

*„ Každý den si zjednávám uspokojení
vycházkou a odprocházím se od všech
nemocí. Proprocházel jsem se ke svým
nejlepším myšlenkám. “*

Søren Kierkegaard

Že chůzí se dá klidně spokojeně dojít ke zdraví, bylo známo už od pradávna: už Gilgameš si pěšky šel pro moudrost do hor severně od Babylonu: „Kрабоčlověk ke Gilgamešovi mluví: Vyjdi, Gilgameši, jdi do hor Maašu, hory, pohoří zlézej, zdrav přijdi zpět!“ (DANĚK, K., 1989).

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

**Fyziologické aspekty chůze a Nordic walking jako adekvátní
pohybové aktivity**

Bakalářská práce

Autor: Václav Beneš

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

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

České Budějovice, duben 2010

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

**Physiological aspect of walking and Nordic walking as an adequate
physical activity**

Bachelor Thesis

Author: Václav Beneš

Study programme: Specialization in Education

Field of Study: Health Education

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, April 2010

Jméno a příjmení autora: Václav Beneš

Název bakalářské práce: Fyziologické aspekty chůze a Nordic walking jako adekvátní pohybové aktivity

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

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

Rok obhajoby bakalářské práce: 2010

Abstrakt:

Bakalářská práce na téma Fyziologické aspekty chůze a Nordic walking jako adekvátní pohybové aktivity se zaměřuje na vybrané fyziologické změny organismu během pětíměsíčního tréninkového cyklu. V teoretické, části popisují fyziologické změny organismu při pravidelně se opakující zátěži dále je zde definována technika chůze, Nordic walking a zdravotní benefity těchto aktivit. V části výzkumné jsou zaznamenány způsoby měření, výsledky z měření a celkové zhodnocení naměřených výsledků.

Klíčová slova: pohybová aktivita, chůze, Nordická chůze, zdraví, obezita, fyzická zátěž, tepová frekvence,

Name and Surname: Václav Beneš

Title of Bachelor Thesis: Physiological aspect of walking and Nordic walking as an adequate physical activity

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstrakt:

This bachelor thesis on the topic of The Physiological Aspect of Walking and Nordic Walking as an adequate physical activity focuses on chosen physiological changes of an organism during a five-month training cycle. In the theoretical part I describe the physiological changes of organism during a regularly repeated strain, and also the technique of walking, Nordic walking and health benefits of these activities are defined here. The research part of the thesis describes the measurement methods the results of the measurements and the total evaluation of the recorded results.

Keywords: Moving activity, walking, Nordic walking, health, obesity, physical strain, pulse rate

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci na téma Fyziologické aspekty chůze a Nordic walking jako adekvátní pohybové aktivity vypracoval 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 Jihlavě, dne 7.4.2010

.....

Václav Beneš

Děkuji Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování bakalářské práce. Dále děkuji probandům a všem, kteří se významnou měrou podíleli a přispěli ke zdárnému dokončení této diplomové práce.

OBSAH

Úvod.....	7
TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1.Chůze.....	8
1.1.Vývoj chůze.....	8
1.2. Anatomie nohy.....	9
2. Fyziologické změny při vytrvalostních zátěžích.....	10
2.1. Faktory ovlivňující výkonnost.....	11
2.2. Rozvoj vytrvalosti.....	12
2.2.1. Metody rozvoje vytrvalosti.....	13
2.3. Vliv vytrvalostního tréninku na organismus.....	14
2.3.1. Reakce tepové frekvence na zátěž.....	15
2.3.2. Reakce krevního tlaku na zátěž.....	16
3. Technika chůze.....	17
3.1. Benefity chůze.....	18
3.2. Základní vybavení k chůzi.....	19
4. Nordic walking – severská chůze.....	21
4.1. Původ severské chůze.....	21
4.2. Nordic walking a pohybový aparát.....	22
4.3. Technika Nordic walkingu.....	23
4.3.1. Nejčastější chyby při Nordic walkingu.....	24
4.4. Vybavení pro Nordic walking.....	25
4.5. Stavba tréninkové jednotky.....	26
4.6. Tréninkové stupně Nordic walking.....	27
4.7. Vybavení centra pro Nordic walking.....	28
4.8. Terén vhodný pro Nordic walking.....	28
VÝZKUMNÁ ČÁST.....	30
5. Cíl, úkoly práce a hypotézy.....	30
6. metodiky výzkumu.....	30
6.1. Organizace šetření.....	30
6.2. Metody práce.....	31
7. Zpravování výsledků.....	32
7.1.Měření.....	32

8. Výsledky výzkumu.....	34
8.1. Růst výkonnosti sledované skupiny.....	43
8.2. Tréninkový program.....	45
9. Diskuse.....	48
10. Závěr.....	49
11. Seznam zkratk.....	50
12. Použitá literatura.....	51
13. Příloha.....	53

Úvod

Díky technickému pokroku nejsme v každodenním životě nuceni vykonávat určité pohybové aktivity jako tomu bylo dříve. Na místo chůze do schodů máme eskalátory, jízdní kola nahradila auta. Díky moderním komunikačním médiím a službám, dnešní člověk prakticky nemusí vyjít, z domu. Jídlo si může objednat telefonicky, nebo přes internet s donáškou až do domu, kde se spokojeně usadí před nejmodernější širokoúhlé televizory a čekána další díl svého oblíbeného seriálu. Není tedy divu, že populace v průmyslově vyspělých zemích tloustne, stává se nepohyblivou a úmrtí na kardiovaskulární choroby jsou jedny z nejčastějších.

Mortalita na ně je v ČR přibližně 52% u mužů a 57% u žen. V posledních desetiletích se případy úmrtí posunují směrem k mladším věkovým kategoriím. Jednou z cest ke snížení kardiovaskulárního rizika, je přiměřená tělesná aktivita vytrvalostního charakteru. Příznivě ovlivňuje řadu rizikových faktorů ICHS, zlepšuje výkonnost celého organismu a může zlepšit i sociálně ekonomickou situaci a kvalitu života dotyčného člověka. Cílem pravidelného vytrvalostního tréninku, by neměl být „hon“ za sportovními výsledky, ale udržení si zdravého a plnohodnotného života až do smrti. Při takových to aktivitách „pro zdraví“ nesmí chybět radost z pohybu, která dokáže udržet motivaci sportovce i do dalších činností.

Jednou z těchto aktivit je chůze a s ní úzce související Nordic walking. Tyto dvě vytrvalostní disciplíny mohou provádět lidé v každém věku, mohou s nimi začít lidé s minimální kondicí a zároveň se mohou stát adekvátním kompenzačním cvičením i pro profesionální sportovce. Výhodou těchto dvou aktivit je jejich finanční nenáročnost a dostupnost kdekoliv a na jakémkoliv místě.

Chůze se dnes většinou lidí nejeví ani jako sportovní aktivita, ale spíše jen jako přirozená samozřejmost a nutnost. Jen málo lidí si v dnešní době vyjde jen tak, bez cílně do přírody. Je to škoda, právě v jednoduchosti chůze je její kouzlo.

Chtěl bych touto prací pozvednout „obyčejnou“ chůzi a Nordic walking do povědomí co největšího počtu dospělých lidí a dětí, kteří při dobrém pocitu z pohybu objeví chuť do aktivního života.

Teoretická část

1.CHŮZE

1.1.Vývoj chůze

Skutečné polidšťování začal asi před čtyřmi miliony let „zlidštěním nohy“. Aby se ruce změnili od činnosti přesouvání se v prostoru a mohli plnit jiné úlohy, musel se člověk dokázat konečně stabilně postavit na vlastní nohy. Dlouho předtím, než začal vývoj ruky a mozku se tedy naši předkové učili správně stát a chodit po dvou.

Dlouhý čas žili naši předkové jako nomádi na věčné pouti. Usadili se teprve po poslední době ledové, asi před 6000 let. Přibližně před sto lety člověk nakonec zmučoval na moderního „sedavce“: za úřednickým stolem, před televizí nebo v autě. Následkem toho jsou dramatické změny nohy a celé lidské pohybové soustavy. Zdravé nohy však potřebují pohyb. I neběžci se za svého života přiblíží k počtu asi 160 milionů kroků.

O dějiny našeho rodu se prou dvě teorie. Podle „savanové teorie“ vedl vývojový proces od čtyřnožce přes opičí stádium v pralese zpět na savanu. Pračlověk začal kráčet vzpřímeně po dvou nohách a hlava a ruce se mu uvolnily pro jiné věci. „Vodní teorie“ to zase vidí jinak: pralidé žili blízko mořského pobřeží, napůl na souši, napůl ve vodě: proto máme tak silnou podkožní tukovou vrstvu, vyčnívající nos, sporé tělesné ochlupení a potápěcí reflex – jako mořští savci.

Postavením se na dvě nohy se těžiště lidského těla postupně přesunulo nahoru. Zároveň se zmenšila stojná plocha na skromných dvakrát 100cm^2 . Nároky na nové nohy byly nesmírné: stabilita, rovnováha, tlumení nárazů, lehké a tiché našlapování a to vše v jednom! Přes genialitu klínového a spirálního principu existovalo slabé místo: ukotvení palce. Noha opic, schopná uchopování, se podobala spíše ruce než noze. Základní kloub palce je z hlediska evoluce velmi pohyblivým kloubem. A přesně v tom spočívá problém: pružně stabilní připevnění palce ke klínovité kosti je málo odolné vůči nesprávné zátěži.

