

Radiofrekvenční liposukce

Gabriela Gabková

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Gabriela Gabková**
Osobní číslo: **T12475**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie výroby tuků, kosmetiky a detergentů**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Radiofrekvenční liposukce**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte literární rešerši v oblasti liposukce.
2. V experimentální části ověřte účinnost neinvazivní liposukce pomocí přístroje Exilis.
3. Případné úbytky tukové tkáně hodnotte pomocí vhodných metod (tukoměr, kaliperační kleště, atd.).
4. Výsledky kriticky zhodnoťte a diskutujte.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dle uvážení vedoucího BP.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání bakalářské práce:

20. ledna 2015

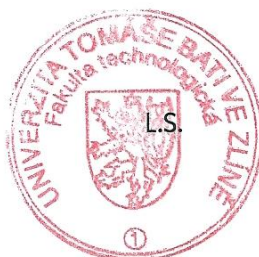
Termín odevzdání bakalářské práce:

18. května 2015

Ve Zlíně dne 20. ledna 2015

doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.

děkan



Ing. Martina Černeková, Ph.D.

ředitel ústavu

Příjmení a jméno: GABRIELA GABLOVA¹.....

Obor: TVTKD.....

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 14.5.2015.....

Gabrova Gabriela.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Redukce podkožního tuku pomocí liposukce je v současnosti, díky značné poptávce po provedení tohoto zásahu, cílem zájmu kosmetických klinik a salonů. Ve většině případů však neexistuje evidence o účinnosti zejména neinvazivní liposukce. Tato práce si proto klade za cíl v rešeršní části provést literární průzkum v dané oblasti se zaměřením na jednotlivé druhy invazivní a neinvazivní liposukce, principy jejich provedení a možné pozitivní i negativní dopady na lidský organismus.

Praktická část je zaměřena na testování účinků radiofrekvenční liposukce v břišní oblasti u devíti různých typů žen. Účinnost metody je posuzována pomocí změny celkové hmotnosti a obvodu pasu probandky. Úbytky tukové tkáně jsou pak měřeny pomocí kaliperačních kleští a tukoměru. Bylo zjištěno, že radiofrekvenční liposukce má pozitivní efekt na úpravu tělesných proporcí, ale není to metoda určená pro hubnutí.

Klíčová slova: liposukce, tukoměr, radiofrekvenční liposukce, remodelace těla

ABSTRACT

Thanks to remarkable demand is reduction of subcutaneous fat using liposuction, aim of interest cosmetic clinics and salons. Nevertheless, in many cases do not exist evidence of efficiency especially non-invasive liposuction. That is why this dissertation in theoretical part is aimed to accomplish literary research in given field, which is focusing on particular kinds of invasive and non-invasive liposuctions, also is aimed to principles of its implementation and potential positive even negative impacts of human organism.

Practical part is focused on testing impacts of radiofrequency liposuction in abdominal area with nine various character of women. Because of changes of total weight and girth of waist, this method could be evaluated. Then, the loss of fat tissue is measured by callipers and by subcutaneous fat meter. It was found out, that radiofrequency liposuction has positive effect on treatment to physical proportions, however this method is not determined to weight-loss.

Keywords: liposuction, subcutaneous fat meter, radiofrequency liposuction, remodeling of the body.

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Ing. Rahula Janišovi, Csc. za cenné rady při psaní této práce. Dále bych chtěla poděkovat paní laborantce Lence Plechačové za odborný dohled při provádění praktické části a Ing. Petře Šimotové z firmy BTL za poskytnuté interní materiály k přístroji EXILIS. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat i probandkám za jejich ochotu a čas zúčastnit se na tomto výzkumu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 LIPOSUKCE	12
1.1 INVAZIVNÍ LIPOSUKCE	12
1.1.1 Klasická tumescenční liposukce	12
1.1.1.1 Princip liposukce.....	12
1.1.1.2 Indikace.....	12
1.1.1.3 Kontraindikace.....	12
1.1.1.4 Léčba po zákroku.....	14
1.1.2 Laserová liposukce.....	14
1.1.2.1 Princip.....	14
1.1.2.2 Indikace.....	14
1.1.2.3 Kontraindikace.....	14
1.2 NEINVAZIVNÍ LIPOSUKCE.....	15
1.2.1 Kryolipolýza.....	16
1.2.1.1 Princip.....	16
1.2.1.2 Indikace.....	16
1.2.1.3 Kontraindikace.....	16
1.2.2 Kavitace.....	17
1.2.2.1 Princip.....	17
1.2.2.2 Indikace.....	18
1.2.2.3 Kontraindikace.....	18
1.2.3 Radiofrekvenční liposukce.....	19
1.2.3.1 Princip.....	19
1.2.3.2 Kontraindikace.....	21
1.2.3.3 Léčba po zákroku.....	22
2 ZHODNOCENÍ TEORETICKÉ ČÁSTI	23
3 CÍL PRÁCE	24
II PRAKTICKÁ ČÁST	25
4 PŘÍSTROJE POUŽITÉ K MĚŘENÍ	26
4.1 PROFESIONÁLNÍ TUKOMĚR BT-905	26
4.2 KALIPERAČNÍ KLEŠTĚ.....	28
4.3 OSOBNÍ VÁHA SENCOR SBS 111	28
4.4 MĚŘENÍ OBVODU PASU	29
4.5 PŘÍSTROJ EXILIS	29
4.5.1 Postup ošetření	29
5 POUŽITÉ CHEMIKÁLIE	31
5.1 SKINSEPT F.....	31
5.2 EXILIS MINERAL OIL	31
6 VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE	32

6.1	PROBANDKA 1 (21 LET, 176 CM)	32
6.2	PROBANDKA 2 (44 LET, 166 CM)	32
6.3	PROBANDKA 3 (36 LET, 167 CM)	33
6.4	PROBANDKA 4 (20 LET, 169 CM)	33
6.5	PROBANDKA 5 (50 LET, 174 CM)	36
6.6	PROBANDKA 6 (23 LET, 173 CM)	36
6.7	PROBANDKA 7 (35 LET, 163 CM)	38
6.8	PROBANDKA 8 (21 LET, 168 CM)	40
6.9	PROBANDKA 9 (43 LET, 176 CM)	41
ZÁVĚR		43
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		45
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....		48
SEZNAM OBRÁZKŮ		49
SEZNAM TABULEK.....		50
SEZNAM PŘÍLOH.....		51

ÚVOD

Již od dávných dob se lidé snažili přiblížit ideálu krásy dané éry. S postupem času došlo k rozvoji vědního oboru, který tuto snahu podporoval. Tímto oborem je plastická chirurgie. Později byl tento obor přejmenován na estetickou chirurgii, která provádí invazivní zdokonalování asymetrických částí těla.

Zákroky estetické chirurgie nebyly nikterak příjemné a vyžadovaly dlouhou dobu rekonvalescence. Z tohoto důvodu se lidé snažili vymýšlet různé alternativy, jak zákazníkům poskytnout změnu jakou požadují s co možná největším komfortem a bez nutnosti měnit své pohybové a stravovací návyky. Takto došlo ke vzniku neinvazivní liposukce, která sice nemá takový účinek jako liposukce klasická, ale za to je příjemnější, nebolestivá a proveditelná i v kosmetických salonech.

Jednou z několika neinvazivních variant je tzv. radiofrekvenční liposukce, která je v instrumentální výbavě Ústavu technologie tuků, tenzidů a kosmetiky Fakulty technologické.

Účelem této Bakalářské práce je teoreticky zmapovat možnosti použití jak invazivní, tak neinvazivní liposukce a jejich indikace a kontraindikace. Cílem praktické části je pak experimentálně ověřit účinnost radiofrekvenční liposukce Exilis pomocí měření úbytku hmotnosti, změn tukové břišní řasy kaliperačními kleštěmi a změn obvodu pasu. Rovněž jsou pomocí tukoměru sledovány změny obsahu tuku a vody v těle.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LIPOSUKCE

Pojem liposukce znamená „odtah“, redukci, tukové tkáně za účelem snížení tělesné hmotnosti, nebo remodelace určitých tělesných proporcí. V současnosti existují dvě varianty této metody: invazivní a neinvazivní liposukce.

1.1 INVAZIVNÍ LIPOSUKCE

Invazivní liposukce je metoda známá už několik desítek let. Jedná se o zákrok, kdy se požadovaná oblast vyplní speciálním roztokem, který ji roztáhne a do určité míry rozruší strukturu tukových buněk. Uvolněný tuk je poté odstraněn odsáváním prostřednictvím otvorů v kůži. [1]

1.1.1 Klasická tumescentní liposukce

Jedná se o druh invazivní liposukce prováděný chirurgicky v celkové anestezii s následnou hospitalizací. V současnosti je tato metoda využívána čím dál méně. Zatěžuje klienta a jedná se o poměrně bolestivý zákrok. [2]

Základem operace je zavedení odsávací kanyly pod kůži, jejíž pomocí plastický chirurg mechanicky rozbije tukové buňky. Tuk je odstraňován z těla pomocí odsávací vývěvy. V současné době se jedná o nejpoužívanější metodu invazivní liposukce. Zákrok lze provádět v lokální či celkové anestezii v závislosti na velikosti a četnosti ošetřovaných oblastí.

Tento druh liposukce napomáhá hlavně zformování postavy a představuje vhodné řešení, jak se zbavit nadbytečné tukové tkáně, kterou již nebylo možné odstranit cvičením. [3]

1.1.1.1 Princip liposukce

Před zákrokem je nutné použít tumescentní roztok, který se napustí do podkoží pomocí pumpy zavedené tří až čtyřmilimetrovými zářezy v kůži. Objem použitého roztoku závisí na velikosti ošetřované oblasti. Svým složením napomáhá částečnému uvolnění tukových buněk a zamezuje krvácení. Během zákroku se část roztoku odsaje spolu s tukem a zbytek se vstřebá do organismu.

Jako odsávací nástroj je využívána vibrační kanyla, která rozbíjí tukové buňky. [3]

1.1.1.2 Indikace

Tato liposukce je vhodná hlavně pro oblast břich, boků, vnitřní a vnější strany stehen. [2]

1.1.1.3 Kontraindikace

Jako u většiny zákroků, má i tato metoda specifikované případy, kdy se ošetření nesmí provádět.

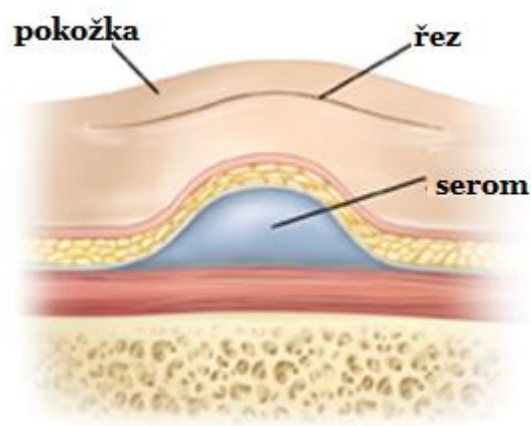
Patří sem například nepravidelnost, vrásnění či přílišná asymetrie kožního povrchu. Náchylnost k tvorbě hematomů, keloidů či seromů (viz dále). Dále jsou zde zařazeny také alergické reakce na používané materiály či složky tumescenčního roztoku. Ošetření se nesmí provádět, pokud pacient trpí trombózou či hyperpigmentací ošetřované oblasti. Liposukci nohou nesmí podstoupit jedinci náchylní k tvorbě otoků. [4]

Keloid (viz obr. 1) je charakterizován jako nadměrný růst tkáně v okolí jizvy. Tvoří se až po zahojení rány a roste i za její okraje. Toto onemocnění se nejčastěji projevuje u osob s tmavší barvou pleti a příčina dosud není známá. Léčba se provádí pomocí steroidů nebo laserem. [5]



Obr. 1. Zobrazení keloidu na kůži [6]

V případě seromu (viz obr. 2) se jedná o tkáňovou tekutinu hromadící se v ráně. Vzniká hlavně po operacích, kde došlo k porušení lymfatických cév. Nahromaděný serom v ráně prosakuje mezi stehy a zvyšuje nebezpečí infekce. Výrazně zpomaluje hojení rány. [7]



Obr. 2. Zobrazení seromu [upraveno dle 8]

1.1.1.4 Léčba po zákroku

Ihned po zákroku je pacient oblečen do speciálních kompresních kalhot, které sahají od žeber až ke kolenům. Pacient je povinen toto prádlo nosit 4-6 týdnů po provedeném zákroku. Kompresní kalhoty zabraňují vzniku nerovností tím, že v ošetřených místech nutí kůži přilnout zpět na své místo.

