



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

**Nordic Walking a jeho vliv na vybrané
antropometrické a kondiční parametry u
žen od 45 let**

Vypracoval: Martina Nováková

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2014

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

Bachelor Thesis

**Nordic Walking and its influence on
chosen anthropometric parameters and fit
parameters with women over 45**

Author: Martina Nováková

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Martina Nováková

Název bakalářské práce: Nordic Walking a jeho vliv na vybrané antropometrické a kondiční parametry u žen od 45 let

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Abstrakt:

Bakalářská práce na téma Nordic Walking a jeho vliv na vybrané antropometrické a kondiční parametry u žen od 45 let se zaměřuje na kondiční změny a změny tělesné stavby během dvanáctitýdenního tréninkového cyklu. Práce je rozdělena na dvě části, a to teoretickou a výzkumnou. V teoretické části je definována technika chůze Nordic Walking, její výhody a účinky. Dále jsou popsány ukazatelé tělní struktury a vliv pohybové aktivity na organismus. Část výzkumná se zabývá charakteristikou výzkumného souboru, použitými metodami a celkovým zhodnocením výsledků měření. Součástí přílohy je edukační materiál určený probandům výzkumného měření.

Klíčová slova: Nordic Walking, fyzická zátěž, zdraví, kondice, tělesná stavba, bioelektrická impedanční analýza

Bibliographical identification

Name and Surname: Martina Nováková

Title of Bachelor thesis: Nordic Walking and its influence on chosen anthropometric parameters and fit parameters with women over 45

Department: Katedra výchovy ke zdraví, pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstrakt:

The bachelor thesis theme "Nordic Walking and its effects on selected anthropometric parameters and fitness for women from the age of 45 " is focused on fitness changes and changes in their body composition during a twelve-week-long training cycle. The work is divided into a theoretical and a research part. The definition of walking technique of Nordic walking, its benefits and its effects, is defined in the theoretical part. There are also described body structure indicators and a physical activity influence on the organism. There is a study sample characteristic, the methods which were used and the overall evaluation of results in the research part. The educational material intended for measured probands is in the appendix.

Keywords: Nordic Walking, physical strain, health, fitness, body structure, bioelectrical impedance analysis

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci na téma Nordic Walking a jeho vliv na vybrané antropometrické a kondiční parametry u žen od 45 let vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Netolicích, dne 18. 4. 2014

.....

Martina Nováková

Poděkování patří zejména vedoucímu této bakalářské práce Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení a vzácné rady. Dále bych chtěla poděkovat Rekondičnímu studiu v Českých Budějovicích za zapůjčení přístroje Tanita BC-418. Významnou zásluhu mají také probandi, kteří měli chuť a sílu zúčastnit se tohoto výzkumu.

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	9
2.1	NORDIC WALKING	9
2.1.1	Historie severské chůze	9
2.1.2	Výhody Nordic Walking.....	10
2.1.3	Vliv Nordic Walking na zdraví člověka	11
2.1.4	Vybavení na Nordic Walking	15
2.1.5	Technika Nordic Walking.....	18
2.1.6	Srovnání Nordic Walking s běžnou chůzí	19
2.2	VLIV FYZICKÉ AKTIVITY NA ORGANISMUS	20
2.2.1	Vliv zátěže na kardiovaskulární systém.....	20
2.2.2	Reakce tepové frekvence na zátěž	22
2.2.3	Vliv zátěže na respirační systém.....	24
2.2.4	Možnosti energetického krytí	25
2.3	TĚLNÍ STRUKTURA A JEJÍ UKAZATELE.....	27
2.3.1	Hmotnost.....	29
2.3.2	Body Mass Index	29
2.3.3	PBI (pas-boky-index).....	30
2.3.4	Tuková hmota	31
2.3.5	Svalová hmota.....	32
2.3.6	Hodnocení tělesné stavby	33
2.4	VĚKOVÉ OBDOBÍ – POZDNÍ DOSPĚLOST.....	33
3	VÝZKUMNÁ ČÁST.....	37
3.1	CÍLE PRÁCE	37
3.2	ÚKOLY PRÁCE.....	37
3.3	ODBORNÉ OTÁZKY	38

3.4	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	38
3.5	ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	39
3.6	POUŽITÉ METODY	40
3.6.1	Bioelektrická impedanční analýza	40
3.6.2	Měření obvodu pasu a boků.....	41
3.6.3	Ruffierova zkouška zdatnosti.....	42
3.6.4	Klidová tepová frekvence	43
3.6.5	Sledování srdeční frekvence	43
3.6.6	Tréninková jednotka Nordic walking	44
4	VÝSLEDKY.....	46
4.1	VÝSLEDKY ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETRŮ	46
4.2	VÝSLEDKY KONDIČNÍCH PARAMETRŮ	55
5	DISKUSE	59
6	ZÁVĚR.....	63
7	SEZNAM ZKRATEK	64
8	POUŽITÁ LITERATURA	65
9	SEZNAM PŘÍLOH	70

1 ÚVOD

Kdysi jsem četla v jedné knize, že člověk by měl poslouchat pouze dva lékaře. Jedním z nich je levá noha, a tím druhým noha pravá. V současné době dáváme přednost spíše doporučením odborníků v bílých pláštích. Je to pro nás relativně jednodušší. Trendem dnešní doby je léčit důsledky nemoci nikoliv její příčiny, ačkoliv každý moudrý člověk ví, že prevence je o tolik výhodnější a v neposlední řadě i levnější. Jsem přesvědčená, že si ve velké míře můžeme za své choroby sami. Pokud tedy nejde o choroby dědičné, ale i v těchto případech by se dalo mnohdy polemizovat. Naše tělo nám pouze vrátí to, jak se k němu chováme. Postupem času se z člověka moudrého, jehož charakteristiky mluví o vertikálním držení těla, řeči a inteligenci, stává „Homo sedens“, tedy člověk sedící, jehož inteligence má spíše sestupnou tendenci a komunikace probíhá přes sluchátko telefonu nebo sociální sítě. Díky těmto úvahám jsem se rozhodla, že svou práci zaměřím na pohyb, tedy na jednu ze základních složek zdravého životního stylu. Konkrétně jsem zvolila disciplínu Nordic Walking (dále NW), protože mne zaujaly jeho nulové kontraindikace, a tedy i adekvátnost u mnoha cílových skupin. Dále jeho finanční dostupnost, možnost sportovat téměř kdekoliv a kdykoliv.

Tento mladý sport jsem se rozhodla aplikovat ve svém bydlišti, v Netolicích. Je to malé město s 2 604 (1. 1. 2012) obyvateli, ležící v Jihočeském kraji u Prachatic. Jako cílovou skupinu jsem si vybrala ženy ve věku od 45 let. Záměrně jsem tuto skupinu specifikovala věkem. Z mého pohledu se jedná o skupinu žen, které svůj čas věnují práci, rodině, domácnosti. Řeší nástup klimakteria a nepříjemnosti s ním spojené. Jsou společností i svou rodinou nuceni zvládat všechny oblasti svého osobního i pracovního života na 100 %. Pohyb a relaxace jsou pro ně víceméně neznámým pojmem. Mým cílem bylo vytvořit takový tréninkový plán, který by poněkud změnil přísný pohled žen na sebe a pomohl jim zlepšit jejich kondici a tělesnou stavbu v období pozdní dospělosti. Přitom jim nastavit tréninkovou jednotku, která je naučí pohybovat se správně, s adekvátní tepovou frekvencí. A v neposlední řadě vytvořit takovou skupinu, která se bude navzájem podporovat a motivovat k dalším pohybovým aktivitám.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 NORDIC WALKING

2.1.1 Historie severské chůze

Už název napovídá, že kolébkou severské chůze je Skandinávie. „Vynalezli“ ji vášniví běžkaři, kteří se svého národního sportu nechtěli vzdát ani v létě. Proto se už v padesátých letech minulého století skládala letní tréninková příprava sportovců věnujících se disciplínám jako běh na lyžích, biatlon a severská kombinace i z „lyžařské chůze“. Slučovaly se sekvence běhu a skoků. Těmto pohybům se přizpůsobila délka běžeckých hůlek. I když tehdy ještě nebylo možné vlastnit zdaleka tak kvalitní hůlky jako dnes. Odborný svět objevil v této pohybové aktivitě značný zdravotní potenciál. Nový „druh sportu“ získal jméno „pole walking“ – podle anglického „pole“ – hůlka. K masovému rozšíření sportu došlo v 90. letech minulého století, když jeden finský výrobce sportovních potřeb vyvinul nový materiál hůlek, a to ze směsi karbonu a sklolaminátu. Dobře tlumil tvrdé vibrace, které byly u hliníkových hůlek často problémem. Tyto hůlky byly obohaceny novým typem poutek, jenž zmírnil trvalé napětí svalstva horních končetin a umožnil onen svalový pumpovací efekt, díky němuž dochází k pozitivnímu zdravotnímu účinku (Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 9). V roce 1997 byl poprvé zveřejněn mezinárodní název Nordic Walking a současně začala kampaň, jejímž cílem bylo propagovat tento sport a dostat jej do širšího povědomí veřejnosti. Na jaře roku 1998 zorganizovala společnost Suomen Latu kurs pro vzdělávání instruktorů a v roce 2000 byla vytvořena mezinárodní asociace INWA (International Nordic Walking Association). Mezi zakládající členy patřilo Finsko, Německo a Švýcarsko. O dva roky později putovala severská chůze i do Francie, USA, Japonska a na Nový Zéland. Na světě už vlastnilo hole kolem 700 000 lidí (Škopek, 2010, 11). „Zdá se, že dynamická chůze s hůlkami je přesně ten sport, na který se čekalo.“ (Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 9)

2.1.2 Výhody Nordic Walking

Pohyb a zvláště Nordic Walking pomáhají ke zvýšení kvality života především v momentě, kdy je tělo nějak zdravotně omezeno. Dle druhu tělesných obtíží je nutné přizpůsobit techniku, použití hůlek, výběr cesty a zvážit intenzivnější cvičení na koordinaci, případně posilující cvičení, s hůlkami nebo bez nich (Mommertová-Jauchová, 2009, 10).

A. Jednoduchost - Při zahájení jakéhokoliv sportu je důležité uvědomovat si rizikové faktory: „Mohu dělat něco špatně? Škodím svému zdraví? Kdy už dochází k nadměrné námaze?“ Při Nordic Walking jsou odpovědi snadné: Když se jedinec naučí důležité technické detaily, může si být jistý, že svým kloubům a svalům neublíží. Přetížení srdečního a oběhového aparátu je díky snadné možnosti zohlednit individuální zátěž velmi nepravděpodobné (Mommertová-Jauchová, 2009, 10).

B. Efektivnost - Nordic Walking nelze klasifikovat jen jako vytrvalostní sport. Díky vysoké krokové frekvenci, práci chodidel a nohou dochází k aktivnímu zapojení svalů dolních končetin. Důležitá aktivní práce paží a trupu posiluje svalstvo zad, ramenou a rukou. Zvláště pro ty, kdo musí v zaměstnání hodně sedět, je Nordic Walking uplatňován jako ideální preventivní program (Mommertová-Jauchová, 2009, 10).

C. Nordic Walking je nerizikový, nenákladný sport podporující komunikaci - „Chůze a rozhovor“ (walking and talking) je heslo Nordic Walking, protože tělo i mozek jsou při něm plně zaměstnány. „Obecně řečeno, NW lze doporučit osobám netrénovaným, starším nebo s nadměrnou tělesnou hmotností stejně jako lidem s tělesnými omezeními. Hodí se pro pacienty s nemocemi srdce a krevního oběhu, revmatiky, osoby trpící cévními, ortopedickými nebo psychosomatickými obtížemi, ale i pro nemocné rakovinou.“ (Mommertová-Jauchová, 2009, 12)

D. Žádná nadměrná zátěž – Nordic Walking má velkou výhodu v tom, že vzhledem k malé možnosti přetížení organismu dokáže být současně dostatečnou tréninkovou zátěží ve vysoké tréninkové intenzitě. „Dokonce i u pacientů s chronickou srdeční nedostatečností stačil jen desetiminutový chodecký program na to, aby byly

zaznamenány velice pozitivní výsledky.“ Deutsche Walking Institut (DWI) již mnoho let úspěšně aplikuje programy chůze a Nordic Walking u různých rizikových skupin (Mommertová-Jauchová, 2009, 12-13).

E. Anti-aging – „Boj proti stárnutí“ je tématem, o kterém se stále mluví, ale dodnes to není téma dostatečně prozkoumané vědou. Jedno je jisté, pokud je člověk aktivní a udržuje se v kondici, přirozeně se díky tomu cítí mladší, než ve skutečnosti je. Skutečný věk tak nemusí hrát velkou roli. Podstatou je, jak se o sebe staráme. Je důležité ptát se správně - co přirozeného je možné pro sebe a své tělo udělat, abychom se cítili a vypadali mladší, namísto otázek, co musíme spolykat, čím se natřít nebo jakou operaci podstoupit (Mommertová-Jauchová, 2009, 13).

2.1.3 Vliv Nordic Walking na zdraví člověka

1. Nordic Walking: cvičení pro zdravé srdce a krevní oběh

Srdce trénovaného jedince se dokáže adaptovat, a pak tluč v klidu velmi pomalu. Srdeční frekvence sportovců je i 40 tepů za minutu. Srdce netrénovaného zdravého jedince tluč v klidovém stavu výrazně rychleji, 60 až 70 tepů za minutu. Klidové SF nad 80 úderů za minutu už může poukazovat na srdeční nebo jiné onemocnění. Velmi nízké SF jsou ale také nebezpečné, a pokud je SF u netrénovaného člověka nižší než 50 tepů/min (bez léků), může to taktěž naznačovat onemocnění srdce. Srdeční sval se díky cvičení stává výkonnějším a do těla se proto vytlačí při jedné srdeční systole větší množství krve (zhruba o polovinu). Tím je k dispozici více kyslíku jak pro srdce, tak pro pohyb nebo koncentraci (Mommertová-Jauchová, 2009, 15).

2. Nordic Walking: cvičení pro zdravé kosti, klouby, svaly a šlachy

Při cvičení se vlivem adekvátního zatížení zlepšuje hustota kostí a cílený trénink tak přispívá k vyšší pevnosti a odolnosti kostí. Pevnost a tvar kostí tak zůstávají zachovány i u žen v menopauze a je sníženo riziko osteoporózy.

Současné posílení svalů a šlach vlivem mechanické zátěže zamezuje zlomeninám a úrazům. Díky cíleně vybraným cvikům při cvičení Nordic Walking je možné také zmírnit bolesti kostí (Mommertová-Jauchová, 2009, 16). Jsou to například správně prováděné dřepy, přešlapy, výkopy, cviky na posílení čtyřhlavého svalu stehenního a další.

Cílené svalové cvičení také vytváří dostatek kloubního maziva, synoviální tekutiny, která omezuje přílišné namáhání samotného kloubu. Harmonizuje se napětí kloubu v tahu a tlaku, svaly dělají jen svou práci a nejsou tolik přetěžovány. Kontrolovaným a správným způsobem cvičení se trénují i malé a hlouběji uložené svalové skupiny, které také pozitivně ovlivňují stabilitu kloubů. Dle Stejskala a Vystrčila (2005, 162) zmírňuje použití holí při rychlejší chůzi v závislosti na technickém provedení vertikální reakční síly a extenční úhlové impulsní a opěrné momenty v kolenním kloubu. Proto je možné aplikovat chůzi s holemi při rehabilitaci u řady onemocnění pohybového systému nebo v případě poúrazových stavů. U pacientů s ortopedickými problémy DK lze využitím NW podpořit terapeutický efekt této PA.

3. Nordic Walking: cvičení pro optimální tělesnou hmotnost

Využití lipidů jako zdroje energie se zefektivní pravidelnou pohybovou aktivitou. Optimalizuje se lipidové spektrum. Dalším přínosem je snížení rizika a závažnosti cukrovky, a to zvýšenou citlivostí buněk pro inzulín. Snižuje se hladina především nežádoucího LDL-cholesterolu a hladina příznivého HDL-cholesterolu naopak vzrůstá. To prospívá zejména cévám. Následkem je snížení rizika vzniku mrtvice a srdečního infarktu.

Tréninkem se zvyšuje počet mitochondrií ve svalových buňkách. Čím více jich je, tím více energie může náš organismus spotřebovat. Spálí-li se více volných mastných kyselin, je dobrý předpoklad, že tělesná hmotnost klesne (Mommertová-Jauchová, 2009, 16-17).

4. Nordic Walking: cvičení pro optimální krevní tlak a zdravé cévy

V důsledku přibývání a rozšiřování sítě nejtenčích vlásečnic krevní tlak přirozeně klesá. U lidí s nízkým tlakem se pravidelnou zátěží svaly částečně podílejí na přenosu krve, a tím se normalizuje KT. Lepší proudění krve může snížit riziko žilní trombózy. Kvalitnější srdeční činností omezuje i vznik embolizace (vmetku) do krevního oběhu (především do mozku – mozková mrtvice) a samozřejmě klesá i nebezpečí vzniku srdečního infarktu. NW je prevencí pro vznik křečových žil. Chůze zapojuje svalstvo dolních končetin a krev je aktivně vypuzována směrem vzhůru. Výměna tkáňové tekutiny mezi tkání a návrat zpět do krevního řečiště se také zlepší, a tím se mohou omezit otoky bérců a nohou, které bývají prvním náznakem žilní slabosti (Mommertová-Jauchová, 2009, 18-19). Stejskal a Vystrčil (2005, 159) hovoří ve svém výzkumu o jakési minimální úrovni intenzity zatížení (65 % VO_{2max}) a minimální týdenní energetické spotřebě (1500 kcal). Tyto faktory mají u zdravých jedinců ještě pozitivní preventivní účinek na koronární rizikové faktory. Pro zlepšení kardiorepirační zdatnosti u pacientů s koronárním onemocněním je nutný objem PA 1400 kcal za týden. K jeho regresi je při PA nutný výdej 2200kcal/týden.

5. Nordic Walking: cvičení pro zdravý imunitní systém

Chůze a NW jsou zábavné i při studeném a vlhkém počasí. Pozitivní vliv na imunitní systém a jeho funkce nelze popřít. Organismus se umí přizpůsobit změnám počasí a vyzbrojit se tak proti nachlazení. Funkce imunitního systému souvisí z velké části i s psychikou jedince, takže pravidelný pohyb může být také způsob, jak posílit imunitu. Díky zvýšené dechové frekvenci při fyzické aktivitě se zlepší i činnost plic. To znamená, že plíce se lépe prokrvují a poskytují více kyslíku (Mommertová-Jauchová, 2009, 18-19).

6. Nordic Walking: účinek na duši

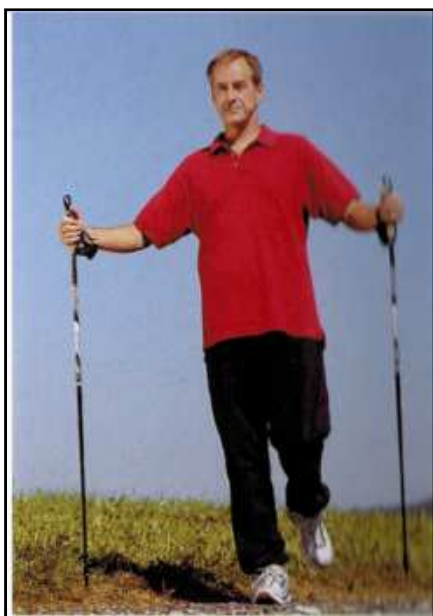
Když se mozek více okyslíčí, podpoří se tím schopnost koordinace, koncentrace, a tím i myšlenkový výkon. Vylepšování koordinace při NW přináší zároveň také výborné cvičení pro mozek. Pohyb udělá z člověka vyrovnaného a spokojeného jedince,

jehož vnitřní spokojenost a pohodu může použít jako zbraň proti nedostatku motivace, depresi nebo vysílenosti (Mommertová-Jauchová, 2009, 21-23).

7. Nordic Walking: při zdravotních potížích

„Artróza je degenerativní onemocnění kloubů založené na špatné funkci a zatížitelnosti kloubní chrupavky.“ Nordic Walking má vliv na posílení svalových obalů kolem nejčastěji poškozených kolenních a kyčelních kloubů. Zlepšuje jejich hybnost, což přispívá k úlevě a odstranění bolesti. „Díky takzvaným proprioceptivním cvičením přispívá k tomu, že svaly kolem kloubů začnou pracovat s větší silou, a tím jednak kloub stabilizují, a jednak ho zbaví zátěže. Proprioceptivní cvičení, jako je například „čáp“ (obr. 1), způsobují, že se při pohybu reflexivně zapojuje více svalových vláken a pomáhají CNS nalézt optimální program k ochraně kloubů.“ (Mommertová-Jauchová, 2009, 68-69)

Obr. 1 – Čáp: váha těla je přesunuta po 10 až 15 s z jedné nohy na druhou



Zdroj: Mommertová-Jauchová, 2009, 71

Polyartritida, Bechtěrevova choroba a fibromyalgie, tj revmatická onemocnění, jejichž vznik může mít různé příčiny i projevy. Jedno mají přece jen stejné, spojují je velké bolesti, které lze zmírnit adekvátním pohybovým zatížením. Při revmatických onemocněních je nutné dbát na správnou techniku a každodenní program by měl zahrnovat posilovací a protahovací cviky. Samozřejmostí je důkladné zahřátí a dostatečný odpočinek (Mommertová-Jauchová, 2009, 68).

2.1.4 Vybavení na Nordic Walking

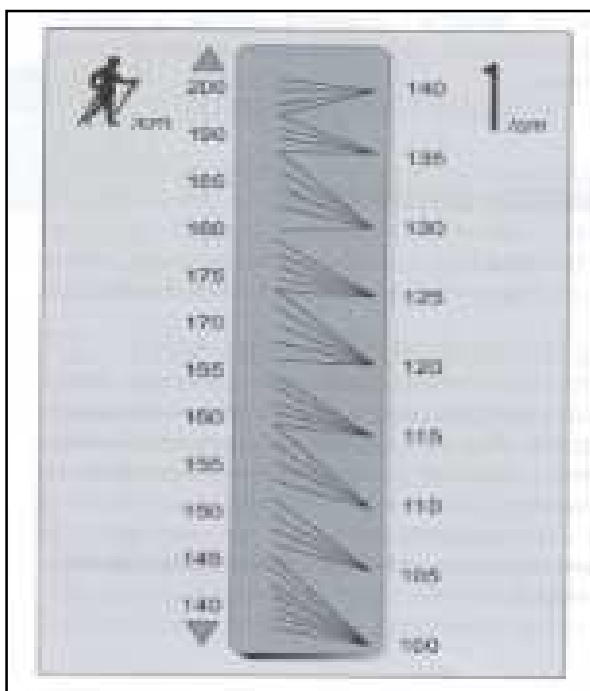
Pro sport NW není na počátku nutná, na rozdíl od mnoha jiných populárních sportů, velká finanční investice. Jistě se neobejdeme bez páru nordic walkingových holí a bez kvalitní turistické obuvi (Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 46).

HŮLKY

Délka – Pro nastavení ideální délky holí je důležité brát v potaz výšku postavy (obr. 2), délku končetin, fyzické předpoklady, stupeň praxe v severské chůzi a dlouhodobější cíle.

- » Nejjednodušší a zároveň nejpraktičtější metoda pro stanovení správné délky hole je postavit se rovně zpříma tak, že hůlka směřuje kolmo k zemi, hrot je zapíchnutý a úhel mezi předloktím a paží svírá 90°. Ten kdo má větší zkušenost s NW nebo je v lepší fyzické kondici, může mít pro větší efekt hole delší (řádově o několik centimetrů).
- » Jiným způsobem se odečte 50 cm od výšky postavy.
- » Literatura uvádí ještě jeden způsob, a to když násobíme výšku postavy konstantou 0,72 (Sovová, Zapletalová, Cipryanová, 2008, 51).

Obr. 2 – Schéma správné volby délky holí pro Nordic Walking s ohledem na výšku postavy



Zdroj: Sovová, Zapletalová, Cipryanová, 2008, 54

Materiál – Na trhu jsou k dostání hůlky hliníkové, ze směsi karbonu a sklolaminátu a karbonové. Nejméně stabilní je hliníková hůl, ohnout se může poměrně snadno. Navíc její nevýhoda tkví v přenosu nepříjemných vibrací na zápěstí a na loketní a ramenní kloub. Hůlky karbonové a sklolaminátové kombinace charakterizuje už větší pevnost a navíc tolik nevibrují, proto jsou šetrnější ke kloubům. Prvotřídním a také nejdražším materiálem je karbon. Hole jsou obzvláště pevné, zároveň lehoučké a skoro nevibrují (Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 46).

