhodobé (měsíce)	Snížení hmotnosti
	Dlouhodobé snížení krevního tlaku
	Zlepšení kompenzace cukrovky
	Snížení hmotnosti
	Zvýšení fyzické zdatnosti
	Zlepšení psychického stavu
	Úprava hladiny tuků v krvi

Provádění pravidelné pohybové aktivity působí protektivně na zdraví i bez případných výraznějších změn v tělesné hmotnosti. Je prokázáno, že energetický výdej pohybovou aktivitou činící kolem 4000 kJ/týden snižuje celkové riziko mortality o 20 – 30%. (Větrovská, 2006).

Při navrhování vhodné pohybové aktivity vedoucí k redukci hmotnosti vycházíme z prokázaných obecných doporučení, nicméně vždy je nutná jejich

individuální modifikace pro každého jedince. Musíme vycházet především z jeho aktuálního i dlouhodobého zdravotního stavu, stupně obezity, přítomných komorbidit a pohybových omezení, jakož i z pohybové minulosti a zájmu (Poděbradská, 2011).

Intenzitu cvičení můžeme hlídat prostřednictvím několika způsobů. Nejpřesnější, avšak v praxi nejhůře proveditelný způsob je podle hodnoty $VO_2\max$, kdy k maximální oxidaci tuků dochází při zátěžích s intenzitou kolem 50 %, což odpovídá spíše nižší intenzitě, a proto je zapotřebí prodloužit dobu trvání pohybové aktivity (Hainer, 2011). Dalším způsobem, jak určit správnou intenzitu zátěže, je prostřednictvím tepové frekvence, kdy pomocí výpočtu z klidové a maximální hodnoty stanovíme odpovídající hodnotu pro námi chtěnou intenzitu. Ta se při snaze odbourávat tuky pohybuje na 60 – 70% maximální tepové frekvence jedince. Vzhledem k četnosti komorbidit u obézních pacientů nelze ani výpočet intenzity přes tepovou frekvenci vždy doporučit, proto se v praxi nejvíce využívá tzv. Borgova škála subjektivního vnímání zátěže. Ta se pohybuje na stupnici od 6 do 20 se slovním hodnocením subjektivního vnímání jednotlivých stupňů zátěže. Pro redukci tuků je doporučováno držet se na hodnotách 11 (docela lehké) – 14 (poněkud těžké); (Matoulek, 2014).

Minimální doporučená délka trvání pohybové aktivity k dosažení redukce tělesného tuku se udává 30 minut denně za předpokladu výše uvedené intenzity. Platí, že při nižších intenzitách zátěže a nižší frekvenci pohybové aktivity je pro dosažení cílového objemu energetického výdeje nutno prodloužit délku pohybové aktivity (Svačinová & Matoulek, 2010;). Matoulek (2014) ale upozorňuje na to, že existují studie, kde jsou kladné výsledky pro dobu 3x denně 15 min, ale stejně tak studie doporučující dobu trvání minimálně 40-50 min. Poděbradská (2011) dodává, že z hlediska compliance a adherence pacienta k pohybové aktivitě je lepší zvolit méně cvičebních jednotek v delším časovém rozpětí. Samozřejmě v případě, pokud to pohybový aparát pacienta dovoluje.

V problematice frekvence pohybové aktivity se názory různí. Za naprosto ideální považuje Matoulek (2014) situaci, kdy je pohybová aktivita prováděna denně. Podobně Slentz (2004) tvrdí, že k úbytku hmotnosti u nedietujících lidí s nadváhou vede 30 min chůze denně. Svačina (2013) shrnuje pohybovou aktivitu do týdenního souhrnu, a to do 8000 spálených kJ.

4.3 Psychologická léčba

Jelikož obezitu můžeme definovat i z psychologického hlediska, konkrétně jako poruchu v myšlení a emocích vedoucí k nevhodnému stravovacímu chování, bez pochyby zasahuje i do psychiky člověka. Z tohoto důvodu je potřeba se v její komplexní léčbě zaměřit i na tuto oblast (Málková, 2007).

Psychoterapie pomáhá pacientovi nalézt vhodnou motivaci, ztotožnit se s redukcí hmotnosti, stanovit si rozumný a splnitelný plán a řešit a následně zvládnout případné stresové či krizové situace. Tím podporuje úspěšnost léčby (Tsigos, 2008).

Klinický psycholog by tak měl být stabilní součástí týmu obezitologických center, kde se zabývá následujícími třemi hlavními oblastmi:

- *Psychologické poradenství* v rámci změny životního stylu, který souvisí s redukcí hmotnosti pacienta. Jedná se o odstraňování nevhodných stravovacích a pohybových návyků, a to při co nejmenším psychickém a fyzickém strádání.
- Další oblastí psychologa při setkání s pacientem, který vyžaduje dlouhodobou psychoterapeutickou péči, je *psychoterapie*. Často se totiž jedná o pacienty s depresemi nebo poruchami osobnosti.
- Psycholog má také svojí úlohu při specifickém vyšetření *před bariatrickým výkonem* (viz dále), jenž je pro pacienta povinným.

(Slabá, 2014)

4.3.1.1 Kognitivně behaviorální terapie (KBT)

V psychoterapii obezity je jako jeden ze základních směrů současné psychoterapie využívána kognitivně-behaviorální terapie, která se v léčbě obezity řadí k nejúčinnějším postupům. Zakládá se na analýze chování klienta, tedy rozboru příčin a důsledků tohoto chování (Slabá, 2014).

Dá se tedy říci, že pomocí KBT se snažíme odnaučit pacienta nevhodnému životnímu stylu a pacient sám se snaží rozpoznat nevhodné jednání a nevhodné podněty k jídlu a ty poté nahradit novým pozitivním jednáním (Svačina, 2013).

4.4 Farmakoterapie

Ačkoliv v současné době není k léčbě obezity k dispozici mnoho léků, tzv. antiobezitik, patří farmakologická léčba mezi důležité součásti komplexního přístupu v její léčbě, a to nejen u pacientů s obezitou, ale také u pacientů s nadváhou. I přesto, že nelze předpokládat, že jen pomocí farmakologické léčby bude léčba úspěšná, upozorňuje Matoulek (2014) na fakt, že příliš dlouhá konzervativní léčba s nedostatečným efektem bez zahájení léčby antiobezitiky bývá jednou z nejčastějších příčin nízké compliance pacientů, a tím i selhání léčby. Farmakoterapie však vyžaduje vysokou spoluúčast pacienta a jeho aktivní přístup při dodržování režimových opatření nutných ke zvládnutí obezity, především dietoterapii a určitou fyzickou aktivitu. Je tedy nutné, aby před zahájením farmakoterapie pacient dostatečně rozuměl principům redukční diety. Optimálně je zahájena po poklesu hmotnosti o 2-3 kg.

V současné době jsou u nás k léčbě obezity schváleny a využívány léky obsahující účinnou látku Orlistat, která je obsažena v léku na předpis Xenical a volně prodejném léku Alli. Orlistat patří mezi látky ovlivňující trávení lipidů. Jeho účinek je založen na inhibici pankreatických lipáz, čímž snižuje vstřebávání tuku až o 30% (Müllerová, 2009).

4.5 Chirurgická terapie

Chirurgická léčba obezity, neboli bariatrické zákroky, se od ostatních metod liší především svou invazivností. Své místo zaujímá především v léčbě vyšších stupňů obezity, kdy dosavadní režimová opatření jako je úprava stravovacích zvyklostí, fyzická aktivita a další konzervativní léčba nevedly k dostatečnému poklesu hmotnosti nebo u pacientů, u nichž dochází k velké incidenci relapsů. Doporučuje se tak u jedinců s BMI > 40 kg/m², respektive 35 kg/m² za předpokladu přítomnosti alespoň jednoho dalšího k obezitě přidruženého onemocnění, na základě jehož lze předpokládat, že chirurgické snížení hmotnosti povede k jeho vyléčení či zlepšení (Fried, 2011; Doležalová, 2012).

Bariatrické zákroky lze rozdělit do základních typů léčby, a to *restriktivních* a *malabsorpčních*. Jejich skloubením jsou potom výkony kombinované. Každý výkon má své opodstatněné využití v konkrétních případech, nelze tedy obecně říci, zda je některý z výkonů horší či lepší (Fried, 2011).

Restriktivní výkony jsou založeny na zmenšení kapacity žaludku a s tím související nemožnost příjmu většího objemu potravy najednou. Vhodné jsou zejména pro ty pacienty, kteří mají spíše hlad, než chuť k jídlu (Matoulek, Sadílková, 2013). Do této kategorie spadá *adjustabilní gastrická bandáž žaludku*, *laparoskopická sleeve gastrectomie* neboli *tubulizace žaludku* a *laparoskopická plikace žaludku*.

Malabsorpční výkony spočívají ve zmenšení či vyřazení části trávicího traktu schopného vstřebávat živiny, čímž omezí využití přijaté energie. Doporučuje se pro pacienty, kteří mají spíše chuť k jídlu, než hlad (Kasalický, 2014). Jedná se o celosvětově nejméně používanou metodu *biliopankreatická diverze*.

Kombinované (hybridní) výkony využívají v určité míře obou výše uvedených mechanismů a jsou vhodné pro pacienty, kteří mají spíše chuť k jídlu (Fried, 2011). Řadí se sem stále nejpobulárnější *Roux-Y gastrický bypass*.

5 Motivace k léčbě

Je nutné si uvědomit, že jídlo nemá jen nutriční rozměr, neboť je s ním spojena řada psychosociálních aspektů. Jídlo nabývá různý sociální a psychologický význam, kdy může být požitkem, způsobem ocenění sebe sama, ale i druhými, používáno jako odměna nebo i trest ve formě odmítnutí. Jídlo je často také používáno jako prostředek snížení frustrace, depresivních pocitů, pocitů osamělosti, nudy a prázdnoty apod. Může také být způsobem, pomocí kterého se jedinec vyrovnává s negativními emocemi a stresujícími podněty. I z těchto důvodů je v léčbě obezity velmi důležitá motivace jedince k redukci hmotnosti (Hrachovinová, 2014).

Při snaze o motivaci nemocného k léčbě je na místě si uvědomit, že se jedná o komplexní problém. Do jídelního chování vstupuje celá řada faktorů, jako jsou ekonomické faktory (ne/dostatek a ne/dostupnost jídla v rámci společnosti/rodiny apod.), sociálně-kulturní a náboženské faktory (výběr potravin apod.) až po faktory psychologické. Za psychologické faktory pak můžeme dle Hrachovinové (2014) považovat pozici jídla v hodnotové hierarchii jedince, a to od nezájmu o jídlo až po požitkářství, tendence modulovat náladu jídlom, strach z obezity s následným dodržováním nejrůznějších diet apod.