Po tomto zákroku může dojít k podlitinám a otokům na ošetřovaných místech. Tyto projevy mohou trvat pár dní, ale i několik týdnů či měsíců.

Dalším nežádoucím projevem jsou drobné jizvičky na kůži, které zůstávají po zavedené pumpě určené k aplikaci tumescentního roztoku. Stehy se vytažují obvykle po deseti dnech od zákroku. [3]

1.1.2 Laserová liposukce

Laserová liposukce je nejmodernější a nejšetrnější ambulantní metoda odstraňování přebytečné tukové tkáně, kterou nelze odstranit cvičením nebo dietami. Často je kůže v těchto problematických oblastech málo elastická. Patří zde hlavně oblasti kolen, zad nebo podbradku.

Doba zákroku se pohybuje v rozmezí 1-2 hodiny a provádí se bez celkové anestezie. Je provedeno pouze lokální znecitlivění. Během zákroku nedochází k tvorbě hematomů a jsou minimalizovány krevní ztráty. [9]

1.1.2.1 Princip

Laserový paprsek pracuje na úrovni IČ (infrachervené) oblasti s vlnovou délkou 980 nm, která účinně rozpouští tuk. [10]

Rozpuštěný tuk je odsáván z těla jemnou kanylou přes několik malých řezů na kůži. Jejich počet je různý, nejčastěji se pohybuje v rozmezí 1-4 dle velikosti ošetřované partie. [21]

Po ukončení zákroku dostane klient elastický návlek. Pro dosažení maximálního efektu je nutné tento návlek nosit 14 dní nepřetržitě a další dva týdny pouze přes noc. [32]

1.1.2.2 Indikace

Výhodou této metody není jen odstranění přebytečné tukové tkáně, ale také stáhnutí a vypnutí pokožky a do jisté míry jí navrácí i elasticitu, takže po proceduře nedochází ke vzniku ochablé kůže. Další velkou výhodou této metody je i odstranění celulitidy. [42]

1.1.2.3 Kontraindikace

Před zákrokem je klient povinen předložit potvrzení o svém fyzickém i psychickém stavu. Dále musí na specializované klinice podstoupit speciální vyšetření, které má za úkol připravit klienta na zákrok

a vyloučit případné komplikace. Většinou se jedná o vyšetření krve na glukózu, srážlivost krve a jaterní testy. Hlavními kontraindikacemi tedy jsou poruchy srážlivosti krve, světlolachost, jaterní onemocnění, gravidita, cukrovka. [52]

Po laserové liposukci je možné sledovat efekt ihned, nicméně reakce tkání pokračuje ještě minimálně další tři měsíce po zákroku. [62]



Obr. 3. Působení laserové liposukce v oblasti podpradku [13]

1.2 NEINVAZIVNÍ LIPOSUKCE

Neinvazivní liposukce je moderní metoda určená k odstraňování tuku z těla, nebo k remodelaci problémových partií bez narušení integrity kůže. Jde o bezbolestné a většinou i příjemné zákroky, které dle reklam, zaručují okamžitý úbytek tukové tkáně. Tukové buňky jsou poškozovány ultrazvukem, chladem, teplem nebo radiofrekvencí. [74]

Výsledek je většinou viditelný již po první proceduře, jak uvádí většina nevědeckých zdrojů. Metody neinvazivní liposukce navíc urychlují metabolismus a pomáhají regeneraci těla. Mezi soudobé nejvyhledávanější neinvazivní liposukce patří kryolipolýza a kavitace. Dále také radiofrekvenční liposukce. [85]

1.2.1 Kryolipolýza

Kryolipolýza je moderní metoda remodelace problematických partií těla, která využívá skutečnosti, že jsou buňky tukové tkáně mnohem citlivější na chlad než buňky ostatních tkání. Ochlazení tkáně vyvolá apoptózu, což je řízený rozpad buněk. Takto rozpadlé buňky jsou z tkáně odstraňovány fagocytózou za přítomnosti makrofágů. Makrofágy jsou speciální druhy bílých krvinek, tvořících lymfu. Proces apoptózy je postupný a nedochází ke zvyšování hladiny cholesterolu ani triglyceridů v krvi.

Prokázáný úbytek tukové tkáně po jediné aplikaci je 25-30 %. Ošetření je možné provádět maximálně 3x na jediné oblasti s odstupem 4-6 týdnů. [96]

1.2.1.1 Princip

Princip ošetření spočívá ve zmrazení konkrétní oblasti, přičemž jsou ostatní okolní tkáně zcela nedotčeny. Na vybranou oblast je nutné nanést dostatečně silnou vrstvu gelu, která vytvoří membránu mezi kůží a nasávací hubicí přístroje. Hubice nasaje tukovou tkáň včetně kožní řasy (viz obr. 5), dojde v ní k vytvoření podtlaku a začne ochlazovat danou partii těla. Teplota v hubici se pohybuje hluboko pod bodem mrazu. Podtlak vytvořený v hubici je regulovaný tak, aby působení přístroje nebylo pro klienta nepříjemné ani bolestivé. [107]

1.2.1.2 Indikace

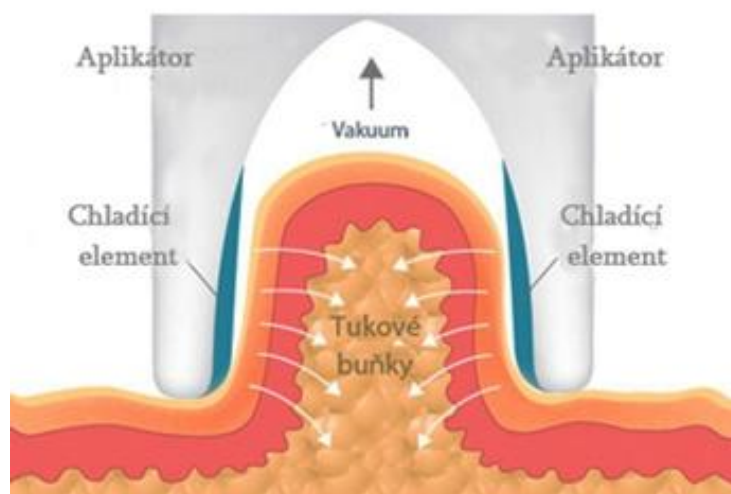
Obavy z nadměrné tvorby tukové tkáně v místech jiných, než v těch, které byly ošetřeny kryolipolýzou jsou zbytečné. Kůže nebude nijak poškozena jako po klasické liposukci a nehrozí ani nevzhledně vypadající vytahaná kůže, protože odumřelé zmražené tukové buňky jsou z těla odváděny lymfatickým systémem postupně. [118]

1.2.1.3 Kontraindikace

Mezi hlavní kontraindikace patří těhotenství, onemocnění srdce včetně kardiostimulátoru, arteroskleróza a jiné cévní onemocnění, rakovina či jiná onkologická onemocnění, epilepsie, onemocnění kůže, otevřená zranění, snížená ledvinová, nebo pankreatická funkce či jiné onemocnění ledvin a slinivky. Dále by se měly tohoto ošetření vyvarovat osoby trpící onemocněním jater, hyperlipidemií, hemofilií. Lidé trpící problémy s termoregulací nebo užívající koagulanty by se měli také vyvarovat tohoto ošetření. Mezi další kontraindikace patří také akutní bakteriální a virové infekce a infekce způsobené parazity. Ošetření nedoporučujeme absolvovat diabetikům a ženám v období menstruace, byť se o akutní kontraindikace nejedná.



Obr. 4. Zobrazení hlavice používané při kryolipolýze [19]



Obr. 5. Schéma působení hlavice na tukovou tkáň [20]

Pokud se klient rozhodne podstoupit tuto metodu, musí počítat s tím, že se pravděpodobně dostaví jo-jo efekt a bude muset celou proceduru opakovat. K tomu ale dojde pouze tehdy, jestliže klient nezmění své stravovací návyky a celkový životní styl. [128]

1.2.2 Kavitace

Kavitace je metodou neinvazivní liposukce, při které dochází k redukci lokálně nahromaděných tukových polštářků. Pomocí ultrazvuku dojde k narušení membrány tukových buněk. Buňka poté praskne a uvolní svůj obsah do mezibuněčného prostoru (viz obr. 6). [21]

1.2.2.1 Princip

Před samotným ošetřením by měl klient dodržovat hypoenergetickou dietu s nízkým obsahem tuků a solí. Před ošetřením je také zakázáno jíst těžká jídla nebo potraviny bohaté na vlákninu. Také není

povoleno pít kávy či alkoholu. Hodinu před samotným ošetřením je konzumace jídla zakázána úplně.

Při ošetření je označena problematická partie, na kterou je následně nanesen speciální chladivý gel. Poté je na oblast přiložena ultrazvuková hlavice a krouživými pohyby za současného působení mírného tlaku je prováděno ošetření. Během jedné kúry je možné ošetřovat pouze 1 až 2 oblasti. [22]

Při tomto ošetření je využíváno tzv. aktivního ultrazvuku, který má mnohem větší energii než ultrazvuk pasivní. Aktivní ultrazvuk má schopnost ohřát tekutinu obsaženou v tkáni a tím ji převede na plyn. Takto vniklé mikrobublínky se tlakem pomalu rozpínají a narušují tak tkáň. Kavitační efekt je v medicíně využíván již delší dobu. Používá se například k odstranění zubního kamene nebo k rozbití ledvinových kamenů.

Kavitace je nejčastěji prováděna spolu s lymfodrenáží, která má urychlit vyplavení tukových buněk z těla. Při této proceduře je však z těla odstraňováno vysoké množství vody, nikoli tuk. [23]

1.2.2.2 Indikace

Tuk rozbitý při kavitaci je z tukových buněk uvolňován do jater, kde se rozhodne, co se s tukem bude dít dál. Pokud nejpozději do druhého dne po ošetření vyvine klient dostatečnou fyzickou aktivitu, dojde k vyloučení tuku z jater, a tudíž je zabráněno jeho opětovnému ukládání. [22]

1.2.2.3 Kontraindikace

Mezi hlavní kontraindikace patří zejména těhotenství a menstruace. Dále by se měli ošetření vyvarovat osoby, v jejichž těle se nachází velký kovový implantát, jako je například kyčelní kloub. Ošetření není prováděno u lidí trpících srdečním onemocněním včetně kardiostimulátoru, hypertenzí, hemofilií, trombózou či tromboflebitidou. Ošetření se nedoporučuje provádět u lidí, kteří trpí poruchou srážlivosti krve nebo užívají léky proti srážlivosti. Mezi další kontraindikace patří onemocnění jater a ledvin, rakovina a diabetes 3. stupně. Pokud se v místě ošetření objeví nějaké onemocnění kůže, klient nemůže proceduru podstoupit.