Poutka – Pro dodržení bezpečnostních nároků a pro správnou techniku NW je významné kvalitní speciální poutko (obr. 3), které se při severské chůzi liší od jiných druhů hůlek (lyžařských, trekkingových). „Mělo by být pevné, měkké, anatomicky tvarované, konstrukčně jednoduché a lehce nastavitelné tak, aby se neodírala kůže a neomezoval se tok krve, ale zároveň tak, aby při lehkém sevření rukojeti držela hůlka pevně v ruce (poslední moment síly je přenášen právě přes poutko).“ Poutko musí být

regulovatelné dle velikosti dlaně, která bude např. v zimě silnější o rukavici, ale nemělo by současně zamezit maximálnímu rozsahu pohybu. Praktickou vlastností je možnost vyjmout poutko. Poutko se pak může omýt, při rozbití vyměnit za nové nebo v případě „rukavičky“ umožňuje napítí, aniž bychom ji museli svlékat z ruky. Teleskopické hole lze snáze přenášet i uskladnit, ale jejich hmotnost je vyšší. Proto jsou lepší hůlky klasické. Navíc u teleskopických holí musíme počítat i s možnými poruchami (Sovová, Zapletalová, Cipryanová, 2008, 53).

Obr. 3 – Speciální poutko pro hole určené k severské chůzi



Zdroj: Sovová, Zapletalová, Cipryanová, 2008, 55

OBUV

Bota by neměla odolávat jenom výkyvům počasí, ale měla by být zároveň pohodlná, měla by dobře sedět na noze a mít kvalitní pružnou podrážku. Individuální výběr by měl přihlížet právě k těmto parametrům (Mommertová-Jauchová, 2009, 27).

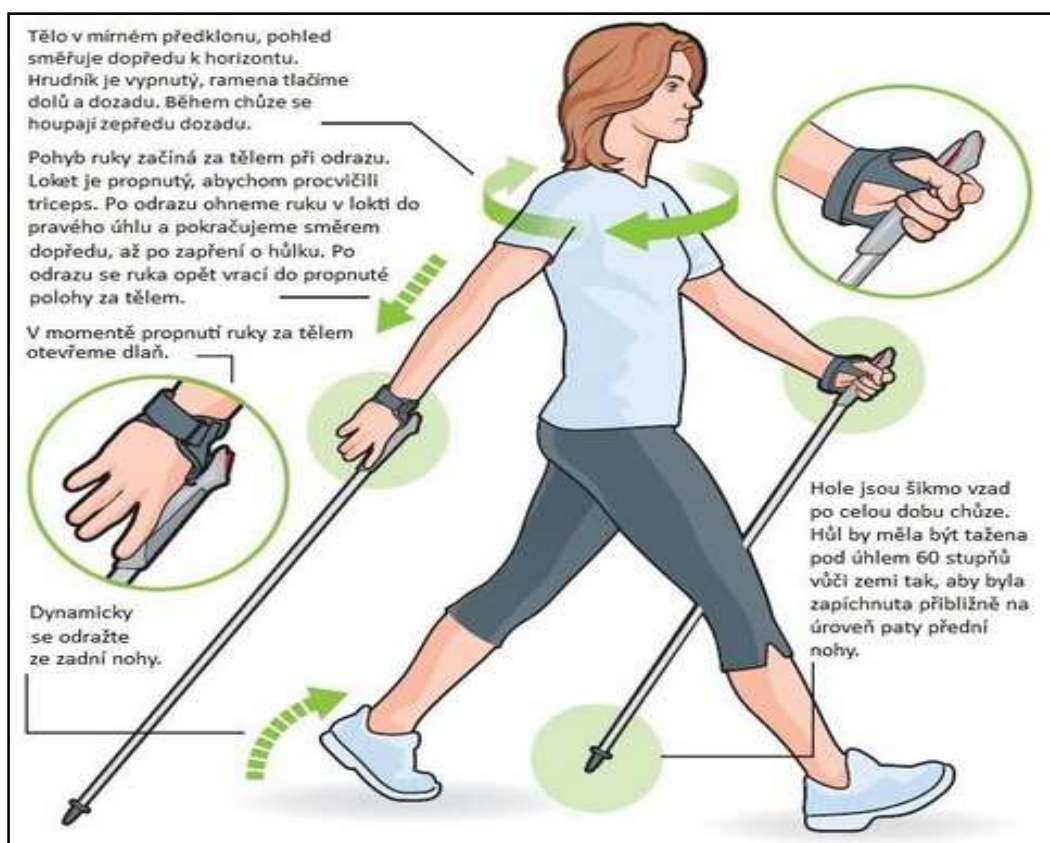
SPRÁVNÉ OBLEČENÍ

Vzhledem k faktu, že NW lze provozovat po celý rok, závisí oděv především na počasí a teplotě. Oděvní průmysl má ve své nabídce velké množství módního outdoorového oblečení. Vhodné je takové oblečení, které je prodyšné, nepromokavé a větru odolné. Ideálně se osvědčuje „cibulový princip“. Více tenčích vrstev oděvu lze přizpůsobit aktuální situaci, lze je snadno svléknout nebo naopak obléknout (Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 47).

2.1.5 Technika Nordic Walking

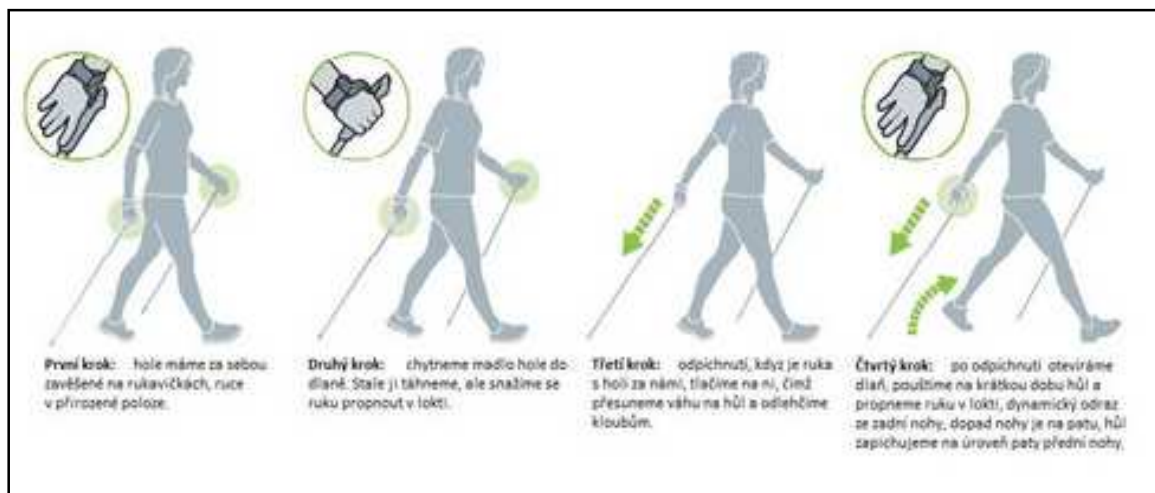
Při chůzi se tělo naklání mírně dopředu (přibližně o 20 stupňů oproti svislé ose). Při práci s hůlkami jde pohyb z ramenou, která jsou podél těla, a odraz vychází z poutka hůlky. Při došlapu přední nohy, je noha mírně pokrčená, aby pružila. Nepropíná se v koleni. Dopadáme na patu chodidla. Hůlky se zapichují mezi špičku zadní a patu přední nohy, přibližně doprostřed. Při chůzi z *kopce* dolů, je tělo v přímém směru bez náklonu, kroky jsou kratší a pomáháme si pružením v kolenou. Tlaky jsou tlumeny zapojením stehenních a lýtkových svalů. Hůlky se zapichují za sebou. Pokud je terén *do kopce*, tělo je opět v náklonu tak jako při chůzi v přímém směru, prodlouží se krok a odraz vychází ze zadní ruky a nohy současně. Hůlky se zapichují maximálně na úroveň paty přední nohy, nikoliv před sebou (Teleskopické, trekingové, Nordic Walking hole [online], 2014).

Obr. 4 – Technika chůze Nordic Walking



Zdroj: <http://www.teleskopickehole.cz>

Obr. 5 – Technika chůze – fáze



Zdroj: <http://www.teleskopickehole.cz>

2.1.6 Srovnání Nordic Walking s běžnou chůzí

Při chůzi s holemi významně vzroste, při stejné rychlosti lokomoce, intenzita zatížení pohybového i kardiopulmonálního systému i celkového energetického výdeje. Oproti běžné chůzi se může NW chlubit výrazně vyšším energetickým výdejem, cca až 2400 kJ/h, což se rovná přibližně 25-35 % a zároveň také vyšší TF, která se liší od klasické kondiční chůze o 5-17 tepů/min. Zapojují se svaly předloktí, svaly zadní části ramenního svalu, velký prsní sval a široký sval zádový, čili svalové skupiny, které jsou při chůzi bez hůlek nevyužité, pasivní. Dále je zmírněna zátěž kolena a ostatních kloubů (Marinov, 2012, 161). Studie Jiřího Baláše a Petry Pospíšilové (2010, 48) uvádí rozdíl SF mezi chůzí a NW 4-10 tepů/min. Vyšší rozdíly SF v jejich výzkumu odpovídaly zátěži ve vyšší rychlosti a ve větším sklonu svahu. Při intenzivním zapojení paží lze předpokládat izometrickou kontrakci svalů předloktí, která zvýšení SF způsobuje. Jeví se, že propulzní práce paží bude odpovědná za rozdíly fyziologického zatížení mezi chůzí s holemi a bez nich. Pavel Stejskal a Miroslav Vystrčil (2005, 162) uvádějí, že první zkoumání vlivu chůze s holemi (30-45 minut při intenzitě 70-85 % max. SF) provedl v roce 1992 Stoughton et al., a o rok později Hendrickson. Obě studie potvrdily, že NW ve srovnání s normální chůzí významně zvyšuje spotřebu kyslíku, SF a energetický výdej (asi o 20 %).

2.2 VLIV FYZICKÉ AKTIVITY NA ORGANISMUS

V souvislosti s pohybovou činností, zejména vyšší intenzity i objemu, narůstá aktivita metabolických dějů a následně ovlivňuje intermediární metabolismus. Specifický charakter tréninkových zátěží sportovců přispívá značnou měrou k rozdílné metabolické a funkční adaptaci organismu a tím i ke stupni dosažených výsledků sportovců v závislosti na jejich tréninkovém, resp. sportovním zaměření. Pohybová činnost zajišťuje všechny metabolické potřeby cestou nervových a humorálních regulací a změnami zvláště v nervosvalovém a kardiorepiračním systému, s primární odezvou v systému svalovém (Havlíčková, 2006, 3). Mezi *indikace pro cvičení ve vyšším věku* (zásady zatěžování starších osob) lze zařadit zatížení pozvolné, postupné, ve frekvenci 2-3x týdně, s dobou trvání alespoň 30 minut, a s intenzitou v tréninkové SF (SF 170 – věk). Vhodný je takový charakter cvičení, který obsahuje vytrvalostní cyklickou činnost, protahovací a vyrovnávací cviky, zdravotní kondiční gymnastiku, nácvik relaxace, dechová cvičení aj. Ke *kontraindikacím* patří rychlé změny polohy hlavy, tvrdé doskoky, koordinačně náročná cvičení, nadměrné horko, vysoká nadmořská výška a regulace dlouhodobého zatěžování nosných kloubů (Bartůňková, 2010, 260).

2.2.1 Vliv zátěže na kardiovaskulární systém

Hlavní předpoklad pro svalovou práci, s výjimkou velmi krátkého výkonu, spočívá v zajištění přísunu kyslíku a živin do činných svalů, stejně jako v odsunu katabolitů. Tuto funkci plní transportní kardiorepirační systém. Změny, které pozorujeme, je možno klasifikovat jako reaktivní (bezprostřední reakce na pohybové zatížení) a jako adaptační (výsledek dlouhodobého opakovacího procesu, tréninku).

A. ZMĚNY REAKTIVNÍ – můžeme dále dělit podle své lokalizace v systému na složku periferní a centrální.

Složkou centrální je srdce, které pracuje jako pumpa a je motorem celého systému. Mezi ukazatele srdeční činnosti patří srdeční frekvence (SF), systolický objem srdeční (Q_s) a minutový objem srdeční (Q). Tyto ukazatele jsou vyjádřeny známým vzájemným vztahem

$$Q = SF \cdot Q_s$$

Systolický objem srdeční – nebo také tepový objem srdeční narůstá z klidových 60-80 ml na hodnoty 120-150 ml. Zpočátku rychle, později pomalu. Maxima je dosaženo při srdeční frekvenci 110-120 tepů/min, což představuje pouze 35-40 % maximální kyslíkové spotřeby. Do maximálního zatížení je pak již konstantní. Rozměry srdce, kontraktilita myokardu, plnění dutin a periferní rezistence ovlivňují hodnotu systolického objemu při zátěži.

Minutový objem srdeční (Q) – narůstá s intenzitou zatížení a citlivě reaguje na zvyšující se potřebu kyslíku. Vztah parametrů Q a VO_2 je lineární. Jen při výkonově velmi náročné aktivitě, a to především u netrénovaných jedinců se Q nakonec i sníží. V této situaci jsou tkáně nedostatečně prokrveny, brzy se vyčerpá i anaerobní kapacita organismu a jedinec musí přerušit nebo ukončit výkon. Hodnoty minutového objemu srdečního se mohou znásobit asi pětkrát, tzn. ze 4-5 l na 20-25 l.min⁻¹. Ekonomii srdeční činnosti mohou posoudit některé vypočítané hodnoty, například tepový kyslík nebo pracovní kapacita W 170 (Havlíčková, 2006, 19-21). Test W 170 je jednoduchý test pracovní kapacity, při němž se SF měří při stupňovaném zatížení na bicyklovém ergometru (nastavují se dvě až tři 5 minutové zátěže, př. 1,0, 1,5 a 2,0 W.kg⁻¹ hmotnosti). „Graficky či matematicky se vyhodnocuje výkon ve watech, kterého by vyšetřovaný dosáhl při SF 170 úderů/min. Čím je jedinec zdatnější, tím vyššího výkonu (ve watech, W) může dosáhnout.“ (Bartůňková, 2010, 71)

Složkou periferní jsou myšleny cévy a vlastní oběhový systém, který se skládá z části distribuční: tepny (arterie), difuzní: vlásečnice (kapiláry) a sběrnou: žíly (vény). Nejvýraznější změny lze zachytit přímo v tkáních, v kapilárním řečišti, protože toto řečiště nejrychleji reaguje na požadavky metabolismu (Havlíčková, 2006, 21).

B. ZMĚNY ADAPTAČNÍ – jsou to změny strukturální a funkční.

Strukturální změny se zabývají jak složkou centrální, tak i složkou periferní, tzn. cévami. Vlivem vytrvalostního tréninku se srdce sportovce zvětšuje. Zvětšuje především levá komora, která vykonává největší práci. Hmotnost srdečního svalu je přímo-úměrná hmotnosti tělesné. U netrénovaného 30letého muže váží srdce asi 310 g, u vytrvalce až 550 g. Pravidelná, přiměřeně intenzivní a přiměřeně dlouhá pohybová aktivita, dostatečně zatěžující oběhový systém, vede ke změnám v cévním řečišti. Narůstá množství kapilár, svalová tkáň je lépe prokrvena, a proto u trénovaného jedince hovoříme o lepší vaskularizaci.

Funkčními změnami jsou myšleny především ukazatele srdeční činnosti. SF je jedním z nich, a změny jsou patrné již v klidových hodnotách trénovaného a netrénovaného jedince. Sportovní bradykardie s hodnotami pod 60 tepů.min⁻¹ ukazuje adaptaci trénovaného organismu, který je přeladěn do vagotonie. U některých sportovců jsou možné i extrémně nízké hodnoty, klesající až k 30-35 tepů.min⁻¹.

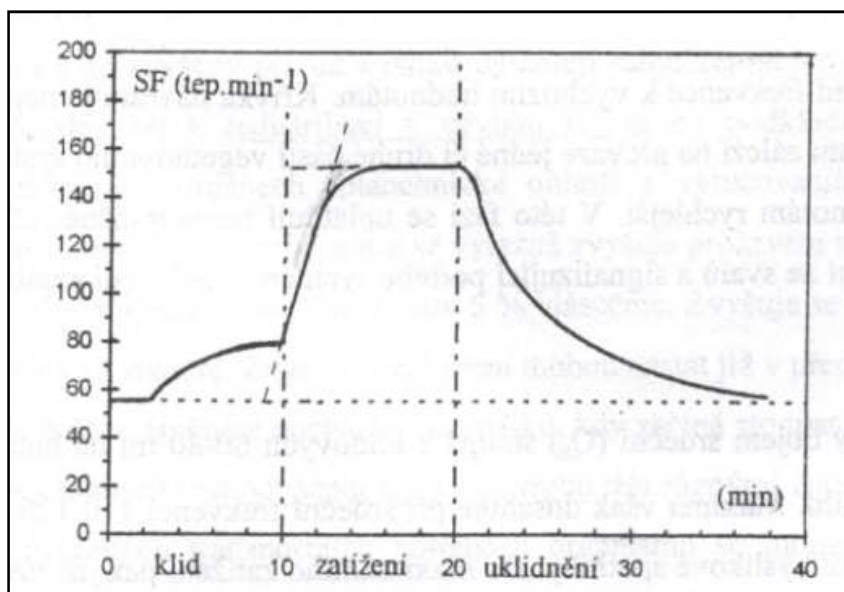
Systolický objem srdeční – jeho hodnota je u netrénovaného jedince v klidu 60-80 ml, u trénovaného 80-100 ml. Se stoupajícím zatížením roste i tento objem, patrněji však u trénovaného, a to jak při standardním zatížení, tak i při maximálních hodnotách.

Minutový objem srdeční – je konstantní v klidu i při stupňovaném zatížení, u trénovaného i netrénovaného jedince. Jedině při maximálním zatížení dosahuje trénovaná osoba až o 10 l vyšší hodnotu než osoba netrénovaná (Havlíčková, 2006, 23-24).

2.2.2 Reakce tepové frekvence na zátěž

Srdeční frekvence (SF), na periférii hodnocená jako tepová frekvence (TF), nereaguje pouze při samotném výkonu, ale změny můžeme pozorovat již před výkonem a po výkonu. Z tohoto hlediska jsou popsány tři fáze – úvodní, průvodní a následná (obr. 6).

Obr. 6 – Změny srdeční frekvence před, při a po zatížení



Zdroj: Havlíčková, 2006, 19

Fáze úvodní – zahrnuje zvýšení SF před výkonem vlivem podmíněných reflexů a emocí. Tyto změny spolu s dalšími vyvolávají sérii změn pojmenovaných jako startovní a předstartovní stavy. Osoby netréované ovlivňují spíše emoce, osoby trénované více podmíněné reflexy, spojené se svalovou činností, vznikající na podkladě předchozí zkušenosti.

Fáze průvodní – představuje pokračování změn již při vlastním výkonu. SF se nejprve zvýší rychle, později zpomaluje, a poté se ustálí na hodnotách, odpovídajících podávanému výkonu. Toto nazýváme setrvalý stav, steady-state. „V této fázi změn se uplatňují jak podmíněné reflexy, které mají vztah ke svalové činnosti, tak i reflexy nepodmíněné, vycházející ze svalových proprioreceptorů, z volných nervových zakončení a z cévních baroreceptorů. Na změnách se však podílejí i další faktory, jako je tělesná teplota, hormonální a látkové změny v krvi apod.“

Fáze následná – je návratem SF k výchozím hodnotám. Křivka návratu nejdříve klesá strmě, později pozvolněji. Rychlost návratu souvisí s převahou jedné či druhé části vegetativního systému. U vagotoniků se SF vrátí ke klidovým hodnotám rychleji. V této fázi se zapojují nepodmíněné reflexy, stejně jako různé vlivy látkové, například když

svaly hlásí potřebu rychlého odplavení katabolitů a doplnění energetických zásob (Havlíčková, 2006, 19-20).

2.2.3 Vliv zátěže na respirační systém

Zvýšená intenzita metabolismu potřebuje zvýšenou výměnu plynů, tzn. jak dostatečnou dodávku kyslíku tkáním, tak i dostatečně rychlé odstranění oxidu uhličitého z organismu. Pro zabezpečení adekvátního transportu je nutností spolupráce dýchacího a oběhového systému. Předpokladem je účast vyšších nervových center, které sladí funkce obou systémů jak v anticipační reakci (předstartovních stavech), tak i v průběhu vlastního zatížení. Zvýší se činnost mozkové kůry, podkorových center a zejména hypotalamu, ze kterého je řízena hypofyzární sekrece. Změny v dýchacím systému můžeme stejně jako v systému oběhovém dělit na změny reaktivní (bezprostřední) a adaptační (dlouhodobé).

A. ZMĚNY REAKTIVNÍ – Začátek práce lze charakterizovat dvěma fázemi: Iniciální fází rychlých změn (30-40 s) a fází přechodnou, s pomalejšími změnami. Zde jsou doladovány metabolické požadavky pracujících svalů. Při výkonech střední až maximální intenzity, trvajících déle než 40-60 s, se může projevit *tzv. mrtvý bod*. Čím je trať delší a intenzita zátěže menší, tím později se mrtvý bod objevuje. Příznaky jsou subjektivní (př. nouze o dech, tuhnutí svalů, dušnost nutící jedince ukončit výkon) a objektivní (př. pokles výkonu, horší koordinace, narušení ekonomiky dýchání a dynamického stereotypu). Tento stav přichází kvůli disharmonii, nedostatečné sladění různých funkcí organismu, objevující se při přechodu neoxidativního metabolismu na metabolismus oxidativní. Pokračuje-li jedinec dále ve výkonu, projevy mrtvého bodu postupně mizí. Dýchání je opět ekonomické, nastupuje *tzv. druhý dech*. Po 2-3 min méně intenzivní práce a 5-6 minutách intenzivnější práce se projeví *tzv. setrvalý stav*. Je to vyrovnaný stav metabolických pochodů a funkcí organismu, ve kterém organismus pokračuje teoreticky neomezeně dlouhou dobu. Nejvyšší hodnotu v tomto stavu představuje *tzv. anaerobní práh*. Ve ventilačně-respiračních funkcích musí být po zátěži zajištěna obnova narušené homeostázy organismu. Při výkonu

anaerobního charakteru musí být zajištěna dostatečná dodávka kyslíku resyntezující energetické zdroje a likvidující acidózu.

B. ZMĚNY ADAPTAČNÍ – Vznikají jako důsledek dlouhodobého zatěžování. Nejvýraznější změny přináší trénink vytrvalostní. Při porovnání ventilačně-respiračních parametrů trénovaného a netrénovaného jedince, se objevuje u sportovců lepší dechová ekonomika a větší funkční kapacita. Trénovaný člověk má např.:

- » lepší mechaniku dýchání (vyšší pohyblivost bránice)
- » nižší frekvenci dechu při standardním i max. zatížení
- » vyšší maximální dechový objem (netrénovaný 2-3 l, trénovaný 3-5 l)
- » vyšší vitální kapacitu plic (netrénovaný muž 5-8 l, žena 3,5-4,5 l, trénovaný muž má přibližně 4,5 l, žena 2,5 -3,5 l) a minimální až nulový mrtvý bod
- » anaerobní práh při vyšší intenzitě zatížení a vyšší spotřebě kyslíku
- » vyšší kyslíkový dluh (větší anaerobní kapacitu) 15-18 l, netrénovaný jen 5-7 l

(Havlíčková, 2006, 26-36)

2.2.4 Možnosti energetického krytí

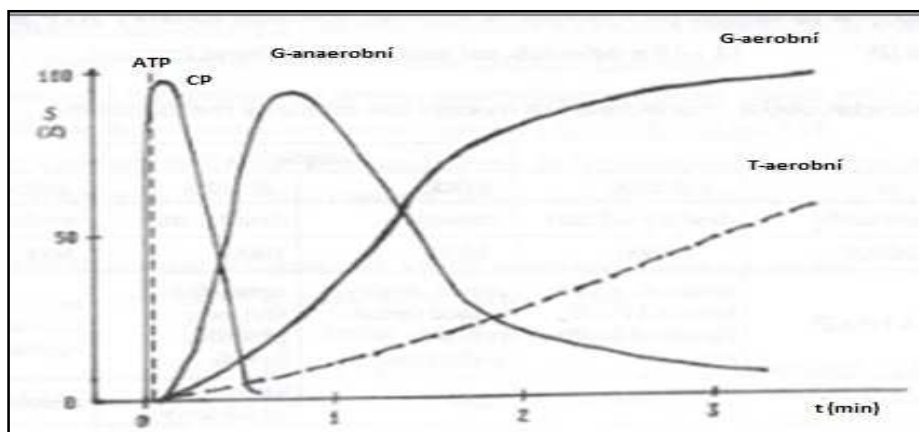
Energie nutná pro funkci kontraktilních elementů svalových vláken se vytváří štěpením adenosintrifosfátů (ATP), jenž jsou schopny opakující se resyntézy. Kdyby tato možnost neexistovala, byla by zásoba ATP vyčerpána během pár desítek sekund intenzivní tělesné aktivity. Ve skutečnosti ale k úplnému vyčerpání nikdy nedojde. Energie k resyntéze vzniká buď oxidativní nebo glykolytickou fosforylací substrátu, kterým jsou hlavně volné mastné kyseliny nebo krevní glukóza (Máček, Radvanský, 2011, 7).