Motivace každého pacienta je jiná, jedná se o prvek vysoce individuální. Motivy mohou být velmi různé, od zdravotních, přes sociální až po estetické apod. Nebývá rovnítko mezi tím, co pokládá za důležité pacient a tím, co pokládá za významné zdravotník. Budování dlouhodobé a kvalitní motivace k redukci hmotnosti je také dlouhodobý proces a nejedná se jednorázovou záležitostí (Müllerová, 2009).

S tvrzením souhlasí i Hrachovinová (2014), která říká, že nemocní se velmi často nachází v rozpoložení, kdy sice vědí, co mají dělat, ale nevědí, proč by to měli dělat. Tím mu pak chybí vůle, odhodlání a jisté nasazení v redukčním režimu. Důležité je také uvědomit si, že motivace k léčbě není u nemocného samozřejmá a nemusí být přítomná vždy. Budování motivace je proces, ve kterém mají, kromě ošetřujícího lékaře, svojí úlohu jak pacient sám, tak i jeho rodina.

V ideálním případě je obézní jedinec vnitřně motivován, jsou ale i případy, kdy na počátku obézní vykazuje vnější, neosobní motivaci. U takto nastaveného jedince bývá v počátcích typické „*musím zhubnout*“, postupně měněno na „*měl bych*“ či „*chtěl bych*“. V této fázi motivační struktury pacient zdůrazňuje řadu vnějších překážek, jako je nedostatek času a prostoru, nepravidelnost životního stylu, nároky rodiny, zaměstnání, chybějící podpora okolí apod. (Hrachovinová, 2014).

Další, poslední fázi je motivace osobní, vnitřní vyjádřena jako „*chci zhubnout*“. Tato motivace má již propracované a strukturované osobní motivy, kdy jedinec sděluje řadu důvodů, proč chce zhubnout. Nemocný sám vidí zisk z redukce hmotnosti (Hrachovinová, 2014).

Nejdůležitější je tedy pomoci nemocnému přesunout se z neosobní vnější motivace k vlastnímu rozhodnutí. V tomto případě totiž přejímá zodpovědnost za toto své rozhodnutí a následné jednání, kde se uplatňují hlavně volní vlastnosti jedince (Hrachovinová, 2014).

5.1 Motivace a vůle

Propojení motivace s vůlí je zcela logické, avšak oba pojmy popisují jiné jevy. Zatímco motivace je vnitřní nebo vnější faktor vedoucí k energetizaci organismu, který usměrňuje naše chování a jednání pro dosažení určitého cíle, vůle a její rozvoj je podstatným činitelem realizace dlouhodobých záměrů (Pavelková, 2002), což je také velmi důležitý faktor při léčbě obezity.

Praktická část

1 Cíle výzkumu

C1: Zjistit, k jakým průměrným změnám tělesné hmotnosti a BMI došlo u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou.

C2: Analyzovat průměrné změny v tělesném složení, ke kterým došlo u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou.

C3: Vyhodnotit úspěšnost individuálních redukčních programů s pravidelnou průběžnou online kontrolou z hlediska compliance pacienta.

C4: Zjistit, přesné hodnoty změny tělesné hmotnosti v kg a % EWL u všech pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou.

C5: Přiblížit aplikovaný model redukčního programu v rámci konkrétní kazuistiky.

2 Hypotézy výzkumu

H1: Předpokládáme, že se sníží tělesná hmotnost a BMI u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou.

H2: Předpokládáme, že dojde k úbytku tukové hmoty u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou.

H3: Domníváme se, že z celkového počtu individuálních redukčních programů s pravidelnou průběžnou online kontrolou bude alespoň 75 % úspěšně dokončených.

H4: Domníváme se, že z celkového počtu dnů výzkumu bude počet zápisových dnů alespoň 80%.

3 Metodika práce

Design výzkumu je založen na aplikaci dietní intervence, která byla navržena výzkumníkem (nutričním terapeutem) pod vedením školitele práce, a to na základě online zápisu stávajícího jídelníčku po dobu 14 dnů, tedy dvou celých týdnů, zahrnující i dva víkendy pro lepší průkaznost stravovacích návyků. Po zavedení intervence docházelo k pravidelné průběžné online kontrole pacienta, respektive online poradně ze strany nutričního terapeuta s důkladnějšími osobními kontrolami prováděnými jednou za dva týdny, a to v rámci dvouměsíčního redukčního programu. V rámci udržení motivace v compliance k redukčnímu režimu zaznamenávali pacienti také svou aktuální tělesnou hmotnost, a to každý den. Data pro výzkum, respektive pro potvrzení či vyvrácení hypotéz, jsme pak získali ze vstupní a výstupní analýzy složení těla. Zajímala nás také adherence a compliance pacientů k redukčnímu režimu, zvláště při snaze udržet prostřednictvím online průběžné kontroly co možná nejvyšší motivaci pacientů. Tato data jsme získali z webu *casprozdravi.cz*, kde se mimo jiné také eviduje množství zápisových dnů.

3.1 Redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou

Podkladem pro praktickou část naší práce jsou výsledky dvouměsíčních individuálních redukčních programů s pravidelnou průběžnou online kontrolou prostřednictvím aplikace „*kalorické tabulky*“ a webem „*casprozdravi.cz*“ realizované na III. Interní klinice – klinika endokrinologie a metabolismu Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy. Součástí výzkumu, tedy i podkladů pro práci, je vstupní a výstupní analýza složení těla na přístroji InBody 720 (příloha 1).

Pravidelná online kontrola, respektive online poradna, zapisovaného jídelníčku pacientů od nutričního terapeuta, probíhala v intervalu dvou až tří dnů po celou dobu trvání redukčního programu. V rámci lepších výsledků a zkvalitnění vztahu mezi nutričním terapeutem a pacientem pro následnou větší motivaci při online kontrole a poradně, byly na klinice zařazeny i kontroly osobní, a to v intervalu 14 dnů. Tato online, respektive osobní kontrola a poradna byla prováděna výzkumníkem pod vedením školitele práce.

3.1.1 Dietní intervence

Před zahájením dietní intervence je nutné, jak již bylo psáno, aby pacienti po dobu 14 dnů online zapisovali dosavadní stravovací zvyklosti, ke kterému využívají aplikaci „*kalorické tabulky*“. Pacienti byli upozorněni, že je nutné jednotlivá jídla zapisovat co nejpřesněji, tedy s přesnou gramáží i s přesným časem konzumace. Byli poučeni, že toho nejspíše dosáhnou v případě, kdy konkrétní potravinu, respektive jídlo, zapíše ihned po jeho konzumaci. Takto získané informace se následně promítly do webu „*casprozdravi.cz*“, kde je nutriční terapeut mohl nejen vidět a kontrolovat, ale i komentovat, a také zároveň sloužily jako podklad k následné úpravě.

Dietní intervence pak vychází z prosté úpravy stravy dle zásad zdravé výživy ve spojení s mírnou hypokalorickou restrikcí (viz kap. 4.1. Dietoterapie). Restrikce činila 10 – 15 % z průměrně přijaté denní energie, v závislosti na jedinci, respektive výchozí hmotnosti a BMI. Při míře snížení energetického příjmu jsme také dbali na informace ohledně věku, možností provádění pohybových aktivit, způsobu zaměstnání apod.

V rámci dietní intervence docházelo i ke kvalitativní analýze, kdy bylo potřeba, aby v rámci doporučeného příjmu sacharidů převažovaly polysacharidy nad mono a disacharidy, aby došlo ke snížení příjmu tuků na 25 – 30 %, zejména se zaměřením na omezení tuků živočišných, nasycených a trans mastných kyselin a upravení množství bílkovin tak, aby nebylo nižší, než 0,8g/kg ideální tělesné hmotnosti. Příjem ovoce a zeleniny by měl být dle doporučení společnosti pro výživu 600g s převahou zeleniny. Dbali jsme také na pravidelnost příjmu potravy během dne a to minimálně ve třech porcích, raději ale ve čtyřech či v pěti. Důležité bylo také zmínit umírněnost při konzumaci alkoholu, a to i z důvodu jeho vysokého obsahu energie. Celkově jsme se snažili, aby u intervenovaných pacientů došlo k pochopení celého procesu příjmu stravy v rámci doporučení zdravé výživy a osvojení si požadavku kvality nad kvantitou (více viz kap. 2.1 Energetický příjem).

Po dietní intervenci následovalo období 8 týdnů, kdy pacienti nadále zapisovali svůj jídelníček pomocí aplikace „*kalorické tabulky*“ s tím rozdílem, že se již snažili dodržovat pravidla nastavené osobní nutriční intervence nutričním terapeutem. V tomto okamžiku docházelo k důležité části práce nutričního terapeuta, který prostřednictvím komentářů u jednotlivých dnů dohlížel na správnost dodržování nastavené intervence.

3.1.2 III. Interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy

III. interní klinika je, dle vlastních informací, specializována na diagnostiku a léčbu (ambulantní i na lůžku) onemocnění v různých oborech, z nichž jedním je i obor akutních i chronických poruch metabolismu a výživy (včetně péče na Jednotce intenzivní metabolické péče). Součástí kliniky je Laboratoř pro endokrinologii a metabolismus, zajišťující laboratorní zázemí pro klinický výzkum i výzkum experimentální.

Společným pracovištěm VFN a 1. lékařské fakulty UK je i Obezitologické centrum zahrnující také péči o obézní diabetiky a spolupráci s bariatrickou chirurgií a s rekondičním centrem TJ Medicína.

Hlavním profilem III. interní kliniky je zaměření na prevenci, časnou diagnostiku a léčbu endokrinních, metabolických a cévních onemocnění včetně klinického výzkumu v těchto oblastech.

3.2 Charakteristika souboru

Pacienti, kteří byli součástí výzkumu, byli vybráni náhodně a dodnes jsou řádnými pacienty MUDr. Martina Matoulka, Ph.D., školitele této práce, v rámci obezitologické odborné ambulance výše přiblížené kliniky.

Do výzkumu bylo zařazeno 11 nových pacientů, kteří byli ochotni se výzkumu účastnit a zároveň měli možnost online zápisu svého aktuálního jídelníčku, a to po celou dobu trvání výzkumu.

Před začátkem výzkumu, tedy před vstupní analýzou tělesného složení a zahájením zapisování jídelních zvyklostí s následnou intervencí, podepsali pacienti informovaný souhlas (příloha 2) s použitím a zpracováním jejich výsledků pro účely této práce.

Náš prvotní soubor čítal 11 pacientů, 5 žen a 6 mužů, z čehož dva, jeden muž a jedna žena, výzkum nedokončili (viz tabulka č. 5: *Charakteristika prvotního souboru*).