Nežádoucím účinkem po ošetření například břicha je ukládání tuku na jiná místa. Tuk se může uložit na stehna nebo boky, v horším případě obalí vnitřní orgány, což vede ke vzniku cukrovky.

Po proceduře následuje již zmiňovaná lymfodrenáž. Také je klientovi doporučováno dodržovat nízkotučnou dietu doprovázenou fyzickou námahou. Nejméně 24 hodin po kavitaci je zakázána konzumace kofeinu i alkoholu. [23]



Obr. 6. Působení kavitace na tukovou tkáň [upraveno dle 24]



Obr. 7. Ošetření hýždí kavitací, srovnání před a po zákroku [25]

1.2.3 Radiofrekvenční liposukce

Radiofrekvenční liposukce neboli liposukce 4. generace, je v současné době považována za nejlepší metodu v oblasti zeštíhlení a remodelace těla. Při aplikaci této metody nedochází pouze k rozpouštění nežádoucího tuku, ale také k obnově kolagenových vláken v ošetřované oblasti a tím dochází k vypínání a omlazení pokožky.

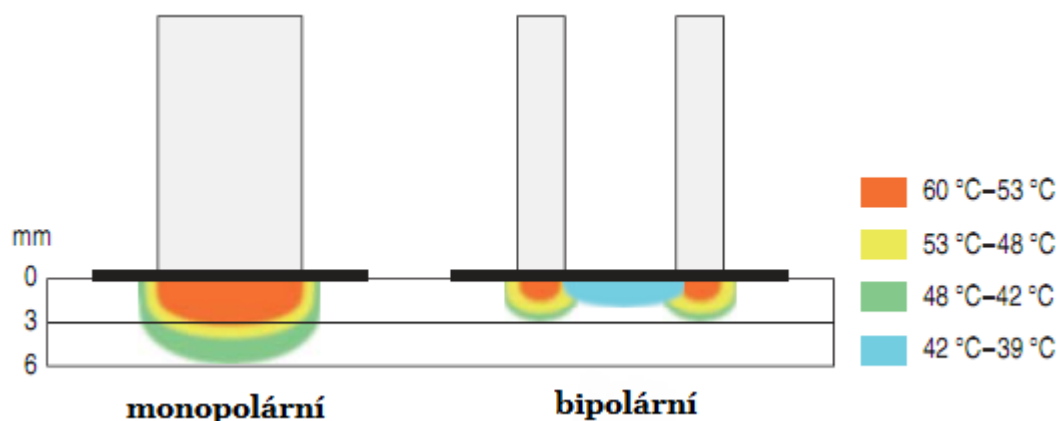
Během procedury pacienti necítí žádnou bolest, jen příjemné teplo. Z tohoto důvodu není nutná žádná anestezie. Nedochází také k žádnému narušení povrchu kůže, takže nehrozí žádné riziko vzniku jizev či hematomů. [26]

1.2.3.1 Princip

Radiofrekvence obecně patří mezi vysokofrekvenční terapie. Pracuje v oblasti o frekvenci 3 MHz. Účinek těchto terapií spočívá v prohřátí ošetřované tkáně, teplem dochází ke kontrakci a novotvorbě kolagenu v úrovni dermis a subcutis. Tento účinek má za následek vypnutí kůže ošetřované oblasti,

formování postavy, či vyhlazení drobných vrásek. Dle typu elektrod rozdělujeme radiofrekvenci na monopolární a bipolární.

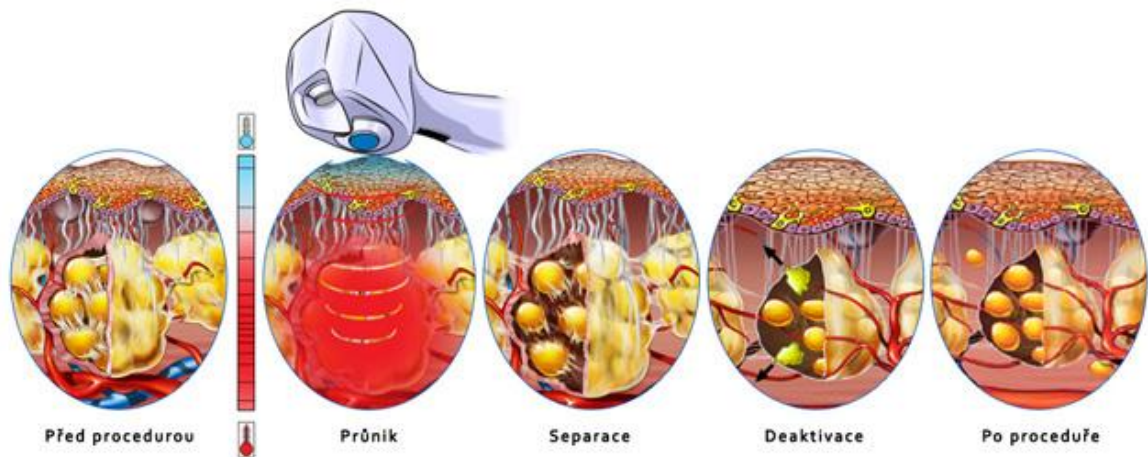
- 1) **Monopolární radiofrekvence**- na ošetřovanou oblast je přikládána jedna aktivní elektroda přístroje. Druhá elektroda slouží k uzemnění a musí být umístěna ve větší vzdálenosti od první elektrody. Při použití této metody je dosaženo hlubšího prohřátí tkáně. Je vhodná při zmírňování projevů celulitidy, tvarování těla zpevňování kůže.
- 2) **Bipolární radiofrekvence**- základem je proudění energie mezi dvěma zcela identickými elektrodami umístěnými na hlavici přístroje, která se přikládá na pokožku. Prohřátí kůže je pouze povrchové a aplikuje se při léčbě akné, či vyhlazení drobných vrásek. [27]



Obr. 8. Srovnání působení monopolární a bipolární radiofrekvence [27]

Ošetření probíhá díky třem procesům. Tyto tři základní procesy se nazývají průnik, separace a deaktivace (viz obr. 9).

- 1) **Průnik** vln do tkání umožňuje kombinace radiofrekvence a ultrazvukové energie. Vlny působí teplem na tukovou tkáň uloženou hlouběji a díky kontaktnímu chlazení je možné ochlázovat povrch pokožky a chránit tak jemné dermální struktury.
- 2) Cílem **separace** je mechanické rozrušení tukové struktury prostřednictvím ultrazvukových vln. Dochází k rozkladu obranné formace jednotlivých tukových buněk na samostatné jednotky. Takto izolované buňky jsou lépe přístupné pro samotný zákrok.
- 3) Při **deaktivaci** dochází k termálnímu efektu, který je způsoben vysokofrekvenční energií. Termální efekt stimuluje metabolickou aktivitu a zrychluje lipolýzu v izolovaných buňkách. Při tomto procesu dochází k uvolnění obsahu tukových buněk a následnému zmenšení jejich objemu. [28]



Obr. 9. Zobrazení průběhu a působení radiofrekvenční liposukce na tukové buňky [29]

1.2.3.2 Kontraindikace

Jako každá metoda má i tato řadu kontraindikací, které je nutné vzít v potaz.

- akutní neuralgie (bolest způsobená neprokrvením, poraněním či zánětem nervu)
- radikulopatie (postižení míšních kořenů)
- akutní záněty
- febrilní stavy (náhlá porucha vědomí, kterou doprovázejí křeče)
- gravidita
- kardiovaskulární onemocnění (onemocnění srdce a cév)
- kardiostimulátor
- kovové implantáty
- nebezpečí krvácení- menstruace, krvácející tkáň, peptické vředy
- RTG terapie
- poruchy citlivosti
- poruchy vědomí a psychické poruchy
- TBC
- těžké poruchy periferního arteriálního prokrvení
- tromboflebitida (zánět povrchových žil dolních končetin, doprovází varixy)
- trombóza (zpomalení toku krve v žilách dolních končetin vedoucí k jejich ucpání)
- edémy (otoky)
- ascites (zvýšené množství tekutiny v dutině břišní)
- výpotky (tekutiny, jako je krev a hnis uložené v dutině břišní) [28]

1.2.3.3 Léčba po zákroku

Vzhledem k tomu, že při zákroku není nutné používat anestetika a nedochází k narušení těla, není nutná doba rekonvalescence. Po proceduře klient odchází domů a může se věnovat svým obvyklým činnostem. Není nijak omezován speciálním kompresním prádlem ani bolestivým hojením jako je to například u tumescentní liposukce.

2 ZHODNOCENÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Literárním průzkumem bylo zjištěno, že pro odstraňování přebytečné tukové tkáně se používá jak invazivní tak neinvazivní liposukce. Mezi invazivní metody patří klasická a laserová liposukce. Laserová liposukce je v mnoha pramenech uváděna jako neinvazivní, nicméně pro odstranění tuku uvolněného účinkem laseru, je potřeba vytvořit na kůži drobné řezy (viz kapitola 1.1.2).

V současné době jsou však více vyhledávány neinvazivní metody odstraňování tukové tkáně. Mezi metody neinvazivní liposukce patří kavitace a kryolipolýza. Nejmodernější metodou v této oblasti je radiofrekvenční liposukce.

V literárních pramenech se v drtivé většině používá pro posuzování účinnosti metody liposukce pouze fotodokumentace před a po zákroku. Takové posuzování však může být zavádějící. Použití objektivních metod posouzení, jako je stanovení hmotnosti tukových a netukových tkání obsažených v těle, je poměrně mizivé.

V současné době prakticky neexistují klinické studie, které by poskytly objektivní evidenci dat pro srovnání účinnosti neinvazivních metod liposukce.

3 CÍL PRÁCE

Na základě výše uvedených zjištění je cílem experimentální části této práce vyhodnotit účinky radiofrekvenční liposukce, pomocí několika nezávislých postupů.

Mezi tyto postupy patří měření tuku v těle tukoměrem, sledování úbytku hmotnosti vážením pomocí osobní váhy, měření obvodu ošetřované oblasti těla a měření tloušťky kožní řasy pomocí kaliperačních kleští.