Aerobní kapacita – jedná se o celkový objem energie uvolnitelné oxidativně (teoreticky neomezená). Uplatňuje se při zatížení nad 2 min, „jednorázová“ transportní kapacita O₂ (s důrazem na uplatnění kardiorepiračního systému). Základním parametrem je VO_{2max} (maximální aerobní výkon), který lze nepřímou charakterizovat časem, po který jedinec udrží co nejvyšší hodnotu VO₂ a pracuje co nejdéle při vysokém % VO_{2max}. ATP je dodáno rychlostí 1-1,5 mol.min⁻¹. Tento systém je 13-19 x účinnější než anaerobní laktátová kapacita (Havlíčková L., 2006, 9).

Anaerobní laktátová kapacita – zde je hlavním zdrojem energie svalový glykogen. Tento systém zajišťuje submaximální intenzitu zátěže 45-90 s. Zotavením je myšlena normalizace laktátu v krvi, která trvá při mírném cvičení a aktivním odpočinku cca 30 – 80 min a v klidu nebo při pasivním odpočinku 60-120 min. ATP je uvolňováno rychlostí $2,0-2,5 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$ (Bartůňková, 2010, 113).

Anaerobní alaktátová kapacita – představuje celkovou energii uvolnitelnou štěpením fosfagenů (ATP, CP). V alaktátové zóně metabolického energetického krytí je ATP dodáno rychlostí $4-4,5 \text{ mol}\cdot\text{min}^{-1}$, s důležitým uplatněním zejména kyslíkového dluhu (alaktátové složky). Délka trvání pohybové aktivity je asi 10-15 s. (Havlíčková, 2006, 9-10).

Obr. 7 – Průběh účasti makroergních fosfátů (ATP, CP) a makroergních substrátů (G-glykogen, glukóza, T-tuky



Zdroj: Havlíčková, 2006, 10

Obr. 8 – Funkčně – metabolická charakteristika cvičení dle intenzity metabolismu

	max.	submax.	střední		mírná
			krátká	dlouhá	
trvání	sekundy	desítky sekund	minuty	desítky min	hodiny
%nál.BM	20000	10000	5000	1000	500
zdroje energie	ATP,CP	anaerob.glykolýza,ATP,CP (aerobní fosforylace)	aerob. fosforylace (anaerobní glykolýza)	aerob.fosforylace glycidů, lipidů	aerob. fosforylace lipidů, glycidů
energie (kde)	sval	sval, krev	krev	krev zásobárny	zásobárny krev
energie oxidat.(aerob.)	0-5%	10-30%	50%	60-90%	90-100%
energie neoxid.(anaer.)	100-95%	90-70%	50%	40-10%	10-0%
Nejvíce zatěžované systémy	nervosval. systém	Nervosvalový systém a kardiorespirace	kardiorespirace a nervosvalový systém		Zásobárny e. kardiorespirace nervosvalový systém pasivní hybný systém

Zdroj: Havlíčková, 2006, 9

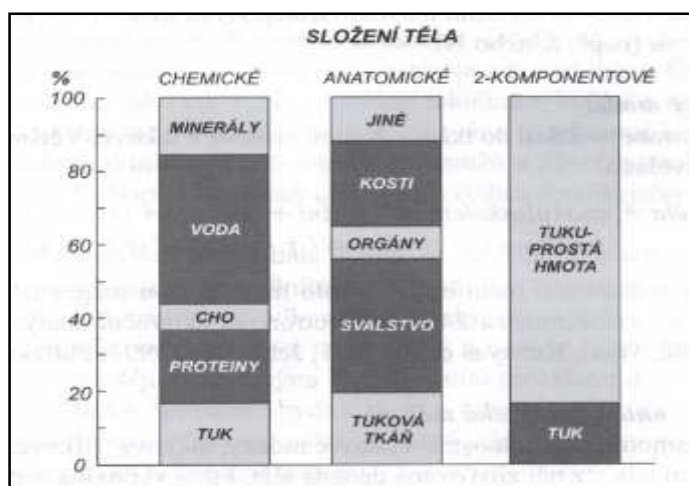
2.3 TĚLNÍ STRUKTURA A JEJÍ UKAZATELE

Základním morfologickým ukazatelem, ze kterého se vychází při hodnocení dynamiky lidského pohybu, je tělesná hmotnost. Zkoumají se i komponenty (frakce) tohoto parametru, které lze z hlediska pohybových projevů rozdělit na aktivní a pasivní složky. Vliv tělesné zátěže na lidský organismus je ze somatometrického hlediska posuzován hlavně změnami frakcionace hmotnosti těla – úbytkem tukové a nárůstem svalové frakce, případně kosterní hmoty. Úroveň jednotlivých komponent celkové tělesné hmotnosti taktéž vypovídá o aktuálním zdravotním stavu a výživě. Pravidelné sledování tělesného složení lze použít k monitorování efektivity pohybového zatížení, k posouzení vhodně či nevhodně zvolených tělesných cvičení při snaze o úpravě tělesné hmotnosti. Tělesná stavba je ovlivněna geneticky a formována exogenními faktory, ke kterým patří pohybová aktivita, výživové faktory a celkový zdravotní stav organismu (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 24). Pohybová aktivita má vliv na metabolismus, ve smyslu okamžitého zvýšení energetického výdeje. Působnost na

metabolismus trvá ještě několik hodin po pohybové aktivitě, dle intenzity a délky trvání pohybového zatížení. Oxidativní enzymová aktivita se zvyšuje o 40 % po 8 týdnech pohybového tréninku a může být příčinou utilizace tuku místo jeho ukládání (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 61).

MODELY TĚLESNÉHO SLOŽENÍ – Původní pohled na komponenty tělesného složení byl stanoven chemickým či anatomickým modelem. Chemicky je tělo ztvárněno tukem, bílkovinami, sacharidy, minerály a vodou. Anatomicky pak tukovou tkání, svalstvem, kostmi, vnitřními orgány a ostatními tkáněmi (obr. 9).

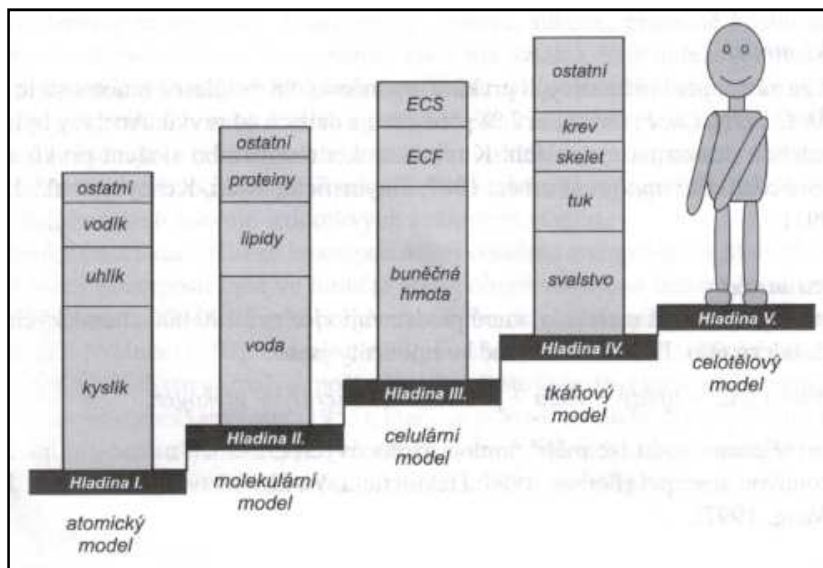
Obr. 9 – Chemický, anatomický a dvoukomponentový model tělesného složení



Zdroj: Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 25

Této bakalářské práce se týká z pětistupňového modelu tělesného složení člověka (obr. 10) především stupeň pátý, a sice model celotělový – antropometrická měření, konkrétně př. tělesná výška, hmotnost, délkové, šířkové, obvodové rozměry, kožní řasy, objem těla a z něj zjišťovaná denzita těla, která ukazuje poměr aktivní tělesné hmoty a depotního tuku (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 25-26).

Obr. 10 – Pětistupňový model tělesného složení člověka



Zdroj: Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 26

2.3.1 Hmotnost

Tělesná aktivita je důležitým způsobem jak regulovat a udržovat hmotnost těla. Při tréninku se zvyšuje FFM (především svalová hmota) a snižuje se komponenta tuku, přičemž tělesná hmotnost může zůstat nezměněná. Hodnocení ideální hmotnosti je stále diskutované téma. Přímý vztah mezi tělesnou výškou a hmotností můžeme sledovat pomocí řady indexů (index Brocův, Rohrerův index tělesné plnosti apod.). (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 228). Máček, Radvanský (2011, 38) popisují, že ideální hmotnost a složení těla jsou právě ty, které jsou stabilní při dobrém zdravotním stavu, a které sportovci vyhovují při podání vysokého výkonu.

2.3.2 Body Mass Index

Nejčastěji se v dnešní době využívá Queteletův index – BMI (Body Mass Index), popsany vztahem:

$$\text{BMI} = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m}^2\text{)}$$

Pro dospělou populaci se používá dle WHO následující klasifikace:

Tab. 1 - Kategorie BMI (dle Světové zdravotnické organizace)

		Muži	Ženy
Norma		20,0-24,9	19,0-23,9
Nadváha	Obezita mírného stupně	25,0-29,9	24,0-28,9
	Obezita středního stupně	30,0-39,9	29,0-38,9
	Obezita těžkého stupně	> 40,0	> 39,0

Zdroj: Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 228

Rozbor korelačních vztahů BMI a tělesného složení, získaných dle Matiegky, byly u studentek tělesné výchovy popsány nejsilnější vztahy s podílem svalstva (v kg), podíl kostry a tuku byl zařazen mezi středně silné a silné korelace. Tento rozbor poukazuje na to, že BMI není ideálním ukazatelem optimální hmotnosti u populačních skupin s vysokou tělesnou aktivitou (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 228).

2.3.3 PBI (pas-boky-index)

Rozložení tělesného tuku má vliv na zdravotní rizika, nejzávažnějším z nich je tzv. *abdominální obezita* (viscerální tuk). Příliš vysoký číselný poměr pas/boky (PBI) souvisí s výskytem infarktů, anginy pectoris, cerebrovaskulárními příhodami a úmrtími na tyto choroby. Typicky mužské (androidní) rozložení tuku je nevýhodné pro muže i pro ženy. Ženy, které trpěly obezitou androidního typu, byly častěji postiženy komplikacemi obezity, než ženy s typicky ženským (gynoidním) rozložením tělesného tuku (nízký poměr pas/boky). (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 229). Hraniční hodnoty PBI jsou 0,85 u žen a 1,0 u mužů. Orientační hodnoty *obvodu pasu* upozorňující na možné riziko jsou u žen ≥ 80 cm, u mužů ≥ 94 cm. Riziko velmi zvýšené indikující zahájení léčby obezity je u žen ≥ 88 cm a u mužů ≥ 102 cm (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST JANA EVANGELISTY PURKYNĚ, [online], 2014).

2.3.4 Tuková hmota

„Nejvariabilnější komponentou hmotnosti těla je tuk, který je hlavním faktorem inter- i intra- individuální variability tělesného složení v průběhu celého vývoje. Je snadno ovlivnitelný výživovými aspekty a pohybovou aktivitou, je však významným faktorem vzniku a průběhu řady onemocnění.“ Malé zastoupení podkožního tuku přináší zdravotní komplikace v podobě různých dysfunkcí, protože určité množství tuku je důležité pro zachování základních fyziologických funkcí. Velké zastoupení podkožního tuku je spojeno obecně s obezitou. Vztah nadváhy a obezity vymezuje odlišný lipidový profil, inzulínovou rezistenci i vysoký krevní tlak. Obezita je doprovázena také ortopedickými, kardiopulmonálními a psychosociálními poruchami (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 50). Haluzíková, Vilikus, Boudová (2006, 189) uvádějí, že tuková tkáň je producentem, kromě klasických metabolitů typu glycerolu a mastných kyselin, dalších více než třiceti různých signálních peptidů. Tyto látky lze dělit: 1) Látky, které jsou primárně produkovány v jiných tkáních, přičemž tuková tkáň je jen dalším možným místem jejich produkce. 2) Látky, které pocházejí z tukové tkáně, ale nejsou secernovány jen adipocyty (například hormon rezistin). 3) Látky, které jsou produkovány hlavně adipocyty (leptin, adiponektin) a jejich produkce jinými tkáněmi nebo buňkami je zanedbatelná.

Tab. 2 – Standardy FM (fat mass) pro muže a ženy

Standardy % tuku	Věk (v letech)			
	6 - 17	18 - 34	35 -55	55 +
MUŽI				
zdravotní minimum tuku	< 5	< 8	< 10	< 10
nízká hodnota (podprůměr)	5-10	8	10	10
střední hodnota (průměr)	11-25	13	18	16
vysoká hodnota (nadprůměr)	26-31	22	25	23
obezita	> 31	> 22	> 25	> 23
ŽENY	6 - 17	18 - 34	35 -55	55 +
zdravotní minimum tuku	< 12	< 20	< 25	< 25
nízká hodnota (podprůměr)	12-25	20	25	25
střední hodnota (průměr)	16-30	28	32	30
vysoká hodnota (nadprůměr)	31-36	35	38	35
obezita	> 36	> 35	> 38	> 35

Zdroj: Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 50

Distribuce tuku – Množství podkožního tuku v podobě jeho procentuálního zastoupení nám neposkytuje přesnou informaci o jeho distribuci. Rozložení tuku jsme schopni popsat pomocí antropometrických technik, které nás informují o vyšším množství tuku na trupu nebo naopak na končetinách (index centrality). Další možnosti pro rozčlenění podkožního tuku vymezuje například metoda segmentální bioelektrické impedance (přístroj firmy TANITA, metoda DEXA aj.). S věkem narůstá ukládání tuku více na trup než na končetinách, predilekčními místy u mužů jsou záda, hrudník a břicho. U žen oblast pasu a paže (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 58). Váhy TANITA hodnotí množství viscerálního tuku ve stupnici od 1 do 59, přičemž od 1 do 12 je množství normální, v rozmezí zdravého jedince. Hodnota od 13 do 59 znamená zvýšené množství viscerálního tuku a přístroj tehdy radí upravit životní styl změnou stravovacích návyků nebo zvýšením tělesné aktivity (Lékařské váhy a metry [online], 2010).

2.3.5 Svalová hmota

V lidském těle rozlišujeme tři typy svalové tkáně: kosterní svaly (příčně pruhované, 30 % u ženy, 40 % u muže), srdeční sval a hladké svalstvo (10 %). Tyto poměry se ale v průběhu ontogeneze mění. Nárůst svalstva má v jednotlivých tělesných segmentech zásadní vliv na distribuci hmoty těla, určující polohu dílčích těžišť i celkového tělesného těžiště (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 60-62). Svalová tkáň reaguje na tělesné zatížení hypertrofií, na inaktivitu atrofií. Tyto změny se projevují jak na úrovni biochemické (složení proteinových frakcí, enzymatická aktivita), tak na úrovni histochemické (typy vláken). Míra nárůstu svalstva v důsledku tréninkového zatížení má značné genetické základy (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 209).

2.3.6 Hodnocení tělesné stavby

Nedostatek longitudinálních dat a adekvátních kontrolních souborů nepřispívají ke zjištění, jaký je vliv pohybové aktivity na vývoj tělesné stavby. Krátkodobé studie hovoří o pozitivním vlivu na některé obvodové rozměry, což souvisí s ovlivněním regionálního svalového rozvoje, ale délkové rozměry nejsou tímto tréninkem ovlivněny. Současně nebyl prokázán ani vliv krátkodobého tělesného zatížení na somatotyp člověka (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 209).

Sheldon a jeho následovníci – V roce 1940 zveřejnil Sheldon se svými spolupracovníky knihu „Varieties of human physique“, kde popisuje typologickou metodu, odlišnou od všech předcházejících. Základním požadavkem je definovat tělesnou stavbu jedince tak, aby byla vyzdvížena jeho individualita. Vytváří pojem „somatotyp“, který definuje následovně: „Vztah morfologických komponent, vyjádřený třemi čísly se nazývá somatotyp individua“. Sheldon popsal tři komponenty, nazvané endomorfní, mezomorfní a ektomorfní. Jejich názvy jsou odvozeny od tří zárodečných listů, endodermu, mezodermu a ektodermu. Domnívá se totiž, že „převaha rozvoje určitého zárodečného listu a tkání z něho vznikajících, eventuálně jejich vzájemný poměr determinuje morfofenotyp, tzn. geneticky determinovaný tělesný typ. Morfofenotyp podléhá změnám především během ontogenetického vývoje“. Sheldon každé z komponent přiřadil sedmibodovou stupnici. Celý somatotyp je potom charakterizován trojčíslem, které popisuje konkrétního jedince. Extrémy, velmi zřídka se v populaci vyskytující, nazval takto: endomorf – 711, mezomorf – 171 a ektomorf – 117 (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 69-70).

2.4 VĚKOVÉ OBDOBÍ – POZDNÍ DOSPĚLOST

Období od 40 – 45 let do zhruba 65 let bývá většinou označováno jako životní období s určitými specifikami. Velmi často bývá charakterizováno jako období nejzákladnějších krizí, jako ta část života, která je obtížnější a problémovější nejen v porovnání s mladším věkem, ale i s věkem pozdějším - stářím. Snad nejvýstižněji je tato životní etapa nazvána jako období **bilancování** (Langmeier, Krejčířová, 2006, 187).

TĚLESNÉ ZMĚNY V OBDOBÍ POZDNÍ DOSPĚLOSTI

Jedinci se v tomto věku ještě cítí zdraví a úmrtnost je stále velmi nízká (teprve kolem 60 let se začíná zvolna zvyšovat a překračuje 1 % populace ročně). Přesto se již nyní objevují první známky poklesu výkonnosti, a i když je tento pokles zatím jen nepatrný (mezi 20. – 60. rokem ubývá svalová síla jen asi o 10 %), může být vnímán s obavami. Výraznější bývá pokles tzv. rezervní kapacity – k poruchám nebo selhání funkcí dochází již vlivem stresu či při nutnosti vyvinout zvýšené úsilí. Důležité je teď množství fyzických cvičení, kterým se člověk věnuje. U pohybově aktivních bývá pokles pohybových schopností dlouhou dobu sotva znatelný. V tomto období se zpomalují reakce a mírně se zhoršuje citlivost smyslů, především zraku a chuti. Dále se začínají hromadit příznaky některých chronických nemocí, především hypertenze a kardiovaskulární onemocnění. Známky stárnutí se projevují i na vnějším vzhledu člověka – kůže je méně pružná, objevují se první vrásky, vlasy šedivěji a (zejména u mužů) řídnou. „Přijetí nového vzhledu, a tedy i nově založené tělesné identity může být někdy velmi obtížné.“ (Langmeier, Krejčířová, 2006, 190)

Proces adaptace na vlastní tělesné stárnutí lze dělit na 3 fáze:

1. *Fáze prvních signálů stárnutí*, které jsou často popřeny nebo bagatelizovány. Člověk si změnu uvědomí, ale pokud jej více netrápí, nevěnuje jí pozornost a žije dál stále stejně.

2. *Fáze smlouvání*, kdy si člověk více připustí, že stárne, ale rád by si udržel pocit přijatelně dobrých funkcí co nejdéle. Rád slyší chválu, že je ještě na svůj věk zdatný, vypadá mladě apod. Svůj věk nepopírá, ale posiluje vědomí, že je to s ním ještě relativně dobré.

3. *Fáze přijetí reality tělesného úpadku* vyzdvihuje jiné hodnoty. Člověk se smiřuje a sžívá se svými tělesnými potížemi nebo někdy také rezignuje (Vágnerová, 2000, 403).

Reakce stárnoucích žen, jež jsou pod tlakem sociálního znevýhodnění, mohou být různé:

a) *Rezignace na přijatelnou atraktivitu* - žena se přesměruje na jiné hodnoty, které jí tuto ztrátu mohou nahradit (např. role babičky). Někdy se i do role staré ženy stylizuje, nedbá o sebe, nosí odložené věci apod.

b) *Popření nutnosti poklesu atraktivity* – snaha o prodloužení doby přijatelné atraktivity, a to různým způsobem, zvýšenou péčí o zevnějšek, kosmetickými operacemi apod. Tento obranný mechanismus však může fungovat jen dočasně.

c) *Realistický postoj, tj. úsilí o přiměřené zvládnutí nepříznivých změn a nalezení nové přijatelné identity* - žena chce vypadat dobře, ale nic nepředstírá a přijímá své stárnutí jako samozřejmost. Změní způsob oblékání, účes, cvičí atd., a tím si udržuje sebeúctu. Tento přístup vyžaduje určité úsilí a vědomí, že existuje určitá hranice, kterou nelze překonat (Vágnerová, 2000, 405-406).

Klimakterium – reprodukční období ženy je u konce – nejčastěji kolem 50. roku věku přichází menopauza. Subjektivně nebývá toto období ženami hodnoceno negativně, naopak, hodnocení bývá zpětně převážně pozitivní (Langmeier, Krejčířová, 2006, 191).

Klimakterium a fyzická zátěž – Náhlý pokles produkce pohlavních hormonů může vést k neurohormonálním poruchám, jejichž důsledkem jsou nepříjemné stavy, jako například poruchy termoregulace (návaly), bolesti hlavy, bolesti svalů, psychické rozlady, deprese, poruchy spánku, vypadávání vlasů. „Klimakterium s poklesem produkce estrogenů (pro ženu protektivních) zvyšuje riziko pro kardiovaskulární onemocnění a osteoporózu. Řada negativních problémů je méně výrazná u aktivních žen.“ (Bartůňková, 2010, 261)

KOGNITIVNÍ ZMĚNY V OBDOBÍ POZDNÍ DOPĚLOSTI

Také v oblasti intelektových schopností jsou první známky stárnutí nenápadné – myšlení je méně pružné, konvenčnější a spoleh je kladen na nabyté zkušenosti a znalosti. Učení novému je mnohem těžší. Člověk však lépe využítuje své dovednosti, je rozvážnější a vyvaruje se unáhlených rozhodnutí. Mění se formální struktura kognitivních schopností, celková úroveň inteligence ale ještě výrazněji neklesá.

Výjimkou jsou lidé, kteří ke své práci potřebují získávat stále nové informace, učit se a „držet krok“ s vývojem; tato skupina může ještě v pozdní dospělosti zvýšit své intelektové schopnosti (Langmeier, Krejčířová, 2006, 191).

SOCIÁLNÍ ZMĚNY V OBDOBÍ POZDNÍ DOSPĚLOSTI

Rodičům nyní velmi často odchází děti z domova a pocit **prázdného hnízda** je pro některé matky (i otce) trpký. Především matky chápou odchod dětí v tom smyslu, že „už je nikdo nepotřebuje“, a to zejména ty, které si kromě výchovy dětí dříve nevybudovaly žádné jiné hodnotné životní cíle. Rodiče těchto pozdně dospělých jsou nyní ve vysokém věku a často jsou závislí na jejich péči. „Střední“ generace tedy v době začínajícího úbytku sil musí být oporou pro obě krajní generace – pomáhá svým dětem se vstupem do samostatného nezávislého života a současně pečuje o své vlastní rodiče. Na konci období pozdní dospělosti odchází většina žen do **důchodu**. To je značná a náhlá změna sociálního zařazení, která mění postavení z nezávislého produktivního zpět do relativně závislého. Ze dne na den se změní denní rozvrh, okruh sociálních kontaktů a někdy i úroveň dosavadního životního standardu (Langmeier, Krejčířová, 2006, 192).