Tabulka č. 5: Charakteristika prvotního souboru

pacienti	celkem	ženy	muži
započatí (počet)	11	5	6
započatí (%)	100%	45%	55%
nedokončení (počet)	2	1	1
nedokončení (%)	18%	20%	17%
úspěšně dokončení (počet)	9	4	5
úspěšně dokončení (%)	82%	80%	83%

Z celkového počtu pacientů úspěšně dokončilo 9, tedy 82%, z toho 4 ženy (80%) a 5 mužů (83%). Za úspěšně dokončený program považujeme takový, kde pacient od vstupní analýzy tělesného složení, až po výstupní analýzu tělesného složení pravidelně zapisoval alespoň ze 75% ze všech dní mezi jednotlivými měřeními.

Soubor pacientů, u kterých jsme mohli použít veškerá jejich data za účelem následného zpracovávání a vyhodnocování výsledků, tedy čítal devět, z toho pět mužů a čtyři ženy (viz tabulka č. 6: *Charakteristika následně použitého souboru*).

Tabulka č. 6: Charakteristika následně použitého souboru

	celkem	ženy	muži
pacienti (počet)	9	4	5
pacienti (%)	100%	45%	55%

V tabulce č. 5: *Průměrné hodnoty některých vstupních veličin popisující soubor* jsou uvedeny údaje, které ukazují průměrné hodnoty se směrodatnou odchylkou, maximální, minimální a střední hodnotou popisující věk, tělesnou hmotnost, výšku, BMI, hmotu kosterního svalstva a hmotu a procenta tělesného tuku u pacientů, kteří se zúčastnili výzkumu. Všechny tyto hodnoty se vztahují ke vstupnímu vyšetření analýzy složení těla.

Tabulka č. 7: Průměrné hodnoty některých vstupních veličin popisující soubor

	průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou	minimální hodnota	maximální hodnota	střední hodnota
věk (roky)	55,8 ± 12,2	41	78	50
tělesná hmotnost (kg)	115,7 ± 19,04	85,8	139,1	114,1
výška (cm)	167,9 ± 8,58	152,8	186,7	167,3
BMI (kg/m ²)	41 ± 5,52	32,8	48,6	40,8
kosterní svalstvo (kg)	36,8 ± 7,09	25,7	49,4	36
tělesný tuk (kg)	50,8 ± 10,34	34,8	69,9	50,1
tělesný tuk (%)	43,8 ± 4,83	36,3	50,1	44,6

Jak vyplývá z hodnot uvedených v tabulce č. 7: *Průměrné hodnoty některých vstupních veličin popisující soubor*, průměrný věk pacientů v době výzkumu činil 55,8 let, průměrná výška pacientů byla 167,9 cm, průměrná počáteční hmotnost činila 167,9 kg a průměrné počáteční BMI bylo 41 kg/m². Průměrná hmota kosterního svalstva činila 36,8 kg, průměrná hmotnost, respektive procentuální zastoupení tělesného tuku činilo 50,8 kg, respektive 43,8 %. Nejnížší věk v době výzkumu činil 41 let, nejstaršímu pacientovi bylo 78 let. Nejvyšší počáteční hmotnost činila 139,1 kg, naopak nejnížší počáteční hmotnost byla 85,8 kg. Nejnížší BMI měl pacient s hodnotou 32,8, nejvyšší pak 48,6. Nejvyšší zastoupení tělesného tuku v procentech bylo na 50,1 %, nejnížší na hodnotě 36,3 %. V absolutních číslech pak nejvíce tuku činilo 69,9 kg, nejméně 34,8 kg.

3.3 Organizace měření a získávání výsledků

Na začátku výzkumného šetření obdržel každý pacient k podpisu informovaný souhlas (příloha 2) se zpracováním jeho výsledků ze vstupní a výstupní analýzy složení těla. Na základě podpisu jsme pak využili výsledky z přístroje InBody 720.

InBody 720 využívá SMF-BIA, metodu přímé analýzy segmentové multi-frekvenční bioelektrické impedance, dále metodu DSM-BIA, která neměří tělo jako celek, ale jako pětiválcový model, kdy je tělo rozděleno na dvě nohy, dvě paže a trup. Elektrody jsou 4 polární, s 8 bodovým dotykovým systémem (InBody, 2017).

Výstupy přístroje InBody 720 jsou:

- Složení těla: celková voda, voda vnitrobuněčné, voda mimobuněčná, bílkoviny, minerální látky, hmotnost tuku, hmotnost
- Analýza složení sval – tuk: hmotnost, hmotnost kosterních svalů, hmotnost tuku
- Analýza obezity: BMI, procento tuku
- Segmentální analýza svaloviny, tuku a vody: levá ruka, pravá ruka, trup, levá noha, pravá noha
- Segmentální analýza tuku: levá ruka, pravá ruka, trup, levá noha, pravá noha
- Analýza tělesné vody, ECW analýza, Segmentální ECW analýza
- Zhodnocení kondice a oblasti vnitřního tuku
- Zkoumané parametry: bazální metabolismus, bazální metabolický věk, WHR index, viscerální tuk
- Kontrola hmotnosti: doporučená hmotnost, kontrola tuků, kontrola svalů

(InBody, 2017)

3.4 Zpracování výsledků a metody jejich vyhodnocování

Zpracování a vyhodnocování výsledků probíhalo v programu Microsoft Excel, kde jsme využívali těchto matematických funkcí:

- *Aritmetický průměr* jako statistickou veličinu vyjadřující typickou hodnotu popisující soubor mnoha hodnot. Jedná se o součet hodnot znaku všech statistických jednotek daného souboru, dělený jejich počtem.
- *Směrodatnou odchylku* jakožto kvadratický průměr odchylek znaku od jejich aritmetického průměru. Vypovídá o tom, jak moc se od sebe liší hodnoty v souboru zkoumaných čísel.
- *Minimum* jakožto nejnížší, *maximum* jakožto nejvyšší a *medián* jakožto prostřední hodnotu z našich dat.
- *Rozdíl průměrů*, a to počátečních, zjištěných při vstupní analýze a konečných hodnot z analýzy výstupní.

(Dupač, Hušková, 2013)

4 Výsledky práce

Na úvod je nutné zmínit, že námi provedené hodnocení čítalo relativně malý soubor pacientů, proto se naše výsledky nedají zobecňovat a vztahovat na celou populaci.

V tabulce č. 8: *Průměrné hodnoty některých výstupních veličin popisující soubor* jsou uvedeny údaje, které jsme získali z analýzy složení těl pacientů po absolvování dvouměsíčního redukčního programu a které ukazují průměrné hodnoty se směrodatnou odchylkou, maximální, minimální a střední hodnotou popisující věk, tělesnou hmotnost, výšku, BMI, hmotu kosterního svalstva a hmotu a procenta tělesného tuku podobně, jako to ukazuje tabulka č. 7: *Průměrné hodnoty některých vstupních veličin popisující soubor*. V následující výsledkové části rozebereme některé údaje detailněji. Většina tabulek obsahuje průměr s jednou směrodatnou odchylkou, jsou uvedeny také minimální, maximální a střední hodnoty souboru pro lepší představu rozložení dat.

Tabulka č. 8: Průměrné hodnoty některých výstupních veličin popisující soubor

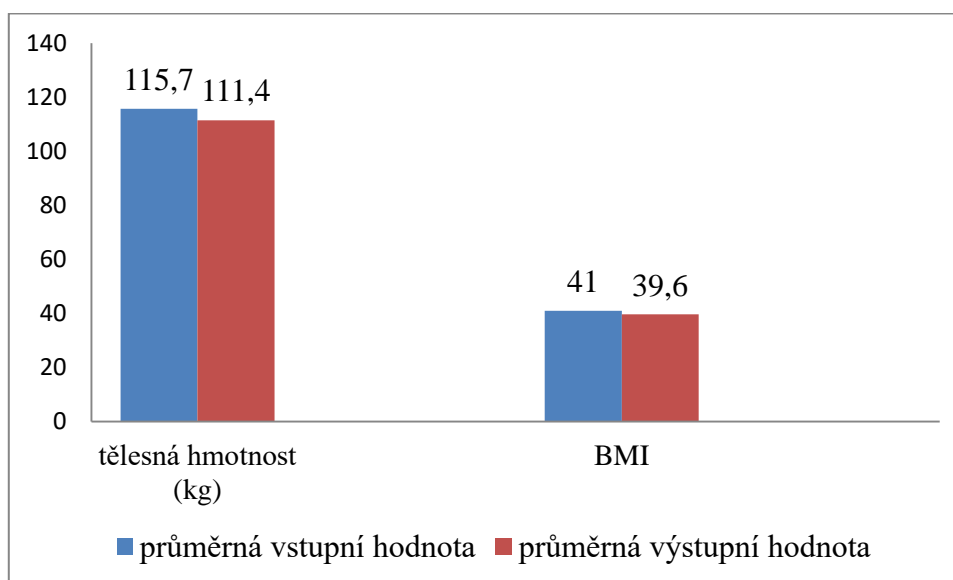
	průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou	minimální hodnota	maximální hodnota	střední hodnota
tělesná hmotnost (kg)	111,4 ± 17,03	86,2	136	111,5
BMI (kg/m ²)	39,6 ± 5,32	32,9	46,2	40
kosterní svalstvo (kg)	37,8 ± 5,81	25,9	47,2	36,4
tělesný tuk (kg)	44,9 ± 12,31	22,3	63	42,6
tělesný tuk (%)	39,8 ± 7,33	25,8	47,9	41,6

V tabulce č. 9: *Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti a BMI* je přehledně zaznamenáno, kolik činila průměrná hodnota vstupní a výstupní tělesné hmotnosti a BMI všech probandů. Průměrná tělesná hmotnost činila 115,7 kg a pohybovala se v rozmezí 85,8 kg až 139,1 kg. V závěru výzkumu klesla průměrná hmotnost na 111,4 kg, a to od 86,2 kg do 136 kg. Průměrný pokles hmotnosti byl tedy 4,3 kg. Jak je vidět z tabulky, k poklesu došlo i v hodnotách BMI, průměrně o 1,4. Pro lepší přehlednost jsou výsledky uvedeny také v grafu č. 1: *Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti na BMI*.