Prsty a zápěstí na ruce leží vějířovitě vedle sebe a vytvářejí klenutou kostěnou polokouli. Výhodou toho je, že se ruka může rozvinout a zase svinout do koule. Přitom s ní lze ideálně uchopovat a znovu pouštět. Ale stojí se na ní špatně. A ještě mnohem hůře se po ní jde. Při vývoji od úchopové nohy podobné k opičí k lidské noze se evoluce nechala inspirovat: použila trik se spirálou. Kulovitá klenba úchopové nohy se přebudovala na spirální klenbu. Pata se otočila o 90 stupňů, patní kost zmožutněla a palec se uložil rovně dopředu.

Spirála je starý osvědčený strukturální princip života a pohybu a v přírodě se s ní setkáváme na každém kroku: hlemýžďí domečky zaručují bezpečnou možnost ústupu, zakroucené paroží

je pyšnou ozdobou i nebezpečnou zbraní; rostliny rostou vinouce se nahoru a získávají tak stabilitu a ohebnost. Základní živly, vzduch a voda, při pohybu upřednostňují formu spirály, jako je větrný nebo vodní vír. V tomto seznamu bychom mohli libovolně pokračovat, od dvojité šroubovice DNA chromozomů až po pupeční šňůru nebo galaktické spirální mlhoviny.

Jedna vlašťovka ještě jaro neudělá, otočení ještě není spirála. Šroubovice má přesně definovaný charakteristický tvar a dynamiku. Tajemství tkví ve třech dimenzích. Jako názornou demonstraci si lze představit ručník: složený ručník ždímeme rovnoměrně oběma rukama: ruce se hýbou protichůdnými směry. Střed ručníku se vyklene se a vzniká oblouk ve tvaru písmena C. Otáčíme-li silně dál, konec ručníku se zatočí od sebe do tvaru S. Tak vznikla klasická trojrozměrná šroubovitá spirála, zvaná helix.

1.2. Anatomie nohy

Kostra nohy je komplexní dílo přírody obsahující 28 kostí. Čtyři dobře viditelné orientační body pomohou při diagnostikování a kontrole cvičení: patní kost, klínovité kosti, nártní kosti a nehty na prstech. Na zdravé noze lze rozeznat:

- při pohledu zezadu stojí pata kolmo – vzpřímená;
- klínovité kosti jsou stabilně šroubovitě zaklíněny v chodidle;
- řady nártních kostí uvolněné nohy tvoří plochý C-oblouk;
- všechny nehty na prstech jsou vestoje dobře viditelné pouhým okem.

Jednotlivé klouby si dokonale mezi sebou rozdělují rozmanité úkoly:

- horní hlezení kloub: pohyb dopředu díky ohýbání a narovnávání s mírným otáčením;
- dolní hlezení kloub: vyrovnávání nerovností podkladu komplexním rotačním pohybem a překlápěním;
- nártní kosti: spirální šroubovitý pohyb přední a zadní části nohy, struktura klenby a stabilita;
- základní klouby prstů: tlumení nárazů, odrážení a odvíjení nohy.

Čtyři skupiny svalů zaručují aktivní spolupráci při pohybu nohy: našlapování, tlumení nárazů, odvíjení a odraz.

- Silné lýtkové svalstvo se stará o nezbytný podnět zpomalování a odrážení.
- Holení svaly vytáčejí zadní část nohy směrem ven, svaly upínající se na lýtkovou kost vytáčejí přední část nohy dovnitř; podporují tak princip spirály v noze.
- Krátké svaly chodidla dodávají klenbě pevnost a pružnost. Mohou být prodlouženy (plochá noha), nebo zkráceny (vysoká klenba nohy).

- Podélné a příčné probíhající hluboké drobné svaly prstů vyztužují plochou přední část nohy – příčnou klenbu, činí z ní účinný tlumič nárazů a dodávají silový impulz při odrazu

Propriorecepce

„Proprio-“ znamená „sebe-“. Druhá část slova „-cepce“ znamená „přijetí“, „vnímání“. Dohromady to znamená „vnímání sebe sama“. To je klíč k inteligentnímu pohybu a kromě toho i účinné ochraně před úrazem. Praktický příklad: Představme si zpomaleně malé klopýtnutí. Noha se začíná podlamovat směrem ven. Reagují citlivé nervy, svaly se dostávají do akce a brání vymknutí. Nepříznivě působící síly jsou tak zpomaleny. Noha si včas uvědomí svou nepříjemnou polohu a může se reflexně stabilizovat silou vlastních svalů. (LARSEN. CH., 2005)

2.FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY PŘI VYTRVALOSTNÍCH ZÁTĚŽÍCH

Kardiorespirační systém je při vytrvalostních zátěžích velmi důležitý a bez jeho správného fungování si nelze, představit maximální výkon. Krevní oběh a dýchání musí zajistit dodávku kyslíku a živin k namáhaným svalům, v nichž se přeměna uskutečňuje, a zároveň zprostředkovat odvádění zplodin energetické přeměny, metabolismu i odvádění tepla, které při svalové práci vzniká. S intenzitou práce souvisí intenzita metabolismu, tedy čím větší je intenzita práce, tím větší je i intenzita metabolických procesů a tím více kyslíku v časové jednotce je třeba svalům dodat. Možnosti dodávky kyslíku svalům však nejsou neomezené, při určité intenzitě metabolických procesů dodávka kyslíku nestačí požadavkům a svaly jsou nuceny zapojit do energetické přeměny anaerobní procesy.

K zapojení anaerobního metabolismu však dochází dříve, než kyslíkový požadavek překročí dodávku kyslíku. Není tedy možné si celý proces představit tak, že stále fungují aerobní procesy až do vyčerpání možností, pak se přepne tělo na jiný mechanismus.

U výkonů dlouhodobé vytrvalosti podíl anaerobních procesů na celkové dodávce energie klesá s trváním zatížení.

Energii potřebnou pro svalový stah získává tělo z ATP v buňce. Zásoby ATP však vydrží jen několik vteřin a je třeba je znovu resyntetizovat, což se děje buď aerobně za přístupu kyslíku, nebo anaerobně, bez přístupu kyslíku tzv. anaerobní glykolýzou. Jako zdroj energie pro tuto resyntézu mohou být využívány cukry (krevní a jaterní glykogen), tuky (nenasycené mastné kyseliny) a v extrémních případech i aminokyseliny.

Podíl hrazení energetických nároku cukry a tuky záleží na intenzitě metabolismu a trénovanosti. Cukry jako zdroj energie mají pro tělo řadu výhod, jsou rychle k dispozici, nevyžadují tolik kyslíku pro resyntetickou reakci, jsou využitelné i při anaerobní glykolýze, nevýhodou je, že jejich kapacita je omezena asi na 1,5 h do trvání výkonu. Tuky jsou pak náročnější na kyslíkovou spotřebu, nelze je využít při anaerobní glykolýze, ale jejich energetické zásoby vydrží mnohonásobně déle (několik hodin).

Důležitou roli při dlouhotrvajících zatíženích hraje i ochlazování organismu. Krevní oběh musí vedle transportu kyslíku a živin a odvodu metabolitů, přenést teplo, vznikající při přeměně energie ve svalech, k povrchu těla, který se ochlazuje především vypařováním potu.

Působením vytrvalostního tréninku na krevní oběh a dýchání se projevuje jednak úspornějším systémem obou uvedených systémů a jednak zvýšení hranice funkčních možností. K nejznámějším a nejvýraznějším známkám úspornosti patří pokles klidové i zátěžové tepové frekvence, spolu se zvětšením systolického srdečního objemu, což dává dohromady zvětšené možnosti centrálního nervového systému. Vytrvalostní trénink vede k posílení stažlivosti srdečního svalu. Adaptuje se i periferní oběh, a to nejen po funkční, ale i morfologické stránce. U trénovaných lze pozorovat větší počet kapilár na svalové vlákno, tím se snižuje odpor při průtoku krve svalem, ale i možnost předávání kyslíku a živin svalové buňce a odvod zplodin z buňky. (Winter, M., 2002)

2.1. Faktory ovlivňující výkonnost

Výkony dlouhé i střednědobé vytrvalosti zajišťují především aerobními energetickými procesy. Z toho vyplývá, že vysoká úroveň schopnosti dodávat kyslík a využít ho k přeměně energie patří k limitujícím, faktorům výkonnosti. Tuto schopnost udává tzv. maximální spotřeba kyslíku - VO₂ max. Ta se udává v ml na kg hmotnosti a u špičkových vytrvalců se její hodnoty pohybují okolo 80 ml O₂ na kg u mužů a 70 u žen.

Hodnoty VO₂ max jsou ale pouze předpokladem, ne zárukou vysoké výkonnosti ve vytrvalostních sportech. Důležité je i procento využití VO₂ max při jednotlivých tempových a vytrvalostních úrovních, tj. jakási účinnost využití aerobního systému. Vysoce trénovaní vytrvalci jsou schopni využít vysoké procento VO₂ max, aniž by došlo ke změnám vnitřního prostředí - koncentrace laktátu (Kučera, V., Truksa, Z., 2000).