V **zaměstnání** je v tomto věkovém období část lidí právě na vrcholu své kariéry, mají vysoké postavení a práce jim přináší radost. Značná je nyní výrazná potřeba předávat dosud nabyté zkušenosti následujícím generacím. Tím si člověk může současně potvrdit i význam celého svého dosavadního života. Jeho hodnotu pro společnost a následující generace (Eriksonova potřeba generativity). Další část lidí vnímá ale práci spíše jen jako rutinu, kterou zvládají pohodlně bez velkého úsilí, ale také bez většího uspokojení, to hledají spíše v mimopracovních aktivitách. Poměrně velká skupina lidí nyní změní zaměstnání (Langmeier, Krejčířová, 2006, 193).

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

3.1 CÍLE PRÁCE

1. Realizací intervenčního programu s NW zjistit, zda je vhodnou pohybovou aktivitou pro aplikaci v ženské populaci od 45 let.
2. Na základě realizace intervenčního programu zjistit vliv NW na vybrané antropometrické parametry u žen od 45 let, konkrétně na hmotnost, svalovou a tukovou hmotu, index BMI a PBI index.
3. Na základě realizace intervenčního programu zjistit vliv NW na fyzickou kondici probandů, sledovanou pomocí klidové tepové frekvence a Ruffierovy zkoušky zdatnosti.

3.2 ÚKOLY PRÁCE

- Rozmístit propagační letáky (příloha 1) ve městě Netolice a vytvořit tak skupinu dvaceti probandů ženského pohlaví s věkovou hranicí od 45 let.
- Vytvořit edukační materiál pro předání základní informace probandům o Nordic Walking, zdravém pohybu, stravě a o měření bioelektrickou impedanční analýzou (příloha 2).
- Na začátku a na konci programu provést měření. Změny antropometrických parametrů sledovat pomocí BIA Tanita BC 418 a měřením obvodů pasu a boků krejčovským metrem. Změny kondičních parametrů zjistit porovnáním vstupních a výstupních dat klidové TF a porovnáním výsledků Ruffierovy zkoušky.
- Po dobu 12 týdnů aplikovat ve vybrané skupině jednou týdně tréninkovou jednotku Nordic Walking trvající 90 min v tepové frekvenci nepřekračující 65 % max TF.
- Vedení evidence tréninkové jednotky (průměrná rychlost, délka trasy, trvání lekce, sledování tepové frekvence).
- Analýza a zpracování výsledků.

3.3 ODBORNÉ OTÁZKY

Předpokládám, že:

1. Aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke snížení BMI.
2. Aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke snížení tělesné hmotnosti.
3. Aplikací intervenčního pohybového programu dojde k nárůstu svalové hmoty.
4. Aplikací intervenčního pohybového programu poklesne hodnota tělesného tuku.
5. Aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke snížení PBI indexu.
6. Aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke zvýšení zdatnosti (RZ).
7. Aplikací intervenčního pohybového programu se sníží hodnoty ranní klidové TF.

3.4 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Experimentální skupinu tvořily ženy od 45 let. Tato skupina nemá mnohdy dostatek času zabývat se svým zdravím, jelikož se zvyšují hodiny strávené v zaměstnání, pečují o domácnost, o stárnoucí rodiče, děti či vnoučata. K tomu přibývají hormonální změny, které ženy ovlivňují tělesně i psychicky. Období pozdní dospělosti je tedy velmi náročné a vhodné pohybové aktivity zde často chybí. Minimální věk byl 45 let, maximální 60. \bar{X} věk celé skupiny byl tedy 51,3 let. Experimentální skupinu tvořilo 14 žen, které absolvovaly program v plném rozsahu. Jedinci v definované věkové kategorii měli odlišnou fyzickou zdatnost a rozdílný zdravotní stav. Program absolvovali probandi s patními ostruhami, artrózou, výhřezem plotének v bederní oblasti, hypertenzí a karcinomem děložního čípku. Všichni byli začátečníci v disciplíně Nordic Walking.

3.5 ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Na základě vytvořeného a distribuovaného propagačního materiálu, který obsahoval informace o náplni 12 týdenního intervenčního programu, byla iniciována úvodní schůzka pro dobrovolné zájemce. Ženám, které program zaujal, a zúčastnily se úvodní schůzky, byly poskytnuty podrobné informace o intervenčním programu z hlediska účelu, zaměření i samotné realizace. Dále byl Nordic Walking představen jako relativně mladě sportovní odvětví vhodné k aplikaci ve vybraných populačních skupinách s minimálními náklady na potřebné vybavení. Byl určen termín vstupního a výstupního měření a časový rozpis jednotlivých lekcí. Ženám, které se rozhodly absolvovat intervenční program, byl poskytnut připravený edukační materiál, spolu s poučením, za jakých standardů je nutné absolvovat jednotlivá měření a jak monitorovat ranní klidovou frekvenci v domácích podmínkách.

Vstupní i výstupní měření bioelektrickou impedanční analýzou proběhlo vždy ve stejný čas, během dopoledních hodin. Součástí měření bylo také měření obvodů pasu a boků a následoval Ruffierův test zdatnosti. Záznam hodnot klidové tepové frekvence byl zpracován v rámci participace probandů na projektu doma. Po úvodním měření proběhla výuka základní techniky Nordic Walking v místním sportovním areálu. Následná koordinace lekcí, sledování docházky probandů byla realizována pomocí serveru tymuj.cz (příloha 3). Na serveru byl vždy vyvěšen čas a místo startu lekce. Byl zde také prostor pro fotografie a zprávy, prostřednictvím nichž byly skupině sděleny údaje z absolvované cesty, tj. celkový čas, délka trasy, průměrná rychlost, tempo, maximální a minimální nadmořská výška, stoupání, klesání a také obrázek trasy (příloha 4). Tyto údaje byly měřeny mobilním telefonem, pomocí androidové aplikace Sportypal. Pro kontrolu optimální TF byl zapisován tep na začátku lekce, každých 30 min během cesty, na konci tréninku a po zklidnění (příloha 5).

3.6 POUŽITÉ METODY

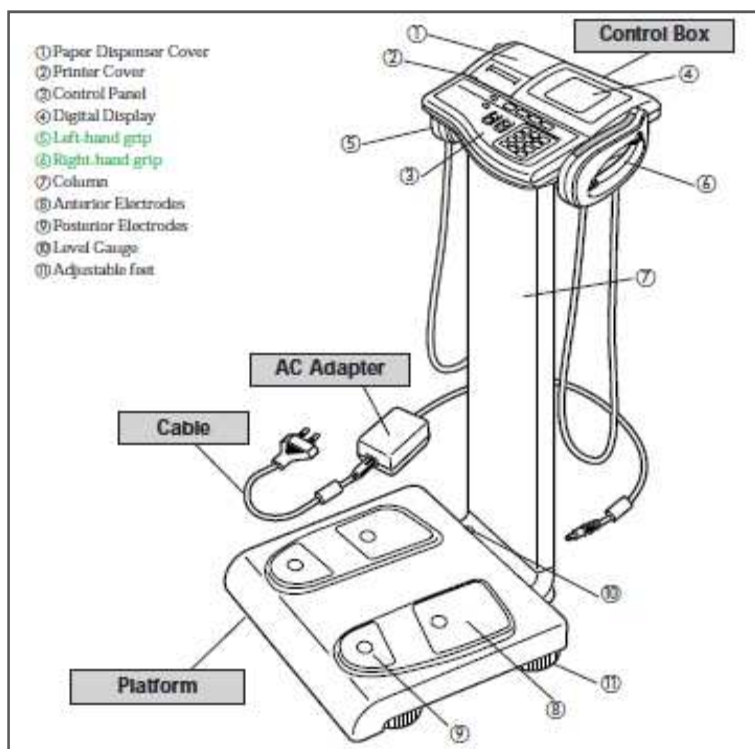
3.6.1 Bioelektrická impedanční analýza

Princip BIA spočívá v rozdílech šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách. Tukuprostá hmota s vysokým podílem vody a elektrolytů je dobrým vodičem. Naproti tomu tuková tkáň se chová jako izolátor. Využití konstantního střídavého proudu nízké intenzity vyvolává impedanci vůči šíření proudu, která je závislá na frekvenci, délce vodiče, jeho konfiguraci a průřezu. „Hodnota odporu tkáně, tzv. bioelektrická impedance je nepřímo úměrná objemu tkáně, kterým elektrický proud prochází.“ (Riegerová J., Přidalová M., Ulbrichová M., 2006, 36). Měření proběhlo konkrétně na přístroji TANITA BC-418, tetrapolárním přístroji pro stanovení segmentální BIA, který byl zapůjčen a dovezen z Rekondičního studia v Českých Budějovicích.

Tanita BC 418 (Obr. 11, 12) odpovídá náročným evropským normám pro zdravotnictví Medical Device Directive 93/42/EEC a pro váhy Non Automatic Weighing Instruments European Directive 90/384/EEC. Využívá skvělé BIA metody za pomoci 8 senzorů. Ovládána je přes ovládací panel přístroje nebo přes software GMON PRO, který vede neomezenou databázi klientů v PC (Technické údaje viz příloha 6), (MENCLDIAG [online], 2013).

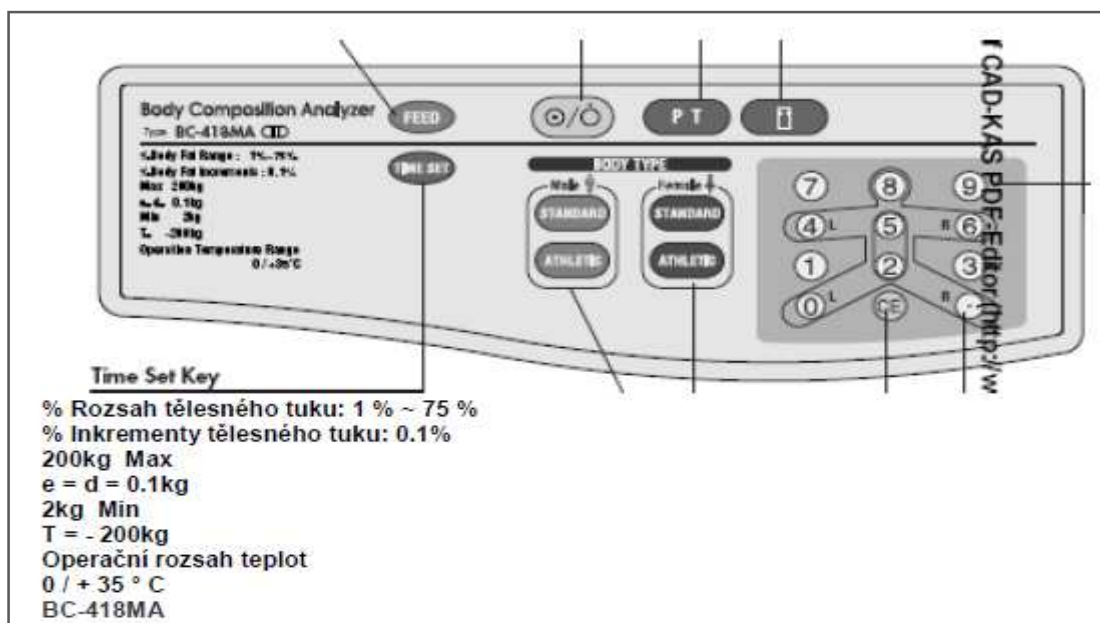
Vstupní i výstupní data byla získána za stejných podmínek, probandi měli zakázáno minimálně 2 hodiny před měřením jíst, pít a provádět vydatnější pohybovou aktivitu. Program pro tento přístroj vyžadoval také zadání tělesné výšky, která byla změřena standardním postupem, tj. papírovým měřítkem připevněným na zeď, hodnota byla odečtena pomocí tvrdé desky, proband byl bez bot a měření se uskutečnilo v dopoledních hodinách. Dále byl do programu zadán datum narození a hmotnost oděvů, která byla stanovena vždy stejně, jelikož probandi byli vyšetřeni ve spodním prádle (jednotlivě v oddělené místnosti).

Obr. 11 – Popis přístroje Tanita BC 418 MA



Zdroj: Marečková A., 2010, 52

Obr. 12 – Digitální displej přístroje Tanita BC 418



Zdroj: Manuál Tanita BC 418 MD 120810.pdf, 2010, 7

3.6.2 Měření obvodu pasu a boků

Obvody pasu a boků byly měřené krejčovským metrem. „Obvod pasu měříme v polovině vzdálenosti mezi spodním okrajem dolního žebra a crista iliaca v horizontální rovině. Obvod boků měříme ve výši maximálního vyklenutí hýždí v horizontální rovině. Osoby vzpřímeně stojí s nohama u sebe, s uvolněnou břišní stěnou, s pažemi po stranách těla, na konci normálního výdechu a měříme s přesností na 0,5 cm.“ (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST JANA EVANGELISTY PURKYNĚ, [online], 2014)

3.6.3 Ruffierova zkouška zdatnosti

Zátěžové testy jsou způsobem, jak posuzovat schopnosti člověka k pohybové aktivitě. Jednoduché testy jsou převážně založeny na principu sledování reakce cirkulačních parametrů (TF, KT) po určitém zatížení. Výsledky měření jsou stanoveny kvalitativně podle typu křivky zotavení (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 233).

Tělesná zdatnost je možným ukazatelem stavu kardiovaskulární soustavy, jelikož jedinci s lepší zdatností mnohem méně umírají na kardiovaskulární onemocnění. PA pozitivně působí také na periferní cévy, které jsou u pravidelně sportujících lidí schopny dostatečně zásobovat tkáň - v případě naléhavé potřeby (Kukačka, 2010, 25). Já jsem si pro svůj výzkum vybrala Ruffierův test, před jehož vykonáním probandi dodrželi 1 minutový tělesný a duševní klid. Zkouška byla provedena vždy dopoledne, na stejném místě a test byl měřen vždy stejnými pomůckami. Výchozí puls byl měřen pomocí sporttesteru SIGMA vsedě před zatížením (f_{H1}), dále ve stoje, okamžitě po vykonání 30 dřepů, v tempu 1 dřep za 2 s (f_{H2}). Po odečtení této hodnoty se proband posadil, aby se uklidnil, a po 1 minutě byla stanovena poslední hodnota (f_{H3}). Vše bylo dosazeno do vzorce, jehož výsledek je považován za kritérium výkonnosti:

$$\frac{(f_{H1} + f_{H2} + f_{H3}) - 200}{10}$$

(Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006, 233)

Tab. 3 – Hodnocení zdatnosti 5stupňovou škálou

méně než 0	výborná zdatnost
0 – 5	dobrá zdatnost
5,1 – 10	průměrná zdatnost
10,1 – 15	podprůměrná (slabá) zdatnost
15,1 – více	nedostatečná zdatnost

Zdroj: Riegerová J., Přidalová M., Ulbrichová M., 2006, 233

3.6.4 Klidová tepová frekvence

Klidovou TF lze měřit pomocí sporttesteru, tehdy je dán tep/min. Druhou možností je měření přiložením čtyř prstů na zápěstí. Pak je puls měřen 15 vteřin, a poté je hodnota vynásobena čtyřmi. TF je nutné měřit ráno, ještě než se vstane z postele. Ideální je měření několik dní opakovat, poté se puls získaný v jednotlivých dnech sečte a vydělí počtem dní. Výsledkem je číslo, které značí průměrnou hodnotu klidového pulsu (Mommertová-Jauchová, 2009, 49).

3.6.5 Monitoring srdeční frekvence

Probandům byla vypočítána optimální tepová frekvence. K výpočtu jsou nutné individuální tréninkové faktory – věk, maximální TF, klidový puls jako míra momentální výkonnosti a intenzita tréninku (jako procentuální poměr maximální TF). Ta byla stanovena jako ideální na 65 % max TF.

$$\text{Pro ženy: } OTF = [(226 - \text{věk}) - \text{klidová TF}] \times 0,65 + \text{klidová TF}$$

$$\text{Pro muže: } OTF = [(220 - \text{věk}) - \text{klidová TF}] \times 0,65 + \text{klidová TF}$$

(Mommertová-Jauchová, 2009, 50)

Pro kontrolu optimální SF byl zapisován tep u náhodně vybraných žen, a to pomocí čtyř sporttesterů značky SIGMA (příloha 7). Po několika týdnech si některé ženy pořídily sporttester vlastní, a tak mohla kontrola probíhat u více než čtyř žen současně.

3.6.6 Tréninková jednotka Nordic walking

Tréninkový program byl připraven tak, aby respektoval individuální předpoklady – pohlaví, věk, fyzickou inaktivitu, a také nulové zkušenosti s NW. Rychlost a tempo volili jedinci individuálně dle tepové frekvence. Před začátkem každé lekce jsem evidovala docházku, nastavila a spustila jednotlivé sporttestery, a také program Sportypal k záznamu trasy ve svém mobilním telefonu. Byl zapsán počáteční údaj TF u probandů se sporttesterem. V průběhu cca 90 minutového tréninku byla kontrolována technika a byl dodržován pitný režim.

Plán tréninkové jednotky je stanoven následovně:

1. *Zahřátí (10 minut)* – Zahřátí je nutný krok před protažením. Je tím více důležitější, čím chladnější je počasí, protože bez zahřátí nedokážeme svaly dokonale protáhnout a mohlo by dojít k jejich natržení či poškození svalových úponů (Tlapák, 2011, 34). Já jsem i v této úvodní části zvolila Nordic Walking, ovšem v klidném pomalém tempu.

2. *Protažení (15 minut)* – V ideálním případě protahujeme svaly celého těla, což je však časově náročné. Nutností je protažení alespoň svalů, které mají cvičící zkrácené, a také těch, které jsou při tréninku zapojeny (Tlapák, 2011, 34). V případě NW jsou to především svaly dolních končetin, tj. svaly klenby nožní, achillova šlacha, svaly lýtkové, hamstringy, adduktory, flexory kyčelního kloubu a svaly gluteální. Dále byly protaženy svaly horní končetiny (zejména m. biceps a triceps brachii a sval deltový) a dle času také svaly v oblasti beder, šíje a svaly prsní. Každý sval byl protažen po dobu alespoň 15 sekund a byly využity cviky s pomocí NW holí (jednotlivé cviky viz příloha 8).

3. *Hlavní část (40 minut)* – Hlavní část tréninku představovala Nordic Walking aplikovaný dle optimální tepové frekvence na trase, která byla předem naplánována.

4. *Rozvíjející část (15 minut)* – Rozvíjející částí se rozumí několik cviků (zpravidla 3-5), jejichž úkolem je doplnění programu o anaerobní zátěž. Cviky byly vybrány náhodně, na libovolné partie, př.: kliky ve stoje s využitím stromů, výpady na louce s pomocí NW holí, „holubička“ s holemi na posílení hlubokého stabilizačního systému, dřepy apod.

5. *Závěrečný strečink (10 minut)* – Na konci cvičební lekce byly využity obdobné strečovací cviky jako na začátku, pouze výdrž v nich byla delší. Závěrečný strečink snižuje svalové napětí a bolest ve svalech (Tlapák, 2011, 26).

4 VÝSLEDKY

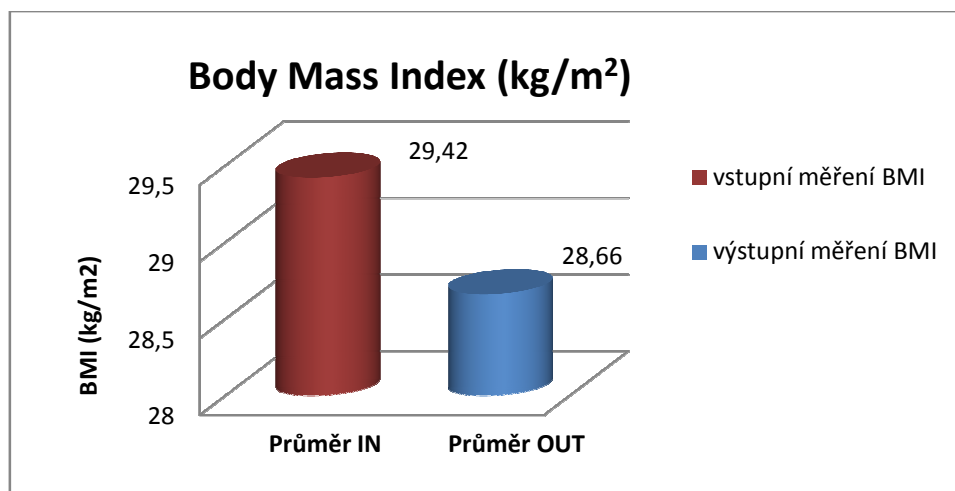
4.1 VÝSLEDKY ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETRŮ

Body Mass Index

Tab. 4 – Přehled indexu BMI

Proband	Vstupní (kg/m ²)	Výstupní (kg/m ²)	Rozdíl (kg/m ²)
1.	35,4	32,5	- 2,9
2.	31,2	30,1	- 1,1
3.	35,3	31,5	- 3,8
4.	33,4	33,5	0,1
5.	22,5	22,3	- 0,2
6.	24,2	24,6	0,4
7.	33,7	32,4	- 1,3
8.	25,6	25,7	0,1
9.	18,7	18,9	0,2
10.	23,6	22,5	- 1,1
11.	27,6	28,5	0,9
12.	40,4	38,7	- 1,7
13.	26,7	27,4	0,7
14.	33,7	32,7	- 1
\bar{X}	29,42	28,66	- 0,76

Graf 1 – BMI – vstupní a výstupní měření (n=14)

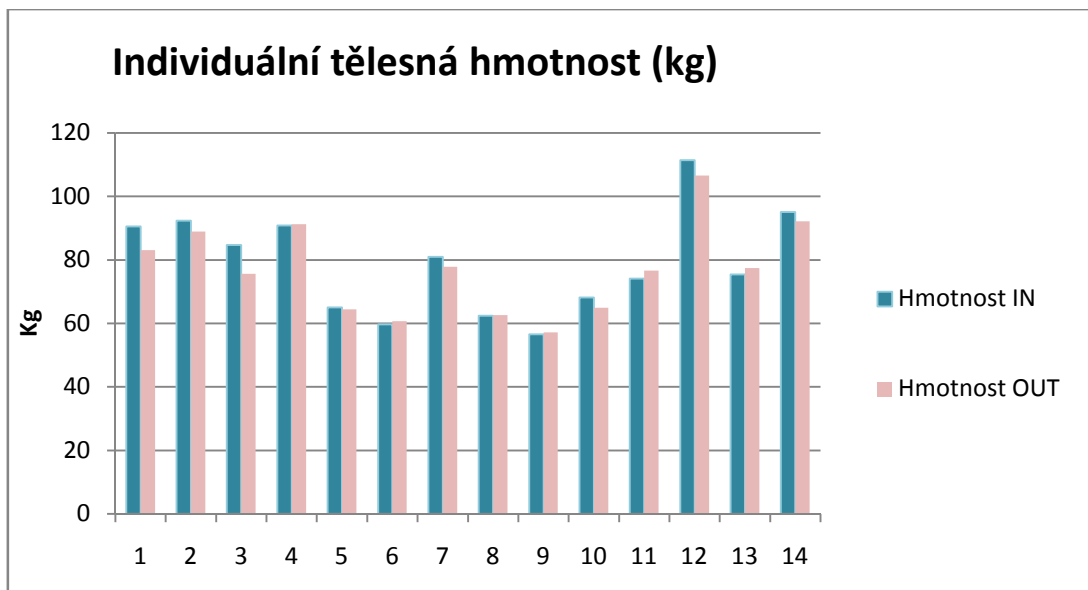


Hmotnost těla

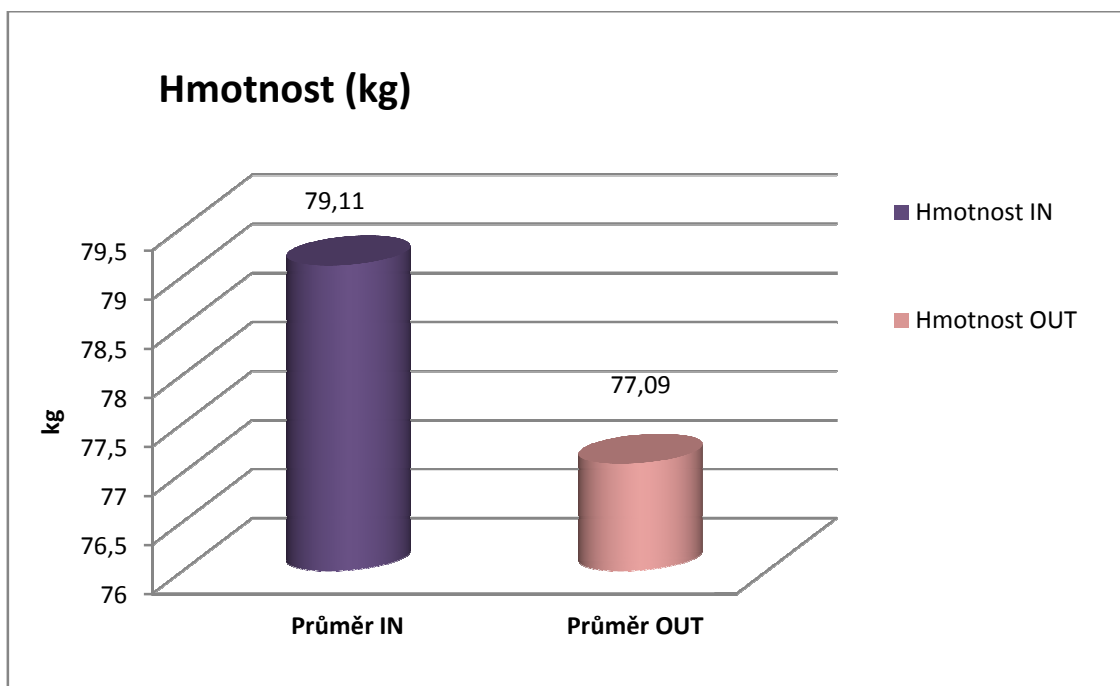
Tab. 5 – Hodnocení celkové hmotnosti těla