Tabulka č. 9: Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti a BMI

	průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou	minimální hodnota	maximální hodnota	střední hodnota
tělesná hmotnost vstupní hodnoty (kg)	115,7 ± 19,04	85,8	139,1	114,1
tělesná hmotnost výstupní hodnoty (kg)	111,4 ± 17,03	86,2	136	111,5
tělesná hmotnost - rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou	4,3 kg	-0,4	3,1	2,6
BMI vstupní hodnoty	41 ± 5,52	32,8	48,6	40,8
BMI výstupní hodnoty	39,6 ± 5,32	32,9	46,2	40
BMI - rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou	1,4	-0,1	2,4	0,8

Graf č. 1: Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti a BMI



V tabulce č. 10: *Průměrné hodnoty tělesného tuku* můžeme vidět jednak absolutní čísla uvedená v kilogramech, jednak procentuální zastoupení tělesného tuku. Průměrnou hodnotou hmoty tělesného tuku bylo u vstupních hodnot 50,8 kg, kdy minimální hodnota byla 34,8 kg, maximální pak dosahovala hodnoty 69,9 kg. Po absolvování redukčního programu klesla hodnota tělesného tuku průměrně o 5,9 kg na 44,9 kg. Při porovnání směrodatných odchylek si můžeme všimnout, že po absolvování redukčního programu se mezi pacienty vytvořily ještě větší rozdíly, než byly v úvodu výzkumu. To odráží snahu konkrétních jednotlivců, která bude komentovaná níže. To potvrzuje i fakt, že v závěru byla minimální hodnota tělesného tuku snížena o víc, než byla snížena jeho maximální hodnota.

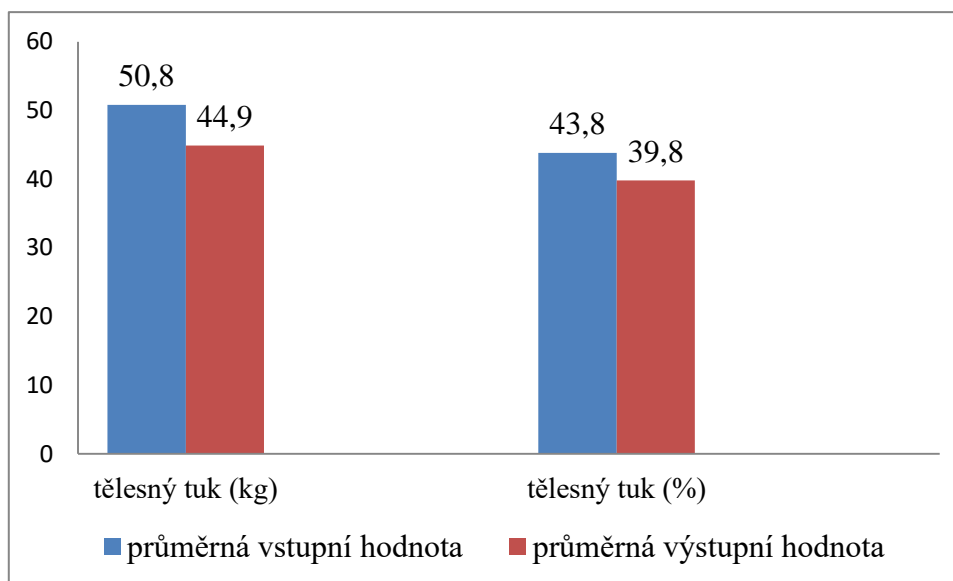
Podobně odráží výsledky i procenta tělesného tuku, kdy z průměrných 43,8 % klesly na 39,8 %, tedy o 4%. I zde je dle hodnoty směrodatné odchylky vidět, že rozdíly mezi jednotlivými pacienty se zvýšily.

Opět jsou výsledky pro lepší přehlednost uvedeny v grafu č. 2: *Průměrné hodnoty tělesného tuku* pod tabulkou.

Tabulka č. 10: Průměrné hodnoty tělesného tuku

	průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou	minimální hodnota	maximální hodnota	střední hodnota
tělesný tuk vstupní hodnoty (kg)	50,8 ± 10,34	34,8	69,9	50,1
tělesný tuk výstupní hodnoty (kg)	44,9 ± 12,31	22,3	63	42,6
tělesný tuk - rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou	5,9 kg	12,5	6,9	7,5
tělesný tuk vstupní hodnoty (%)	43,8 ± 4,83	36,3	50,1	44,6
tělesný tuk výstupní hodnoty (%)	39,8 ± 7,33	25,8	47,9	41,6
tělesný tuk - rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou	4%	10,5	2,2	3

Graf č. 2: Průměrné hodnoty tělesného tuku



Hlavní odlišnost našeho přístupu oproti ostatním je pravidelná a průběžná online kontrola pacientů s důkladnějšími osobními kontrolami prováděnými jednou za dva týdny, a to v rámci celého dvouměsíčního redukčního programu. I proto jsme si od tohoto přístupu slibovali větší compliance pacientů a v porovnání s ostatními výzkumy a také lepší výsledky. Hodnocení těchto parametrů proběhlo porovnáním množství dnů, po které výzkum probíhal ku množství dnů, ve kterých pacienti zapisovali svůj jídelníček. Z tabulky č. 11: *Průměrné hodnoty dnů a zápisových dnů výzkumu* můžeme vidět, že při průměrném počtu 90 dnů, byl průměrný počet zápisových dnů 87,6, což je jen o 2,4 dnů méně. Procentuálně vyjádřena by pak compliance pacientů byla 97%, což považujeme za velký úspěch a kladné ohodnocení zvolené metodiky.

Tabulka č. 11: Průměrné hodnoty dnů a zápisových dnů výzkumu

	průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou	minimální hodnota	maximální hodnota	střední hodnota
počet dnů	90 ± 8,64	78	104	91
počet zápisových dnů	87,6 ± 11,17	72	104	91
rozdíl	2,4	6	0	0

Posledními a shrnujícími údaji našeho výzkumu jsou individuální nejdůležitější ukazatelé úspěšnosti výzkumu, respektive zvolené metodiky. V tabulce č. 12: *Individuální hodnoty tělesné hmotnosti a EWL pacientů* jsou přehledně zaznamenány jednotlivé údaje ke konkrétním pacientům.

Tabulka č. 12: Individuální hodnoty tělesné hmotnosti a EWL pacientů

	výška (m)	ideální váha * (kg)	vstupní tělesná hmotnost (kg)	výstupní tělesná hmotnost (kg)	rozdíl vstupní a výstupní tělesné hmotnosti (kg)	EWL (%)
pacient č. 1	1,67	62,75	126,1	124,1	2	3,16
pacient č. 2	1,67	62,75	99,6	97,5	2,1	5,70
pacient č. 3	1,61	58,32	85,8	86,2	-0,4	-1,46
pacient č. 4	1,73	67,34	136,2	136	0,2	0,29
pacient č. 5	1,64	60,52	93,2	90,2	3	9,18
pacient č. 6	1,69	64,26	139,1	131,5	7,6	10,16
pacient č. 7	1,52	51,98	109,7	103,9	5,8	10,05
pacient č. 8	1,67	62,75	114,1	111,5	2,6	5,06
pacient č. 9	1,86	77,84	137,8	121,7	16,1	26,85

* Ideální hmotnost pacienta je stanovena jako hmotnost odpovídající BMI 22,5 kg/m² při pacientově výšce.

Je zde zaznamenána vstupní a výstupní tělesná hmotnost pacienta i s rozdílem, kterého bylo po dobu redukčního programu s pravidelnou a průběžnou online kontrolou dosaženo. Kromě dvou pacientů, z nichž jeden bohužel lehce přibral, všichni zhubli alespoň 2 kilogramy. Co nás ale vzhledem k omezenosti vyjádření změny hmotnosti v absolutních číslech zajímá, je procentuální vyjádření toho, kolik konkrétní pacient zhubnul. Redukci hmotnosti tedy hodnotíme po přepočtu na procenta EWL, (Excess Weight Loss) určující procentuální pokles nadváhy.

Přepočet byl proveden podle vzorce publikovaného v článku „Reporting Weight Loss“, který vyšel v časopise *Obesity Surgery* (Deitel, 2007), na něhož odkazuje Laštovičková (2011).

$$\% \text{ EWL} = \frac{(\text{vstupní hmotnost} - \text{výstupní hmotnost})}{(\text{vstupní hmotnost} - \text{ideální hmotnost})} * 100$$

Porovnání úbytku nadbytečné hmotnosti EWL vyjádřeného v procentech je velmi vhodné z toho důvodu, že přímo odráží kolik procent nadbytečné hmotnosti nebo tělesné hmoty pacient po provedení výkonu zredukoval. Úbytek hmotnosti vyjádřený v kilogramech může být zkreslen počáteční vysokou hmotností, která je spojena s vyšším celkovým hmotnostním úbytkem (Laštovičková, 2011).

Jak můžeme vidět z tabulky č. 12: *Individuální hodnoty tělesné hmotnosti a EWL pacientů*, největšího zlepšení dosáhl pacient číslo 9, který zhubnul 16,1 kg, což při jeho výšce a počáteční hmotnosti odpovídá 26,85 % EWL. Pacient byl také po celou dobu výzkumu velmi poctivý a vykazoval velmi vysokou compliance s programem. I proto byl vybrán pro ukázkovou kazuistiku, která je popsána níže.

4.1 Vybraná kazuistika

Pro ukázkovou kazuistiku jsme vybrali pacienta, který po dvouměsíční dietní intervenci dosáhl nejlepších výsledků (v tabulce č. 12: *Individuální hodnoty tělesné hmotnosti a EWL pacientů* má označení pacient č. 9). Vstupní a výstupní analýza složení těla pacienta viz příloha 3 a 4.

Pacient, 54 let, 186,7 cm, přišel na obezitologickou ambulanci při III. interní klinice VFN v Praze poprvé, sám a z vlastní vůle, celkově zdravý. V minulosti zažil opakované neúspěšné pokusy o zhubnutí, kdy po prvotním zhubnutí opět zpátky hmotnost nabral a to tak, že překročil tu původní. Na úvodním rozhovoru pacient sdělil, že pouze když si přesně zapisoval co, v jakém množství a kdy snědl, dařilo se mu držet váhu stabilní, ale bez klesajícího trendu. Nikdy ale toto zapisování nevydržel déle, než měsíc, proto se rozhodl navštívit lékaře. Sám přinesl několik vyplněných papírů s jídelníčkem za poslední dny. Ty následně vzorně přepsal do aplikace „*kalorické tabulky*“ a v online zápisu pokračoval. Pacient pracuje jako učitel na střední škole a během dne se snaží co nejvíce chodit pěšky, což je, podle jeho slov, kolem tří až čtyř kilometrů. Víkendy tráví na chalupě, kde pravidelně pracuje na zahradě. Jiné pohybové aktivity pravidelně neprovádí.