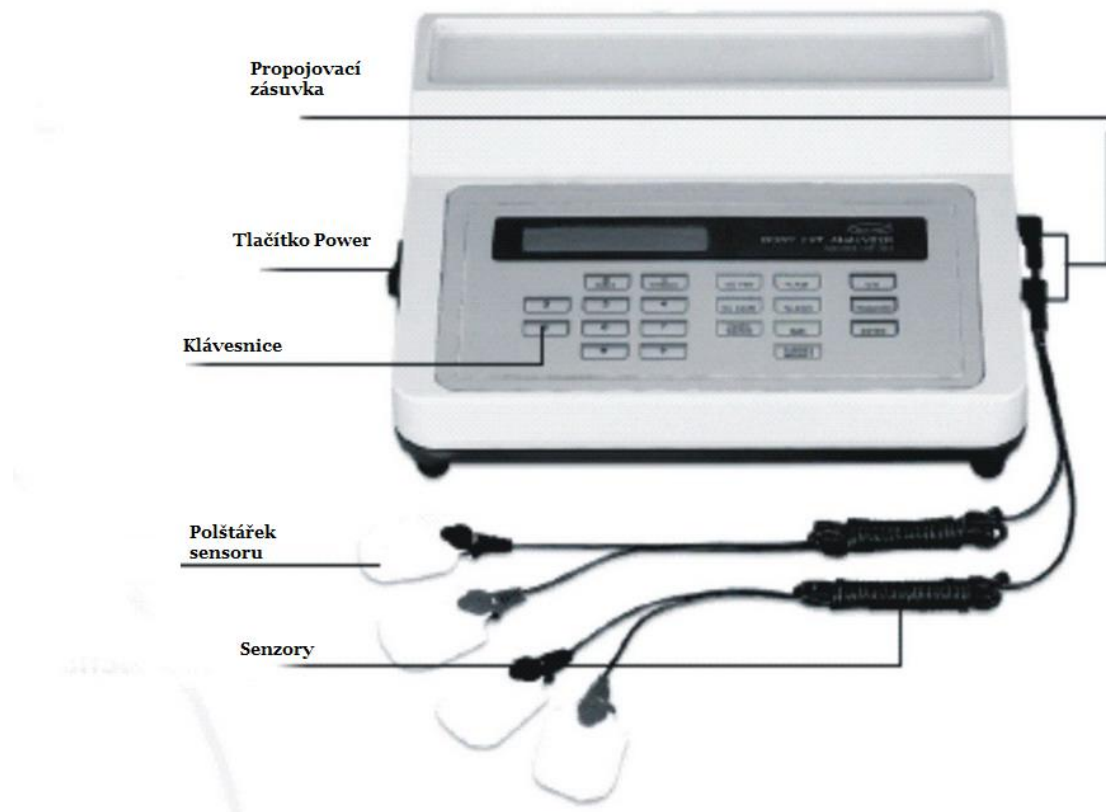
Hlavním cílem práce je tedy použití objektivních metod pro posuzování hlavních parametrů účinnosti radiofrekvenční liposukce. Jsou jimi měření obvodu ošetřované oblasti, stanovení změn tukových a netukových tkání, kaliperační měření podkožního tuku a stanovení změn hmotnosti probanda.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PŘÍSTROJE POUŽITÉ K MĚŘENÍ

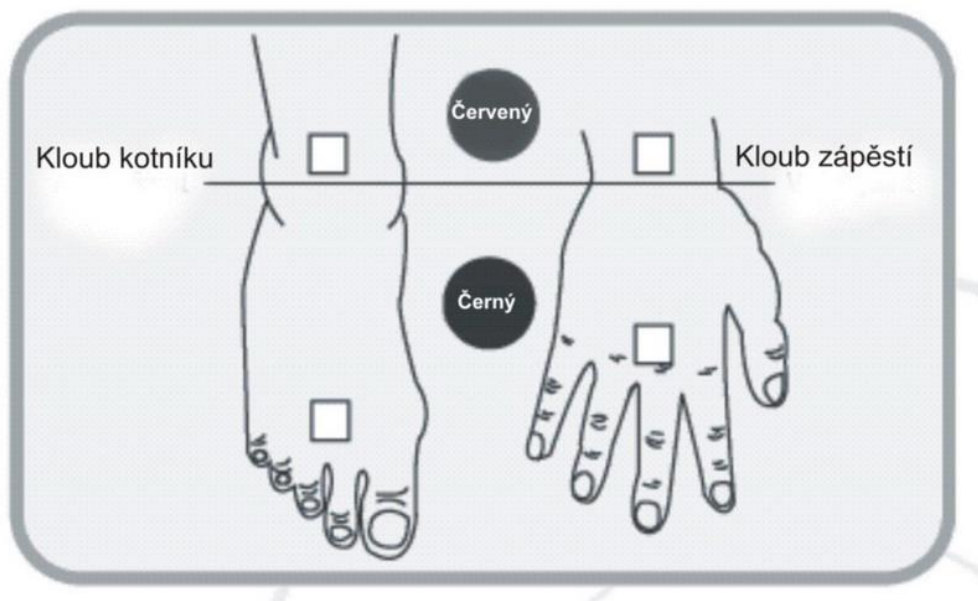
4.1 Profesionální tukoměr BT-905

Měření tímto přístrojem, jehož výrobcem je japonská značka JETT, je založeno na zjišťování celkového elektrického odporu v těle prostřednictvím 4 elektrod, které jsou umístěny na zápěstí a nártu. Mezi elektrodami prochází napětí o frekvenci 50 Hz a z tohoto signálu je možné odvodit objem vody, množství netukové tkáně a volného tuku v těle. [30]



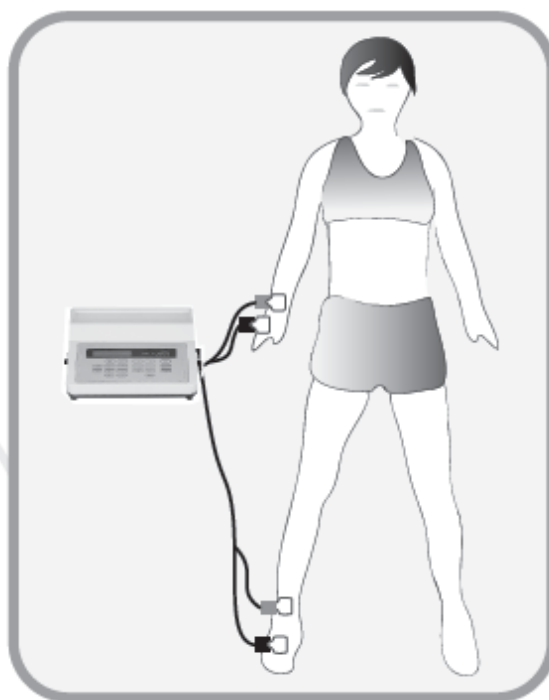
Obr. 10. Profesionální tukoměr BT-905 [upraveno dle 30]

Před přilepením elektrod je nutné vyčistit jednotlivá místa na zápěstí a nártu pomocí lihu naneseného na bavlněné látky, či papírovém ubrousku. Jednotlivá místa je nutné třít až do jejich zrudnutí, tímto způsobem dojde k odstranění potu, zbytků odumřelých buněk a dalších nečistot. Po osušení čištěných míst je nutné umístit senzory. Umístění jednotlivých senzorů je znázorněno na obrázku č. 11. [30]



Obr. 11. Zobrazení aplikace elektrod pro měření pomocí tukoměru [30]

Testování se nejlépe provádí vleže na tvrdé podložce. Klient leží na zádech, ruce umístěné volně na podložce podél těla, nohy mírně roztažené, aby bylo dosaženo dokonalé symetrie těla. Správná poloha klienta je znázorněna na obrázku č. 12. [30]

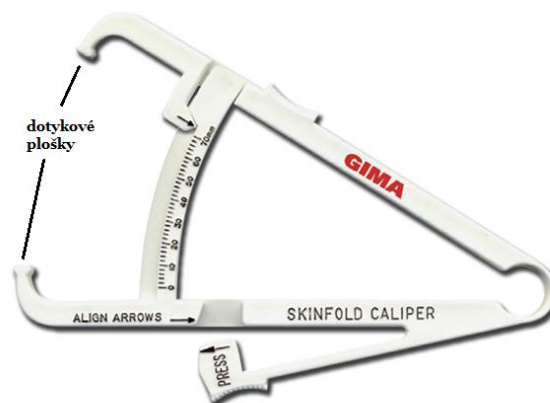


Obr. 12. Zobrazení správné polohy klienta a připojení elektrod k přístroji [30]

Pomocí tohoto přístroje lze získat hodnoty jako je celková hmotnost tukových a netukových tkání v kilogramech a také jejich procentuální zastoupení. Další naměřenou hodnotou objem vody v těle, BMR (bazální metabolismus) a také cílovou hmotnost, hodící se k proporcím klienta. [30]

4.2 Kaliperační kleště

Asi polovina tělesného tuku je uložena pod kůží, kterou je možné zřasit. Takto vytvořenou kožní řasu je možné měřit pomocí kaliperačních kleští (viz obr. 13) a určit tak její tloušťku. Jedná se o výrobek japonské značky Gima. [31]



Obr. 13. Zobrazení kaliperačních kleští [31]

Měření se standardně provádí na několika místech těla. Měří se kožní řasa nad tricipsem, pod lopatkou, nad spinou, na břicho, na stehně, nebo na lýtku.

Kožní řasa na břicho se vertikálně uchopí mezi palec a ukazováček vlevo od pupku. Za vrchol ohybu kůže jsou kolmo umístěny dotykové plošky asi 1 cm od prstů. Tlak prstů je uvolněn a na kožní řasu působí pouze tlak kaliperu. Hodnoty jsou odečítány maximálně 2 sekundy od uvolnění tlaku prstů. Měření je prováděno 3x a zaznamená se medián, tj. střední hodnota naměřených dat. [31]

4.3 Osobní váha SENCOR SBS 111

Pro sledování úbytku hmotnosti probandek byla použita osobní váha SENCOR SBS 111. Jedná se o digitální osobní váhu japonské značky SENCOR vyrobenou v Číně.

Měřicí rozsah přístroje je 2 – 150 kg s přesností měření $\pm 0,1$ kg. [32]

4.4 Měření obvodu pasu

Měření bylo prováděno pomocí krejčovského metru s přesností na 1 cm vždy ve stejném místě. Z pěti měření byl vypočítán aritmetický průměr.

4.5 Přístroj EXILIS

Ošetření bylo prováděno přístrojem EXILIS (viz obr. 14), který byl vyroben firmou BTL sídlící v Praze. Firma byla založena v roce 1993 a specializuje se na vývoj, výrobu a prodej zdravotnických a rehabilitačních přístrojů a přístrojů estetické medicíny. [33]

Pro Ústav kosmetiky, tuků a tenzidů Fakulty technologické byl tento přístroj zakoupen díky grantu získaného spoluprací s Evropským sociálním fondem.

4.5.1 Postup ošetření

Před zahájením testování bylo nutné, aby každá zúčastněná probandka podepsala informovaný souhlas. Jedná se o souhlas účasti na experimentální části práce. V dokumentu jsou uvedeny základní informace včetně kontraindikací a pokynů, které měly být dodržovány.

Podpisem informovaného souhlasu testované subjekty dobrovolně poskytly údaje získané během měření ke zpracování experimentální části. Kopie nevyplněného informovaného souhlasu je uvedena v Příloze 1.

Vlastní ošetření probíhalo dle metodiky doporučené výrobcem zařízení a bylo nutné dodržovat v průběhu testování určité pokyny, aby byly podmínky srovnatelné. Se všemi podmínkami probandky souhlasily a dodržovaly následující pokyny:

- alespoň 5 hodin před testováním nejíst.
- nekonzumovat větší množství tekutin přímo před testováním.
- nepít kávu alespoň 4 hodiny před testováním.
- alespoň 24 hodin před testováním nekonzumovat alkohol.
- po ošetření dodržovat pitný režim a mírně se věnovat sportovní aktivitě (dřepy, rychlá chůze, atd.).

Ošetření se provádí pomocí speciálního aplikátoru, na kterém je umístěna elektroda. Během ošetření musí být zajištěn dobrý kontakt mezi elektrodou aplikátoru a ošetřovanou oblastí. Toho je dosaženo použitím vhodného přípravku, jako je olej nebo gel. Také musí být zajištěn plynulý pohyb aplikátoru

a vhodný tlak na aplikátor. Hlavici jsou prováděny malé kruhy ve směru hodinových ručiček po celé ploše ošetřované oblasti.