2.2. Rozvoj vytrvalosti

Vytrvalost je schopnost člověka odolávat únavě. Je to Komplex předpokladů provádět aktivitu s určitou intenzitou nebo s co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase. (DOVALIL, J., 2002)

Macour (1977) definoval vytrvalost jako maximální dobu, po kterou je možné udržet intenzitu pohybové činnosti na určitém procentu maximální spotřeby kyslíku.

Podle doby trvání příslušné činnosti a její intenzity se mění energetické požadavky a způsob jejich krytí (Štilec, M., 1989).

Možnosti energetického krytí

- ATP-CP systém: tento systém představuje anaerobní způsob získávání energie z přítomných energeticky bohatých fosfátů. Ty jsou uloženy v každé živé buňce. Při štěpení ATP se současně aktivují reakce zajišťující resyntézu ATP ze svalových rezerv kreatinfosfátu (CP). Aktivace nastává velmi rychle, rezerva zdrojů vystačí na 10 – 15 s maximální možnou intenzitou. Potenciál systému vrozené předpoklady (zastoupení rychlých vláken ve svalech) a rovněž trénink.

- LA systém: Jedná se rovněž o anaerobní způsob energetického krytí, energie se získává štěpením glykogenu. Konečným produktem reakcí této anaerobní glykolýzy je kyselina mléčná (laktát (LA), tj. sůl kyseliny mléčné). Systém přebírá úlohu hlavního energetického krytí činnosti konané téměř maximální intenzitou a po delší dobu, než postačuje uhradit ATP-CP systém. V činných svalech se tvoří a posléze v krvi koncentruje laktát. Jeho využití a odbourávání probíhají pomalu. Laktát se proto akumuluje a způsobuje okyselení (acidózu) vnitřního prostředí. To má negativní důsledky v enzymové regulaci látkové přeměny ve svalech, při ventilační kompenzaci acidózy, při řízení pohybu, psychice i při doplňování energetických zdrojů. V extrémních případech musí být pohybová činnost nuceně přerušena. Použitelnost systému je ve srovnání se systémem předchozím pomalejší, neumožňuje tak vysokou intenzitu činnosti, zato ji lze provádět po delší dobu, kolem 1-2 min.

- O₂ systém: Systém funguje při štěpení cukrů, tuků a bílkovin za přítomnosti kyslíku. Konečnými produkty reakcí jsou oxid uhličitý a voda. Oba produkty organismus bez problémů vylučuje. Při souvislé činnosti delší než dvě minuty se O₂ systém stává hlavním energetickým dodavatelem. Jako zdroj energie se uplatňuje svalový glykogen, triglyceridy kosterního svalu, glukóza obsažená v krvi a doplňovaná z jaterního glykogenu, volné mastné

kyseliny z tukové tkáně a extrémně i bílkoviny. Fungování systému je velmi ekonomické. Celkově může poskytnout velké množství energie, za jednotku času však méně než systémy ostatní. Intenzita pohybové činnosti může být proto nižší, může však pokračovat delší dobu, desítky minut, hodiny.

Dělení vytrvalosti:

- rychlostní vytrvalost (do 20 - 30 sekund) - ATP a CP systém, kreatinfosfát.
- krátkodobá vytrvalost (2-3 min.) - laktátový systém, štěpení glykogenu bez kyslíku.
- střednědobá vytrvalost (8-10 min.) - laktátový a O₂ systém, zdrojem energie je glykogen.
- dlouhodobá vytrvalost (déle než 10 min.) - O₂ systém, zdrojem energie je glykogen a později i tuk. (DOVALIL, J., 2002)

2.2.1. Metody rozvoje vytrvalosti

Souvislá metoda

Souvislá metoda spočívá v delším nepřerušovaném zatížení, v rovnoměrném tempu nízké až střední intenzity. Tempo můžeme stanovit podle tepové frekvence (Štilec, M., 1989).

Pojmem souvislé nepřerušované metody se chápe jako cvičení absolvované bez přerušení déle než 30 minut, intenzita zátěže je nízká. To znamená, že pohybová činnost probíhá převážně v aerobním tempu. Základními parametry jsou doba trvání a intenzita zatížení (Choutka, M., Dovalil, J., 1991).

Metoda střídavá a farteklová

Střídavá metoda je doba nepřetržitého zatížení, při němž se střídají zatížení různé intenzity, která je stanovená tréninkovým plánem. Tepová frekvence se průběžně zvyšuje a snižuje v závislosti na zatížení. Organismus tedy střídavě pracuje ve stavu zvýšené spotřeby kyslíku a částečného nedostatku kyslíku.

Farteklová metoda je charakterizována nepřetržitou dobou zatížení, ale ke zvyšování a snižování intenzity zatížení dochází na základě aktuálních subjektivních pocitů. Používá se hlavně při tréninku v terénu.

Tato metoda je vhodná pro děti a začátečníky. Ti si mohou z počátku určovat dobu cvičení a jeho intenzitu sami, stačí jim pouze doporučit vhodnou zátěž. Tato metoda také příznivě působí na psychiku.

Intervalová metoda

Intervalová metoda je charakterizována plánovitým členěním požadované intenzity na fáze zatížení a zotavení, přičemž intervaly odpočinku neumožňují plné zotavení. Při této metodě se pracuje s parametry: doba trvání zatížení, intenzita zatížení, interval odpočinku, charakter odpočinku, počet opakování. (Winter, M., 2002)

2.3. Vliv vytrvalostního tréninku na organismus

Na srdce: rozšíření komorových dutin (regulativní dilatace myokardu), zvětšení systolického a minutového srdečního objemu, snížení tepové frekvence a prodloužení systoly a diastoly v klidu a na srovnatelné zátěži, novotvoření kolaterál, snížení potřeby kyslíku v myokardu v klidu a na srovnatelné zátěži.

Na periférii krevního oběhu: zlepšení prokrvení kosterního svalstva, z otvírání preformovaných kapilár, zvýšení nitrobuněčné metabolické aktivity (zvýšení počtu mitochondrií, myoglobinu, enzymatického redox potenciálu) zvýšení arterio venózní difference v klidu i při maximálním výkonu, zvýšení venózního návratu, snížení periferní rezistence, pokles krevního tlaku v klidu a na srovnatelné zátěži.

Na krev: zvýšení fybrinolytické aktivity a snížení agregability destiček, zmnožení krevní plazmy, erytrocytů a hemoglobinu, zvýšení vazebné kapacity pro kyslík, snížení celkových lipidů, celkového cholesterolu, LDL a VLDL frakce, triacylglycerolů, zvýšení HDL frakce cholesterolu.

Na hormonální regulace: Snížené vylučování katecholaminů, tedy snížení reakce na pohybový i duševní stres a ekonomičtější práce srdce, zvýšení citlivosti inzulínových receptorů a nižší potřeba inzulínu, zvýšené vylučování endogenních opioidů (zejména beta-endorfinu, který zvyšuje imunitu, snižuje krevní tlak a chuť k jídlu a zlepšuje psychický stav)

Na dýchací soustavu: zvýšení plicních funkcí (FEV_1 , V_{max})

Na výkonnostní ukazatele: zvýšení pracovní kapacity při srovnatelné srdeční frekvenci (test W_{170}), výhodnější anaerobní (stresový) práh – do vyšší intenzity zátěže aerobní zdroj energie a menší tvorba volných kyslíkových radikálů

K těmto příznivým změnám dochází u osob již postižených ICHS, kde jsou převážně výsledkem účinnější mechanické a metabolické výkonnosti kosterního svalstva, menší podíl má zlepšení funkce myokardu. (Vilikus, Z., Brandejský, P., a kol. 2004)

2.3.1. Reakce tepové frekvence na zátěž

Tepová frekvence při zátěži stoupá lineárně se stoupající zátěží. Z tab.1. je patrné, že reakce tepové frekvence při submaximálních zátěžích závisí na věku a pohlaví. Při stanovení náležité (referenční) tepové frekvence při maximální zátěži používáme jednoduchého vzorce

$TF_{\text{refer}} = 220 - \text{věk}$. Vzhledem k tomu, že systolický objem dosáhne maxima již asi při 40% $VO_{2\text{max}}$, tedy při nízké intenzitě zátěže, vyššího minutového srdečního výdeje dosáhne organismus díky vyšší tepové frekvenci.

Tab.1 Hodnoty tepové frekvence [$\text{tep} \cdot \text{min}^{-1}$] při zátěži u zdravých mužů (Seliger, 1976.)

Věk	Zátěž					
	100W	125W	150W	175W	200W	225W
35 let	124	138	151	165	178	192
40 let	124	138	151	165	178	192
45 let	124	137	151	164	178	191
50 let	124	134	150	163	177	190
55 let	123	137	150	163	176	189
60 let	123	136	149	162	175	188

U žen je odezva tepové frekvence na stejné zátěži vyšší než u mužů a závislost TF na věku je více patrna z tab.2.

Tab.2. Hodnoty tepové frekvence [$\text{tep} \cdot \text{min}^{-1}$] při zátěži u zdravých žen (Seliger, 1976.)