Pacient přišel v momentě, kdy jeho hmotnost dosáhla nejvyššího bodu, a to 137,8 kg. Za poslední tři roky mu váha skokově narostla, konkrétně o necelých 15 kg. Ze vstupní analýzy složení těla (viz příloha 3) jsme zaznamenali důležité údaje o pacientovi, které jsou uvedeny v tabulce č. 11: *hodnoty pacienta – vybraná kazuistika* ve sloupci „vstupní hodnoty analýzy složení těla“

Po osobní konzultaci a shrnutí informací ze 14ti denního zápisu jsme stanovili adekvátní nutriční doporučení, která měla na jednu stranu splňovat co možná nejvíce obecných doporučení ke zdravé výživě, na stranu druhou musela splňovat individualitu a stravovací návyky pacienta. Nutriční doporučení tedy poté zahrnovalo zejména tyto body:

- Po odečtení 10 – 15% z průměrné energetické hodnoty zápisu jídelníčku jsme stanovili denní energetický příjem na **9000 – 10000 kJ**.
- Dle zásad zdravé výživy a redukčních režimů jsme stanovili zastoupení jednotlivých živin v poměrech: **sacharidy : tuky : bílkoviny na 50 : 25 : 25**
- Pacient **dodržoval vzorné rozložení denního příjmu do pěti až šesti porcí**, problém byl ale v jejich **velkém množství**. Jedno z nejzásadnějších doporučení tedy směřovalo ke **zmenšení všech denních jídel o 10 – 15%**.
- Vzhledem k pacientovu zápisu bylo potřeba velmi **navýšit příjem ovoce** a zejména **zeleniny**, která v jídelníčku prakticky chyběla. Množství jsme stanovili na ideálních **500 g/den** s převahou zeleniny.
- Tím jsme **navýšili** i množství přijaté **vlákniny**.
- Jedním z největších omezení pro pacienta bylo doporučení **snížit** jeho, sice nárazový, za to velký **energetický přísun v podobě alkoholu**. Doporučení ke snížení množství proběhlo dvěma způsoby, a to buď **snížit množství**, nebo **vyměnit** energeticky náročné druhy alkoholických nápojů **za alkoholické nápoje energeticky méně náročné** s doporučením i o snahu postupně redukovat množství.
- Pacientovi bylo doporučeno nejen snížit energetický výdej, ale také **navýšit energetický výdej**, a to **jakoukoliv pohybovou aktivitou**, která mu bude vyhovovat.

Po zavedení intervence se tento pacient jevil jako nejzodpovědnější a jistě ze všech nejmotivovanější. V momentě chyby, ke které během redukčního programu párkrát formou přejedení došlo, avšak ve většině případů měla sociálně-kulturní podtext, byl schopen tuto „chybu“ vykompenzovat vzorným stravovacím chováním v následujících dnech.

Z tabulky č. 13: *průměrné hodnoty počátečního a konečného energetického příjmu pacienta* můžeme vidět průměrnou hodnotu energetického příjmu dle pacientova zápisu před intervencí, která činila 11581 kJ/den. Po zavedení intervence a téměř dvouměsíčním redukčním režimu pod online kontrolou ze strany nutričního terapeuta byla podle zápisu posledních 14ti dnů výzkumu zaznamenána průměrná hodnota denního energetického příjmu 8062 kJ.

Tabulka 13: průměrné hodnoty počátečního a konečného energetického příjmu pacienta

pacient	14 zápisových dní bez intervence	posledních 14 zápisových dní s intervencí	rozdíl
průměrný energetický příjem dle zápisu	11581 kJ/den	8062 kJ/den	3519 kJ/den

Jsme si vědomi, že se jedná o snížení již doporučeného snížení podle nutriční intervence na začátku výzkumu. Z online kontrol, ale především z osobních konzultací na klinice jsme ale tuto hodnotu denního energetického příjmu ponechali, a to z důvodu vlastní vůle a vysoké compliance pacienta. Při osobních konzultacích si pacient nestěžoval na hlad ani na nezvladatelné chutě k jídlu v důsledku snížení energetického příjmu. Celkové průměrné snížení energetického příjmu tedy činilo po dvou měsících 3519 kJ/den.

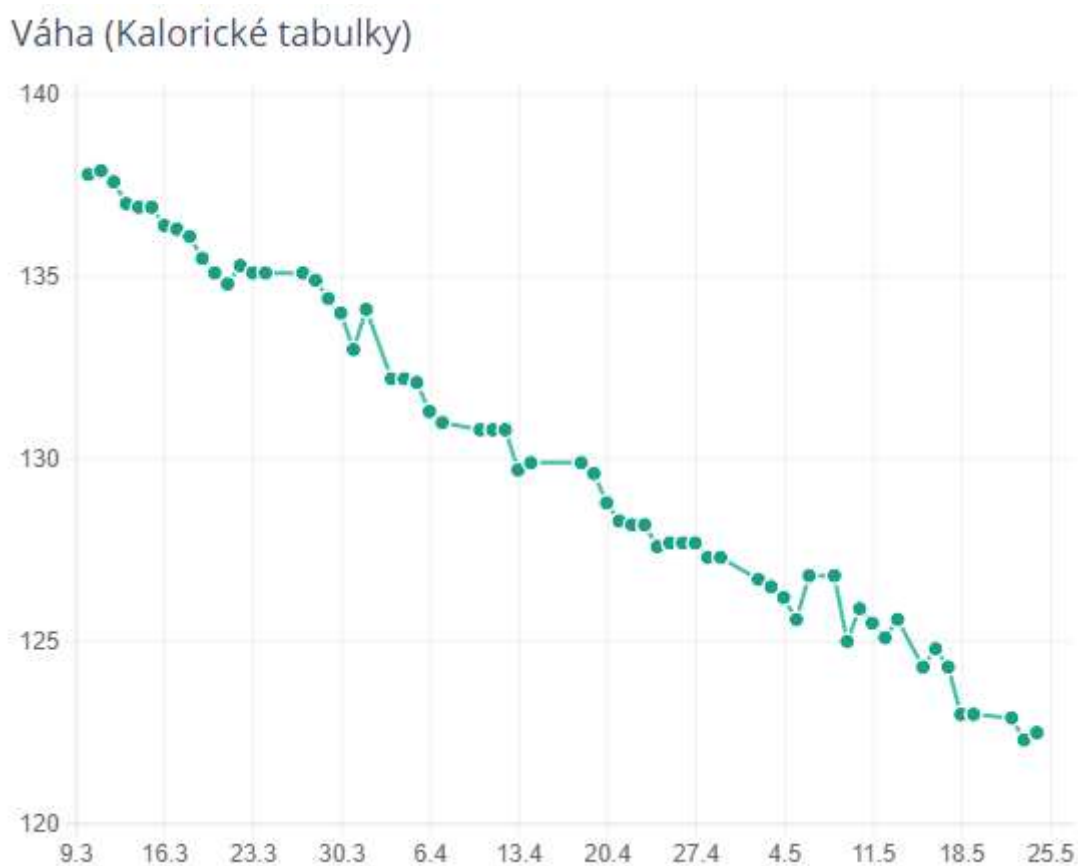
V tabulce č. 14: *hodnoty pacienta – vybraná kazuistika* jsou zaznamenány veškeré sledované hodnoty naměřené při vstupní a výstupní analýze složení těla.

Tabulka 14: hodnoty pacienta – vybraná kazuistika

pacient	vstupní hodnoty analýzy složení těla	výstupní hodnoty analýzy složení těla	rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami
váha (kg)	137,8 kg	121,7 kg	16,1 kg
celková tělesná voda (l)	64,5 l	61,3 l	3,2 l
hmota kosterního svalstva (kg)	49,4 kg	47,2 kg	2,2 kg
hmota tělesného tuku (kg)	50,1 kg	38,3 kg	11,8 kg
procenta tělesného tuku (%)	36,3%	31,4%	4,90%
BMI (kg / m ²)	39,3	34,9	4,4
WHR	0,94	0,93	0,01
bazální metabolismus (kcal/kJ)	2264 kcal/ 9508 kJ	2173 kcal/ 9127 kJ	91 kcal/381kJ

Během redukčního programu pacient ze 137,8 kg zhubnul 16,1 kg na 121,7 kg, což bylo nejvíce ze všech pacientů v souboru výzkumu. Tomu odpovídá i snížení BMI z 39,3 na 34,9. Tento pokles znamená 26,85 % EWL, což je také nejvíce mezi všemi pacienty. I přesto, že došlo i k úbytku kosterního svalstva, konkrétně o 2,2 kg, došlo také k výraznému úbytku tělesného tuku. V absolutních číslech došlo k úbytku 11,8 kg, procentuálně se pak množství tělesného tuku snížilo o 4,9%.

Na obrázku č. 4: *Graf tělesné hmotnosti pacienta – vybraná kazuistika* můžeme vidět klesající trend při každodenním zápisu tělesné hmotnosti pacienta. Pacient byl edukován, aby se vážil každý den za pokud možno co nejshodnějších podmínek.



Obrázek 4: *Graf tělesné hmotnosti pacienta – vybraná kazuistika*
(www.casprozdravi.cz)

4.2 Vyhodnocení hypotéz

Na základě námi zjištěných výsledků můžeme vyslovit následující závěry:

Hypotéza č. 1, která zněla: „Předpokládáme, že se sníží tělesná hmotnost a BMI u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou“, **byla přijata**.

Bylo dosaženo statisticky významného průměrného hmotnostního úbytku během dvouměsíčního redukčního programu, 4,3 kg. Pokles jsme zaznamenali i v průměrných hodnotách BMI, který činil 1,4.

Hypotéza č. 2, která zněla: „Předpokládáme, že dojde k úbytku tukové hmoty u pacientů po absolvování dvouměsíčního individuálního redukčního programu s pravidelnou průběžnou online kontrolou“, **byla přijata**.

Průměrné vstupní hodnoty tělesného tuku činily 50,8 kg, respektive 43,8 %. Po skončení dvouměsíčního redukčního programu se tyto hodnoty snížily o 5,9 kg, respektive 4 %.

Hypotéza č. 3, která zněla: „Domníváme se, že z celkového počtu individuálních redukčních programů s pravidelnou průběžnou online kontrolou bude alespoň 75 % úspěšně dokončených“, **byla přijata**.

Celková úspěšnost dvouměsíčního redukčního programu dosáhla hodnoty 82 %, kdy z původních 11 pacientů dokončilo výzkum 9.

Hypotéza č. 4, která zněla: „Domníváme se, že z celkového počtu dnů výzkumu bude počet zápisových dnů alespoň 80%“, **byla přijata**.

Průměrný počet dnů výzkumu byl 90, z toho průměrný počet zápisových dnů 87,6. Rozdíl byl tedy průměrně 2,4 dnů, což znamená průměrně 97 % compliance pacientů.

5 Diskuse

Cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv měl absolvovaný dvouměsíční redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou jídelníčku, respektive online poradnou s nutričním terapeutem a s důkladnějšími osobními kontrolami prováděnými jednou za dva týdny, a to v rámci dvouměsíčního redukčního programu.