Vzhledem k působení monopolárního radiofrekvenčního záření je nutné při tomto ošetření použít ještě jednu elektrodu pro uzemnění. Tato elektroda musí být umístěna nejlépe pod pacientem ležícím na zádech. Je přilepena na levou část zad mezi lopatku a páteř. [28]



Obr. 14. Přístroj EXILIS [34]

5 POUŽITÉ CHEMIKÁLIE

5.1 Skinsept F

Pro dezinfekci povrchu těla byla použita dezinfekce Skinsept F od firmy ECOLAB, která se používá neředěná pro odmaštění kůže. Tato dezinfekce je účinná proti bakteriím, kvasinkovitým i vláknitým houbám a virům.

Ve 100 g přípravku je obsaženo 70 g 2- propanolu, 0,5 g chlorhexidin- diglukonátu a 1,5 g peroxidu vodíku.

5.2 EXILIS mineral oil

Tento olej byl použit, aby bylo dosaženo nejlepšího kontaktu mezi elektrodou hlavice přístroje a ošetřovanou oblastí. Jedná se o hypoalergenní parafínový olej vyrobený přímo firmou BTL, který nezanechává barevné skvrny na pokožce.

6 VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE

Vlastního měření se účastnilo celkem 9 probandek. Získané výsledky jsou diskutovány vždy odděleně pro každou probandku. Jako hodnotící parametry účinnosti liposukce byly sledovány: hmotnost probandky, změny tukové a netukové tkáně, objem vody, obvod pasu a podkožní tuk.

6.1 Probandka 1 (21 let, 176 cm)

Jak je zřejmé z tabulky 1., došlo u probandky č. 1 ke zmenšení hmotnosti po 4 procedurách o 1,6 kg, což představovalo úbytek tukové i netukové tkáně. Tendence změn tukové tkáně nejsou příliš významné, jak vyplývá z druhého řádku tabulky 1. Hodnoty zastupující tukovou tkáň oscilují v rozmezí 47,7 % (41 kg) až 52,4 % (44kg) po 3. proceduře, což znamená, že došlo k nárůstu tukové tkáně. Mírný nárůst je patrný i na konci experimentu na 50 %. Nutno zdůraznit, že žena z průměrné populace ve věku do 30 let by měla mít cca 20% tuku. Přístroj však neměří absolutní hodnotu obsahu tuku v těle. V případě netukové tkáně je ve srovnání hodnot na začátku měření a na jeho konci mírně sestupná tendence z 52,3 % na 50 %. V souvislosti s objemem vody udávaného v litrech, je zřejmé, že po každé proceduře dojde ke zmenšení objemu vody. Např. u 1. procedury z 33 l na 32 l. Nejvýznamnější jsou změny obvodu pasu, kdy z původně naměřených 103 cm došlo ke snížení na 96 cm. Po dvou měsících od čtvrté procedury došlo k nárůstu hmotnosti o 0,5 kg, tukové a netukové tkáně zůstaly v rovnováze a obvod pasu zůstal od poslední procedury zcela nezměněn, což by znamenalo, že nedošlo k jo-jo efektu. Za povšimnutí stojí fakt, že nedošlo ke zmenšení kožní řasy změřené kaliperáčními kleštěmi. Je rovněž patrné, že hodnoty podkožního tuku v oblasti břicha nejsou v korelaci s úbytkem obvodu pasu, což je překvapující. Spíše lze najít souvislost mezi snížením objemu vody a obvodem pasu. Pozitivní je rovněž skutečnost, že po druhé proceduře došlo ke ztrátě celulózy.

6.2 Probandka 2 (44 let, 166 cm)

U této probandky došlo po čtyřech procedurách k nárůstu hmotnosti o 0,9 kg, nicméně, dva měsíce po poslední proceduře hmotnost klesla. Jak vyplývá z prvního řádku (mimo záhlaví) tabulky 2., celkový úbytek hmotnosti na konci měření byl 1,5 kg. Procentuální zastoupení tukové a netukové tkáně se během ošetření nijak výrazně neměnilo a je zajímavé, že tukové a netukové tkáně tvořily po dvou měsících od poslední procedury stejné procento jako před zahájením testování. Objem vody v těle se pokaždé proceduře snížil o cca jeden litr. Hodnota počátečního stavu obsahu vody před druhým ošetřením 37 l se odchyľuje od standardně naměřených výsledků 33 l. Takovéto zvýšení lze patrně vysvětlit menstruací probandky. Během aplikace radiofrekvenční liposukce na tukovou tkáň břišní oblasti došlo za 4 týdny k redukci obvodu pasu a to ze 106 cm na 103 cm. Je zajímavé, že efekt pokračoval i nadále. Po dvou měsících od poslední procedury došlo při přeměření k další redukci obvodu

pasu ze 103 cm na 98 cm, což nasvědčuje tomu, že nedochází k jo-jo efektu. Celková změna obvodu pasu je významná. U této probandky došlo také k mírnému menšení kožní řasy měřené kaliperačními kleštěmi. Tento rozdíl činil 2 mm, jak je zřejmé z pátého řádku tabulky.

Zajímavý je i fakt, že probandka 2 je v příbuzenském vztahu s probandkou 1, jedná se o matku a dceru a obě ženy měly velice podobné tendence výsledků během celého testování.

6.3 Probandka 3 (36 let, 167 cm)

Z naměřených hodnot uvedených v tabulce 3 vyplývá, že ke změnám měřených parametrů docházelo u této probandky až po třetí proceduře. Hmotnost ve finále klesla o 2 kg od začátku testování. Během celého testování docházelo k postupnému úbytku vody z 39 l až na 30 l, což může mít souvislost se vzrůstajícím objemem tukové tkáně, která se změnila z původních 44,2 % (42 kg) na 54,8% (51 kg). Za povšimnutí stojí i procento netukových tkání. Během testování došlo k jejich výraznému úbytku a to z 55,8 % (53 kg) na 45,2 % (42 kg). To lze ovšem považovat za negativní zjištění. I když došlo u této probandky k signifikantnímu nárůstu tukové tkáně, přesto došlo k mírné redukci obvodu pasu. Změna obvodu pasu činila jen 3 cm, ale i tak to mělo pozitivní vliv na zmenšení tloušťky kožní řasy, která se u této probandky jako u jedné z mála zmenšila o 2 mm. Změna je však minimální což může být v rámci experimentální chyby. Rovněž se znovu potvrdilo, že je obtížné najít jednoduché logické korelace mezi jednotlivými faktory.

6.4 Probandka 4 (20 let, 169 cm)

Jak je zřejmé z tabulky 4, nedošlo u této probandky k významnému snížení celkové hmotnosti účinkem radiofrekvenční liposukce. Hmotnost se pohybuje v průběhu měření v rozmezí 61,6- 60,5 kg. Po přeměření s měsíčním odstupem se hmotnost ustálila na 62 kg, což téměř koresponduje s původní hodnotou. Obdobně u hodnot tukové a netukové tkáně nedochází účinkem ošetření k významným změnám jak v kladném, tak záporném smyslu. U tukové tkáně bylo naměřeno mírné zvýšení z 38,7% (24 kg) na 40,3 % (25 kg). Obvod pasu se však zmenšil o 5 cm, oproti původní hodnotě 80 cm, stejně jako se velmi mírně zmenšila tuková řasa, měřená kaliperačními kleštěmi, o 2 mm. Jako v předchozích případech byl po každé proceduře zaznamenán úbytek vody cca 1 litr. Pozitivní vliv ošetření na vypnutí kůže v břišní oblasti se projevil již po druhé proceduře ztrátou celulitidy.

Tab. 1. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 1

	1. procedura (4. 8. 2014)		2. procedura (11. 8. 2014)		3. procedura (18. 8. 2014)		4. procedura (25. 8. 2014)		Přeměření (27. 10. 2014)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	85,6 kg	85,6 kg	84 kg	84 kg	83,8 kg	83,8 kg	83,5 kg	83,5 kg	84 kg
Tukové tkáň	47,7 %, 41 kg	48,8 %, 42 kg	47,6 %, 40 kg	48,8 %, 41 kg	50 %, 42 kg	52,4 %, 44 kg	50 %, 42 kg	51,2 %, 43 kg	50 %, 42 kg
Netukové tkáň	52,3 %, 45 kg	51,2 %, 44 kg	52,4 %, 44 kg	51,2 %, 43 kg	50 %, 42 kg	47,6 %, 40 kg	50 %, 42 kg	48,8 %, 41 kg	50 %, 42 kg
Objem vody [l]	33	32	32	31	30	29	30	29	31
Obvod pasu [cm]	103	102,5	100	100	98	98	96	96	96
Kaliper [mm]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 minut Úbytek o 0,5 cm Max zahřátí na 39°C, časté chlazení, slabé zčervenání		Mírné začervenání, břicho se zarovnal, viditelná ztráta celulitidy, mírné začervenání		Bez chlazení, zčervenání, bez celulitidy		Celkový úbytek hmotnosti 2,1 kg a 7 cm přes obvod pasu		Celkový úbytek na hmotnosti 1,6 kg a 7 cm přes obvod pasu

Tab. 2. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 2

	1. procedura (4. 8. 2014)		2. procedura (11. 8. 2014)		3. procedura (18. 8. 2014)		4. procedura (25. 8. 2014)		Přeměření (4. 11. 2014)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	87,5 kg	87,5 kg	89 kg	89 kg	87,4 kg	87,4 kg	88,4 kg	88,4 kg	86 kg
Tukové tkáň	47,7 %, 42 kg	50,0 %, 44 kg	43,8 %, 39 kg	43,8 %, 39 kg	48,3 %, 42 kg	49,4 %, 43 kg	48,9 %, 43 kg	48,9 %, 43 kg	47,7 %, 41 kg
Netukové tkáň	52,3 %, 46 kg	50,0 %, 44 kg	56,2 %, 50 kg	56,2 %, 50 kg	51,7 %, 45 kg	50,6 %, 44 kg	51,1 %, 45 kg	51,1 %, 45 kg	52,3 %, 45 kg
Objem vody [l]	33	32	37	36	33	32	33	32	33
Obvod pasu [cm]	106	106	105	105	105	104	103	103	98
Kaliper [mm]	20	20	18	18	18	18	18	18	18
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 Úbytek 0,5 cm, chlazení 1x, max zahřátí na 40°C, silnější začervenání		Výkon: 110, chlazení: 10, teplota příjemná, výrazné zarudnutí břicha, viditelná ztráta celulitidy		Výkon: 120, chlazení: 10, Mírné zčervenání, procedura proběhla bez chlazení		Celkový rozdíl hmotnosti: nárůst o 0,9 kg a úbytek 3 cm přes obvod pasu		Celkový úbytek na hmotnosti od první procedury je 1,5 kg a 8 cm přes obvod pasu

Tab. 3. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 3

	1. procedura (4. 8. 2014)		2. procedura (11. 8. 2014)		3. procedura (18. 8. 2014)		4. procedura (25. 8. 2014)		Přeměření (27. 10. 2014)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	95 kg	95 kg	94,7 kg	94,7 kg	94,3 kg	94,3 kg	93,5 kg	93,5 kg	93 kg
Tukové tkáně	44,2 %, 42 kg	44,2 %, 42 kg	46,3 %, 44 kg	47,4 %, 45 kg	46,8 %, 44 kg	46,8 %, 44 kg	48,9 %, 46 kg	48,9 %, 46 kg	54,8 %, 51 kg
Netukové tkáně	55,8 %, 53 kg	55,8 %, 53 kg	53,7 %, 51 kg	52,6 %, 50 kg	53,2 %, 50 kg	53,2 %, 50 kg	51,1 %, 48 kg	51,1 %, 48 kg	45,2 %, 42 kg
Objem vody [l]	39	39	37	36	36	36	35	34	30
Obvod pasu [cm]	103	103	103	103	103	102	102	102	100
Kaliper [mm]	20	20	20	20	20	18	18	18	18
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min Úbytek 0,5 cm Procedura příjemná, žádné chlazení, mírné zčervenání		Výkon: 120, Chlazení: 10, Mírné zčervenání, ke konci procedury chlazení 4x		Bez chlazení, mírné zčervenání, bez celulitidy, pravidelná stolice		Celkový úbytek hmotnosti 1,5 kg a pouze 1 cm přes obvod pasu		Celkový úbytek na hmotnosti 2 kg a 3 cm přes obvod pasu