Věk	Zátěž		
	100W	125W	150W
35 let	161	179	198
40 let	158	176	194
45 let	156	174	192
50 let	154	171	188
55 let	152	169	186
60 let	151	168	185

2.3.2 Reakce krevního tlaku na zátěž

Reakce systolického krevního tlaku

Systolický krevní tlak při zátěži stoupá lineárně se stoupající zátěží. Reakce systolického tlaku na zátěž závisí na věku. Pro posuzování krevního tlaku při zátěži můžeme použít jako kritéria schéma podle Hoffmanna (tab.3.) Reakce systolického tlaku na stejnou zátěž je s přibývajícím věkem vyšší, a u mužů poněkud vyšší než u žen. Při hodnocení reakce tlaku na zátěž se řadíme kritérii stanovenými Hoffmannem. Zjednodušeně můžeme říci, že za normální tlakovou odezvu na zátěž 100 W považujeme tlak do 200 mmHg, hodnoty 200 – 210 mmHg za hraniční reakci a 210 – 240 mmHg za hypertonickou reakci.

Tab. 3 Hodnoty krevního tlaku při zátěži. (Hoffmann 1993)

Kritéria pro hodnocení TK při zátěži			
<i>v 6. minutě rovnovážného stavu při zátěži 100W</i>			
věk	20 – 50 let	50 – 60 let	nad 60
TK _s [mmHg]	<200	<210	<215
TK _D [mmHg]	<100	<105	<105
<i>V 5. minutě zotavení</i>			
věk	20 – 50 let	50 – 60 let	nad 60
TK _s [mmHg]	<140	<145	<150
TK _D [mmHg]	<90	<90	<90

Při dosažení systolického tlaku 240 mmHg ihned přerušujeme z bezpečnostních důvodů zátěž, abychom se nevystavovali riziku náhlé příhody mozkové.

Reakce diastolického krevního tlaku

Diastolický krevní tlak při zátěži u některých osob (většinou u mladých a u vytrvalostně trénovaných sportovců) lineárně klesá se stoupající zátěží; naopak u starších osob a u nesportovců diastolický tlak se stoupající zátěží mírně stoupá.

Podle Hoffmanna (tab. 3) považujeme reakci TK_D na zátěž za fyziologickou, pokud nepřesáhne hodnotu 105 mmHg. V rozmezí 105 – 110 mmHg považujeme za hraniční odezvu, 110 – 120 mmHg za hyper tonickou reakci a jakmile dosáhne TK_D hodnoty 120 mmHg, ukončujeme ihned z bezpečnostních důvodů zátěž. Rozdílná reakce diastolického

tlaku u různých osob je dána především pružností cév. Mladších a sportujících osob díky lepší elasticitě cév dochází k poklesu TK_D , naopak u osob středního a vyššího věku, zvláště nespportujících, dochází často k vzestupu TK_D při zátěži. Rozdíly mezi muži a ženami nejsou významné.

Při maximální zátěži není možné jednoznačně určit vliv věku, pohlaví a sportovní aktivity na hodnoty systolického tlaku, Při maximální zátěži je tedy horní limit jednotný; pro TK_S 240 mmHg a pro TK_D 120 mmHg (Vilikus,Z., Brandejský,P., a kol. 2004)

3. TECHNIKA CHŮZE

Důležité je uvolnění a příprava k samotné chůzi. Pak se narovnáme. Představme si, že páteří prochází struna, která vychází z hlavy a vytahuje nás směrem vzhůru. Teď takto narovnaný trup lehce nakloňme dopředu; zůstaňme však vzpřímení – ohýb vychází z kotníků, nikoli z boků nebo z pasu. Břišní svalstvo je zatažené tak, aby pánev byla lehce podsazena a páteř se tak dostala do neutrální pozice. Nevhodné je prohýbat se v bedrech a vystrkovat zadek.

Hlava má být vzpřímená, nesklání se ani se nenachyluje k jedné straně. Brada je rovnoběžně se zemí, prsa jsou vypnutá a pohled směřuje před sebe, nikoliv na špičky nohou. Tím se odstraní zbytečné napětí šíje.

Ramena jsou stlačena dozadu a dolů, aby se tak uvolnil nezbytný prostor pro snadné a hluboké dýchání. Tato pozice musí zůstat přirozená, není třeba tlačit ramena dozadu jako. Během chůze je třeba polohu ramen pravidelně kontrolovat. Pokud se ramena začínají ohýbat, nebo se zvedat směrem k uším, je dobré několikrát rameny pokrčit nebo jimi opsat několik kroužků, aby se dostali opět do správné pozice.

Paže volně švihají podél těla, ale jejich pohyb kontrolovaný; zlepšuje se tak rovnováha, krevní oběh, a odbourává se větší množství kalorií. Pohyb paží je opačný než pohyb nohou: pravá noha a levá paže se pohybují před tělem. Tělo při pohledu z boku vypadá jako ciferník hodin, kde hlava značí dvanáctou; paže by měly dosahovat asi od sedmé hodiny (hned za boky) přibližně ke čtvrté (zhruba do výše pupku).

Úder patou o zem a přirozené došlápnutí chodidlem. Na konci každého kroku se nezvedá pouze noha, ale probíhá i skutečný odraz špičkou od země, aby bylo tak aktivně poháněno tělo vpřed. Délku kroku je přirozená a nesmí při chůzi činit žádné potíže. Nepřirozeně dlouhými kroky dochází velmi brzo k únavě.

Důležité zásady při chůzi tedy jsou: během chůze pravidelně kontrolovat držení těla. Chodidlo pokládat od paty ke špičce, švih paží je kontrolovatelný, břicho je zpevněné, pohled směřuje kupředu, ramena jsou aktivně stlačena dozadu a dolů. Správná technika by se tak měla stát návykem. (SHMITOVÁ K., LEVINOVA S., 1995)

3.1. Benefity chůze

Přínos pro kardiovaskulární systém. Jestliže se tepová frekvence pravidelně dostává do zóny aerobního tréninku, zvyšuje se tak kardiovaskulární kondice, což znamená, že klesá krevní tlak, snižuje se klidová tepová frekvence a naopak se zvyšuje zásobování svalů kyslíkem.

Prevence chorob. Několik významných dlouhodobých studií prokázalo, že pravidelná fyzická aktivita významně snižuje nebezpečí vzniku srdečních chorob. Pravidelná chůze rovněž zlepšuje složení cholesterolu a pravděpodobně zamezuje i hypertenzi. Navíc chůze tím, že pomáhá udržet tělesnou hmotnost, může snížit i rizikové faktory vzniku všech těchto uvedených nemocí, stejně jako cukrovky. A konečně chůze zvyšuje obsah minerálů v kostech a přispívá tak k prevenci osteoporózy.

Dlouhověkost a stárnutí. Fyzická aktivita může prodloužit život, ale snad ještě významnější je, že přispívá ke zlepšení kvality života ve stáří. Výzkumy naznačují, že značná část jevů, které spojujeme se stářím – slabost, klesající aerobní kapacita, rostoucí množství podkožního tuku – je ve skutečnosti důsledek nedostatku pohybu. Potvrzuje se známá teorie „používej to, o co nechceš přijít“ Aktivní jedinec si zachová větší objem svalové hmoty a vyšší aerobní kapacitu, takže si prodlouží život a zůstane tak déle při síle. Živoucím důkazem této teorie je spousta sedmdesátníků, osmdesátníků a dokonce i devadesátiletých lidí, kteří se celý život věnovali chůzi. Existují však i studie, které prokazují že i u sedmdesáti- či osmdesátiletých lidí se sedavým způsobem života se jejich aerobní kondice poté, co začali pravidelně chodit, významně zlepšila.

Přínos pro psychiku. Zatímco prospěch, který chůze přináší našemu zdraví, se projeví až po určitém čase, psychické dividendy se projeví okamžitě a to ve formě lepší nálady. Chůze může významně ovlivnit život, protože odstraní deprese, napětí a úzkost a přináší pocity dobré pohody.

Více energie. Když se to dá těžko vědecky dokázat, zdá se, že chůze dodává lidem pocit větší energie. Vědci se domnívají, že v důsledku zlepšení krevního oběhu a zvýšení příjmu kyslíku během chůze na jedné straně a naopak potlačením depresí a úzkosti – známých požíračů energie – na straně druhé se dostaví dobrá nálada.