Jedním z důvodů relativně malého souboru pacientů je fakt, že model našeho výzkumu stál především na velmi individualizované péči o jednotlivé pacienty. Jak již bylo řečeno, hlavní odlišnost našeho přístupu oproti ostatním je pravidelná a průběžná online kontrola pacientů s důkladnějšími osobními kontrolami prováděnými jednou za dva týdny, a to v rámci celého dvouměsíčního redukčního programu. I proto jsme si od tohoto přístupu slibovali větší compliance pacientů a lepší výsledky v porovnání s ostatními výzkumy v předem stanovených hypotézách.

Z výsledků vyplývá, že z celkového počtu 11 pacientů dokončilo dvouměsíční individuální redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou 9, což odpovídá 82%. Z těchto 9 pacientů bylo stanoveno průměrných 90 výzkumných dnů, z čehož průměrně 87,6 bylo zápisových. Tím se dostáváme na hodnotu 97%ní compliance pacientů, což velmi předčilo naše očekávání.

V porovnání s podobnými výzkumy s větším vzorkem probandů (Dyrcová, 2015; Vlčková, Zavadilová, Knápková, Tomášková, Bužga, Hotáková a Jiráček, 2009), za to bez online pravidelné kontroly dodržování redukčního programu, respektive nutričních doporučení, docházíme k závěru, že individuální péče o pacienta zvyšuje adherenci a compliance k redukčnímu režimu.

Takto vysoké procento zápisových dnů vnímáme jako hlavní přínos modelu výzkumu, neboť právě pravidelná průběžná online kontrola dodržování nutričních doporučení je to, co tento výzkum odlišuje od ostatních. Průměrných 97% zápisových dnů poukazuje zejména na vysokou motivaci pacientů. Můžeme zde rozvést diskusi, zda se jednalo o náhodně vybrané velmi silně vnitřně motivované jedince, nebo se opravdu prokázal náš způsob udržování motivace pacientů prostřednictvím neustálých aktuálních komentářů jako velmi efektivní.

Komunikace s pacienty během redukčního programu byla do jisté míry velmi osobní, jelikož jsme kvůli relativně menšímu počtu pacientů v souboru byli schopni zajímat se o jednotlivce více do hloubky. Při výměně komentářů nad konkrétními dny jsme mohli pracovat i s informacemi velice aktuálními. Nezřídka se stalo, že jsme si s pacientem vyměnili i více zpráv během krátké doby, kdy ze strany pacienta šlo o vysvětlení případného aktuálního selhání v rámci dodržování nutričních doporučení a ze strany nutričního terapeuta o adekvátní, ale hlavně aktuální a individuální nabídnutí řešení této situace. Jsme přesvědčeni, že právě toto bylo zásadní při udržení pacienta u redukčního programu. Je totiž známo, že v momentě dodržování redukčních opatření dochází k jejich ukončení velmi často právě vlivem tzv. „dietních chyb“ a následného stavu frustrace, kdy jedinec neví, jak s touto chybou naložit. Zejména v těchto chvílích byl komentář, respektive nabídka řešení, klíčový k udržení vysoké compliance pacienta.

Je nutné také připustit, že jistou roli v motivaci pacientů mohl hrát fakt, že v momentě, kdy ukončí svůj zápis jídelníčku, mohou svým způsobem pokazit výzkum. Na výsledku vysoké adherence a compliance pacientů to ale nic nemění.

Úbytek tělesné hmotnosti je velmi individuální, záleží také na výchozí hmotnosti a výchozím BMI pacienta. I přesto ale můžeme tvrdit, že průměrný pokles tělesné hmotnosti o 4,3 kg můžeme brát jako pozitivní. Pouze v jednom případě z 9 pacientů se ani po dvou měsíčním redukčním programu nepodařilo tělesnou váhu snížit. Naopak došlo k jejímu nárůstu, konkrétně o 0,4 kg. Ještě v jednom případě nedošlo k výraznému poklesu tělesné hmotnosti, když jsme zaznamenali úbytek o pouhé 0,2 kg. Ostatní pacienti ale zhubli minimálně 2 kg, přičemž největšího úbytku dosáhl pacient s poklesem tělesné váhy o 16,1 kg.

Ne jen kilogramy celkové tělesné váhy, ale i kilogramy a procentuální zastoupení tělesného tuku vykazovaly snížené hodnoty na konci výzkumu. Průměrně bylo dosaženo 5,9 kg úbytek tělesného tuku. Vzhledem k porovnání se 4,3 kg průměrné hodnoty úbytku celkové tělesné hmotnosti můžeme tvrdit, že nutriční doporučení byla stanovena adekvátně, jelikož nedocházelo k výraznému odbourávání aktivní tělesné hmoty, ale především hmoty tukové, což je hlavní cíl redukčních programů.

Jsme si samozřejmě vědomi i možných limitů tohoto výzkumu, kdy jako hlavním limitem naší práce může být chyba měření přístroje InBody 720, pomocí kterého jsme data získávali. Konkrétně u pacientky č. 3 byla výstupní analýza složení

těla v porovnání s hodnotami vstupními velmi neobvyklá. I přesto, že u této pacientky nebyl jako u jediné zaznamenán pokles tělesné hmotnosti, výsledky z InBody hovořily o poměrně významné redukci tělesného tuku a nárůstu svalové hmoty. Vzhledem k tomu, že víme, že konkrétně tato pacientka neprováděla žádnou pravidelnou pohybovou aktivitu a ani nevykazovala vysokou compliance k redukčnímu režimu, můžeme připustit, že došlo k chybě měření. I tato data mohla ovlivnit fakt, že nám ve výsledku vyšla průměrně větší redukce tukové tkáně, než celkové tělesné hmotnosti.

Bylo by zajímavé na tuto práci navázat zjištěním aktuálního stavu pacientů po nějaké době od ukončení online kontroly zapisování a komentářů k nim. Teprve tyto výsledky by opravdu prokázaly či vyvrátily přidanou hodnotu v podobě neustálé kontroly pacientů v jejich dodržování doporučených pravidel. Až tyto výsledky by ukázaly, zda-li jedinec motivován vnitřně není závislý na motivaci vnější, tedy od nutričního terapeuta, a zda-li je tento jedinec schopen sám a dlouhodobě dodržovat nastavená doporučení.

Zajímavé by také bylo zjištění, zda se tento program podílel na celoživotní změně životního stylu pacientů či měl jen krátkodobý účinek. Dle dostupných studií je totiž známo, že do 3 – 5 let po skončení redukčního programu dochází k návratu na původní hmotnost před jeho započatím.

WHO stanovila za úspěšnou léčbu obezity stav, kdy nedojde k jejímu návratu do třech až pěti let. Důvody pro nesetrvání v nastaveném režimu i po ukončení výzkumu mohou být různorodé a je nutné se tyto tendence snažit rozpoznat již v době jeho trvání a pacienty na tyto rizikové faktory upozornit, případně jim nabídnout možnost řešení či následného kontaktu pro případ výskytu problémů, nejistoty či nejasností a pro potenciální podpoření ztracené motivace.

Klasifikace obezity jako nemoci dospívá k představě, že může být nějakou ověřenou terapií vyléčena, čehož určitě lze u některých jedinců po delší době dosáhnout. Pověštinou sice povede k váhovým úbytkům, ale potom, co se cílená terapie ukončí, je v řádu měsíců či let různě rychle dosahováno návratu k původnímu stavu. Můžeme tedy obezitu označit jako těžko vyléčitelnou poruchu, kterou lze, i s ohledem na její genetický podklad, zvládat jen částečně a to primárně trvalou změnou způsobu života (Máček, Máčková a Radvanský, 2006).

Závěr

Cílem a kritériem úspěšnosti redukčních programů s pravidelnou průběžnou online kontrolou jídelníčku není pouze úbytek hmotnosti jako takový, ale především změna složení těla, kdy cílem je co nejvyšší úbytek tělesného, a to nejlépe viscerálního tuku, při zachování hmoty kosterního svalstva. Snížení relativního zastoupení tuku v těle, stejně jako relativní zvýšení množství kosterního svalstva v těle, je pro obézní pacienty i pro pacienty s nadvahou prospěšné. Sníží se tím výskyt samotného metabolického syndromu, respektive výskytu jeho následků.

Účinnost námi zvolené metody redukčního programu spočívá především ve zlepšení adherence a compliance k léčbě nadváhy a obezity, a to prostřednictvím našeho intenzivního působení. Jsme přesvědčeni, že čím déle a více individuálně s pacientem pracujeme, tím větší máme šanci ho ovlivnit a přivést ho na správnou cestu ke zdravému životnímu stylu. Adherenci a compliance vnímáme jako rozhodující pro dosažení úspěchu. Nezbytným je ale i dostatek vůle a vytrvalosti jak ze strany pacienta, tak ze strany nutričního terapeuta a lékaře, a to i při nedostavení se brzkých efektů snažení.

Obecně je kvalita redukčních programů odvislá od vzdělání vedoucích osob a jejich zkušeností v oboru. V této sféře se můžeme setkávat s problémem volné živnosti, kdy odborník na výživu nebo i pohybovou aktivitu ve skutečnosti žádným vystudovaným odborníkem být nemusí, i přesto, že tuto činnost může vykonávat.

Individuální dvouměsíční redukční program s pravidelnou průběžnou online kontrolou jídelníčku a dodržování nastavené nutriční intervence můžeme dle získaných a zhodnocených výsledků označit za úspěšný. Pro pacienty by mohl být přínosným startovacím krokem v jejich snaze o redukci hmotnosti a celkové změně životního stylu s následnými zdravotními benefity. Tyto programy mohou být využívány i jako pomocný nástroj na cestě za bariatrickým výkonem, který je podmíněn osvojením si určitých režimových změn a návyků vedoucích k maximalizaci úspěšnosti operace.