Proband	Vstupní (kg)	Výstupní (kg)	Rozdíl (kg)
1.	90,6	83,1	- 7,5
2.	92,4	88,9	- 3,5
3.	84,7	75,6	- 9,1
4.	90,9	91,3	0,4
5.	65	64,4	- 0,6
6.	59,7	60,7	1
7.	81	77,8	- 3,2
8.	62,4	62,6	0,2
9.	56,6	57,2	0,6
10.	68,2	64,9	- 3,3
11.	74,1	76,6	2,5
12.	111,4	106,6	- 4,8
13.	75,4	77,4	2
14.	95,1	92,2	- 2,9
\bar{X}	79,11	77,09	- 2,02

Graf 2 – Individuální hmotnost – vstupní a výstupní měření (n=14)



Graf 3 – Hmotnost - vstupní a výstupní měření (n=14)

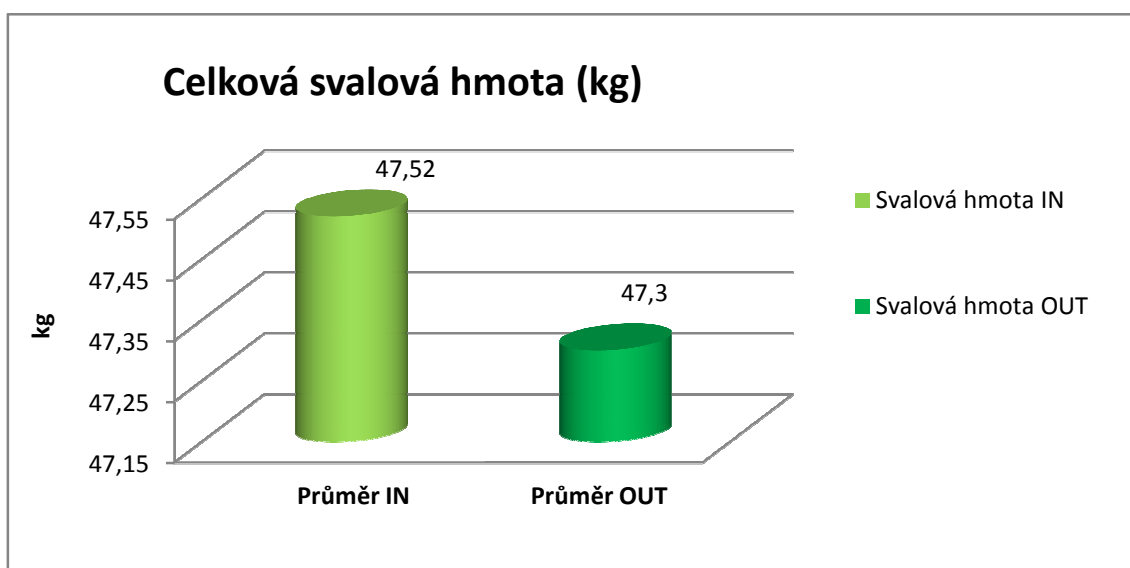


Celková svalová hmota

Tab. 6 – Hodnocení celkové svalové hmoty

Proband	Vstupní (kg)	Výstupní (kg)	Rozdíl (kg)
1.	50,5	49,5	- 1
2.	54,4	52,7	- 1,7
3.	43,8	45,9	2,1
4.	49,2	50,3	1,1
5.	43,4	43,2	- 0,2
6.	40,3	40,8	0,5
7.	47,3	45,3	- 2
8.	39,1	39,8	0,7
9.	44,3	44,2	- 0,1
10.	45,9	43,7	- 2,2
11.	47,3	49,6	2,3
12.	58	55,2	- 2,8
13.	50,1	52,7	2,6
14.	51,7	49,4	- 2,3
\bar{x}	47,52	47,3	- 0,22

Graf 4 – Celková svalová hmota – vstupní a výstupní měření (n=14)

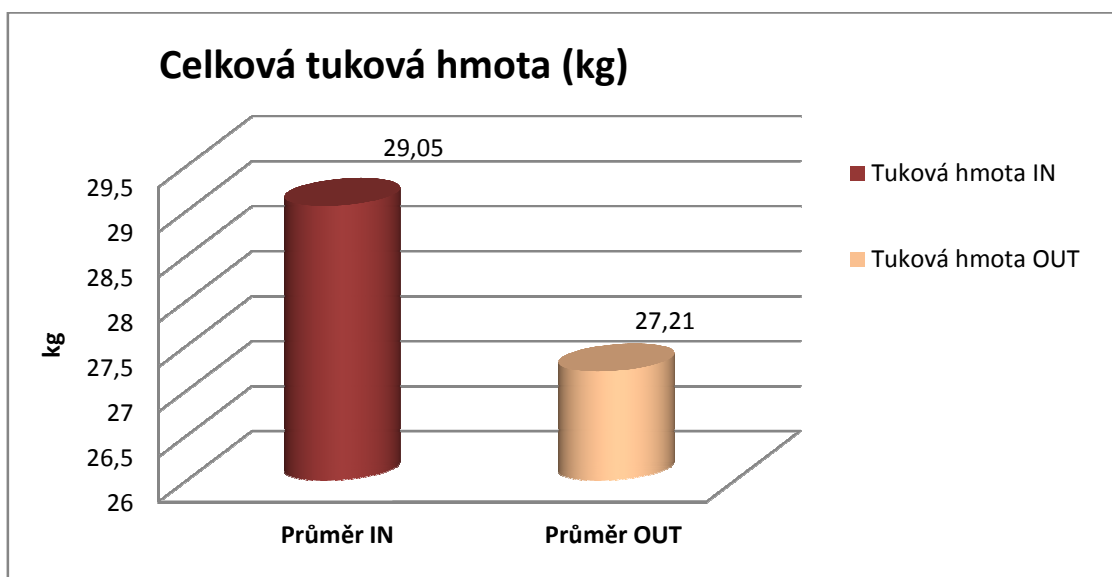


Celková tuková hmota

Tab. 7 – Hodnocení tukové hmoty

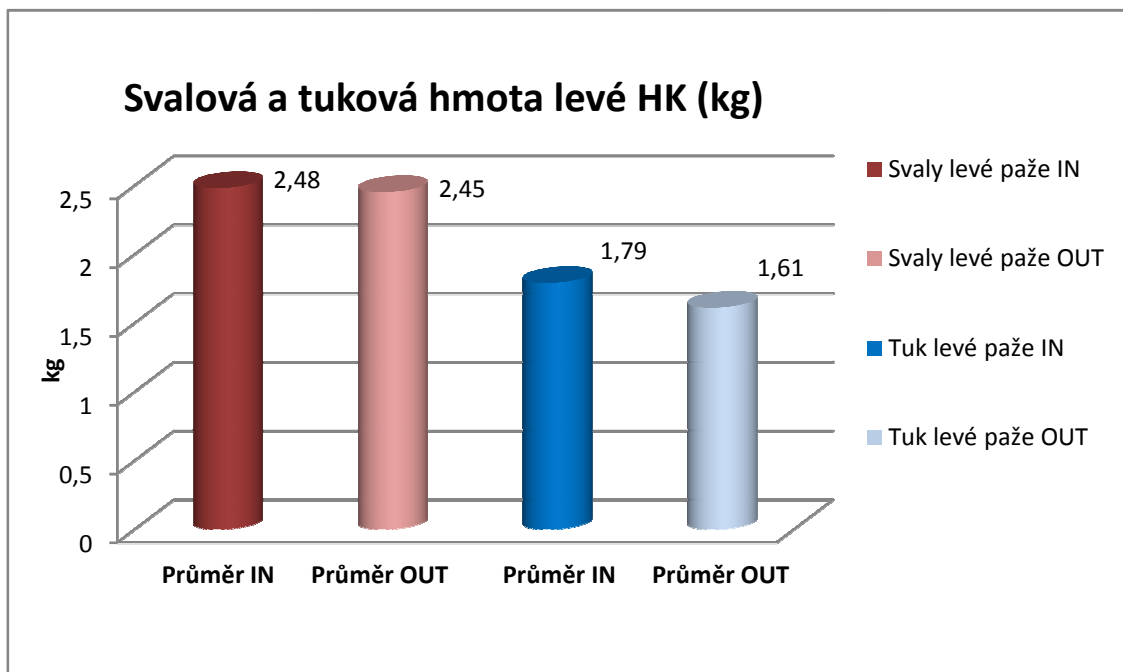
Proband	Vstupní (kg)	Výstupní (kg)	Rozdíl (kg)
1.	37,3	30,9	- 6,4
2.	35	33,5	- 1,5
3.	38,5	27,4	- 11,1
4.	39,3	38,3	- 1
5.	19,3	18,9	- 0,4
6.	17,3	17,8	0,5
7.	31,1	30,2	- 0,9
8.	21,2	20,7	- 0,5
9.	10	10,6	0,6
10.	20	18,8	- 1,2
11.	24,3	23,5	- 0,8
12.	50,3	48,5	- 1,8
13.	22,5	21,8	- 0,7
14.	40,6	40,1	- 0,5
\bar{x}	29,05	27,21	- 1,84

Graf 5 – Celková tuková hmota – vstupní a výstupní měření (n=14)

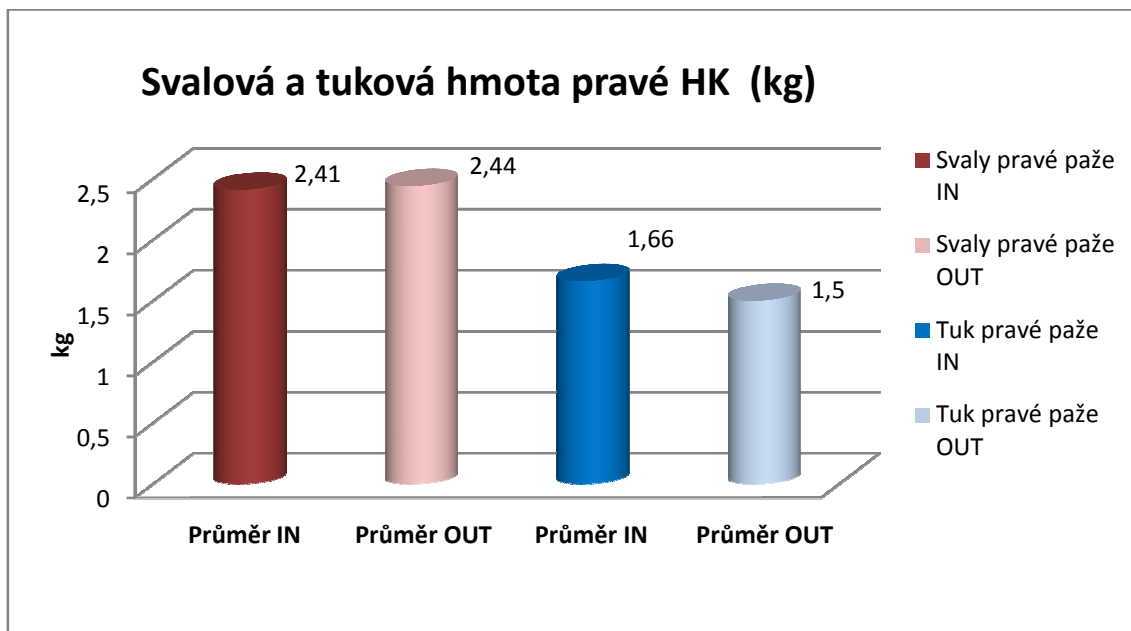


Svalová a tuková hmota v jednotlivých segmentech

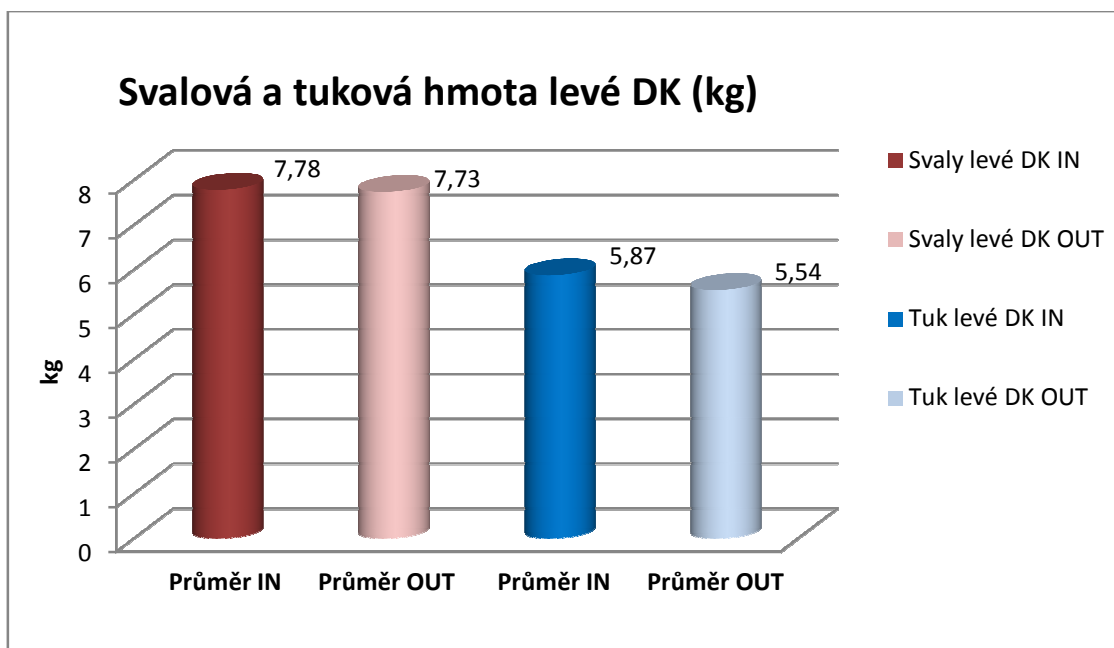
Graf 6 – Svalová a tuková hmota levé HK – vstupní a výstupní měření (n=14)



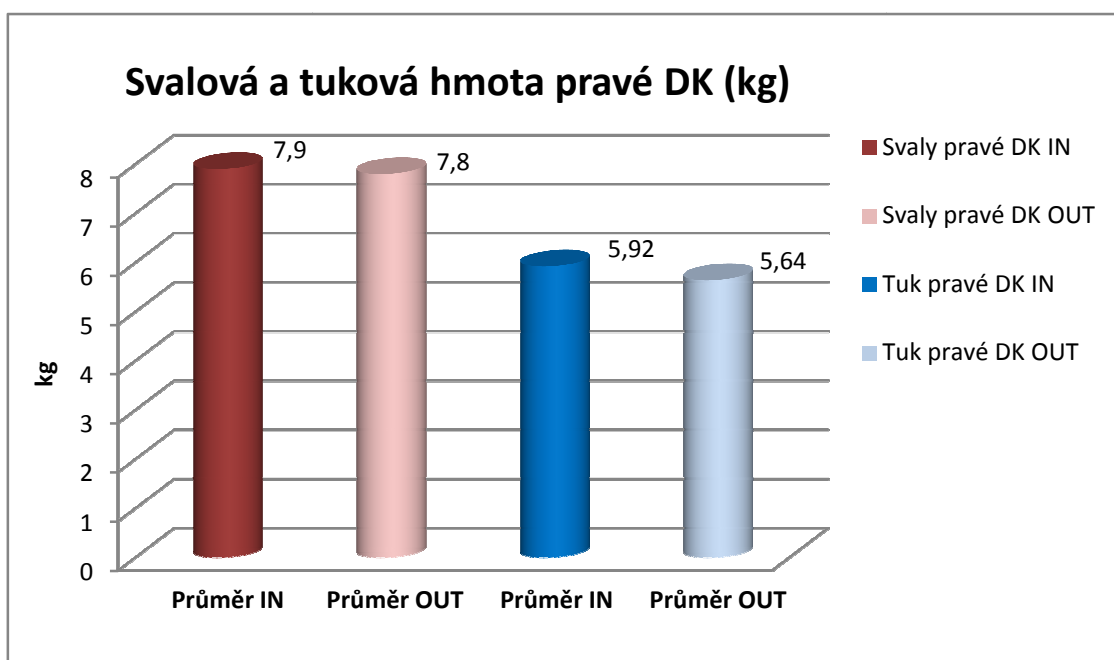
Graf 7 – Svalová a tuková hmota pravé HK – vstupní a výstupní měření (n=14)



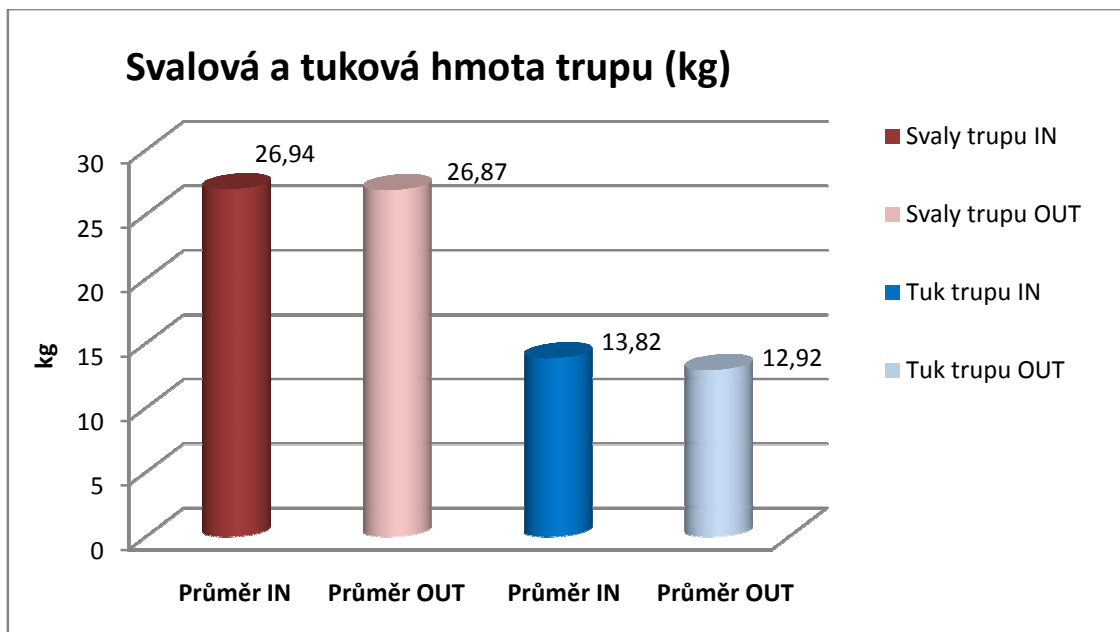
Graf 8 – Svalová a tuková hmota levé DK – vstupní a výstupní měření (n=14)



Graf 9 - Svalová a tuková hmota pravé DK – vstupní a výstupní měření (n=14)



Graf 10 - Svalová a tuková hmota trupu – vstupní a výstupní měření (n=14)

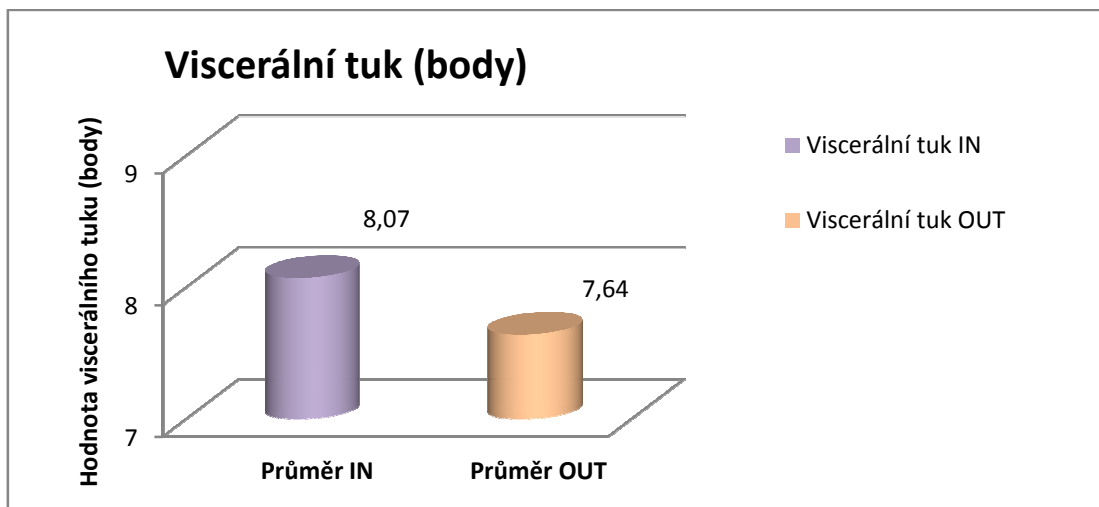


Viscerální tuk

Tab. 8 – Hodnocení viscerálního tuku

Hodnocení viscerálního tuku, n = 14, l = 7,14 %		
	n	%
Viscerální tuk nižší	6	42,84
Viscerální tuk bez změny	6	42,84
Viscerální tuk vyšší	2	14,28

Graf 11 – Viscerální tuk – vstupní a výstupní měření (n=14)

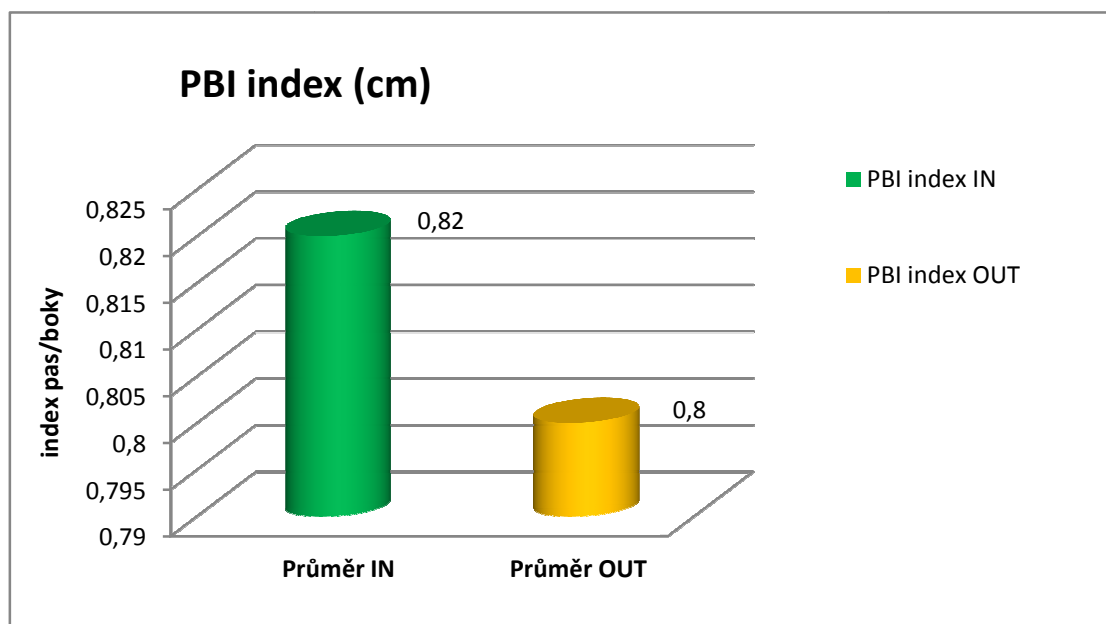


Pas/boky index

Tab. 9 – Hodnocení PBI indexu

Proband	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
1.	0,86	0,81	- 0,05
2.	0,87	0,82	- 0,05
3.	0,93	0,87	- 0,06
4.	0,88	0,86	- 0,02
5.	0,74	0,72	- 0,02
6.	0,84	0,84	0
7.	0,83	0,81	- 0,02
8.	0,83	0,82	- 0,01
9.	0,74	0,74	0
10.	0,73	0,72	- 0,01
11.	0,78	0,77	- 0,01
12.	0,87	0,85	- 0,02
13.	0,7	0,7	0
14.	0,91	0,8	- 0,11
\bar{x}	0,82	0,8	- 0,02