Zpevnění svalstva. I když všichni ví, že nelze zhubnout jen na určitých částech těla, zůstává nesporným faktem, že z fyziologického hlediska chůze, a rychlá chůze obzvláště, procvičuje a tudíž zpevňuje svaly nohou a hlavně velký sval hýžd'ový, svaly na horních stehnech a břiše. (SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ, S., 1995)

Při rychlé chůzi si zpočátku mnoho lidí stěžuje na bolest v holeních. Tato bolest je důsledkem přitahování špiček směrem k nártu. Zvláště po prodělání zlomenin holení kosti, což je bolestivé zranění vyžadující dlouhodobou léčbu, je bolest velmi nepříjemná a může způsobovat obavy o zdraví. Toto nepohodlí, které se při rychlé chůzi zpočátku objevuje, je však úplně jiného druhu. Je to přirozený důsledek toho, že jsou zapojeny do pohybu svaly, které nejsou běžně příliš namáhány a začínají tedy trochu bolet. Svaly si na zvýšenou zátěž během dvou až tří týdnů zvyknou, pokud je nebudou příliš přetěžovány. Někteří lidé pociťují bolest v holeních jen na počátku vycházky a poté, co se zahřejí, bolest zmizí. Je také možné po zahřátí na chvíli zastavit a holeně si protáhnout. Jestliže problém přetrvává, může to být tím, že špičky jsou přitahovány přílišnou silou. Špičky musí být přitahovány tak, aby noha neklopýtala o zem, ale tah nesmí být přehnaný. (RÜDIGER M., 2002)

Odbourání kalorií a udržování váhy. Vztah cvičení a snižování váhy je naprosto jednoznačný. Pokud chceme aby úbytek kilogramů byl stálý, je nezbytné zařadit do svého programu tělesnou aktivitu. Důvod je prostý. Chůze, jako jakákoliv jiná pohybová aktivita, odbourává kalorie, a rychlá chůze zvyšuje kalorický výdej na maximum. Některé studie ale naznačují, že pravidelné chození pomáhá redukovat hmotnost i jinými způsoby. Zdá se, že metabolismus zůstává poněkud zvýšený ještě několik hodin po skončení cvičení a spotřebovává dokonce ještě větší množství kalorií. Naproti tomu chuť k jídlu může klesnout. Navíc pravidelnou chůzí a dietou s nízkým obsahem tuků lze zredukovat množství podkožního tuku ve prospěch objemu svalové hmoty, čímž se zvýší klidová metabolická hladina, tj. množství kalorií, které tělo spotřebovává v klidovém režimu. Svalová tkáň je ve srovnání s tukem jako kalorický kotol. Spaluje velké množství paliva, i když právě neprobíhá žádné cvičení. (To je i důvod, proč muži potřebují vyšší přísun kalorií než ženy – mají totiž vyšší objem svalové hmoty a spotřebovávají proto za minutu více energie.) Chůzí je možno zvýšit poměr svalové hmoty a získat tak více munice k boji proti nadváze. (SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ, S., 1995)

3.2. Základní vybavení k chůzi

Obuv

I když chůze není na nohy tak namáhavá jako například běh nebo aerobik, přesto jsou za potřebí pevné boty, které tlumí nárazy. Během pětakilometrové vycházky rychlostí 6,5 km v hodině, došlápne noha na zem zhruba sedm tisíc pětsetkrát. Bez dobrých bot s pružnou podrážkou by chodec po tolika úderech nemusel cítit nohy.

Bota musí především dobře sedět. Pata ani nárt nesmí nikde tlačit, špička boty by měla být tak prostorná, aby bylo možné zahýbat prsty a nenarážet přitom ani palcem. Někteří výrobci vyrábějí boty v různých šířkách, pro ty, kterým běžné boty těžko padnou. Kvalitní podrážky (tedy ta část boty, která tlumí nárazy), vyrobené z polyuretanu nebo se speciální gelovou či vzduchovou vložkou, si svou kvalitu uchovávají i po ujití mnoha kilometrů. Levnější boty se mohou zdát při zkoušení měkké a pohodlné, jejich schopnost tlumit nárazy však po několika týdnech používání prudce klesne a pokud budou často namáhány, podrážky po měsíci či dvou splasknou, takže mezi chodidlem a chodníkem zůstane jen tenoučká vrstva.

Odolná podešev (vrstva, která je v přímém kontaktu s chodníkem) z tvrzené gumy lépe přilne k podložce a hned tak se neochodí. (SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ, S.1995)

Kvalitní boty mají pružnou klenbu, což usnadňuje propnout chodidlo a na konci kroku se odrazit. Nedostatečná pružnost je snadno zjištělná podle toho, že bota je brzy „zkroucená“. Prostorná špička je užitečná z toho důvodu, že dochází k přenosu váhy na špičky, které tak poněkud zvětšují objem, a jestliže není ve špičce dost místa, boty budou tlačit. V botě potřebují palce alespoň jeden centimetr „prostoru“ navíc, neboť se při chůzi propínají. Navíc nohy v průběhu času otékají. Pokud prsty narážejí na vnitřek boty, chodidlo se křečovitě sevře, vznikají puchýře a nehty u prstů se podlijí krví. Nejméně se nohy potí v botě, jejíž horní díl je vyroben z prodyšného pevného nylonu, bota je lehčí a vzdušnější. Protože kůže je značně odolná proti opotřebení, navíc i pružná a pevná, nabízejí výrobci mnoho druhů obuvi vyrobených z kombinace obou materiálů. Při pohybu v mokřem prostředí nesmí propouštět vodu. Pro bezpečnost je zesílena špička boty a pata. (RÜDIGER, M., 2002)

Pevná, dobře polstrovaná podrážka pod patou ztlumí náraz a při došlápnutí patou na podložku a usnadní plynulé pokládání chodidla. Některé boty mají skosenou patu nebo podrážku kolébkovitého tvaru, který napomáhá správnému pokládání chodidla od paty ke špičce, což je důležitý prvek správné techniky chůze. (DÝROVÁ, J, LEPKOVÁ, H., 2008)

Při výběru obuvi dáváme přednost nákupu ve specializovaných prodejnách (ne na tržištích) a zohledňujeme svoji tělesnou hmotnost a povrch terénu. Přírodní terény vyžadují výraznější vzorek. Vždy ji zkusíme na obě nohy a s vhodnými ponožkami.

Dobrá obuv pomůže i vyrovnat případné drobné vady chůze. Mnoho lidí tlačí při chůzi chodidla buď směrem dovnitř (pronace) nebo ven (supinace). Zda má člověk sklon k jedné z těchto vad, se pozná na podešvi některých starších bot. Podrážka může být sešlapána rovnoměrně nebo k jedné straně. Pakliže je sešlapána k vnitřní straně, jedná se o tendenci k pronaci, jestliže se dříve sešlapává na vnější straně, k supinaci. Na delší trase může (ale nemusí) pronace či supinace způsobovat bolest nohou či chodidel. Existují speciální boty, které tyto vady korigují tím, že je noha v patřičném místě prodloužena. (SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ S.1995)

4. NORDIC WALKING – SEVERSKÁ CHŮZE

4.1. Původ severské chůze

Používání hůlek má hluboké kořeny v historii lidstva. Už pastýři a poutníci používali hůl k překonávání rozmanitých terénů jako oporu. Od nich převzali tento zvyk pěší turisté, z nichž někteří na strmých kopcích začali používat hole dvě. Toto použití holí však představuje jiný účel, než k jakému je umíme využívat dnes – hůlky už nejsou jen nástrojem k udržení rovnováhy, ale také účinným prostředkem ke zlepšení kondice.

Běžci na lyžích používají běžecké lyžařské hůlky od šedesátých let nejen k běhu na lyžích, ale také jako součást tréninků v letní přípravě, kdy s nimi provádí dlouhé chodecké cvičení, běhy do kopce, skoky a podobně. Hůlky jim v tomto případě pomáhají zlepšit kondici, vytrvalost a sílu. Zimní sporty a lyžování zvláště se těší velké oblibě zejména v severských zemích. Není proto náhodou, že právě zde, konkrétně ve Finsku, se zrodila myšlenka nového využití již dobře známých hůlek. Vše začalo 5. ledna 1988 v Helsinkách, kde se měla konat soutěž v běhu na lyžích na počest finského národního sportovce a profesora Lauri „Tahko“ Pihkaly. V tomto roce však bylo málo sněhu a dlouho připravovaná událost byla ohrožena. Právě tato situace přiměla organizátory, aby přemýšleli o alternativním řešení – lyže se uplatnit nemohly, a tak vyrazili soutěžící na trať pěšky, pouze s hůlkami v rukou. Účastníků se sešlo několik stovek a tak byl, i když nevědomky, položen základ nové pohybové aktivity. Během a po závodě si mnozí uvědomili, že i pouhá chůze s hůlkami může být dobrý trénink srovnatelný s během na lyžích. To potěšilo sportovní nadšence, protože oblíbené běžkování přestalo být výsadou zimních období a to zejména na jihu Finska, kde se díky mořskému vzduchu sníh nikdy neudrží tak dlouho jako na chladném severu.

Ze začátku se lidé dívali na chodce s hůlkami s úsměvem a nedůvěrou. To podnítilo další výzkumy například srovnávání efektivity kondiční přirozené chůze a chůze s hůlkami, které jednoznačně prokázaly pozitivní účinky.

Na jaře 1997 se tedy setkali zástupci Suomen Latu a známého výrobce lyžařských hůlek ve Finsku, firmy Exel. Odborníci této firmy začali pracovat na vývoji speciálních hůlek určených pro chůzi a na trh se tak dostal nový produkt, což byl zásadní přelom. Hůlka pak prošla od tohoto prvního typu ještě mnoha úpravami, bylo vyvinuto několik modelů a stále bylo co zlepšovat. Nové hůlky nejprve zkusili studenti sportovních škol a potom se začaly rozšiřovat po celé zemi zejména díky velmi široké členské základně Suomen Latu.