Tab. 4. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 4

	1. procedura (4. 8. 2014)		2. procedura (11. 8. 2014)		3. procedura (18. 8. 2014)		4. procedura (25. 8. 2014)		Přeměření (27. 10. 2014)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	61,6 kg	62 kg	60,9 kg	60,9 kg	60,3 kg	60,3 kg	60,5 kg	60,5 kg	62 kg
Tukové tkáně	38,7 %, 24 kg	40,3 %, 25 kg	36,1 %, 22 kg	37,7 %, 23 kg	36,7 %, 22 kg	36,7 %, 22 kg	39,3 %, 24 kg	39,3 %, 24 kg	40,3 %, 25 kg
Netukové tkáně	61,3 %, 38 kg	59,7 %, 37 kg	63,9 %, 39 kg	62,3 %, 38 kg	63,3 %, 38 kg	63,3 %, 38 kg	60,7 %, 37 kg	60,7 %, 37 kg	59,7 %, 37 kg
Objem vody [l]	28	27	29	28	28	27	27	27	27
Obvod pasu [cm]	80	78	78	77	76	76	77	77	75
Kaliper [mm]	22	21	21	21	20	20	20	20	20
poznámka	Výkon: 75 Chlazení: 20 Čas: 6:30 minut Úbytek 2cm Silné zčervenání, časté chlazení, rychlé zahřátí		Silně zarudlé břicho, úplná ztráta celulitidy		Chlazení jen 1x		Celkový úbytek hmotnosti 1,1 kg a 3 cm přes obvod		Celkový rozdíl na hmotnosti: nárůst o 0,4 kg a úbytek 5 cm přes obvod pasu

6.5 Probandka 5 (50 let, 174 cm)

Jak vyplývá z prvního řádku tabulky 5, došlo u této probandky k nárůstu celkové hmotnosti o 1 kg, což je zcela zanedbatelné, ale s ohledem na fakt, že se od použité metody očekává jisté snížení hmotnosti v důsledku redukce tukové tkáně, má toto zjištění svůj význam. Během testování docházelo k tradičnímu poklesu objemu vody v těle probandky z 33 l na 32 l, což má nejspíše souvislost se vzrůstajícím objemem tukové tkáně, která vzrostla z 30,3 % (20 kg) na 34,3 % (23 kg). Došlo také k mírnému úbytku netukových tkání, jak vyplývá z třetího řádku tabulky. Tento úbytek činil 2 kg. I když tedy došlo k nárůstu tukových tkání, došlo k mírné redukci obvodu pasu a to z 94 cm na 92 cm. Mírně pozitivní efekt byl zaznamenán u tloušťky kožní řasy, která se zmenšila o 2 mm.

U diskutované probandky došlo k mírnému jo-jo efektu, od poslední procedury se sice celková hmotnost ženy nijak nezměnila, ale vzrostl obvod pasu z 91 cm na 92 cm. Lze tedy konstatovat, že u této probandky neměla liposukce významný efekt a pokud by platila za ošetření v kosmetickém salonu řádově tisíce korun, jednalo by se o vyhozené peníze.

6.6 Probandka 6 (23 let, 173 cm)

Během testování překvapivě docházelo u této probandky k nárůstu tukové tkáně a úbytku netukové tkáně skoro po každé provedené proceduře, jak vyplývá z druhého a třetího řádku tabulky 6. Dva měsíce od poslední procedury se však hodnoty vrátily téměř do původního stavu. Se vzrůstajícím objemem tukové tkáně z 37,5 % (27 kg) na 45,1% (32 kg) docházelo ke klesání objemu vody v těle této probandky z 32 l až na 28 l. I když došlo k nárůstu tukové tkáně, obvod pasu se zmenšil po čtyřech procedurách z 92 cm na 87 cm. Po přeměření se dvou měsíčním odstupem od poslední procedury, byl zaznamenán mírný jo-jo efekt, jelikož obvod pasu vzrostl o 2 cm na 89 cm. Hmotnost probandky se zvýšila ze 71,4 kg na 73 kg, což je rozdíl 1,6 kg a zvýšil se také objem vody z 28 l na 32 l. Při měření kaliperačními kleštěmi nebyla zaznamenána žádná změna v tloušťce kožní řasy této probandky. Ne příliš pozitivní výsledky u této probandky mohou souviset i s metabolickými problémy v podobě zácpy, na kterou si probandka stěžovala. Rozložený tuk by totiž měl být odváděn mizním systémem a stolicí vylučován z těla ven.

Tab. 5. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 5

	1. procedura (4. 8. 2014)		2. procedura (11. 8. 2014)		3. procedura (18. 8. 2014)		4. procedura (25. 8. 2014)		Přeměření (27. 10. 2014)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	66 kg	66kg	67 kg	67 kg	66,5 kg	66,5 kg	67 kg	67 kg	67 kg
Tukové tkáň	30,3 %, 20 kg	27,3 %, 18 kg	29,9 %, 20 kg	32,8 %, 22 kg	29,9 %, 20 kg	31,3 %, 21 kg	34,3 %, 23 kg	37,3 %, 25 kg	34,3 %, 23 kg
Netukové tkáň	69,7 %, 46 kg	72,7 %, 48 kg	70,1 %, 47 kg	67,2 %, 45 kg	70,1 %, 47 kg	68,7 %, 46 kg	65,7 %, 44 kg	62,7 %, 42 kg	65,7 %, 44 kg
Objem vody [l]	33	35	34	33	34	33	32	31	32
Obvod pasu [cm]	94	93	91,5	91	92	92	91	91	92
Kaliper [mm]	20	20	20	20	18	18	18	18	18
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min silné zčervenání, časté chlazení		Výkon: 80, Chlazení: 20 Rychlé zahřátí a zčervenání, časté chlazení, po pro- ceduře průjem		Bez celulitidy, mírné zčervenání		Celkový rozdíl hmotnosti: nárůst o 1 kg a úbytek 3 cm přes obvod		Od poslední procedury se hmotnost nezměnila, úbytek přes obvod byl 2 cm

Tab. 6. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 6

	1. procedura (7. 11. 2014)		2. procedura (4. 12. 2014)		3. procedura (11. 12. 2014)		4. procedura (18. 12. 2014)		Přeměření (19. 2. 2015)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	72 kg	72 kg	71 kg	71 kg	71,3 kg	71,3 kg	71,4 kg	71,4 kg	73 kg
Tukové tkáň	37,5 %, 27 kg	41,7 %, 30 kg	40,8 %, 29 kg	47,9 %, 34 kg	42,3 %, 30 kg	43,7 %, 31 kg	42,3 %, 30 kg	45,1 %, 32 kg	39,7 %, 29 kg
Netukové tkáň	62,5 %, 45 kg	58,3 %, 42 kg	59,2 %, 42 kg	52,1 %, 37 kg	57,7 %, 41 kg	56,3 %, 40 kg	57,7 %, 41 kg	54,9 %, 39kg	60,7 %, 44 kg
Objem vody [l]	32	31	30	27	30	29	30	28	32
Obvod pasu [cm]	92	91	89	89	89	88	87	87	89
Kaliper [mm]	28	28	28	28	28	28	28	28	28
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min procedura se spíše nelíbila		Mírné začervenání, chlazení 6x, zácpa po procedu- ře		Mírné začervenání, chlazení 4x		Celkový úbytek hmotnosti 0,6 kg a 5 cm přes obvod pasu		Celkový ná- růst na hmot- nosti 1 kg a úbytek 3 cm přes obvod pasu od první procedury

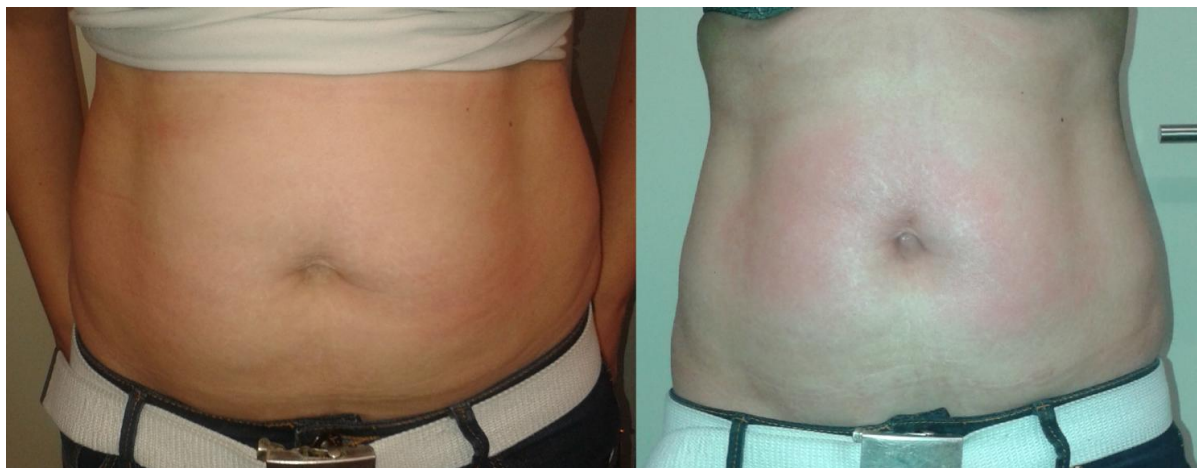
6.7 Probandka 7 (35 let, 163 cm)

V období čtyř týdnů, kdy bylo prováděno ošetření radiofrekvenční liposukcí, nedocházelo u této probandky k nijak výrazným změnám, jak je možné vidět v tabulce 7. Během této doby se hmotnost probandky velmi nelišila. Obsah tukových tkání mírně vzrostl ze 40,0 % (26 kg) na 43,9 % (29 kg), v souvislosti s tím došlo k mírnému úbytku objemu vody v těle probandky z 28 l na 27 l. Obvod pasu se zmenšil o 1 cm a kaliperační kleště nezaznamenaly žádnou změnu v tloušťce kožní řasy.