Graf 12 – PBI – vstupní a výstupní měření (n=14)



4.2 VÝSLEDKY KONDIČNÍCH PARAMETRŮ

Ruffierova zkouška zdatnosti

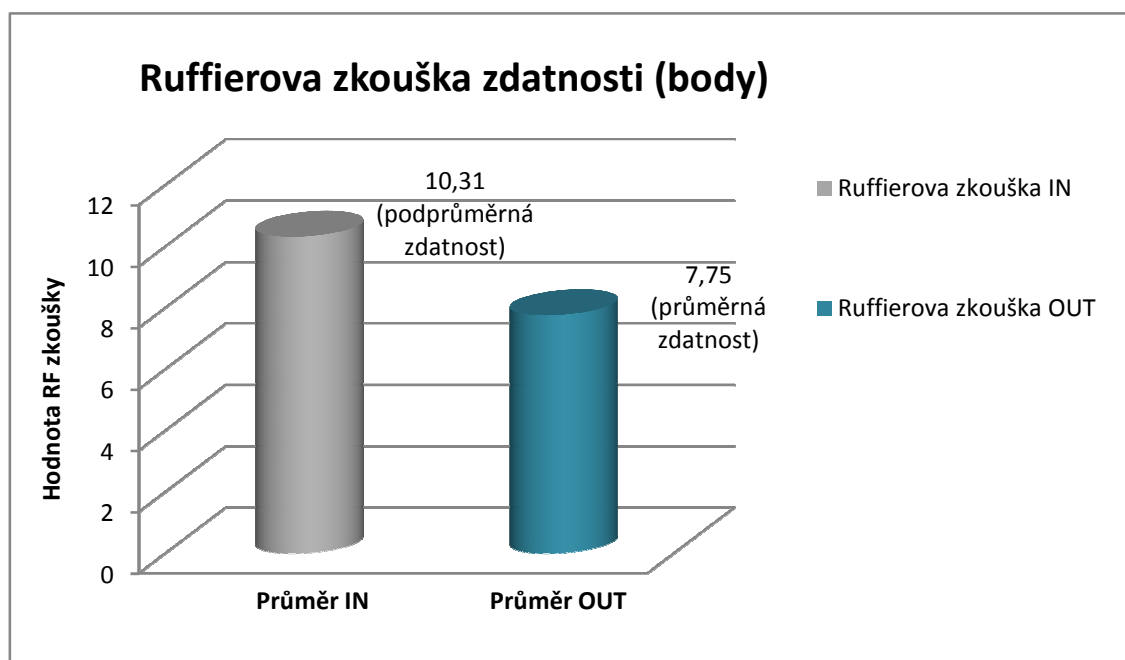
Tab. 10 – Individuální hodnocení – vstupní a výstupní měření Ruffierovy zkoušky

	VSTUPNÍ		VÝSTUPNÍ	
	RI 1	zdatnost	RI 2	zdatnost
Proband č. 1	9,1	průměrná	8,3	průměrná
Proband č. 2	6,8	průměrná	3,1	velmi dobrá
Proband č. 3	14,3	podprůměrná	13,8	podprůměrná
Proband č. 4	10,7	podprůměrná	6,6	průměrná
Proband č. 5	13,5	podprůměrná	9,7	průměrná
Proband č. 6	16	nedostatečná	10,2	podprůměrná
Proband č. 7	5,7	průměrná	3,1	velmi dobrá
Proband č. 8	8,3	průměrná	5,6	průměrná
Proband č. 9	7,4	průměrná	5,7	průměrná
Proband č. 10	8,8	průměrná	8,2	průměrná
Proband č. 11	10,7	podprůměrná	8,4	průměrná
Proband č. 12	11,7	podprůměrná	5,8	průměrná
Proband č. 13	5,3	průměrná	4,1	velmi dobrá
Proband č. 14	16,1	nedostatečná	15,9	nedostatečná

Tab. 11 – Hodnocení Ruffierovy zkoušky zdatnosti – průměr všech probandů

Proband	Vstupní (body)	Výstupní (body)	Rozdíl (body)
1.	9,1	8,3	- 0,8
2.	6,8	3,1	- 3,7
3.	14,3	13,8	- 0,5
4.	10,7	6,6	- 4,1
5.	13,5	9,7	- 3,8
6.	16	10,2	- 5,8
7.	5,7	3,1	- 2,6
8.	8,3	5,6	- 2,7
9.	7,4	5,7	- 1,7
10.	8,8	8,2	- 0,6
11.	10,7	8,4	- 2,3
12.	11,7	5,8	- 5,9
13.	5,3	4,1	- 1,2
14.	16,1	15,9	- 0,2
\bar{X}	10,31	7,75	- 2,56

Graf 13 – Ruffierova zkouška zdatnosti – vstupní a výstupní měření (n=14)

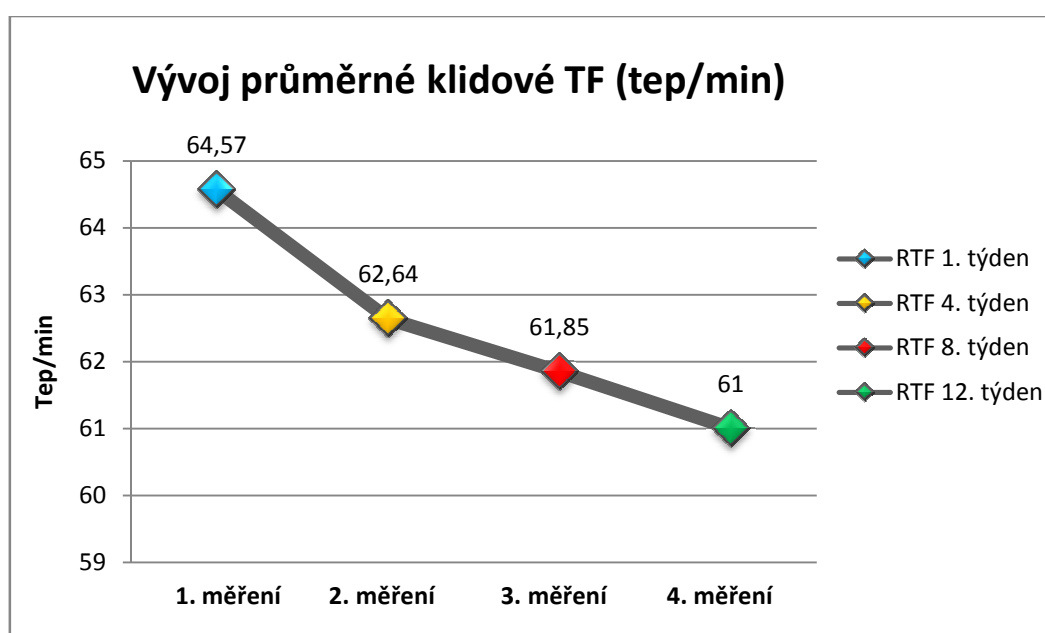


Klidová tepová frekvence

Tab. 12 – Hodnocení rozdílu klidové TF mezi 1. a 12. týdnem

Hodnocení Klidové TF (1. a 12. týden), n = 14, 1 = 7,14		
	n	%
Klidová TF nižší	9	64,26
Klidová TF bez změny	3	21,42
Klidová TF vyšší	2	14,28

Graf 14 – Vývoj klidové tepové frekvence měřené v 1., 4., 8. a 12. týdnu



Záznam údajů tréninkových jednotek Nordic Walking

Tab. 13 – Evidence tréninkových jednotek NW

Číslo lekce	Datum	Délka trasy (km)	Čas	Průměr. rychlost (km/h)	Tempo (min/km)	Max. nad. výška (m)	Min. nad. výška (m)	Stoupání (m)	Klesání (m)
1	9. 9. 2013	8,22	2:05:59	3,9	15:19	546	479	137	113
2	16. 9. 2013	5,14	1:46:56	4	13:20	559	467	245	204
3	23. 9. 2013	5,02	1:12:19	4,2	14:24	594	484	165	149
4	30. 9. 2013	5,35	1:11:28	4,5	13:21	562	463	83	121
5	7. 10. 2013	8,25	1:44:43	4,7	12:41	541	470	196	145
6	14. 10. 2013	6,15	1:18:41	4,7	12:48	562	484	199	168
7	21. 10. 2013	5,79	1:26:03	5,3	11:24	562	472	154	123
8	28. 10. 2013	7,54	1:38:10	4,6	13:01	561	465	189	161
9	3. 11. 2013	7,65	1:37:25	4,7	12:44	535	457	184	166
10	10. 11. 2013	7,92	1:36:02	4,9	12:07	536	442	183	163
11	17. 11. 2013	8,09	1:36:08	5,1	11:52	510	455	128	147
12	23. 11. 2013	8,14	1:27:15	5,7	11:02	587	477	175	142
Celkem:		83,26	18:41:09						
Průměr:		6,93	1:33:26	4,7	12:50	555	468	170	150

5 DISKUSE

Dvanáctitýdenního intervenčního pohybového programu se zúčastnilo 14 žen v průměrném věku 51,3 let. Jednalo se o soubor netrénovaných jedinců, začátečníků ve sportovní disciplíně NW.

V oblasti antropometrie bylo u probandů sledováno BMI, hmotnost, celková svalová a tuková hmota, dále obě tyto komponenty v jednotlivých segmentech těla. Dalšími sledovanými parametry bylo množství viscerálního tuku a index PBI. V kondiční oblasti byla studie zaměřena na sledování Ruffierovy zkoušky zdatnosti a klidové TF. Za faktor rostoucí zdatnosti by mohla být považována také zvyšující se průměrná rychlost skupiny, která vzrostla z 3,9 km/h na 5,7 km/h (Tab. 13). Tento ukazatel ale nebyl vzhledem k malému počtu sporttesterů měřen u jednotlivých probandů samostatně, tudíž není zařazen do předem definovaných sledovaných parametrů. Pozitivní vliv na zvýšení průměrné rychlosti mohlo mít zlepšení techniky, zvyšování kondice a další. Výsledné grafy vznikly zprůměrováním sledovaného parametru u všech probandů a následným porovnáním vstupních a výstupních dat.

Jedním z výsledků studie bylo snížení průměrné hodnoty BMI z 29,42 kg/m² na 28,66 kg/m² (Tab. 4, Graf 1). BMI se snížilo u 8 probandů (57,12 %) a u 6 žen (42,84 %) se hodnota zvýšila. BMI je pro svou intoleranci k tělesnému složení snadno předvídatelné. **První odborná otázka** byla tedy potvrzena.

Druhá odborná otázka se týkala průměrného poklesu tělesné hmotnosti, a to průměrně o 2,02 kg (Tab. 5, Graf 3). Hmotnost se snížila u 8 probandů (57,12 %) a vzrostla u 6 probandů (42,84 %). Tento údaj je naopak citlivý na změnu, a proto je v praxi vhodné zvolit individuální přístup, který je také znázorněn v grafu (Graf 2). Lze zde spatřit aktivní nárůst a pokles obou komponent, svalové i tukové. Zajímavým rozšiřujícím výzkumem by mohlo být sledování faktorů, které mají na zvýšení svalové hmoty a na snížení tukové hmoty významný vliv. Odborná otázka byla potvrzena.

Třetí odborná otázka popisující nárůst hmotnosti svalové hmoty byla vyvrácena. Její hodnota se totiž nezvýšila, nýbrž klesla průměrně o 0,22 kg, tj. 220 g. (Tab. 6, Graf 4). Hodnota hmotnosti svalové hmoty u 8 probandů klesla (57,12 %) a u 6 vzrostla (42,84 %).

Nelze zabránit poklesu svalové hmoty v jednotlivých částech těla, je možné jej pouze omezit. Místa největšího úbytku svalstva korespondují s místy největšího úbytku tukové hmoty. Sestupným seřazením úbytku se na pomyslné první místo dostal trup (Graf 10), u kterého poklesla průměrná hmotnost svalstva o 0,1 kg a tuk o 0,9 kg. Na druhém místě následovaly dolní končetiny. Výsledky ukazují na nestejnou úbytek nebo nárůst svalové hmoty v dolních končetinách. U levé nohy (Graf 8) klesla svalová hmota probandům průměrně o 0,05 kg a tuková o 0,33 kg. U pravé dolní končetiny (Graf 9) se hmotnost svalů snížila o 0,1 kg, a tuková hmota se snížila průměrně o 0,28 kg. U paží byly změny svalové a tukové hmoty méně výrazné. V levé horní končetině (Graf 6) klesla svalová hmota průměrně o 0,03 g a tuková o 0,18 kg. U pravé paže (Graf 7) hodnota svalové hmoty naopak vzrostla průměrně o 0,03 g, hmotnost tukové hmoty klesla průměrně o 0,16 kg. Dalo by se říci, že pravá paže znázorňuje teoreticky ideální model přeměny obou komponent. Změny jednotlivých komponent v částech těla mohly být ovlivněny také lateralitou těla, a v dolní polovině těla tím, na kterou nohu je přenášena větší váha těla, tj. která noha je tzv. odrazová.

Čtvrtá úspěšná, a tedy potvrzená odborná otázka zahrnovala úbytek celkového tuku v těle. Průměrně se hmotnost tuku snížila u každého probanda o 1, 84 kg (Tab. 7, Graf 5). Hodnota tuku klesla u 12 zkoumaných probandů (85,68 %) a zvýšila se u dvou probandů (14,28 %).

Přínosné bylo, že k úbytku hodnoty viscerálního tuku (Tab. 8, Graf 11), došlo u 6 probandů (42,84 %), u 6 zkoumaných (42,84 %) se hodnota útrobního tuku nezměnila a zbylým dvěma (14,28 %) se hodnota zvýšila. Příčinou navýšení viscerálního tuku mohla být např. špatná skladba jídelníčku při navýšení pohybové aktivity, nedostatečný pitný režim, znečištěné ovzduší apod.

Dále tato studie potvrdila, že poměr mezi pasem a boky klesne. PBI index průměrně klesl o 0,02, a to z průměrných 0,82 na 0,80 (Tab. 9, Graf 12). PBI index se snížil u 11 probandů (78,54 %) a zbylé 3 ženy (21,42 %) zůstaly bez změny. Dle Riegerové, Přidalové a Ulbrichové (2006, 229-230) je varovným signálem zvýšeného zdravotního rizika u žen PBI od 0,85. **Pátá odborná otázka** byla potvrzena.

Šestá odborná otázka zahrnuje výsledky týkající se kondiční oblasti získané pomocí Ruffierovy zkoušky zdatnosti. Tělesná zdatnost se zlepšila průměrně o 2,56 bodů (Tab. 11, Graf 13). Po absolvování 12 týdenního intervenčního pohybového programu, se kondice skupiny zvýšila ze zdatnosti podprůměrné na tělesnou zdatnost průměrnou. Výkonnost se zlepšila u všech probandů (100 %), ale u 8 (57,12 %) se zvýšila natolik, aby byl změněn stupeň hodnocení. U zbylých 6 (42,84 %) zkoumaných zůstalo hodnocení bez změny. Individuální výsledky tohoto testu jsou uvedeny v tabulce (Tab. 10). Hypotéza byla tedy potvrzena.

Druhým ukazatelem výkonnosti byla klidová TF, kterou si probandi měřili ráno ještě před tím, než vstali. Křivka v grafu (Graf 14) ukazuje, že pokles průměrných hodnot získaných v 1., 4., 8. a 12. týdnu je lineární – 64,6; 62,6; 61,9 a 61. Celkový rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami je 3,57 tep/min. K poklesu klidové TF došlo u 9 probandů (64,26 %), u tří se TF nezměnila (21,42 %) a dvěma probandům se klidová TF nepatrně zvýšila (14,28 %). **Sedmá odborná otázka** o zvýšení kondice byla tedy potvrzena.

Při komparaci svého výzkumu s některými autory jsem se ztotožnila s několika názory, které by teoreticky podpořily výsledky intervenčního NW programu:

1. Zařazení posilovací části před aerobním tréninkem

Tlapák (2011, 240) uvádí, že ideální variantou pro snížení tělesného tuku je buď aerobní aktivita nalačno (dvakrát týdně, 20 minut) anebo kombinace anaerobního a aerobního tréninku, kdy nejprve posilujeme (cca 40 minut), a pak teprve zařadíme NW nebo jinou aerobní aktivitu. Je to efektivnější díky nízké hladině krevního cukru a tím lepším uvolňováním tukových zásob. Haluzíková, Vilikus, Boudová (2006, 194) popisují, že endokrinní funkce tukové tkáně je při obezitě velmi narušena. Adipokiny se podílejí na vzniku inzulinové rezistence, zánětlivého stavu, endoteliální dysfunkce a dalších složek metabolického syndromu. Haluzíková, Vilikus, Boudová dále uvádějí vliv dlouhodobé pravidelné fyzické aktivity na sekreci adipocytů, kdy změny sérových hladin adipokinů nejčastěji korelují se změnou procenta tuku v organismu. Redukce hmotnosti je proto zatím nejjistější způsob, jak normalizovat endokrinní funkce adipocytů.

2. Zvýšení frekvence cvičení

Dle Strunze (2000, 87) bychom měli chůzí denně každý týden spálit 2000 kcal. V jeho knize „Žijeme zdravě“ uvádí, že tento cíl splníme, budeme-li se denně věnovat tréninku 40 minut. Našemu zdraví ale prospěje i menší dávka pohybové aktivity, třikrát až čtyřikrát týdně.

Máček, Máčková a Radvanský (2004, 38-39) hovoří ve své studii o Ischemické chorobě srdeční (ISCH) jako o hlavní příčině úmrtí v ekonomicky vyspělých státech. Od sedmdesátých let minulého století je mezi rizikové faktory zařazen jako samostatný faktor také tělesná inaktivita. „V současnosti byly zhodnoceny a publikovány výsledky dlouhodobých epidemiologických studií, které prokázaly příznivý vliv *středního a vyššího množství pohybové aktivity* na změny některých rizikových faktorů, především na krevní lipoproteiny, jak u osob ohrožených rizikem ISCH, tak u již nemocných.“ Máček, Máčková a Radvanský (2004, 38-39)

3. Zlepšení stravovacích návyků

Posledním problémem, jehož obsah není součástí NW plánu, ale jistě by podpořil jeho funkčnost, je stravovací režim probandů. Ve své skupině jsem upozorovala, že ženy nemají správné stravovací návyky. Konzumují buď nedostatečné, nebo nadbytečné množství potravy a hlavní problém tkví většinou v její skladbě. Při navýšení pohybové aktivity nedochází ke zvýšenému příjmu bílkovin a často ani k plnění pitného režimu. Dle Stránského a Ryšavé (2010, 119) je důvodem pro zvýšenou potřebu bílkovin nárůst a obnova svalové tkáně, vyšší tvorba enzymů a hormonů, ztráta bílkovin močí a zvýšené nároky na imunitní systém. Dále Stránský, Ryšavá uvádí časté doporučení o zvýšení příjmu bílkovin u sportujících o 50 %, tedy na 1,2 g/kg tělesné hmotnosti. (tj. 12-15 % celkového příjmu energie). Je zde uvedeno, že toto množství odpovídá přísunu bílkovin v našich zemích, neliší se tedy od zvyklostí průměrného obyvatelstva a jeho přísun je dostačující. S tímto tvrzením se úplně neztotožňuji. Ověřila jsem si na základě své tříleté zkušenosti při práci s danou věkovou kategorií, že přísun bílkovin nepokrývá jeho potřebu a je proto vhodné zvolit individuální přístup pro stanovení obsahu hlavních živin ve stravě starších žen.

6 ZÁVĚR

Cílem výzkumu bylo zjistit vliv NW na některé antropometrické parametry a parametry sledující tělesnou zdatnost a na základě zjištěných výsledků posoudit, zda je NW vhodnou pohybovou aktivitou pro vybranou cílovou skupinu. Program absolvovalo 14 žen, které byly ochotny plnit povinnosti výzkumného měření.

Skupina začátečníků se naučila techniku tohoto sportu velmi rychle, včetně účastnic s různými typy zdravotních obtíží. Významný byl výrazně pozitivní vliv v psychosociální oblasti. Atmosféru při lekcích NW lze charakterizovat slovy: komunikace, vzájemná pomoc a podpora, veselá nálada a týmový duch.

Tréninkový program byl úspěšný především v kondičních parametrech. Potvrdila se hypotéza o zlepšení tělesné zdatnosti probandů, a sice posunem z podprůměrné zdatnosti na výkonnost průměrnou. Průměrného zlepšení dosáhly oba sledované parametry testující zdatnost (klidová TF a Ruffierova zkouška). Tudíž byly v kondiční oblasti potvrzeny tři ze tří hypotéz.

Většina odborných otázek souvisejících s antropometrií byla taktéž potvrzena. Dle předpovědi došlo ke snížení *průměrných hodnot* u BMI (\downarrow o 0,76 kg/m²), sledované hmotnosti (\downarrow o 2,02 kg), u hodnoty tělesného tuku (\downarrow o 1,84 kg), hodnoty viscerálního tuku (\downarrow o 0,43 bodů) a pokles byl výsledkem také PBI indexu (\downarrow o 0,02). Průměrná hmotnost svalové hmoty se bohužel taktéž snížila (\downarrow o 0,22 kg), tudíž tato hypotéza byla vyvrácena.

Všechny tři stanovené cíle byly splněny. Byl zjištěn vliv NW na antropometrické parametry. Byl popsán vliv na kondiční parametry. A dle těchto poznatků lze reagovat i na cíl poslední. Součet sociálního, antropometrického a kondičního faktoru vypovídá o tom, že Nordic Walking je vhodnou pohybovou aktivitou pro ženy od 45 let.

Splnil se i můj osobní cíl - díky mé bakalářské práci vznikl v Netolicích tým žen, které NW oslovil, pomohl jim zvednout sebevědomí a zamyslet se nad svým stávajícím životným stylem. A co mě těší nejvíce, že tým v tomto krásném sportu pokračuje i po skončení výzkumu.

7 SEZNAM ZKRATEK

ATP - adenosintrifosfát

BIA – bioelektrická impedanční analýza

BMI – body mass index

BMR – bazální metabolismus

CNS – centrální nervový systém

CP – creatinfosfát

FM – fat mass, tuková hmota

FFM – tukuprostá hmota, dána rozdílem celkové hmotnosti a hmotnosti tělesného tuku

ISCH – Ischemická choroba srdeční

KT – krevní tlak

LA_{max} – nejvyšší dosažená hodnota kyseliny mléčné a jejích solí

NW – Nordic Walking

O₂ - kyslík

OTF – optimální tepová frekvence

PBI – pas – boky index

Q – minutový objem srdeční

Q_s – systolický objem srdeční

RZ – Ruffierova zkouška

SF – srdeční frekvence

TF – tepová frekvence

VO_{2max} – maximální spotřeba kyslíku

W170 – pracovní kapacita při 170 tepech/minutu

WHO – Světová zdravotnická organizace

8 POUŽITÁ LITERATURA

BALÁŠ J. a POSPÍŠILOVÁ P., Fyziologické zatížení při chůzi s holemi (Nordic walking) a bez nich u aerobně trénovaných žen. *Studia Kinanthropologica*. 2010, roč. 11, č. 1. ISSN-1213-2101

BARTUŇKOVÁ S., *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2010, 285 s. ISBN 978-80-246-1817-3

DOLEŽALOVÁ A., *Domácí krabičková dieta*. 1. vyd. České Budějovice: Dona s.r.o., 2012, ISBN 978-80-7322-149-2

HALUZÍKOVÁ D., VILIKUS Z., BOUDOVA L., Fyzická aktivita a endokrinní funkce tukové tkáně. *Med Sport Boh Slov*. 2006, Vol. 15, No.5.

HAVLÍČKOVÁ L. a kolektiv, *Fyziologie tělesné zátěže I. – obecná část*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2006. 203 s. ISBN 978-80-7184-875-2

KUKAČKA V., *Udržitelnost zdraví*. České Budějovice: JČU v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2010, 228 s. ISBN 978-80-7394-217-5

LANGMEIER J., KREJČÍŘOVÁ D., *Vývojová psychologie*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 368 s. ISBN 80-247-1284-9

MÁČEK M., RADVANSKÝ J., *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011, 245 s. ISBN 978-80-7262-695-3

MÁČEK M., MÁČKOVÁ J., RADVANSKÝ J., Vliv aerobního tréninku na lipidový profil a další rizikové faktory ischemické choroby srdeční u dětí a mladistvých. *Med Sport Boh Slov.* 2004, Praha: Dětská společnost tělovýchovného lékařství, Vol. 13, No. 1. ISSN-1210-5481

MAREČKOVÁ A., Stanovení tělesného složení na základě metody bioelektrické impedance u seniorské populace (diplomová práce), Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, fakulta tělesné kultury, 2010. 82 s., 8 s. příloh. Vedoucí diplomové práce Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph. D.