Použitá literatura

- 1) ADÁMKOVÁ, Věra. *Obezita: příčiny, typy, rizika, prevence a léčba*. Brno: Facta Medica, 2009. ISBN 978-80-904260-5-4.
- 2) CLÉMENT, K. *Obesity: from genetics to functional studies*. International Journal of Obesity, 2004, vol. 28, Suppl. 1, p. 515.
- 3) DOLEŽALOVÁ, Karin. *Bariatrická chirurgie a primární péče*. Praha: Axonite CZ, 2012. Asclepius. ISBN 978-80-904899-2-9.
- 4) DUPAČ, Václav a Marie HUŠKOVÁ. *Pravděpodobnost a matematická statistika*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2013. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-2208-8.
- 5) DYRCOVÁ, Martina. *Vliv tříměsíčního redukčního programu s pohybovou aktivitou na složení těla a změnu hmotnosti*. [What effect does the three month reduction program with physical activity have on body composition and weight loss]. Praha, 2015. 71 stran, 2 přílohy. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, 3. interní klinika. Vedoucí práce Matoulek, Martin.
- 6) FRIED, Martin. *Chirurgická léčba obezity*. In: HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- 7) FRIED, Martin a Marie KUNEŠOVÁ. *Moderní chirurgické metody léčby obezity*. Praha: Grada, 2005. Malá monografie. ISBN 80-247-0958-9.
- 8) GROFOVÁ, Zuzana. *Výživa při obezitě*. Med. Pro Praxi 2009; 6(2): s. 97–99
- 9) HAINER, Vojtěch a Běla BENDLOVÁ. *Etiopatogeneze obezity*. In: HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7. s. 59-90
- 10) HAINER, Vojtěch a Marie KUNEŠOVÁ. *Obezita: etiopatogeneze, diagnostika a terapie*. [1. vyd.]. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-85824-67-1.
- 11) HAINER, Vojtěch, STUNKARD, AJ., KUNEŠOVÁ, M., PAŘÍZKOVÁ, J., STICH, V., ALLISON, DB. *Intrapair resemblance in very low calorie diet-induced weight loss in female obese identical twins*. Int J Obes Relat Metab Disord. 2000 Aug;24(8):1051-7. PubMed PMID: 10951545.

- 12) HASTINGS, G., STEAD, M., McDERMOTT, L., et al. *Review of research on the effects of food promotion to children*. Final Report, Prepared for the Food Standards Agency, 2003, p. 1-107.
- 13) HLÚBIK, Pavol, Štěpán SVAČINA, Petr SUCHARDA, Martin FRIED a Svatopluk BÝMA. *Obezita: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře : novelizace 2014*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, c2014. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-72-5.
- 14) HOLEČEK, Milan. *Regulace metabolismu základních živin u člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-2976-6.
- 15) HRACHOVINOVÁ, Tamara. *Motivace v léčbě obezity*. In: MATOULEK, Martin. *Manuál praktické obezitologie: nejen pro praktické lékaře*. Praha: NOL, 2014. ISBN 978-80-903929-4-6.
- 16) HRODEK, Otto a Jan VAVŘINEC. *Pediatric*. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-178-5.
- 17) KASALICKÝ, Mojmir. *Chirurgická léčba obezity*. In: MATOULEK, Martin. *Manuál praktické obezitologie: nejen pro praktické lékaře*. Praha: NOL, 2014. ISBN 978-80-903929-4-6.
- 18) KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
- 19) KOHOUT, Pavel a Jaroslava PAVLÍČKOVÁ. *Obezita*. Pardubice: FILIP TREND PUBLISHING, 2001. s. 21. ISBN 80-86-282-14-7.
- 20) KONOPKA, Peter. *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp, 2004. Průvodce sportem. ISBN 80-7232-228-1.
- 21) KUNEŠOVÁ, Marie, et al. *Obezita: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. 2005. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2005. ISBN 80-903573-8-5.
- 22) KUNEŠOVÁ, Marie. *Základy obezitologie*. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-217-6.
- 23) LAŠTOVIČKOVÁ, Jitka. *Bariatrické operace a jejich vliv na vývoj hmotnosti a některé metabolické parametry*. [Bariatric Surgery and its Influence on the

- Development of Weight and Some Metabolic Parameters]. Praha, 2011. 68 stran, 3 přílohy. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce MUDr. Matoulek, Martin, Ph.D..
- 24) LAWTON, C., CRODEN, F., LENOURY, J., BLUNDELL, J. *Dietary impact of snacking: low-fat snacks reduce the daily total and saturated fat intake.* International Journal of Obesity, 2004, vol. 28, Suppl. 1, 140 p.
 - 25) MÁČEK, M., MÁČKOVÁ, J. a RADVANSKÝ, J. *Diety a pohybová aktivita v léčení obezity.* 2006. Med Sport Boh Slov, 15(3), 164-173.
 - 26) MACH, Ivan a Jiří BORKOVEC. *Výživa pro fitness a kulturistiku.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4618-0.
 - 27) MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČIŘÍKOVÁ. *Základy výživy ve sportu.* Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4281-0.
 - 28) MARINOV, Zlatko a Dalibor PASTUCHA. *Praktická dětská obezitologie.* Praha: Grada Publishing, 2012. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-4210-6.
 - 29) MATOULEK, Martin. *Manuál praktické obezitologie: nejen pro praktické lékaře.* Praha: NOL, 2014. ISBN 978-80-903929-4-6.
 - 30) MAUGHAN, Ron J. *Sports nutrition.* Chichester: Wiley Blackwell, 2014. Encyclopaedia of sports medicine. ISBN 978-1-1182-7576-4.
 - 31) MÁLKOVÁ, Iva. *Hubneme s rozumem, zdravě a natrvalo.* 2. vyd. Praha: Smart press, 2007. ISBN 978-80-87049-06-8.
 - 32) MÜLLEROVÁ, Dana. *Etiologické determinanty obezity v dospělosti: životní styl, životní prostředí, biologické a farmakologické činitele.* In: MÜLLEROVÁ, Dana. *Obezita - prevence a léčba.* Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-80-204-2146-3. s. 121-125
 - 33) PAŘÍZKOVÁ, J. *Pohybová aktivita a složení těla.* Pohybové ústrojí: pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, 2012. 19(3+4). Praha, Czechia: Ortotika.
 - 34) PAVELKOVÁ, Isabella. *Motivace žáků k učení: perspektivní orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci.* Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2002. ISBN 80-7290-092-7.
 - 35) PODĚBRADSKÁ, R. *Pohybová intervence jako součást léčení nadváhy a obezity.* Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2011. 18(2), p. 50-58.

- 36) RUŠAVÝ, Zdeněk. *Energetický metabolismus*. In: SVAČINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-676-2.
- 37) SKOLNIK, Heidi a Andrea CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.
- 38) SLABÁ, Šárka. *Psychologická léčba obezity*. In: MÜLLEROVÁ, Dana. *Obezita - prevence a léčba*. Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-80-204-2146-3. s. 183–190.
- 39) SLABÁ, Šárka. *Psychologie v léčbě obezity*. In: MATOULEK, Martin. *Manuál praktické obezitologie: nejen pro praktické lékaře*. Praha: NOL, 2014. ISBN 978-80-903929-4-6. s.
- 40) SUCHARDA, Petr. *Obezita: Klasifikace, etiologie a epidemiologie*. In: SVAČINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-676-2.
- 41) SVAČINA, Štěpán. *Metabolické účinky psychofarmak*. Praha: Triton, 2004. ISBN 80-7254-599-X.
- 42) SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.
- 43) SVAČINA, Štěpán. *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha: Triton, 2013. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7387-678-4.
- 44) SVAČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Obezita a diabetes*. Praha: MAXDORF, 2000. s. 28–31. ISBN 80-85800-43-8.
- 45) VĚTROVSKÁ, Renata. *Srovnání různých metod pro stanovení množství tuku v těle u žen s nadváhou a obezitou*. [Comparison of Various Methods Used for Body Fat Assessment in Overweight and Obese Females]. Praha, 2006. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Fyzioterapie. Vedoucí práce Matoulek, Martin.
- 46) VLČKOVÁ, J., ZAVADILOVÁ, V., KNÁPKOVÁ, J., TOMÁŠKOVÁ, H., BUŽGA, M., HOTÁKOVÁ, D. a JIRÁK, Z. *Intervenční individuální program redukce hmotnosti u pacientů s nadváhou a obezitou*. 2009. *Med Sport Boh Slov* 18(3), 118-126.
- 47) VILIKUS, Zdeněk, Ivan MACH a Petr BRANDEJSKÝ. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, 2012. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-2064-0.

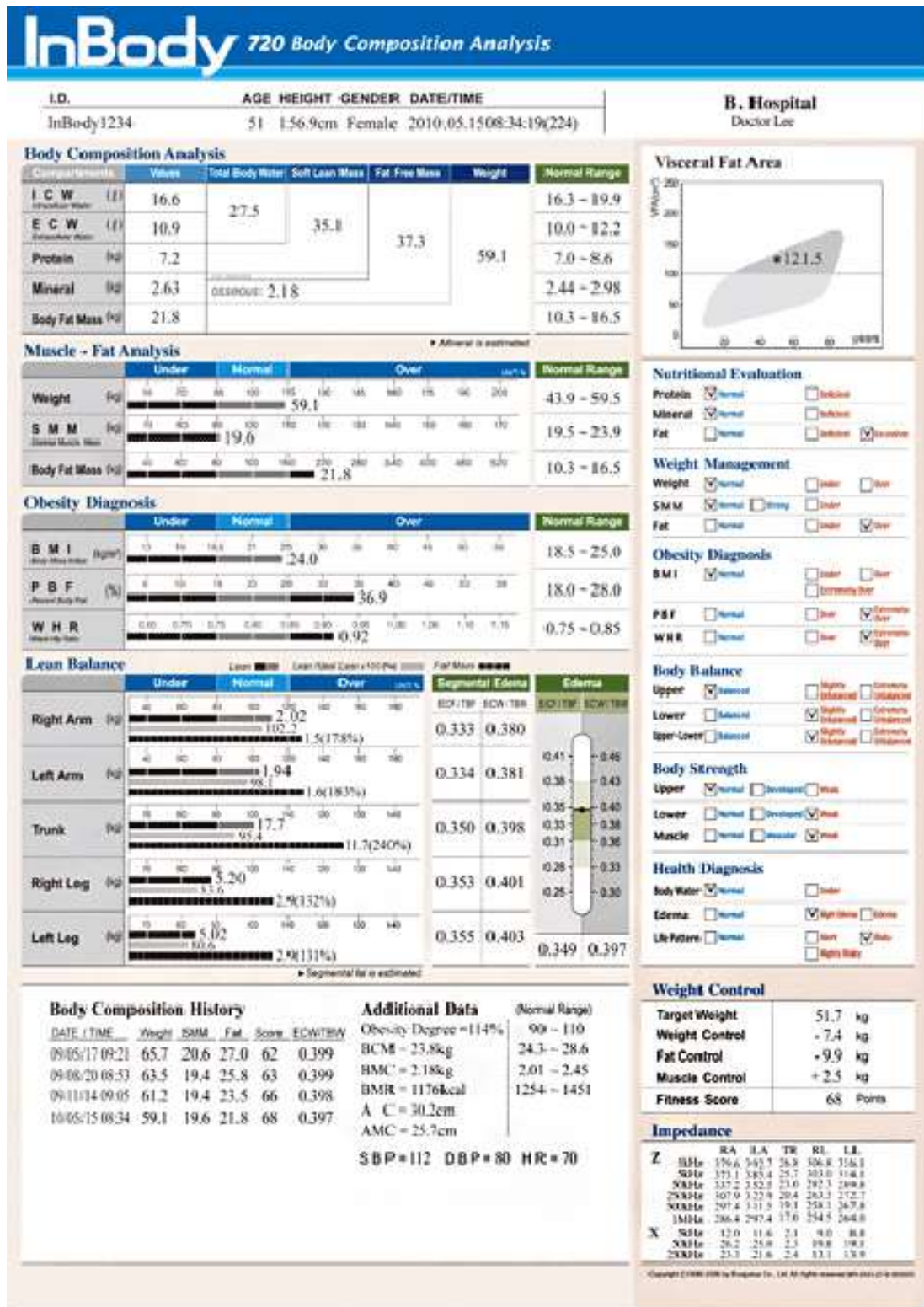
použité internetové zdroje:

- 48) DEITEL, Mervyn, et al. *Reporting Weight Loss*. Obesity Surgery [online]. 2007, 17, [cit. 2011-07-05]. dostupný z: <http://www.springerlink.com/content/847562rh0664hv58/fulltext.pdf>.
- 49) HALUZÍK, Martin, et al. *Hormony tukové tkáně*. Vnitřní lékařství [online]. 2010, 10, [cit. 2017-05-06]. Dostupný z: <http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_10_10_02.pdf>.
- 50) HLÚBIK, Pavel. *Obezita – závažný problém současnosti*. Interní medicína pro praxi [online]. 2002, 7, [cit. 2017-07-10]. Dostupný z: <http://solen.cz/pdfs/int/2002/07/02.pdf>
- 51) InBody. *InBody 720*. [online]. 2017. [cit. 2017-07-06]. Dostupné z: <http://www.inbody.cz/produkty/20-inbody>.
- 52) KUNEŠOVÁ, Marie. *Obezita – etiopatogeneze, diagnostika a léčba*. Interní medicína pro praxi [online]. 2004, 9, [cit. 2017-07-10]. Dostupný z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2004/09/04.pdf>
- 53) LAVRÍKOVÁ, Petra a Josef FONTANA. *Funkce buněk a lidského těla : Multimediální skripta* [online]. [cit. 2017-06-25]. <<http://fbt.cz/skripta/xi-regulacni-mechanismy-1-endokrinni-regulace/8-hormony-tukove-tkane/>>.
- 54) LIEDTKE, R., *Principles of Bioelectrical Impedance Analysis* [online]. 1997 [cit. 2017-05-12]. Dostupný z: <http://www.scribd.com/doc/125983487/Principles-of-Bioelectrical-Impedance-Analysis-by-Rudolph-J-Liedtke#scribd>
- 55) MATOULEK, Martin, et al. *Výskyt obezity a jejích komplikací v České republice*. Vnitřní lékařství [online]. 2010, 10, [cit. 2017-05-06]. Dostupný z: <http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_10_10_02.pdf>.
- 56) Microsoft Word - *What is Body Composition Analysis*. [online]. [cit 2017-05-14]. Dostupný z: <http://www.inbody.cz/dokumenty/co-je-analyza-lidskeho-tela.pdf>
- 57) MÜLLEROVÁ, Dana. *Prevence obezity*. Vnitřní lékařství [online]. 2010, 10, [cit. 2017-05-06]. Dostupný z: <http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_10_10_02.pdf>.
- 58) NOVOTNÝ, D, et al. *Adiponektin – parametr s protizánětlivým a protiaterogenním potenciálem*. Klinická biochemie a metabolismus [online]. 2008, roč. 16, vol. 3, s. 171-177, [cit 2017-05-18]. dostupné také z <http://www.cskb.cz/res/file/KBM-pdf/2008/3-08/KBM_3-8_Novotny_171.pdf>.

- 59) Obezita 2013 - stem/mark & vzp. ZIJZDRAVE.CZ. Www.slideshare.net/stemmark [online]. 2013 [cit. 2016-12-23]. Dostupné z: <http://img2.ct24.cz/multimedia/documents/46/4560/455923.pdf>.
- 60) SLENTZ, C. A. et al. *Effects of the Amount of Exercise on Body Weight, Body Composition, and Measures of Central Obesity*. Archives of internal medicine. 2004, 164(1), 31-9. DOI: 10.1001/archinte.164.1.31. ISBN 10.1001/archinte.164.1.31. Dostupné také z: <http://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/216495?resultClick=1>
- 61) SUCHARDA, Petr. *Návrh nové, klinické klasifikace obezity*. Vnitřní lékařství [online]. 2010, 10, [cit. 2017-05-06]. Dostupný z: <http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_10_10_02.pdf>.
- 62) STABLOVÁ Andrea, Iva SKOROCKÁ a Václav BUNC. *Bioimpedanční metody používané v Laboratoři sportovní motoriky* [online]. 2008, [cit. 2017-04-11]. Dostupný z: https://is.muni.cz/el/1451/podzim2012/bp1022/BIA_-_clanek.pdf
- 63) STEVEN, Sara et al. *Very-Low-Calorie Diet and 6 Months of Weight Stability in Type 2 Diabetes: Pathophysiologic Changes in Responders and Nonresponders*. Diabetes Care. [publikováno online 3/2016]. DOI: 10.2337/dc15-1942. ISSN 0149-5992. Dostupné také z: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc15-1942>.
- 64) SVAČINOVÁ, Hana a Martin MATOULEK. *Fyzická aktivita v léčbě obezity*. Vnitřní lékařství [online]. 2010, 10, [cit. 2017-05-06]. Dostupný z: <http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_10_10_02.pdf>.
- 65) TSIGOS, Constantine, et al. *Léčba obezity dospělých: Evropská doporučení pro praxi*. Petr Sucharda. Obesity Facts. 2008, 1, s. 3 [v elektronické verzi]. Dostupný také z: <www.obesitas.cz/download/doporuceni_lecba_obezity_dospelych.pdf>.
- 66) World health Organization [online]. c2011 [cit. 2017-06-17]. Obesity and overweight. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- 67) www.zijzdrave.cz. *Češi a obezita – jak jsme na tom?* [online]. 2014 [cit. 2016-12-21]. Dostupné z: <http://www.zijzdrave.cz/kila-navic/obezita-a-nadvaha/cesi-a-obezita-%E2%80%93-jak-jsme-na-tom/>.

PŘÍLOHY

Příloha 1: Výstup z InBody 720



Příloha 2: Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pacienta dvouměsíčního individuálního redukčního programu

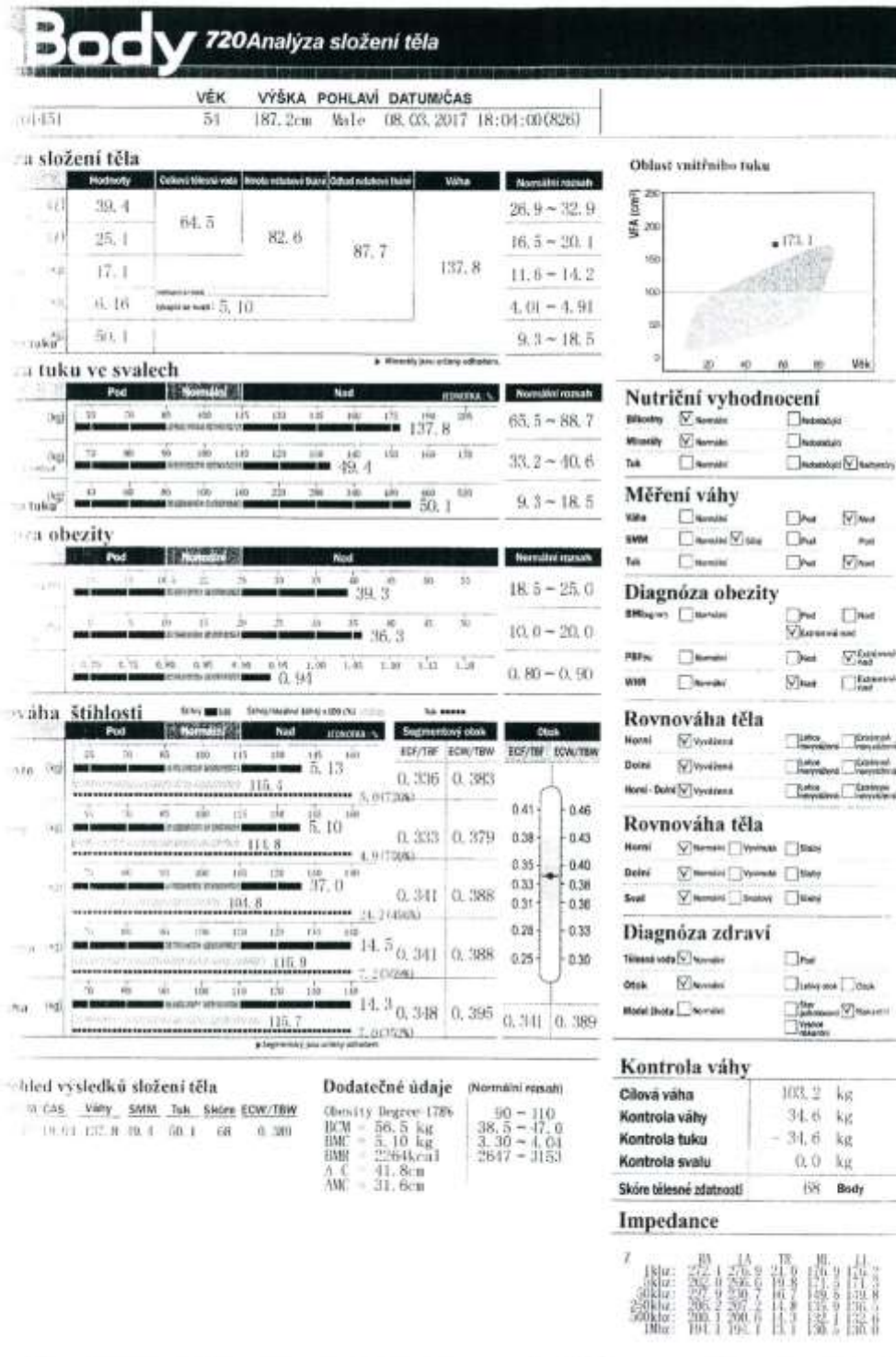
Souhlasím / nesouhlasím se zpracováním mých osobních údajů a výsledků získaných během dvouměsíčního individuálního redukčního programu na III. interní klinice - klinika endokrinologie a metabolismu Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy pro potřeby bakalářské práce Mgr. Kateřiny Novotné nesoucí název: Adherence a compliance s redukčními režimy.

V..... dne.....

Jméno, příjmení.....

podpis pacienta.....

Příloha 3: Vybraná kazuistika – vstupní analýza složení těla



Příloha 4: Vybraná kazuistika – výstupní analýza složení těla