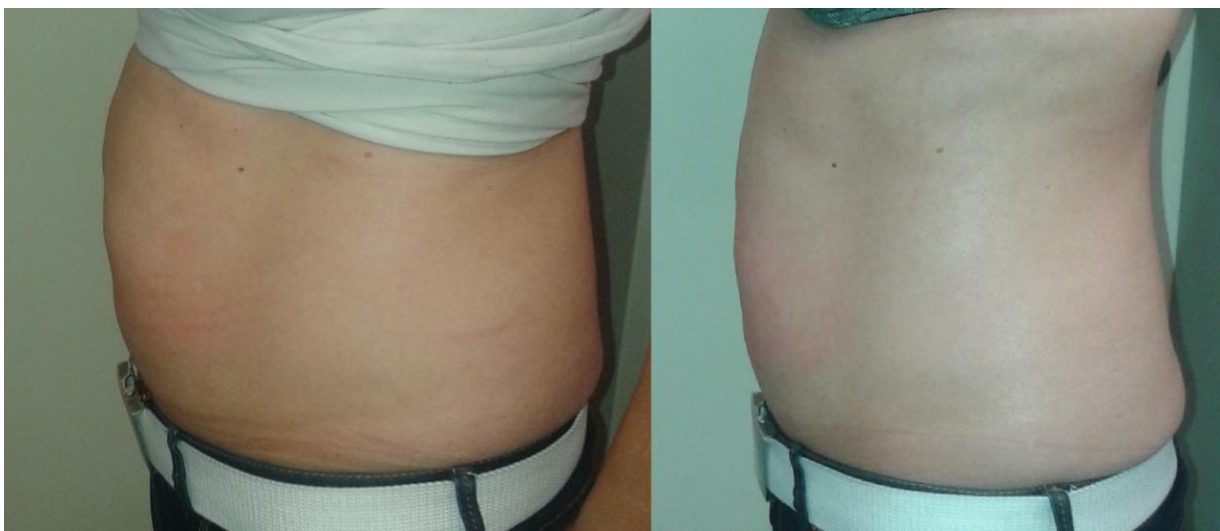
Zajímavé hodnoty jsou však uvedeny v posledním sloupci tabulky 7 a jedná se o data naměřená dva měsíce po poslední proceduře. Zde můžeme vidět významný rozdíl na hmotnosti, která klesla o 5,3 kg. Obsah tukových tkání také klesl z původních 40,0 % (26 kg) na 36,7% (22 kg). Z tohoto vyplývá, že se probandce podařilo zhubnout 4 kg tukových tkání a pouze 1 kg tkání netukových. Za povšimnutí také stojí změna obvodu pasu z původních 89 cm na 84 cm. Pomocí kaliperačních kleští byl zaznamenán největší úbytek v tloušťce kožní řasy a to celých 6 mm! U této probandky jednoznačně nedošlo k jo- jo efektu, spíše naopak a naměřené výsledky odpovídají původním očekáváním s ohledem na účinek liposukce a superpozici s dodržováním pravidel zdravého životního stylu s rozumnou pohybovou aktivitou. Pozitivní efekt je možno posoudit i subjektivně na obrázcích 15 a 16.

Tab. 7. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 7

	1. procedura (24. 11. 2014)		2. procedura (1. 12. 2014)		3. procedura (8. 12. 2014)		4. procedura (15. 12. 2014)		Přeměření (15. 2. 2015)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	65,3 kg	65,3 kg	65,9 kg	65,9 kg	66,5 kg	66,5 kg	65,5 kg	65,5 kg	60,0 kg
Tukové tkáně	40,0 %, 26 kg	40,0 %, 26 kg	39,4 %, 26 kg	40,9 %, 27 kg	41,8 %, 28 kg	44,8 %, 30 kg	43,9 %, 29 kg	43,9 %, 29 kg	36,7 %, 22 kg
Netukové tkáně	60,0 %, 39 kg	60,0 %, 39 kg	60,6 %, 40 kg	59,1 %, 39 kg	58,2 %, 39 kg	55,2 %, 37 kg	56,1 %, 37 kg	56,1 %, 37 kg	63,3 %, 38 kg
Objem vody [l]	28	28	29	28	28	27	27	27	28
Obvod pasu [cm]	89	89	88	88	88	88	88	88	84
Kaliper [mm]	28	28	28	28	28	28	28	28	22
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min procedura příjemná, mírné začervenání		Výkon: 110, Chlazení:10, Mírné začervenání, vypnutí pokožky břicha a ztráta celulitidy		Chlazení pouze jednou, mírné zčervenání, velmi příjemné		Celkový rozdíl hmotnosti: nárůst o 0,4 kg a úbytek 2 cm přes obvod pasu		Celkový úbytek na hmotnosti 5,3 kg a 5 cm přes obvod pasu od první procedury



Obr. 15. Foto 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 15. 2. 2015



Obr. 16. Foto profilu 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 15. 2. 2015

6.8 Probandka 8 (21 let, 168 cm)

Během aplikace radiofrekvenční liposukce na tuto probandku nedocházelo k výrazným změnám jejích proporcí. Hmotnost se nijak nezměnila. Došlo pouze k mírnému poklesu obsahu tukové tkáně z 54,0% (47 kg) na 52,9 % (46 kg). Objem vody se zvýšil z 29 l na 31 l. V souvislosti s poklesem obsahu tukových tkání a nárůstem objemu vody v těle, došlo u této probandky ke zmenšení obvodu pasu ze 110 cm na 109 cm a při měření kaliperačními kleštěmi nebyla zaznamenána žádná změna. V posledním sloupci tabulky 8 můžeme vidět hodnoty naměřené dva měsíce po poslední proceduře. Je patrné, že se hmotnost probandky zvýšila o 2,7 kg. Toto zvýšení však může souviset nárůstem obsahu netukových tkání ze 47,1% (41 kg) na 48,9% (44 kg). Když vezmeme v potaz hmotnost tukových tkání, tak nedošlo k žádné změně vzhledem k poslední proceduře. U této probandky došlo k nárůstu obvodu pasu ze 109 cm na 111 cm. Je možné říci, že na tuto probandku mělo provedení radiofrekvenční liposukce spíše negativní vliv.

Tab. 8. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 8

	1. procedura (25. 12. 2014)		2. procedura (2. 12. 2014)		3. procedura (10. 12. 2014)		4. procedura (16. 12. 2014)		Přeměření (22. 2. 2015)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	86,7 kg	86,7 kg	87kg	87 kg	88 kg	88 kg	87,3 kg	87,3 kg	90 kg
Tukové tkáně	54,0 %, 47 kg	54,0 %, 47 kg	51,7 %, 45 kg	52,9 %, 46 kg	50 %, 44 kg	51,1 %, 45 kg	50,6 %, 44 kg	52,9 %, 46 kg	51,1 %, 46 kg
Netukové tkáně	46,0 %, 40 kg	46,0 %, 40 kg	48,3 %, 42 kg	47,1 %, 41 kg	50 %, 44 kg	48,9 %, 43 kg	49,4 %, 43 kg	47,1 %, 41 kg	48,9 %, 44 kg
Objem vody [l]	29	29	31	29	32	31	31	30	32
Obvod pasu [cm]	110	110	110	110	110	109	109	109	111
Kaliper [mm]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min slabé zčervenání		Výkon: 120, Chlazení: 10, Mírné začervenání, teplota příjemná, žádné pálení		Bez chlazení, celulitida méně viditelná		Celkový rozdíl hmotnosti: nárůst o 0,6 kg a úbytek 1 cm přes obvod pasu		Celkový nárůst: na hmotnosti 3,3 kg a 1 cm přes obvod pasu od první procedury

6.9 Probandka 9 (43 let, 176 cm)

Po celou dobu testování se hmotnost této probandky nijak výrazně neměnila. Po každé proceduře však docházelo k úbytku tukových tkání o cca 1 kg z původních 40,3 % (31 kg) na 38,7 % (29 kg), jak je patrné z druhého řádku tabulky 9. Zastoupení netukových tkání se mírně zvýšilo z původních 59,7 % na 61,3 %. Objem vody v těle této probandky se během testování neměnil a i přes to došlo k úbytku tukové tkáně. Obvod pasu probandky se za 4 procedury zmenšil z 88 cm na 85 cm a při měření kaliperačními kleštěmi byl zaznamenán úbytek 2 mm v tloušťce kožní řasy. Dva měsíce po poslední proceduře došlo ke zmenšení obvodu pasu o další 2 cm, tedy na 83 cm, celková hmotnost se snížila o cca 2 kg stejně jako hmotnost tukové tkáně. Nebyla zaznamenána již další změna v tloušťce kožní řasy. Fotodokumentace před první a po poslední proceduře je na obr. 17. a 18. Z obrázků se skutečně jen těžko posuzuje, zda došlo k nějakým fyziognomickým změnám. Takže, jak už bylo několikrát dříve zmíněno, fotografie není dobrým kritériem pro posuzování účinnosti kosmetických zásahů, i když byly objektivními metodami naměřeny změny původního stavu.

Tab. 9. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 9

	1. procedura (25. 11. 2014)		2. procedura (2. 12. 2014)		3. procedura (10. 12. 2014)		4. procedura (16. 12. 2014)		Přeměření (15. 2. 2015)
	před	po	před	po	před	po	před	po	
Hmotnost	77,4 kg	77,4 kg	77,4 kg	77,4 kg	77,2 kg	77,2 kg	76,1 kg	76,1 kg	75,1 kg
Tukové tkáně	40,3 %, 31 kg	41,6 %, 32 kg	39,0 %, 30 kg	40,3 %, 31 kg	39 %, 30 kg	41,6 %, 32 kg	38,2 %, 29 kg	40,8 %, 31 kg	38,7 %, 29 kg
Netukové tkáně	59,7 %, 46 kg	58,4 %, 45 kg	61,0 %, 47 kg	59,7 %, 46 kg	61 %, 47 kg	58,4 %, 45 kg	61,8 %, 47 kg	59,2 %, 45 kg	61,3 %, 46 kg
Objem vody [l]	33	33	34	33	34	33	34	33	33
Obvod pasu [cm]	88	87	86	86	86	86	85	85	83
Kaliper [mm]	22	22	22	22	20	20	20	20	20
poznámka	Výkon: 90 Chlazení: 20 Čas: 6:30 min Mírné zčervenání, chlazení 2x, příjemné		Výkon a chlazení zachováno, pomale prohřátí tkáně, bez chlazení		Výkon: 105, Chlazení: 10, Bez celulitidy, příjemné		Celkový úbytek hmotnosti 1,3 kg a 3 cm přes obvod pasu		Celkový úbytek na hmotnosti 2,3 kg a 5 cm přes obvod pasu od první procedury



Obr. 17. Foto 25. 11. 2015 před 1. procedurou a 16. 12. 2014 po 4. proceduře



Obr. 18. Foto profilu 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 16. 12. 2014 po 4. proceduře

ZÁVĚR

Z literární rešerše vyplynulo, že pro zlepšení vzhledu jistých partií těla je možné použít invazivní a neinvazivní liposukci. Mezi nejvyhledávanější neinvazivní metody patří radiofrekvenční liposukce, kavitace a kryolipolýza.

Dále bylo zjištěno, že se téměř nepoužívají objektivní metody pro posouzení účinnosti těchto metod. Dostupná je hlavně fotodokumentace, která může být zavádějící. Cílem práce proto bylo ověření účinnosti neinvazivní liposukce použitím jednopolárního přístroje EXILIS.

Experimentem na devíti různých ženách bylo zjištěno, že až na jeden subjekt došlo ke zmenšení obvodu pasu v nejlepším případě o 8 cm, v nejhorším případě pouze o 2 cm. Tento parametr byl liposukcí nejvýznamněji pozitivně ovlivněn. Pouze u jedné ženy došlo naopak ke zvětšení obvodu pasu o 1 cm a nárůstu hmotnosti o necelé 3 kg. To je patrně způsobeno individuální fyziologickou odchylkou testované osoby. Odchylka je běžná při testování biologického materiálu a jejím vlivem může docházet k disproporcii ve sledovaném souboru. Stejně tak se potvrdila podobnost výsledků u probandek se stejnou genetickou výbavou, tedy u matky a dcery.

K výrazným úbytkům hmotnosti došlo pouze v jednom případě, kdy byla zaznamenána její redukce o 5,3 kg oproti původnímu stavu. Výsledky potvrdily, že metoda není příliš vhodná na redukci tělesné hmotnosti, tedy na hubnutí, ale pouze k remodelaci ošetřovaných partií těla.