MARINOV Z. a kolektiv, *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. 224 s. ISBN 978-80-247-4210-6

MOMMERTOVÁ-JAUCHOVÁ P., *Nordic walking pro zdraví*. Praha: Plot, 2009. 95 s. ISBN 978-80-86523-98-9

RIEGEROVÁ J., PŘIDALOVÁ M., ULBRICHOVÁ M., *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex, 2006. 262 s. ISBN 80-85783-52-5

SCHMIDT M., WINSKI N., HELMKAMP A., *Nordic fitness – Severské sporty pro léto i zimu*. Praha: JAN VAŠUT s.r.o., 2010. 126 s. ISBN 978-80-7236-724-5

SOVOVÁ E., ZAPLETALOVÁ B., CIPRYANOVÁ H., *100 + 1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 92 s. ISBN 978-80-247-2280-1

STEJSKAL P., VYSTRČIL M., Severská chůze a její využití v tělovýchovném lékařství. *Med Sport Boh Slov.* 2005, Vol. 14, No. 4. ISSN-1210-5481

STRÁNSKÝ M., RYŠAVÁ L., *Fyziologie a patofyziologie výživy*. České Budějovice: JČU v Č. Budějovicích, ZSF., 2010. 182 s. ISBN 978-80-7394-241-0

STRUNZ U., *Žijeme zdravě – navždy mladí*. Praha: Svojtka&Co., 2000. 192 s. ISBN 80-7237-327-7

ŠKOPEK M., *Nordic walking*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. 96 s., ISBN 978-80-247-3242-8

TLAPÁK P., *Tvarování těla pro muže a ženy*. 9. vyd. Praha: ARSCI, 2011. 266 s. ISBN 978-80-7420-014-4

VÁGNEROVÁ M., *Vývojová psychologie*. Praha: Portál, s.r.o., 2000. 522 s. ISBN 80-7178-308-0

INTERNETOVÉ ZDROJE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UK, *Návody k praktickým cvičením – Bioimpedance*

[online]. [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:

<http://www.if3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.if3.cuni.cz/cs/pracoviste/biofyzika/vyuka/studijni-materialy/CBPILB21/studijni-materialy/02bioimpedance.pdf>

ATLETICKÝ TRÉNINK, *Kvalitní spánek – základ regenerace a dobré kondice*.

[online]. ©2006 [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:

http://www.atletickytrenink.cz/Regenerace/kvalitni_spanek.php

BARTONÍČEK, *cyklo Bartoníček* [online]. 15. 3. 2014, ©2014 [cit. 17. 3. 2014].

Dostupné z: <http://www.bartonicek.cz/servis/navody/Sigma%20PC-9%20navod.pdf>

COMPEK MEDICAL SERVICES s.r.o., *Lékařské váhy a metry* [online]. ©2010 [cit. 14. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.lekarske-vahy.cz/visceralni-tuk.htm>

Cyklistika Krnov [online]. [cit. 23. 8. 2013]. Dostupné z: <http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>

MENCL DIAG, *Profesionální přístroje Tanita* [online]. ©2013 MD [cit. 10. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.mencldiag.cz/pristroje/tanita-bc-418-ma>

MENCL DIAG, *Profesionální přístroje Tanita* [online]. ©2013 MD [cit. 18. 3. 2014]. Dostupné z: http://www.mencldiag.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=86&Itemid=289&jsmallfib=18dir=JSROOT/Manu%C3%A1ly+a+n%C3%A1ly+k+p%C5%99%C3%ADstroj%C5%AFm&download_file=JSROOT/Manu%C3%A1ly+a+n%C3%A1vod/Manu%C3%A1ly+k+p%C5%99%C3%ADstroj%C5%AFm/Manu%C3%A1l+Tanita+BC+418+MD+120810.pdf

MĚSTO DUBÍ, *Lokalizační studie Dubí* [online]. ©2011 [cit. 20. 2. 2013]. Dostupné z: <http://www.mesto-dubi.cz/file/323.pdf>

OASIS HOLIDAYS, *Oasisholidays – Fun is the sun* [online]. ©2014 [cit. 20. 2. 2013]. Dostupné z: <http://www.oasis-holidays.com/destinations/a-guide-to-the-appalachian-trail-walk/>

ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST JANA EVANGELISTY PURKYNĚ, *Léčebné standardy/seznam doporučených postupů* [online]. ©2014 [cit. 1. 4. 2014]. ISSN 1802-1891. Dostupné z: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>

Teleskopické, trekingové, Nordic Walking hole [online]. ©2014 [cit. 15. 12. 2013]. Dostupné z: <http://www.teleskopickehole.cz/hiking-vs-nordic-walking-technika-chuze>

VZP ČR, *Preventivní prohlídky* [online]. ©2014 [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.vzp.cz/klienti0programy-prevence/preventivni-prohlidky>

ZDRAVÝ ŽIVOT, *Psychická pohoda* [online]. ©2011 [cit. 21. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.zdravyzivot.vyc.cz/psychicka-pohoda.html>

Zdravý životní styl [online]. ©2014 [cit. 23. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.vyziva.estranky.cz/>

Využívané servery při plánování a organizaci tréninkových jednotek NW:

<http://www.seznam.cz/mapy>

<http://www.tymuj.cz>

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Propagační leták

Příloha 2 - Edukační materiál

Příloha 3 – Ukázka serveru Tymuj.cz

Příloha 4 – Ukázka trasy

Příloha 5 – Tabulka tepů

Příloha 6 – Technické údaje - TANITA BC-418

Příloha 7 – Sporttester SIGMA PC 9 women

Příloha 8 – Protahovací cviky

Příloha 1

Vážené dámy,

připravuji pro Vás dvanáctitýdenní cyklus turistiky s využitím Nordic Walkingových holí a kontrolou pokroku medicínským přístrojem Tanita BC-418. Vycházky se budou konat jednou týdně v časovém rozmezí 1-2 hodiny v okolí Netolic. Začátek cyklu je naplánován na září, ale bude dle počasí upřesněn. Tento kurz je určen pro začátečníky i pokročilé a je určen především pro ženy od 45 let (vítány jsou samozřejmě i jejich partnerky, či mladší kamarádky).



Nordic walking je v současné době považován za nejzdravější sport. Je určen pro všechny, kteří mají rádi pohyb a pobyt v přírodě a chtějí zlepšit svojí fyzickou kondici. Tato aktivita může posloužit jako prostředek ke snižování váhy, zvyšování fyzické kondice, řešení problémů s bolestmi zad a držetím těla. Opomenout nemůžeme ani relaxaci v přírodě a zábavu při společných vycházkách. ¹

Nejdříve se sejdeme na informační schůzce, kde se domluvíme na vhodném čase našich lekcí. Na první hodině se naučíme nordicové hole používat a proběhne zde úvodní anonymní měření na medicínské váze měřící rozložení těla (poměr svalů, vody, tuku a rychlost metabolismu – ukázka výstupu z přístroje viz. na další straně), abychom věděly, jak jsme se za 12 týdnů zlepšily.

Nordic Walking je zcela jistě bezpečný, finančně nenáročný sport, který podporuje sociální komunikaci. Je vhodný pro osoby mladé, zdravé a trénované, tak pro osoby starší či trpící nadváhou nebo tělesným omezením. V současné době pokládají lékaři odborně vedené aerobní cvičení, mezi něž patří i Nordic Walking, za prostředek, který snižuje úmrtnost při kardiovaskulárních onemocněních, zlepšuje metabolismus tuků a pozitivně působí u pacientů s revmatismem a ortopedickými problémy. ²

Celá akce i s anonymními výsledky bude využita pro mou bakalářskou práci, tedy konkrétně u žen nad 45 let.

NABÍZÍM:

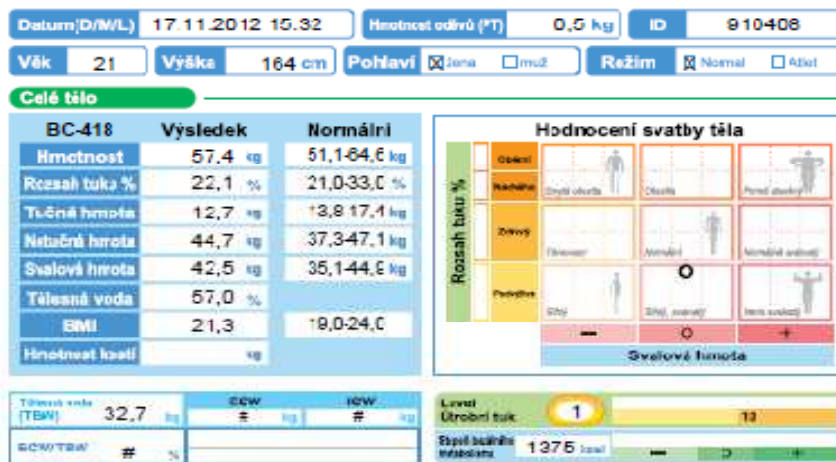
- 12 Nordic Walkingových lekcí
- odborné měření na lékařském přístroji na začátku a na konci programu zdarma (ve sportovních zařízeních stojí měření od 390 Kč/měření)
- v případě zájmu individuální výživové konzultace
- kurz bude zcela **ZDARMA**, a proto by měl být absolvován v plném rozsahu

Z vaší strany je nutné pouze koupení či zapůjčení Nordic Walkingových holí.

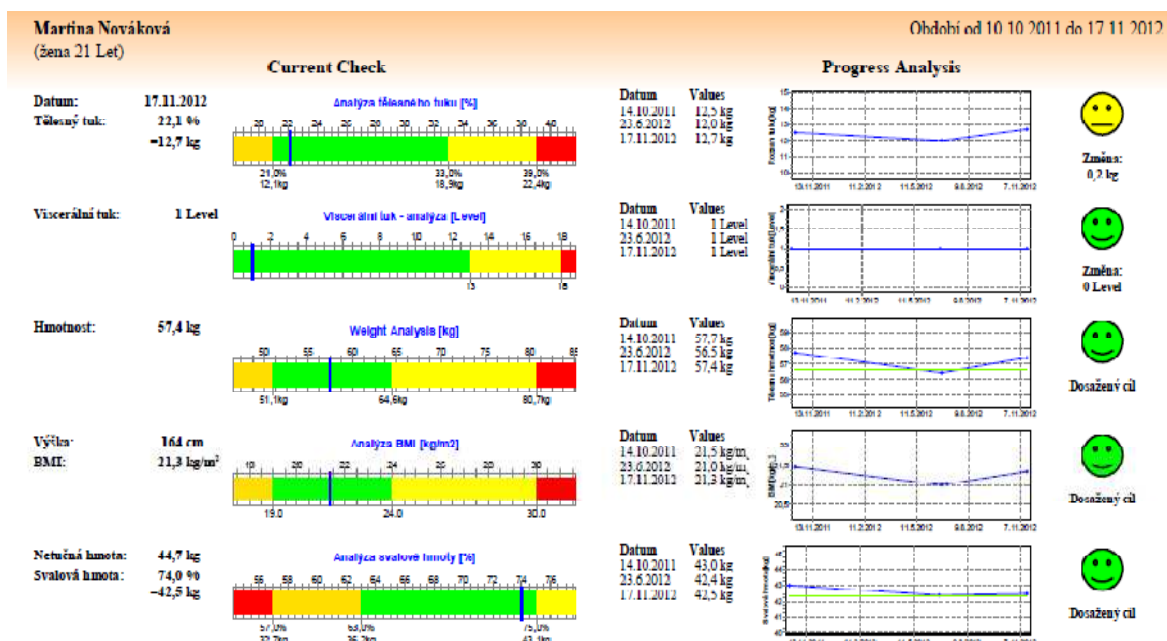
V případě zájmu mě prosím kontaktujte pomocí SMS na tel.: 607 263 337, kde Vám bude obratem sděleno datum a čas první schůzky. Děkuji a těším se na Vás!

Martina Nováková

Obr. 2



Obr. 3



Obrázek 1 <http://www.oasis-holidays.com/destinations/a-guide-to-the-appalachian-trail-walk/>

Obrázek 2, 3 Převzato z programu Gmon pro Tanitu BC-418, z Rekondičního studia v Č. Budějovicích, ze dne 17.11.12

1 *Lokalizační studie Dubí* [online]. ©2011 Město Dubí, [cit. 20. 2. 2013]. Dostupné z: <http://www.mesto-dubi.cz/file/323.pdf>

2 ŠKOPEK M., *Nordic walking*, Praha: Grada Publishing a.s., 2010, 96 s., ISBN 978-80-247-3242-8



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Příloha 2

Nordic walking

Edukační materiál pro účely bakalářské práce

Rekondiční studio České Budějovice

J. Opletala 926
www.rekondicni-studio.cz
tel.: 385 310 901

Jihočeská univerzita

Pedagogická fakulta
obor: Výchova ke zdraví
prezenční



Martina Nováková

manovakova8@gmail.com

+ 420 607 263 337

Netolice 2013

Obsah

Úvod	3
1. Nordic Walking	4
2. Bioelektrická impedanční analýza	5
3. Zdravý životní styl aneb jak pomoci pohybu	6
a. Pitný režim	7
b. Pestrá strava	8
c. Pravidelný spánek	13
d. Psychická pohoda	13
e. Pohybová aktivita	14
f. Prevence	16
Zdroje	17

Úvod

Milé dámy,

na úvod jsem pro Vás připravila průvodní materiál pro naši pohybovou aktivitu, tedy Nordic Walking (NW). Dozvíte se zde, proč je NW tak oblíbený, v čem jsou jeho výhody a jak s holemi zacházet. Představím Vám měřicí přístroj Rekondičního studia v Českých Budějovicích TANITU BC 418, která hraje v našem kurzu a v mé bakalářské práci klíčovou roli. Tanita totiž není jen tak obyčejná váha, ale pomáhá nám zjistit např. proč hubnutí nebo nabývání svalové hmoty nefunguje tím správným způsobem a zda došlo v redukčním režimu k zlepšení či naopak.

Jako nejdůležitější považuji základní informace z oblasti zdravého životního stylu. Jak jistě víte, nezáleží pouze na pohybové aktivitě, i když její zastoupení je ve zvyšování kondice celkem vysoké. Podstatnou roli hraje také plnohodnotná strava, pitný režim, pravidelný spánek a psychická pohoda. Těchto 5 P nám pomůže zvýšit naše výsledky a vylepšit náš životní styl, tak proč nevyužít výhod komplexního přístupu? ☺

Pevně doufám, že si kurz společně užijeme a také, že se Vám tato pohybová aktivita zalíbí a třeba ji budete provozovat nadále i Vy samy! ☺

Martina Nováková

1. *Nordic Walking*

Nordic walking je nerizikový, nenákladný sport podporující komunikaci. Při kterém jiném sportu může člověk tak efektivně trénovat, a navíc se snadno bavit s přáteli? „Chůze a rozhovor“ (walking and talking) je heslo nordic walking, a jak tělo, tak mozek jsou při něm plně zaměstnány.

Obecně řečeno, NW lze doporučit osobám netrénovaným, starším nebo s nadměrnou tělesnou hmotností stejně jako lidem s tělesnými omezeními. Hodí se pro pacienty s nemocemi srdce, krevního oběhu, revmatiky, osoby trpící cévními, ortopedickými nebo psychosomatickými obtížemi, ale i pro nemocné rakovinou.

Účinky Nordic walking: »

- šetří srdce a zvyšuje jeho výkonnost
- snižuje riziko osteoporózy
- zamezuje zlomeninám a úrazům (mechanické zatížení kostí přispívá k vyšší pevnosti a odolnosti kostí a posílí rovněž spojení se svaly a šlachami)
- zamezuje opotřebením kloubů (cíleným cvičením se vytváří dostatek kloubního maziva, což zabraňuje přílišnému namáhání samotného kloubu)
- zvyšuje spalování tuků (zlepšuje se využívání tuků jako zdroje energie, snižuje se hladina cholesterolu a zvyšuje citlivost buněk pro inzulín a oddaluje tak riziko a závažnost diabetu mellitu)
- normalizuje krevní tlak, předchází křečovým žilám a ulevuje cévám
- posiluje imunitní systém

Správná technika NW: správnou techniku se budeme učit společně, zde je několik základních zásad pro shrnutí:

1. Nohu pokládejte na zem mírně naplocho na patu a došlapujte přes vnější hranu chodidla až k bříšku na palci, odkud se zase odrazíte.
2. Koleno musí být vepředu vždy mírně ohnuté, vzadu ho naopak můžete propnout. Čím rychleji kráčíte, tím spíše se bude koleno vzadu při odrazu propínat.
3. Bok se pohybuje dopředu spolu s vykračující nohou, ale nepoklesává směrem dolů.
4. Abyste stabilizovali svou páteř, rotujte osou ramen v opozici proti ose pánve.
5. Hrudník je vypnutý a hrudní kost rovně. Hlava a oči hledí směrem k horizontu.
6. Při chůzi je úhel mezi předloktím a paží max. 90 stupňů. Ruce kmitají diagonálně s pohybem nohou. Při NW jsou ruce spíše napjaté a kmitají dozadu. Při tomto kmitu drží hůl pouze v poutku, nadržíte ji již v rukou.
7. Hůl by měla dopadnout na zem asi v rovině vaší zadní nohy a měla by pokud možno podpořit odraz.

(Mommertová-Jauchová, 2009)

2. Bioelektrická impedanční analýza

[1]

Jedna z měřících metod pro měření tuku a vody v těle, vyvinutá vědci z celého světa, se nazývá bioelektrická impedanční analýza (bioimpedance) – **BIA** (bioimpedance analysis). Při této metodě prochází tělem slabé, pro lidské tělo naprosto bezpečné a nepostřehnutelné elektrické proudění. Měření je založeno na skutečnosti, že elektrický proud prochází snadněji tekutinou v našich svalech než tukem. Proudění prochází oběma nohama a tím umožňuje měřit elektrický odpor těla. Elektrický odpor je závislý na množství vody v těle. Naše svaly obsahují konstantní podíl vody – 73 %. Změříme-li elektrický odpor, můžeme použít tento údaj přímo pro vypočítání objemu svalové hmoty v dolních končetinách. Druh pohlaví a tělesná výška se potom používají při výpočtu celkového objemu svalové hmoty. Tělesný tuk funguje jako izolace – snižuje schopnost procházení elektrického proudění.



- tuková tkáň – obsahuje jen 20% vody – přes tento typ tkáně protéká jen velmi malý proud – VYSOKÁ IMPEDANCE
- svalová tkáň – obsahuje až 75% vody – vyšší proud - NÍZKÁ IMPEDANCE

Vzhledem k různým vlastnostem u různých tkání, které jsou pozorovány při průchodu střídavého elektrického proudu tělem pacienta, můžeme BIA použít k určení následujících veličin:

- PERCENT BODY FAT (procentuální množství tuku)
- PERCENT LEAN BODY MASS (procentuální množství svalové hmoty)
- PERCENT BODY WATER (procentuální množství vody v organismu)



k určení složení těla (body composition assessment)

k určení stupně hydratace (zavodnění) organismu a jednotlivých částí těla

Tanita BC 418 také funguje na principu BIA. Žádná domácí váha takto komplexně měřit neumí. Navíc při domácím měření může snadno dojít k omylu – ačkoliv se zdravě stravujete a poctivě cvičíte, přesto vaše hmotnost „stojí“ nebo dokonce „roste“. Tanita vám během několika minut přesně objasní, zda skutečně zesílily svaly (které jsou těžší než tuk), ubyla tuková hmota, nebo zda tělo zadržuje vodu...

3. *Zdravý životní styl aneb jak pomoci pohybu* [2]

Nejvíce svoje zdraví ovlivňujete svým vlastním životním stylem. Celkově určuje naše zdraví životní styl (dlouhodobě a v průměru) z **80 %**! Pouze těch zbývajících 20 % je dáno všemi ostatními vlivy – zejména dědičností a zdravotnickou péčí. Životní styl je sice mnohorozměrný, zahrnuje velké množství prvků a v nejširším pohledu je to skutečně souhrn všeho, jak vlastně člověk žije – ale vzhledem k efektu na zdraví jsou některé body podstatné, jiné méně. Nejdůležitější je pouze několik hlavních bodů – oblastí:

- 1) Nekouření**
- 2) Zdravá výživa (= přiměřená, pestrá a vyvážená)**
- 3) Pravidelná pohybová aktivita**
- 4) Pouze limitovaná konzumace alkoholu**

Pokud tyto 4 hlavní zásady budete dodržovat, uděláte pro své zdraví neuvěřitelně dobrou službu!

A dále:

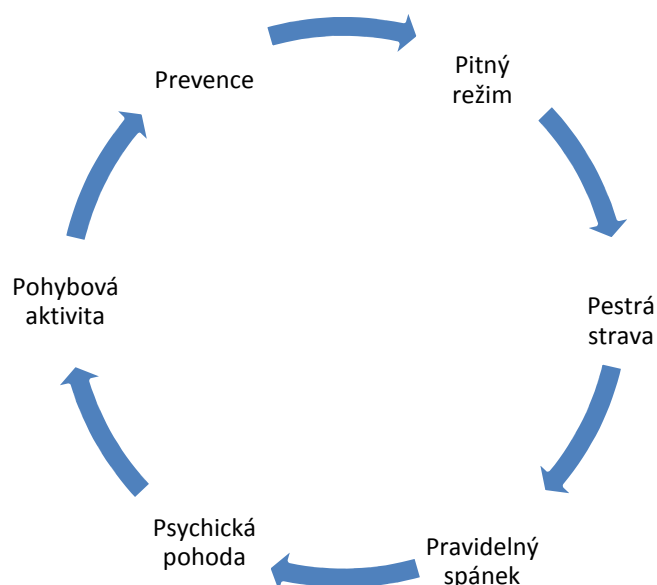
- Dostatek spánku**
- Optimismus a dobrá nálada, radost ze života**
- Vyvarovat se působení škodlivých látek a obecně škodlivých a rizikových faktorů**

Důsledky – jak se zdravý životní styl projevuje na zdraví

- Přiměřená hmotnost
- Normální krevní tlak
- Nízká hladina cholesterolu v krvi
- Dobrá tělesná kondice a výkonnost, nízká únavnost
- Svěží a zdravý vzhled
- Dobrá psychická pohoda
- Vysoká odolnost vůči nemocem, nízký výskyt nemocí

Ve vlastním zájmu nevěřte tomu, že to nejdůležitější pro vaše zdraví může či dokonce musí udělat někdo za vás, že za většinu nemocí může životní prostředí, které nemůžete ovlivnit, že to nejdůležitější jsou vitamínové preparáty a kvalitní léky, a že nejsilnější vliv má dědičnost kterou nemůžete ovlivnit...

Celkově bych zdravý životní styl shrnula do šesti dílků, které drží pohromadě a vytvářejí kroužek. Pokud by jeden dílek vypadl, nemohli bychom vytvořit pevný kruh, tedy pevné zdraví. O těchto částech si nyní povíme více:



a. Pitný režim

Při hubnutí (a nejen při něm) je velmi důležité dodat tělu dostatek tekutin. Pokud nepijeme dostatek vody, zpomaluje se nám zažívání. Navíc tekutina odplavuje z těla soli, které zadržují vodu v těle, což zpomaluje spalování tuků (a hubnutí), a odvádí z těla i škodlivé odpadní látky. Správný příjem tekutin vypočítáme snadno dle jednoduchého vzorce:

$$x \text{ kg váhy} * 30 \text{ ml} = \dots \text{ l/den}$$

» Pokud vyvíjíme činnost, při které se potíme, či pobýváme v horkém prostředí, musíme příjem tekutin zvýšit.

» **Nejvhodnější je** čistá voda z kohoutku, nebo nesycené minerálky bez příchuti, hořký ovocný, zelený nebo bylinný čaj. Ovocné džusy si ředíme čistou vodou v poměru 3:1.

» Do příjmu tekutin nezapočítáváme kávu a alkohol.