V létě 1998 bylo založeno centrum pro chůzi s hůlkami – severskou chůzi v Helsinkách (Paloheiva), které ještě téhož roku navštívilo přes 23 000 lidí, současně bylo vyškoleny přes 2 000 instruktorů. Z šetření provedeného také v roce 1998 vyplynulo, že více jak 200 000 Finů se věnuje severské chůzi pravidelně (více než 1× týdně), v roce 2000 už to bylo 480 000. Suomen Latu také navázala spolupráci se školami a severská chůze byla zařazena do kurikula školní tělesné výchovy.

Zpočátku byla severská chůze vnímána jako módní výstřelek, ale lidé si na ni velmi brzy zvykli a začala se těšit jejich opravdovému zájmu. V roce 2000 byla založena International Nordic Walking Association (INWA), jejímž hlavním cílem je rozšiřovat severskou chůzi dále do světa, jejími členy jsou dnes Finsko, Norsko, Rakousko, Německo, Japonsko, Austrálie, Slovinsko a další. Podle INWA provozuje dnes severskou chůzi pravidelně na celém světě víc než 800 000 lidí. (www.severskachuze.cz)

Nordic walking je technicky nenáročná pohybová aktivita, i když její správné provedení v začátcích hodně komplikuje špatný stav našeho těla, špatná technika běžné chůze a nízká kondice. Jedná se o pohybovou aktivitu, při které dochází ke koordinaci nohou a paží spolu s odražením holemi. Při chůzi s holemi se do pohybu zapojují obě dvě mozkové hemisféry

Dobře zvládnutá technika nordic walking napomáhá upravit držení těla. Je při ní využívána práce 90% svalů v těle. Pomocí chůze s holemi jsou namáhány svaly téměř celého těla, klouby dolních končetin jsou odlehčeny. Tuto pohybovou aktivitu může vykonávat každý, výkonný sportovec, ale i začátečník, mladý člověk i lidé v pokročilém věku. Nordic walking je spojen se zvýšenými nároky na oběhový a dýchací aparát. Hodnoty tepové frekvence se pohybují v oblasti, ve které se dlouhé hodiny cítíme dobře a proto lze využít severskou chůzi pro pohyb lidí se zdravotními omezeními nebo pro redukci hmotnosti.

4.2. Nordic walking a pohybový aparát

Nordic walking má charakter uzavřeného kinetického řetězce: pravá horní končetina a levá dolní končetina. Chůze s holemi zvyšuje zapojení horní části zádových svalů, zadních svalů ramenního pletence, velkého prsního svalu, extenzorů a flexorů předloktí. Při správné technice se výrazně snižuje svalová tenze a vnímání bolesti v oblasti krku a ramen. Správná technika chůze s holemi uvolňuje svalové napětí v oblasti zádových a ramenních svalů, zvyšuje pohyblivost páteře. Naopak při špatném provedení techniky chůze s holemi se můžeme setkat s přetížením ramenního pletence, krční páteře, kolenních kloubů (hyperextenze) nebo v oblasti hrudní a bederní páteře (nadměrná rotace pánve). Při správné technice pomáhají chodecké hole vyrovnávat pozici pánve při extenzi kyčelního kloubu, kde se v odrazové fázi výrazněji zapojují flexory i extenzory. Použití holí redukuje vertikální reakční síly a extenční úhlové impulsní a opěrné momenty v kolenním kloubu (odlehčení velkého kloubu). Proto se chůze s holemi doporučuje při rehabilitaci u řady onemocnění pohybového aparátu nebo úrazových stavů. Rovněž u obézních lidí snižuje zátěž na klouby. Je doporučována pacientům s Parkinsonovou chorobou.

Vliv na kardiovaskulární systém

Chůze s holemi zvyšuje intenzitu zatížení a tím i účinnost tréninku. Při pravidelném provádění severské chůze (alespoň 3x týdně) dochází k významnému zpomalení srdeční frekvence a ke zvýšení aerobní kapacity organismu (Stejskal). Chůze s holemi je doporučována v rámci kardiální rehabilitace, při problémech s aterosklerózou, brání vzniku osteoporózy

Spotřeba kalorií při Nordic walkingu

Ve srovnání s běžnou chůzí se při severské chůzi spaluje více kalorií, v průměru je to o 20%. Při běžné chůzi se hodinová potřeba pohybuje okolo 280 kalorií, při severské chůzi může dosáhnout až hodnoty 400 kalorií za hodinu. Díky své mírné intenzitě zátěže je severská chůze vhodná při redukci nadváhy nebo obezity, má pozitivní vliv na hospodaření těla s cholesterolem a inzulinem.

Nordic walking pomáhá posílit hluboký stabilizační systém, vytvarovat lýtka, zpevnit hýžděové svaly a rozvinout trup.(DÝROVÁ, J., LEPKOVÁ, H., a kolektiv. 2008) (www.severskachuze.cz)

4.3. Technika Nordic walkingu

Při nordic walking se pohybujeme takovým tempem, při které jsme schopni hovořit. Pokud „lapáme po dechu“, je chůze příliš rychlá. Základem nordic walking je dokonalá technika kroku. Nohy jsou při chůzi v šíři pánve, chodidla se nevtáčejí dovnitř, nevtáčejí se ani ven. Kroky jsou delší než při běžné chůzi. Délka kroku musí být taková, aby chodidlo stačilo došlápnout na patu a celé se odvinulo až k palci. Velice důležité je odvinutí chodidla a aktivní práce kotníku. Odraz z palcové části chodidla je začátkem kroku vpřed.

Při chůzi se pravidelně střídají levá dolní končetina vpřed s pravou horní končetinou vpřed a zase naopak. Severská chůze je pohybem střídavým (křížmochodným). Sladění pohybu paží, nohou a trupu zaměstnává obě hemisféry. Zapíchnutí holí a odraz z palce chodidla na opačné straně těla se odehrává téměř současně. V této dvojoporové fázi je hmotnost těla rozložena nerovnoměrně mezi dolní končetinu a hůl (horní končetinu). Trup je v mírném předklonu.

Speciální hůlky mají na svém horním konci úchyt, ve kterém je zpevněno zápěstí a palec.

Hůlky s úchytem pomáhají v průběhu chůze držet tělo ve správné poloze. Hole držíme pevně v ruce, při odpichu dlaň otevíráme, hůl vypouštíme a opíráme se o poutko. Lokty se pohybují rovně podél trupu. Boky a ramena držíme v jedné rovině, nekolébáme se v bocích a nevtáčejíme pánev.

Hrot hole se zapichuje asi na úrovni paty chodidla „přední“ dolní končetiny. Ve stejném čase je druhá horní končetina zapážená a propnutá v lokti a dokončuje odpich. Střídavý pohyb horních končetin začíná za tělem při propnutém lokti. Po odpíchnutí se horní končetina pohybuje dopředu a nahoru a postupně se flektuje (ohýbá) v lokti až do fáze opory o hůl. Ruka po celou dobu svírá prsty pevně rukojeť hole. Potom se horní končetina pohybuje zpět za tělo až do extenze v loketním kloubu, kdy se dlaň otevírá a odrazová síla je přenášena přes poutko hole. Ruce obou horních končetin se míjejí mírně před tělem a hole po celou dobu pohybu směřují šikmo dolů. Pro nácvik techniky základního kroku je vhodný mírný travnatý protisvah.

Při zahájení nácviku správné techniky severské chůze je dobré středně rychlé tempo (4km/hod) a mírný protisvah. Po zvládnutí techniky, je možno zrychlit aktivní chůzy až na rychlost 5-8km/hod. Při severské chůzi se často pohybujeme ve členitém terénu, a proto je důležité si osvojit i techniku chůze s kopce. Hole jsou spouštěny za tělo, a slouží k opoře a lepší rovnováze. Krok je kratší. Upřednostňujeme vzpřímené držení těla. V první fázi kroku je těžiště těla posunuto vzad a váha je na odpichující se holi (dochází ke zpomalení pohybu těla vpřed – zbrzdění pohybu). Ve druhé fázi pohybu s kopce následuje aktivní odraz z hole a tím

odlehčení odrazové nohy (při chůzi s kopce trpí klouby dolních končetin nejvíce). (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, a kolektiv, 2008)

4.3.1. Nejčastější chyby při Nordic walkingu

Seznam nečastěji se objevujících chyb:

- Porucha koordinace horních a dolních končetin v „křížmochodném“ vzoru
- Nenapřímené držení trupu (hrudní kyfóza, hlava v předklonu nebo v předsunu mezi rameny)
- Trup ve přehnaně přímém (vertikálním) postavení
- Směřování dolního konce hůlek vpřed a odraz z hůlky před tělem
- Pevné držení hůlky celou dlaní při přenosu vpřed
- Přehnané až křečovité držení rukojeti hůlky
- Špatné navlečení řemíků
- Paže příliš blízko u těla
- Zapomínání na odraz „z hůlky“ zadní ruky
- Příliš dlouhé kroky (napjaté ruce – chůze „robot“)
- Příliš dlouhé hůlky, nepružící materiál, ocelové hroty použité na tvrdém povrchu
- Nevhodná obuv
- Zanedbávání zahřívacího a protahovacího cvičení
- Chůze s hůlkami bez jejich využití

Především je třeba zdůraznit, že základem je pohyb střídavý – „křížmochodní“, kdy protilehlá horní a dolní končetina se přibližně zároveň pohybují vpřed. (www.severskachuze.cz)