Dále bylo zjištěno, že je většinou obtížné najít očekávané korelace mezi jednotlivými parametry. Často dochází k protichůdným výsledkům, kdy např. při stejné, resp. nezměněné hodnotě podkožního tuku a tloušťce kožní řasy přesto dochází ke zmenšení obvodu pasu. Je možné, že dochází k migraci tuku v těle, protože pozitivní úbytky obvodu pasu nekorrespondují s úbytkem tukové tkáně ani s úbytkem hmotnosti.

Jak vyplývá z testování, účinek se dostavuje u většiny ošetřených žen, pomalu, po více procedurách. K jednomu pozitivnímu efektu, který však byl hodnocen subjektivně, došlo u všech testovaných žen a tím byla ztráta celulitidy.

Po skončení testování už záleželo pouze na testovaných ženách, jak budou se svými nově získanými křivkami zacházet. Jestli to pro ně bude podnět dodržovat zdravý životní styl, aby se „ztracené“ centimetry nevrátily, nebo budou dělat vše stejně jako před testováním a budou tím riskovat návrat původních tvarů a hodnot.

Každopádně, nic není zadarmo. Pokud chce člověk trvalou změnu své „nedokonalé“ postavy, je potřeba se k tomuto problému postavit čelem a nejdříve začít pracovat na své životosprávě, jako je pohyb a vyvážená strava. K využití některé z moderních možností hubnutí, jako je liposukce, by se mě-

lo přistupovat s rozvahou a hlavně uvažovat o tomto zákroku jako o poslední možnosti, nebo jako o zdokonalení svého úsilí. A hlavně nevěřit na zázraky!

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Liposukce [on-line]. [2015-04-30] Dostupné z www
< <http://www.doktorweb.cz/liposukce>>
- [2] SLEZÁK, J. *Plastická chirurgie*; Frýdek-Místek: Alpress, s.r.o., 2007. 110 s. ISBN 978-80-7362-395-1.
- [3] KUFA, R.; ČERVINKOVÁ, R. *Plastická chirurgie krok za krokem*; Praha: XYZ s.r.o., ISBN 978-80-7388-045-3.
- [4] SCHMELLER, W. Liposuction [on-line]. [2015-04-30] Dostupné z www
< <http://www.hanse-klinik.de/englisch/Liposuction.pdf>>
- [5] Keloid [on-line]. [2015-04-30] Dostupné z www
< <http://cs.medlicker.com/379-keloid-priciny-priznaky-diagnostika-a-lecba>>
- [6] Keloid- obrázek [on-line]. [2015-04-30] Dostupné z www
<http://cs.medlicker.com/pictures/article_editor/2014/04/13/keloidni-jizvy-na-hrudi-1397377219-81259f54.jpg>
- [7] ŘEHÁK, F. *Komplikace operačních ran*; Projekt MZ ČR zpracovaný ČSL JEP za podpory grantu IMA MZ ČR; 2002
- [8] Serom- obrázek [on-line]. [2015-04-30] Dostupné z www
< <http://www.uofmmmedicalcenter.org/fv/groups/public/documents/images/250287.jpg>>
- [9] Laserová liposukce 1 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.yesvisage.cz/laserova-liposukce-slimlipo>>
- [10] Laser [on-line]. [2015-05-10] Dostupné z www
< <http://www.lipodefine.cz>>
- [13] Laserová liposukce 2 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.brandeisclicnic.cz/bezbolestna-laserova-liposukce>>
- [14] Laserová liposukce 3 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.perfectclinic.cz/laserem-asistovana-liposukce-slimlipo>>
- [15] Laserová liposukce- obrázek [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< http://www.perfectclinic.cz/images/ba/1710_1711.jpg>

- [16] Neinvazivní liposukce [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.asklepion.cz/pressroom/tiskove-zpravy/neinvazivni-liposukce-a-jine-podvody-fakta-a-myty-o-tuku>>
- [17] Metody neinvazivní liposukce [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.liposukce-plus.cz>>
- [18] Kryolipolýza 1 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< www.infigur.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=135&Itemid=189>
- [19] Kryolipolýza 2 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.kryolipolyza.com>>
- [20] Kryolipolýza 3 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.kryolipolyza.com>>
- [21] Kryolipolýza- obrázek 1 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.infigur.cz/images/stories/kryolip-%20pln%20kalend.jpg>>
- [20] Kryolipolýza- obrázek 2 [on-line]. [2015-03-28] Dostupné z www
< <http://www.infigur.cz/images/kryo5.jpg>>
- [21] Kavítace 1 [on-line]. [2015-04-01] Dostupné z www
< <http://www.kavitace.pro>>
- [22] Kavítace 2 [on-line]. [2015-04-01] Dostupné z www
<<http://www.brnokavitace.cz/kavitace/prubeh-kavitace>>
- [23] Kavítace 3 [on-line]. [2015-04-01] Dostupné z www
<http://ona.idnes.cz/hubnuti-diky-kavitaci-zazraky-necekejte-stejne-musite-cvicit-pux-/krasa.aspx?c=A110519_171552_krása_abr/>
- [24] Kavítace- obrázek 1 [on-line]. [2015-04-01] Dostupné z www
< <http://www.kosmetika-sarm.cz/images/sluzby/Kavitace%20-%20ultrazvuk.jpeg>>
- [25] Kavítace- obrázek 2 [on-line]. [2015-04-01] Dostupné z www
<ht-
[ps://lh6.googleusercontent.com/PmBQLhOyL3JCg1R9qkDrHzwip1pVmcP3Ud5c4Ev7oU=w600-h355](https://lh6.googleusercontent.com/PmBQLhOyL3JCg1R9qkDrHzwip1pVmcP3Ud5c4Ev7oU=w600-h355)>
- [26] Radiofrekvenční liposukce [on-line]. [2015-05-09] Dostupné z www
< <http://www.kyoradiolipolyza.cz/bezbolestna-liposukce>>

-
- [27] TANCURINOVÁ, N.; ŽAMPACHOVÁ, I.; *Využití radiofrekvence v dermatologii*; Dermatologie pro praxi 2008; roč. 2, č. 4
- [28] Interní materiály firmy BTL
- [29] Průběh radiofrekvenční liposukce [on-line]. [2015-05-10] Dostupné z www
<http://www.slimclinic.cz/wp-content/uploads/2011/03/SlimClinic_proces-s.jpg>
- [30] Návod k použití tukoměru BT- 905
- [31] Návod k použití kaliperačních kleští
- [32] Návod k použití osobní váhy SENCOR
- [33] EXILIS [on-line]. [2015-05-10] Dostupné z www
<<http://www.btl.cz/o-spolecnosti/spolecnost/>>
- [34] EXILIS- obrázek [on-line]. [2015-05-10] Dostupné z www
<<http://www.btl.sk/download.php?FNAME=1305188196.upl&ANAME=exilis%2Bapplicators%5B1%5D.jpg>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RTG Röntgenovo záření

TBC tuberkulóza

Hz herz

BMR bazální metabolismus

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Zobrazení keloidu na kůži [6]</i>	<i>13</i>
<i>Obr. 2. Zobrazení seromu [upraveno dle 8]</i>	<i>13</i>
<i>Obr. 3. Působení laserové liposukce v oblasti podpradku [13].....</i>	<i>15</i>
<i>Obr. 4. Zobrazení hlavice používané při kryolipolýze [19]</i>	<i>17</i>
<i>Obr. 5. Schéma působení hlavice na tukovou tkáň [20]</i>	<i>17</i>
<i>Obr. 6. Působení kavitace na tukovou tkáň [upraveno dle 24].....</i>	<i>19</i>
<i>Obr. 7. Ošetření hýždí kavitací, srovnání před a po zákroku [25]</i>	<i>19</i>
<i>Obr. 8. Srovnání působení monopolární a bipolární radiofrekvence [27]</i>	<i>20</i>
<i>Obr. 9. Zobrazení průběhu a působení radiofrekvenční liposukce na tukové buňky [29] ...</i>	<i>21</i>
<i>Obr. 10. Profesionální tukoměr BT-905 [upraveno dle 30]</i>	<i>26</i>
<i>Obr. 11. Zobrazení aplikace elektrod pro měření pomocí tukoměru [30]</i>	<i>27</i>
<i>Obr. 12. Zobrazení správné polohy klienta a připojení elektrod k přístroji [30]</i>	<i>27</i>
<i>Obr. 13. Zobrazení kaliperačních kleští [31]</i>	<i>28</i>
<i>Obr. 14. Přístroj EXILIS [34]</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 15. Foto 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 15. 2. 2015</i>	<i>39</i>
<i>Obr. 16. Foto profilu 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 15. 2. 2015</i>	<i>39</i>
<i>Obr. 17. Foto 25. 11. 2015 před 1. procedurou a 16. 12. 2014 po 4. proceduře</i>	<i>42</i>
<i>Obr. 18. Foto profilu 25. 11. 2014 před 1. procedurou a 16. 12. 2014 po 4. proceduře.....</i>	<i>42</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 1</i>	<i>34</i>
<i>Tab. 2. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 2</i>	<i>34</i>
<i>Tab. 3. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 3</i>	<i>35</i>
<i>Tab. 4. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 4</i>	<i>35</i>
<i>Tab. 5. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 5</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 6. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 6</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 7. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 7</i>	<i>38</i>
<i>Tab. 8. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 8</i>	<i>40</i>
<i>Tab. 9. Naměřené hodnoty v průběhu testování probandky 9</i>	<i>41</i>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Informovaný souhlas s použitím přístroje EXILIS pro ošetření břišní oblasti subjektu

PŘÍLOHA P I: INFORMOVANÝ SOUHLAS

Informovaný souhlas

pro výzkumný projekt: radiofrekvenční liposukce-ošetření přístrojem EXILIS

období realizace: 4. 8. 2014 – 12. 2. 2015

řešitelé projektu: Gabriela Gabková

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitelka projektu mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na projektu vyplývají.

Byla jsem obeznámena se všemi kontraindikacemi, které mohou způsobit zhoršení zdravotního stavu po ošetření přístrojem EXILIS:

- 1) Gravidita
- 2) Akutní neuralgie
- 3) Akutní záněty
- 4) Febrilní stavy
- 5) Kardiovaskulární onemocnění
- 6) Kardiostimulátor
- 7) Kovové implantáty
- 8) Menstruace
- 9) Pacienti prodávající RTG terapii
- 10) Poruchy citlivosti
- 11) Poruchy vědomí a psychické poruchy
- 12) TBC
- 13) Těžké poruchy periferního arteriálního prokrvení
- 14) Tromboflebitid a trombóza
- 15) Léky na srážlivost krve
- 16) Poruchy krvetvorby

Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity jen pro účely výzkumu, a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Dále souhlasím s dodržováním následujících pokynů:

- 1) Alespoň 5 hodin před testováním nebudu jíst.
- 2) Nebudu konzumovat větší množství tekutin přímo před testováním.
- 3) Kávu nebudu pít alespoň 4 hodiny před testováním.
- 4) Alespoň 24 hodin před testováním nebudu konzumovat alkohol.
- 5) Po ošetření přístrojem EXILIS budu dodržovat pitný režim a budu se mírně věnovat sportovní činnosti (dřepy, rychlá chůze, kliky, atd.)

Měla jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měla jsem možnost se řešitelky zeptat na vše, co jsem považovala za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostala jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informována, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit, a to i bez udání důvodu. Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží moje osoba (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: _____
_____ V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu (zákonného zástupce): _____
_____ V _____ dne: _____