(Doležalová, 2012)

b. Pestrá strava

DODRŽUJME NĚKOLIK ZÁSAD »

- A) Jídlo bychom měli rozložit do 5-6 porcí. Přestávky mezi jídly by neměly být větší než 3-4 hodiny.
- B) Nejlepší tepelnou úpravou pokrmů je vaření, dušení, pečení a grilování.
- C) 60% jídla bychom měli sníst jako součást snídaně, dopolední svačiny a oběda, 40 % zbývá na odpolední svačinu a večeři.
- D) Pít bychom měli průběžně celý den, není správné, když večer zjistíme, že přes den málo pijeme, vypít př. zbývající litr tekutiny najednou.
- E) Velmi důležité je uvědomit si, že jednorázové diety nefungují a opakované začínání s redukčním režimem zpomaluje metabolismus, takže každý další začátek bude vždy těžší a těžší. Podstatné je, rozhodnout se pro změnu životního stylu a nejen pro krátkodobou redukci. Výsledkem může být JOJO efekt.
- F) **Jezte pomalu!** Signál do mozku o tom, že je žaludek plný, dojde cca **za 10 – 20 minut**. Proto, když jíte pomaleji, cítíte se dříve sytí.
- G) Nezapomínejme, že snižování váhy musí být pozvolné a pomalé, aby byla změna trvalá. Ideální rychlost hubnutí je 0,5 – 1 kg za týden.



JAK NA ZMĚNU STRAVOVACÍCH NÁVYKŮ? »

MASO – všechny druhy masa obsahují okolo 20% bílkovin, rozdíl mezi nimi je hlavně v obsahu tuku. Nejtučnější je maso vepřové, následuje hovězí, jehněčí, zvěřina, nejvhodnější je maso telecí, kuřecí, krůtí, králičí a rybí. Viditelný tuk z masa odřízneme.

UZENINY – měli bychom se jim vyhýbat, neboť obsahují velké množství tuků, soli a koření. Výjimku tvoří kuřecí a krůtí šunka nebo šunkový salám s vysokým procentem obsahu masa (př. v Lidlu).

VEJCE – obsahují velké množství bílkovin, které jsou velmi bohaté na esenciální aminokyseliny (pro zdravý vývoj a obnovu buněk). Rovněž obsahují vysoké množství vitamínu D a B12. Nositel tuku je žloutek, bílek neobsahuje téměř žádný.

MLÉKO A MLÉČNÉ NÁPOJE – přednost dáváme polotučnému mléku (do 1,5% tuku), podmáslí nebo zakysaným nápojům se sníženým obsahem tuku. Nesprávné jsou ovšem výrobky odtučněné nebo s 0,1% tuku apod., protože tuk je nahrazen škrobem a umělými sladidly.

SMETANA – při přípravě chutných pokrmů se bez ní neobejdeme, používáme ovšem smetanu na vaření (max. do 12% tuku) a v menším množství.

JOGURTY – můžeme konzumovat bílé i ovocné s obsahem tuku kolem 3% a dbáme na to, aby byly „živé“, bez přídavku škrobu či jiných zahušťujících látek.

TVAROH – nízkotučný měkký tvaroh je nezbytnou součástí redukčního jídelníčku. Připravujeme jej na sladko s rozmixovaným čerstvým ovocem, nebo naslano ve formě různých pomazánek. Často jím i nahrazujeme smetanu v omáčkách, masu či majonézu v salátech.

SÝRY – z tvrdých sýrů používáme nejčastěji, které obsahují 20% tuku v sušině (t.v.s.), maximálně 30% t.v.s. Tavené sýry si občas namažeme na celozrnné pečivo, ovšem opět jen ty s nízkým obsahem tuku. Nejvhodnější jsou sýry cottage. Zajímavé je, že nejnižší obsah tuku mají tvarůžky.

OLEJ – zařazujeme jen v nezbytném velmi malém množství. Používáme teflonové nádoby, které nám umožňují připravovat pokrmy na velmi malém množství oleje, případně i bez něj. Je vhodné použít i pár kapek do zeleninového salátu, umožní uvolnění vitaminů rozpustných v tucích ze zeleniny (A, D, E, K). V tomto případě je nejlepší zastudena lisovaný panenský olej (př. olivový).

MÁSLO, SÁDLO A ROSTLINNÉ TUKY – obsahují minimálně 80% tuku, proto nejsou pro redukční dietu příliš vhodné. Pokud je používáme, pak pouze v malém množství. Máslo na pečivo nahradíme lehčími máslovými pomazánkami, jako je př. Flora light. Výborná jsou také pomazánková másla.

CHLÉB A DALŠÍ PEČIVO – upřednostňujeme tmavé pečivo před světlým (pozor, mnohdy je pečivo přibarveno, tudíž má stejnou výživovou hodnotu jako světlé). Nejvhodnější je pečivo celozrnné, které má vysoký obsah vlákniny a výživných látek. Zpestřením jídelníčku mohou být různé suchary a křehké chlebičky (kukuřičné, sýrové apod.), které sice nemají nižší energetickou hodnotu než běžné pečivo, ale chutnají samy o sobě lépe než suchý chléb, proto k němu nemusíme konzumovat př. pomazánky.

TĚSTOVINY – vaječné i bezvaječné mají téměř stejnou energetickou hodnotu, ovšem vaječné mají vyšší obsah tuku. Pro redukční dietu jsou vhodné celozrnné těstoviny, protože mají nižší glykemický index, tzn., že při stejném množství nasytí na delší dobu.

OBILOVINY – obiloviny ve svých semenech (obilkách) obsahují všechny živiny potřebné pro náš organismus. Nejvíce jsou zde zastoupeny sacharidy a z nich velmi dobře stravitelné polysacharidy – škrob, v množství podle toho, o jakou obilovinu jde (55-80%). Dále je zde hlavně obsažena vláknina v množství 3-10%.

Abychom pro náš organismus získali co nejvíce těchto cenných látek, používáme je v minimálně upraveném stavu. To znamená ve formě celých obilných zrn, obilných kaší, celozrnných těstovin, müsli směsí, celozrnného a dalšího pečiva.

ZELENINA – je velmi důležitá součást jídelníčku. Dodává lidskému organismu mnoho důležitých minerálů, vitaminů při nízkém energetickém příjmu a také vlákninu.

LUŠTĚNINY – obsahují nejkvalitnější bílkoviny rostlinného původu a k tomu jsou velmi bohaté na vlákninu, vitaminy a minerální látky. Luštěniny zasytí a přitom neobsahují mnoho tuku. Pokud se naučíme dobře připravovat sójové maso, s úspěchem jím můžeme nahradit maso jatečných zvířat, které v porovnání s masem sójovým obsahuje tuku mnohem více.

OVOCE – kromě velkého procenta vody obsahuje významný podíl sacharidů, což zvyšuje jeho energetickou hodnotu. Zařazujeme je pro obsah vitaminů a vlákniny do jídelníčku často, ale na rozdíl od zeleniny musíme s jeho energetickou hodnotou při jeho sestavování počítat.

PRODUKTY ZDRAVÉ VÝŽIVY - nebojme se ochutnat také výrobky neznámé. Výborné je třeba tofu (uzené, s bylinkami, s řasou...), Seitan, Tempeh, sójové maso či Šmakoun (z vaječných bílků). Zpočátku je lepší vynechat varianty NATURAL, jelikož si i na nové chutě musíme zvyknout postupně.

(Doležalová, 2012)

MŮJ JÍDELNÍČEK »

Jídelníček by měl obsahovat asi 60% sacharidů, 20-30% bílkovin a 20% tuků. V první polovině dne by měly převažovat sacharidy, v druhé polovině bílkoviny.

Snídaně – měla by obsahovat př. jogurt s vlákninou, sýry a další mléčné výrobky, celozrnné pečivo s pomazánkami, libová šunka, vejce, obilná kaše, müsli, čerstvá zelenina, ovoce.

Svačina I – by měla obsahovat př. nízkotučný jogurt, celozrnné pečivo s pomazánkami, sýry a další nízkotučné mléčné výrobky, salát, zelenina, ovoce, hrst oříšků natural.

Oběd – měl by obsahovat př. kuřecí či krůtí maso, ryby, méně často statní druhy libového masa, menší příloha (cca 120g brambor, 50g rýže či těstovin v suchém stavu), hodně zeleniny (příloha, obloha či salát).

Svačina II – by měla obsahovat př. celozrnné pečivo s lehkou pomazánkou, libová šunka, jogurt, vejce, zeleninový či ovocný salát, zelenina, ovoce

Večeře – by měla obsahovat př. ryby, kuřecí či krůtí maso s menší přílohou, se zeleninovou oblohou, zeleninové pokrmy, zeleninový salát se sýrem

(Doležalová, 2012)

PŘÍKLAD JÍDELNÍČKU »

Snídaně:

Cottage pažitkový 180g	738 kJ
tmavý rohlík 55g	591 kJ
rajče 100g	94 kJ
	1423 kJ

Svačina I:

bílý jogurt 2,4% tuku 150g	375 kJ
banán kus 120g	465 kJ
	840 kJ

Oběd:

Těstoviny zapečené s brokolicí a nivou	1518 kJ
---	----------------

(těstoviny 120g, niva 60g, ½ brokolice, 10g oleje,
1 cibule, 2 stroužky česneku, 1 lžička hladké mouky,
120 ml mléka, ½ masoxu, chilli koření, sůl)

Svačina II:

Corny Linea müsli tyčinka 25g	351 kJ
jablko	260 kJ
	611 kJ

Večeře:

Zeleninový salát s tuňákem Ve vl. šťávě, pečivo	1484 kJ
--	----------------

(tuňák ve vl. šťávě 120 g, tmavé pečivo 40g, salát 150g)

» Energie celkem: 5876 kJ

c. Pravidelný spánek

[3]

Spánek je nejpřirozenější zdroj celkové regenerace. Nelze jej ovládat vůlí, usnadňuje regeneraci buněk – zejména svalů, vazů i šlach, podporuje obnovu energetických zásob ve svalech i v játrech a posiluje imunitní systém.

Délka spánku člověka je individuální. Obecně se uvádí 7-8 hodin, ale někteří jedinci mají potřebu spánku odlišnou od 4 až po 12 hodin denně. Nedostatek spánku, ale i spánek delší než 9 hodin se také nepovažuje za zdravý – může vést k bolestem hlavy, nedostatečné funkci imunitního systému a zhoršení schopnosti koncentrace.

Základní doporučení spánkové hygieny: »

1. Snažit se uléhat a vstávat ve stejnou dobu
2. Postel využívat pouze ke spaní, pokud to jde
3. V ložnici je doporučena nižší teplota (16-20°C), vyvětráno, ticho a tma
4. Měli bychom jít ulehnout, až když se cítíme ospalí
5. Nejíst a necvičit cca 3 hodiny před spaním
6. Nespat přes den
7. Dát si pozor na alkohol a kofein před spaním, kvalita spánku se tím snižuje

d. psychická pohoda

[4]

Stres je nejčastější zátěž, která naše tělo ničí. Hlavními faktory mohou být přetížení v práci, minimum času v životě, velká odpovědnost, kariévní snaha, nezaměstnanost, hluk, spánek, vztahy s lidmi, pocit bezmoci, omezený prostor nebo dlouhodobé napětí. Člověk automaticky na stres reaguje dvojnásobem. *Útěkem* (člověk odmítá komunikovat, vyhýbá se problémům) nebo *útokem* (ironizování, pomluvy, agrese).

Stresovým situacím v životě je třeba postavit se čelem a zvládat je. Problém, který zapříčiňuje stres je potřeba rozumně vyřešit a tím stres ukončit. V žádném případě se nesmíte problému vyhýbat, utíkat před ním nebo zavírat před ním oči.



Pokud je stres neřešitelný (úmrť, ztráta, rozvod,...) pomáhají techniky na zvládnutí těžkých situací:

- *relaxace*
- *meditace*
- *imaginace (představa barev či moře)*
- *dechová cvičení*
- *hudba*
- *beletrie*
- *humor*
- *udělat někomu radost*

Nejlepší relaxací na světě je spánek. Relaxace je ale také krátkodobé hluboké uvolnění, při kterém dochází k odstranění svalového i nervového napětí. Relaxace zdokonaluje paměť, zvyšuje sebedůvěru a zlepšuje soustředěnost. Tolik výhod a stačí 3-7 minut denně relaxovat. Stačí si lehnout na záda a uvolněně dýchat bráničí.

e. Pohybová aktivita [5]

» Pokud zanedbáváme pohybovou aktivitu, naše svaly ochabují a při vyšším příjmu energie z potravy je nahrazuje tuk. Svaly spalují zhruba dvě třetiny energetické spotřeby. Čím více svalové hmoty máme, tím máme i rychlejší metabolismus a tím více tuku spálíme.

» Není třeba dělat nic náročného, stačí si dopřát časté rychlé procházky, zaplavat si, či si doma zacvičit při videokazetě. Dnes už není také žádný problém najít si cvičení na internetu.

» Pohybové aktivitě bychom se měli věnovat minimálně 2x týdně, nejlépe však 4-5x týdně, a to po dobu alespoň **45 minut** v kuse, protože neúčinnější spalování tuků nastává asi teprve po 20 minutách trvalé zátěže. V prvních dvaceti minutách je naše energetická potřeba kryta především z cukrů.

» *Každá pohybová aktivita by měla mít svůj řád:* Nejprve je třeba se zahřát, dále přichází na řadu protažení, hlavní část tréninkové jednotky, dále zklidnění a závěrečné protažení.

» Důležitou roli při pohybu hraje **TEPOVÁ FREKVENCE (TF)**, neboli jakou intenzitou sportovní činnost vykonáváme. Při pohybu vycházíme z naší klidové (měřena ráno, než vstaneme) a maximální tepové frekvence (220 - věk).



1) Aerobní intenzita (60-75 % max. TF) – Aerobní zátěže se budeme snažit dosáhnout během naší chůze s holemi a ani byste neměli tuto zátěž překročit během vašich samostatných pohybových aktivit. Pokud nepoužijeme sporttester na měření tepu, lze využít laického způsobu, a to tak, že musíme být schopni při pohybu hovořit bez zadýchání.

Při nízké intenzitě zátěže poklesne spotřeba cukerných zdrojů a ke slovu přichází další zdroj energie – **tuky**. Jejich zásoby v těle jsou mnohonásobně větší než zásoby cukrů. Tuk je jako palivo také mnohem „čistší“, protože jeho hořením nevznikají zplodiny, které by zaplavily naše svaly únavou. Tuky však nestačí krýt nároky našeho organismu, pokud cvičíme příliš intenzivně. Jsou rozhodujícím zdrojem energie pro dlouhotrvající, pomalou aktivitu. Ale pozor! Silná podkožní vrstva tuku, neznamená, že máme dostatečné zásoby energie, ze kterých můžeme během našich tréninků neomezeně čerpat. Pokud tělo není tréninkem naučeno využívat přednostně tukové zdroje, jsou nám naše „zásoby“ k ničemu. Místo tuku spotřebujeme během velmi krátké doby zásoby cukru, dostaneme hlad, ale na naší postavě se to rozhodně neprojeví. Bez pravidelného tréninku, př. na kole, nezhubneme.

2) Anaerobní trénink (85-100 % max. TF) - Nejvýznamnějším zdrojem energie jsou cukry. Hořením cukrů, ale vznikají také metabolické zplodiny jako například kyselina mléčná. To je také důvod, proč nás po náročnějším tréninku začnou bolet svaly. Současně také stoupá spotřeba kyslíku, který zajišťuje spalování cukrů. Proto se také zadýcháme. Zrychluje se také celý metabolismus a stoupá tepová frekvence. Ta je nejlepším ukazatelem intenzity zátěže.

Zásoby cukru v těle jsou omezené, a proto je musíme během déletrvajících, intenzivnějšího výkonu doplňovat. Méně trénovaní jedinci pocítí nedostatek cukrů již po první půlhodině. Trénovaní profesionálové „vydrží“ se zásobou cukrů v závodním tempu 60- 90 minut. Je velmi důležité sledovat v průběhu pohybové aktivity tepovou frekvenci. Pokud se pohybujeme v oblasti vyšších intenzit (85-100 % max. TF), musíme od počátku průběžně doplňovat energii.

f. Prevence

[6]

HARMONOGRAM »

<i>od 19 let a dále každé dva roky</i>	preventivní prohlídka u praktického lékaře
<i>dvakrát ročně</i>	stomatologické vyšetření
<i>každé dva roky</i>	orientační chemické vyšetření moče
<i>jedenkrát ročně</i>	preventivní gynekologická prohlídka
<i>ve 40 a 50 letech</i>	vyšetření cholesterolu a tukových látek v krvi
<i>ve 40 letech:</i>	
<i>a dále každé 2 roky</i>	kontrola glykémie (hladiny cukru v krvi)
<i>a dále každé 4 roky</i>	vyšetření EKG
<i>od 45 let a dále každé dva roky</i>	mamografické vyšetření
<i>od 55 let jednou za dva roky</i>	test okultního krvácení ve stolici – TOKS
<i>od 55 let a poté každých 10 let</i>	endoskopické vyšetření střev
<i>v 60 letech</i>	vyšetření cholesterolu a tukových látek v krvi

Zdroj

DOLEŽALOVÁ A., *Domácí krabičková dieta*. 1. vyd. České Budějovice: Dona s.r.o., 2012
ISBN 978-80-7322-149-2

MOMMERTOVÁ-JAUCHOVÁ P., *Nordic walking pro zdraví*. Praha: Plot, 2009. 95 s. ISBN
978-80-86523-98-9

Internetové zdroje

- (1) 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy. *Návody k praktickým cvičením – Bioimpedance*. [online]. [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.if3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.if3.cuni.cz/cs/pracoviste/biofyzika/vyuka/studijni-materialy/CBPILB21/studijni-materialy/02bioimpedance.pdf>
- (2) *Zdravý životní styl*. [online]. ©2014 [cit. 23. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.vyziva.estranky.cz/>
- (3) Atletický trénink: *Kvalitní spánek – základ regenerace a dobré kondice*. [online]. ©2006 [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:
http://www.atletickytrenink.cz/Regenerace/kvalitni_spanek.php
- (4) *Zdravý život: Psychická pohoda*. [online]. ©2011 [cit. 21. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.zdravyzivot.vyc.cz/psychicka-pohoda.html>
- (5) *Cyklistika Krnov*. [online]. [cit. 23. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>
- (6) VZP ČR: *Preventivní prohlídky*. [online]. ©2014 [cit. 22. 8. 2013]. Dostupné z:
<http://www.vzp.cz/klienti0programy-prevence/preventivni-prohlidky>

Obrázky:

Klipart. [online]. ©2014 [cit. 21. 8. 2013]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/images/??Origin=EC790014051029&CTT=6&ver=12&app=winword.exe>

Příloha 3

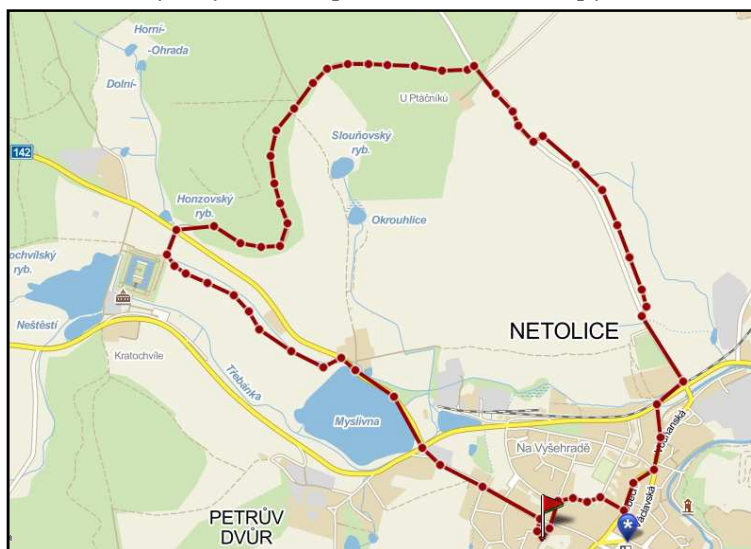
Ukázka serveru Týmuj.cz – evidence docházky, demo verze

	úterní trén... út, 04. 2. 2014 18:45 1/10	úterní trén... út, 11. 2. 2014 18:45 1/10	úterní trén... út, 18. 2. 2014 18:45 1/10	úterní trén... út, 25. 2. 2014 18:45 0/10	úterní trén... út, 04. 3. 2014 18:45 0/10	úterní trén... út, 11. 3. 2014 18:45 0/10
Členové (10)						
 David Křížek Účast: 3/17						
 Dušan Máchá Účast: 0/17						
 Honza Novotný Účast: 0/17						
 Jirka Straka Účast: 0/17						

Zdroj: Týmuj.cz

Příloha 4

Ukázka trasy - vytvořená pomocí serveru mapy.cz



Zdroj: www.seznam.cz/mapy

Příloha 5

Záznam TF z jedné tréninkové jednotky u náhodných probandů

Jméno	TF start	TF 30 min	TF 60 min	TF 90 min	TF konec	TF 2 min po skončení
Trénink č. 3						
J.M.	86	120	107	110	113	96
L.F.	109	111	119	121	122	98
A.S.	72	105	116	128	115	106
J.H.	118	122	121	120	112	105

Příloha 6

Technické specifikace přístroje Tanita BC-418

věkový rozsah:	7-99 let
kapacita vážení:	200 kg
přesnost vážení:	100 g
frekvence:	50 kHz
schválené normy:	MDD, NAWI třída III, CE, ISO 9001
měřicí systém:	BIA Analýza
připojení k PC:	RS232C
zdroj:	AC adaptér 5V
rozměry:	377 x 343 x 830 mm
hmotnost:	12 kg
integrována tiskárna	ano
ovládací panel	ano



Zdroj: <http://www.mencldiag.cz/pristroje/tanita-bc-418-ma>

Příloha 7

Obsazení tlačítek/přehled funkcí přístroje SIGMA PC 9

1. Indikátor zóny

2. Formát hodin

3. Symbol běžce

4. Ukazatel menu

1. Indikátor zóny
Indikátor zóny Vám ukazuje, ve kterém ze tří tréninkových pásem právě trénujete.

2. Formát hodin
Ve 12-ti hodinovém modusu času můžete vidět, zda údaj času ukazuje dopoledne (AM) nebo odpoledne (PM).

3. Symbol běžce
Symbol běžce se na displeji objeví vždy, když je aktivován TRAINING MANAGER.

4. Ukazatel menu
Ukazuje menu, ve kterém se právě nacházíte.

Obsazení tlačítek

Tlačítko 1
Obsazení tlačítka je možné přepínat z displeje. Bez údaje na displeji = funkce EXIT

Tlačítko 2
Obsazení tlačítka je možné přepínat z displeje.

Plus
Listování v menu dopředu nebo zvýšení hodnot záznamných čísel...

Minus
Listování v menu pozpátku nebo snížení hodnot záznamných čísel.

Tlačítko T-Manager
PC si přepne přímo do menu TRAINING MANAGER.

Přehled funkcí

TIME (menu času)

- čas
- Health-Zone (zdravotní pásmo)
- Fitness-Zone (fitness pásmo)
- Power-Zone (výkonostní pásmo)
- celkový čas

HEART (menu tepů)

- doba tréninku
- průměrná tepová frekvence (TFP)
- spotřeba kalorií
- celková spotřeba kalorií (Total Kcal)








SET (zadání)

- jazyk
- pásmo tepů
- hodiny
- datum
- melodie
- „mé jméno“

MANAGER

- Training Manager

Příložená hrudního pásu/úchyt/trénování s PC 9

<p>Délku pásu je možné individuálně přizpůsobit posunutím. Dávejte pozor, abyste délku pásu nastavili tak, aby přiléhal dobře, ale ne příliš pevně.</p>	
<p>Připevněte pás kolem hrudníku u mužů tak, aby byl vysílač umístěn pod začátkem prsního svalu a u žen pod řadry.</p> <p>Logo SIGMA SPORT musí přitom zůstat z přední strany čitelné.</p>	
<p>Pás nadzvedněte na přední straně lehce od kůže. Navlhčete slinami nebo vodou vroubkovanou část (elektrody) na zadní straně vysílače.</p>	
<p>Nadzvedněte pás na přední straně lehce od kůže. Navlhčete slinami nebo vodou vroubkovanou část (elektrody) na zadní straně vysílače.</p>	
	<p>Indikátor zóny na horním okraji displeje Vám ukazuje, ve kterém ze tří tepových pásem se právě nacházíte. Pod tím vidíte, na kolik procent Vaší maximální tepové frekvence právě trénujete.</p>
	<p>TRAJNTIME je čas Vašeho aktuálního tréninku.</p>
	<p>AVERAGE Vám ukazuje Vaš aktuální průměrný tep.</p>

Zdroj: <http://www.bartonicek.cz/servis/navody/Sigma%20PC-9%20navod.pdf>

Příloha 8

Protahovací cviky s využitím NW holí



Zdroj: Schmidt, Winski, Helmkamp, 2010, 81-85