4.4. Vybavení pro Nordic walking

Hole

Vhodné vybavení pro nordic walking nám zabezpečí komfort při chůzi a radost z pohybu. Nejdůležitější u této pohybové aktivity jsou hole. Hole jsou vyráběny z hliníku nebo karbonu, jsou proto lehké (400g). Materiál je odolný, absorbuje nárazy o zem, v tomto ohledu jsou výhodnější uhlíková vlákna. Pružnost je důležitá pro ochranu před přetížením ramenního pletence a krční páteře. Hole (jednokusové nebo teleskopické) mají speciálně tvarované gripy, čímž se odlišují od holí trekkingových. Gripy jsou z korku nebo umělé hmoty, vhodnější a komfortnější je korek, který minimalizuje vibrace, které přecházejí na ruku, zápěstí, loket a rameno. Hole jsou vybaveny speciálními poutky (jako na běžeckých

holích), které podporují efektivní trénink. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, a kolektiv, 2008) Poutko je nastavitelné, jeho délka musí umožnit správné uchopení hole, neboť při závěrečné fázi pohybu hole za osu těla, při odrazu se dlaň otevírá a poslední moment síly je přenášen právě přes poutko. (SOVOVÁ E, ZAPLETALOVÁ B, CIPRYANOVÁ H, 2008)

Hroty na špičkách jsou vyměnitelné, pro chůzi na tvrdém povrchu jsou opatřeny gumovou botičkou. V měkkém terénu se používají hole s volnými hroty. Hole lze opatřit i různě velkými kroužky (tácky), které nám umožňují pohyb po písčité pláži nebo v zasněžené krajině.

Důležitá je délka holí, která se vypočítává vynásobením tělesné výšky koeficientem 0,68. U začátečníků se doporučují hole o něco kratší. Hole jsou buď teleskopické, nebo se vyrábějí v délkách 100-145 cm. Připravují se již i hole pro děti. Vypočítaná délka se zaokrouhluje s přesností na 5cm. Dalším vodítkem pro určení délky holí je úhel v loketním kloubu, který by měl být při opřené a zapíchnuté svíslé holi a při sevření rukojeti asi 90°. Jiný způsob je odečtení 50 cm od výšky postavy. Správný výběr holí limituje také terén, ve kterém se budeme pohybovat, kloubní pohyblivost a proporce končetin i celková zdatnost jedince.

Rukavice (podobné cyklistickým) jsou specifickým vybavením pro nordic walking. Mají prodloužený palec a ukazováček, ostatní prsty jsou zkráceny. Zabezpečují větší komfort při chůzi a lepší uchopení holí. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, a kolektiv, 2008)

4.5. Stavba tréninkové jednotky

Tréninková jednotka nordic walking má odbornou stavbu jako jiné cvičební hodiny. Uvádím příklad pro cvičení v celkové délce 60 minut.

Zahřátí a rozcvička (10 min)

Důkladné rozcvičení předchází zraněním, prohřívá klouby, prokrvuje svalstvo, zlepšuje rychlost nervových reakcí a látkovou výměnu. Zahřátí a rozcvička jsou přípravou na nadcházející zatížení. Rozcvička s protažením také pomůže zapomenout na starosti běžného dne a zajistí lepší vnímání a uvědomění si sami sebe.

Rozcvičení a protažení následuje až po zahřátí, ke kterému poslouží vlastní chůze. V přírodě k tomu volíme správný profil terénu (rovina, mírný kopec). V rozcvičce je dobré se zaměřit zaměřujeme na kotníky, kolena, kyčle, páteř, šiji, ramena, lokty a zápěstí, na protažení hlavních svalových skupin. Ve skupině se dá využít drobných her a společných cvičení pro zlepšení základních pohybových schopností (vytrvalost, síla, rychlost, pohyblivost

a koordinace), pro motivaci, radost z pohybu a zábavu. K rozcvičení se dá využít i holí k protažení. V úvodní části je dobré se zaměřit především na nácvik správné chůze bez holí.

Hlavní část (30 - 40 minut)

U začátečníků věnujeme velkou pozornost osvojení základní techniky chůze s holemi. Pro nácvik techniky je velmi vhodný terén v mírném kopci. Trénujeme i techniku chůze v rovině a z kopce. Po zvládnutí techniky se zaměřujeme na práci s tepovou frekvencí.

Závěrečná část – protažení, strečink (10 minut)

Strečink poslouží ke snížení svalového napětí a ke snížení bolestivosti svalů, kterou vyvolává náročný trénink. Strečink prospívá také k urychlení regenerace organismu. Provádí se bezprostředně po chůzi, kdy jsme dostatečně oblečení a protahované svaly jsou v teple. Zaměřujeme se na hlavní svalové skupiny dolních končetin, trupu a horních končetin. K protažení exponovaných svalových skupin využíváme také holí. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, a kolektiv, 2008)

4.6. Tréninkové stupně Nordic walking

Intenzitu zatížení při severské chůzi neovlivňuje jen rychlost chůze, ale i pohyb paží. Na celém pohybu při chůzi s holemi se podílí 90% svalového systému těla. Tím se zvyšuje energetická spotřeba až o 35% a aktivuje se metabolismus. Lze hovořit o ideálním nastavení těla na regulaci hmotnosti.

1. stupeň: cílem je redukce stresu, regenerace, hovoří se o „koronárním sportu“ nebo o „pohybu pro zdraví“, tepová frekvence je v rozmezí 50-60 % TF_{max} ;
cílová skupina: začátečníci, osoby s nadváhou a jiným zdravotním omezením, senioři.
2. stupeň: cílem je zlepšení výměny tukových látek, stabilizace srdeční činnosti a oběhového aparátu, tepová frekvence je v rozmezí 60-70% TF_{max} ;
cílová skupina: středně pokročilí ve všech věkových skupinách.
3. stupeň: cílem je zvýšení aerobní kapacity a zlepšení aerobní svalové vytrvalosti, tento stupeň využíváme až po zvládnutí stupňů předcházejících, tepová frekvence se pohybuje v rozmezí 70-85% TF_{max} ; určeno pro pokročilé.
4. stupeň: cílem je zlepšení aerobní kapacity organismu a zvýšení závodní rychlosti, předpokladem pro volbu tohoto stupně je postupné zvládnutí chůze ve stupních nižších, tepová frekvence se pohybuje v rozpětí 85-100% TF_{max}

Doporučení

- Přejechodu z jednoho stupně do druhého by mělo předcházet 6-8 týdnů důsledného tréninku v aktuálním stupni.
- V nižších stupních je doporučená doba zatížení cca 30 minut při četnosti tréninku 2 – 3x týdně.
- Stupeň 4 má význam pouze se zdravotní kontrolou a lékařským dozorem, je tedy zcela nevhodný pro začátečníky (obdobně jako u jiných aktivit, např. indoorcycling)
- Pokud zvládnete pět kratších tréninkových dávek týdně, je vhodné počet omezit a prodloužit jejich dobu až na 90 minut. (opět 2-3x týdně).
- Optimální tempo pro severskou chůzi je 5-8km/hod. Při této rychlostijsou paže schopny pomoci při celkovém pohybu těla.
- Sledujme pravidelně svoji tepovou frekvenci v klidu, při chůzi i po ní. Důležitá je rychlost poklesu TF po ukončení cvičebního programu.

4.7. Vybavení centra pro Nordic Walking

V poslední době se intenzivně rozšiřuje okruh vyznavačů severské chůze. Postupně vznikají střediska s poradenskou činností, s vybavením a s pravidelným chodeckým programem. Pořádají se první masové akce. Centra pro nordic walking najdeme uprostřed přírody (Boží Dar, lázně Jeseník), ale i v městské zástavbě (Praha, Brno, Olomouc, Kadaň a další). Nordic walking se stal v řadě nemocnic součástí léčby pacientů (obezita, infarkt myokardu, poruchy pohybového aparátu apod.).

Centra pro rekreační nordic walking by měla nabídnout:

- mapu centra a značených tras,
- tabule s obrázky pro nastavení poutka, držení hole, odvíjení chodidla apod.,
- seznam proškolených instruktorů a rozvrh lekcí – včetně jejich zaměření,
- tabulku s velikostí holí ve vztahu k výšce postavy,
- tabulku doporučující zatížení podle TF,
- dostatečné množství holí a sporttesterů, náhradních dílů apod.

(DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)

4.8. Terén vhodný pro Nordic walking

Severskou chůzi je možno provozovat ve všech ročních obdobích a téměř na všech druzích povrchu. Pozor na mokré povrchy a na chodníky posypané pískem (např. v zimním období), které velmi kloužou. Vůbec přilnavost gumových násad k povrchu je omezena a může to uklouznout.

Nejvhodnějším prostředím pro provozování severské chůze jsou lesní neasfaltové cesty s mírně členitým terénem, ale kvalitní trénink se dá realizovat i ve městě, v městských parcích. Důležité je, abyste se nenechali odradit od provozování severské chůze jenom proto, že za domem nemáte les. Dobrým terénem je také udusaný tvrdý sníh, kde hrot hole do něj dobře vklouzne a drží, že téměř necítíme žádné otřesy v rukou. (www.severskachuze.cz)

Výzkumná část

5. CÍL, ÚKOLY PRÁCE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY

Cíl práce: Na základě analýzy získaných měření, zhodnotit efektivitu chůze a Nordic walking u vybrané skupiny začátečníků a jejich rozvoj v průběhu měření

Úkoly práce: Ve vybraném klubu českých turistů a z řad dobrovolníků vtipovat zájemce o chůzi a Nordic walking. Na vybraném počtu aplikovat přiměřený tréninkový proces s důrazem na správné aerobní provedení techniky chůze a Nordic walking

- na začátku, v průběhu a na konci pětíměsíčního období, kdy probíhal tréninkový proces posoudit naměřené hodnoty jednotlivých probandů

- na základě analýzy získaných grafů vypovídajících o hodnotě tepů probandů během zatížení, naměřených hodnot krevního tlaku, tělesné hmotnosti, body mass indexu a abdomino – gluteálního indexu, posoudit účinnost tréninkového procesu a analyzovat případné chyby

- na základě zjištěných výsledků zpracovat metodický materiál pro zařazení těchto disciplín do výuky výchovy ke zdraví na základních a středních školách.

- při pětíměsíčním působení tréninkového procesu fartlekovou metodou s důrazem na aerobní provedení techniky chůze a Nordic walkingu, u vybrané skupiny začátečníků dojde ke snížení tepové frekvence při stejné zátěži, snížení tělesné hmotnosti, přiblížení hodnot krevního tlaku k průměrné hodnotě (120/80 mmHg), k poklesu hodnot body mass indexu a hodnot abdomino – gluteálního indexu

- s rozvojem pohybových schopností se také bude zlepšovat technika chůze a Nordic walking

6. METODIKA VÝZKUMU

6.1. Organizace šetření

S pomocí předsedy klubu českých turistů v Telči jsme svolali setkání členů klubu. Proběhla diskuze týkající se problematiky chůze, Nordic walkingu, prevence kardiovaskulárních onemocnění a o nevelké popularitě chůze jako aktivní pohybové činnosti. Většina potom svolila k účasti na výzkumu.

Limitujícím faktorem měření byl zpočátku počet sporttesterů. Čtyři sporttestery umožňovali měření pouze čtyř probandů najednou.

Při prvním měření jsme měli trénink zaměřený na techniku chůze a především na techniku Nordic walking, aby probandé byli schopni správné techniky během výchozího prvního měření, které bylo velmi důležité pro následné porovnání s dalšími výsledky.

Provedli jsme také změření a zapsání výchozích hodnot krevního tlaku, tělesné hmotnosti a výpočty hodnot body mass indexu a abdomino – gluteálního indexu.

Po prvních měřeních ztratila většina probandů zájem o účast na měření a měření se již dále neúčastnily. Na konec zbyli pouze čtyři, kteří se měření a tréninku naplno věnovali.

Trénink chůze a Nordic walkingu probíhal vždy dvakrát týdně. Doba tréninku se pohybovala v rozmezí jedné hodiny až hodiny a půl. Při tréninku byl kladen důraz především na aerobní provedení aktivity. Jednou za dva měsíce probandé absolvovali trénink na referenční trati kterou jsme společně vytipovali.

6.2. Metody práce

První měření Nordic walking se uskutečnilo 18. prosince 2008 v Dobroníně na referenční trati mezi Dobronínem a Štokami. Kontrolní úsek měřil pět kilometrů a padesát metrů. Měření se účastnili dva začátečníci s Nordic Walking. Jeden muž ve věku 66 let a jedna žena ve věku 63 let. Měření tepové frekvence proběhlo v dopoledních hodinách za chladného a vlhkého počasí. Rovněž první měření chůze probandů E.B. proběhlo 18.12.2008 na referenční trati dlouhé devět kilometrů a tři sta padesát metrů. Probandka E.B. 43 let byla měřena v odpoledních hodinách. Počasí bylo chladné a vlhké. Probandka A.H. byla měřena 18.12.2008 na referenční trati dlouhé pět kilometrů a dvě stě třicet metrů. Tepová frekvence byla měřena pomocí sporttesterů POLAR, krevní tlak byl změřen tlakoměrem OMRON M6, tělesná hmotnost pomocí osobní váhy SENCOR SBS 3003, obvod břicha a hýždí byl změřen pomocí krejčovského metru, stanovení tělesné výšky provedli lékaři jednotlivých probandů ve svých ordinacích.

Za spolupráce vedoucího diplomové práce byli pořízeny záznamy ze sporttesterů, které jsme zpracovávali specializovaným programem a výsledkem jsou přiložené grafy. Samotnému měření předcházelo důkladné rozhybání a protažení. Stejný postup jsme se snažili dodržet i při dalších měřeních, aby se podmínky co nejméně lišili.

Druhé společné měření proběhlo 18. února 2009 v podobném duchu jako první měření. Podmínky měření byly stejné, co se týče denní doby, rozcvičení, protažení, délky tratě a měřících přístrojů. Počasí bylo mrazivé a vzduch suchý. Měření se v průběhu dne zúčastnili všichni čtyři probandé.

Třetí společné a závěrečné měření proběhlo 18. dubna 2009. Podmínky měření byly opět dodrženy stejné jako u měření předchozích. Počasí bylo slunečné v dopoledních hodinách byl vzduch studený. Odpolední měření proběhlo za slunečného a teplého počasí. Měření se v průběhu dne zúčastnili rovněž všichni probandé.

V době mezi hlavními měřeními probíhalo dílčí měření na různých tratích s rozdílnou zátěží, zaměřené především na aerobní provedení dané zátěže a na zvládnutí techniky chůze a Nordic walking. Okolní příroda poskytovala výborný terén k tréninku obecné vytrvalosti.

7. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Zpracování výsledků probíhalo na osobním počítači. Materiál byl pořízen sporttestery typu POLAR Vantage NV, které umožňují přenos záznamu o tepové aktivitě do počítače. Pracovali jsme s programem Polar Přesné Posuzování Výkonnosti 2.0, který umožňuje přesun digitálních dat ze sporttesterů do počítače. Ne vždy se však přesun ideálně podařil. Dále pak umožňuje výběr, zvětšení a úpravy grafů pro lepší orientaci.

Vybrané grafy se pak zpracovávají v programu Microsoft Word. Což obnáší celkové zkopírování grafu z programu Polar Přesné Posuzování Výkonnosti 2.0., odstranění popisové tabulky z grafu, přizpůsobení grafů velikosti stránky, úprava popisů v grafu, napasování jednotlivých grafů do správného pořadí na stránku a zarovnání.

Každý graf byl zpracován tak, aby amplitudy křivky byli co nejvíce patrné a čitelné na stránce. Pro lepší a přehlednější srovnání jsme grafy stejného probanda zařadili ihned pod celkové hodnocení probandů. První graf vypovídá o hodnotách prvního měření, další graf o hodnotách druhého měření a třetí graf o hodnotách posledního měření. Nad grafy jsme umístili popisky. Tento způsob jsme použili pro rychlejší orientaci v grafech a pro možnost zhodnocení případného zlepšení.

Naměřené hodnoty krevního tlaku jsou zapsány ve výsledné tabulce. Pro možnost porovnání výsledků jsou v řádcích tabulky naměřené hodnoty probandů a sloupce tabulky představují jednotlivá měření. Stejným způsobem jako hodnoty krevního tlaku jsou zaznamenány hodnoty hmotnosti, indexu BMI a abdomino-gluteálního indexu.

7.1.Měření

Před zahájením prvního měření, bylo nutné nastavit tepové rozmezí sport-testerů jednotlivých probandů. Rozmezí bylo nastaveno podle vzorce $TF_{\min}(220 - \text{věk}) \times 60\%$ a $TF_{\max}(220 - \text{věk}) \times 75\%$

Postup měření probíhal podle následujících doporučení z knihy (Vilikus,Z., Brandejský,P., a kol. 2004) a návodu obsluze tlakoměru OMRON M6

Stanovení tělesné hmotnosti: Vyšetřovaný stál bosí, v nejnужnějším oděvu, uprostřed nosné plochy vázícího zařízení. Váha byla rozložena rovnoměrně na obě nohy. Váha byla

měřena ráno a nalačno. Váha byla změřena přístrojem SENCOR SBS 3003 podle následujícího doporučeného postupu :

- Zapnutí přístroje lehkým klepnutím nohy

na pravý dolní roh váhy. LCD displej se aktivoval v režimu běžného vážení.

- Po opatrném vstupu na váhu, se začala na

LCD displeji zvyšovat číselná hodnota, která se po chvíli stabilizovala, pak se tento údaj uzamkl a začal blikat, toto byla konečná váha probanda.

Stanovení tělesné výšky: Vyšetřovaná osoba stála bez obuvi, vzpřímena, paty a špičky nohou byly u sebe, hlava byla v tzv. orientační poloze, dané rovinou zevního očního koutku a horním úponem ušního boltce. Měří se výška bodu vertex od roviny, na které vyšetřovaný stojí. Měří se antropometrem s přesností na 1mm. Paty, hýždě, lopatky a týl jsou v jedné rovině.

Stanovení krevního tlaku: Vyšetřovaná osoba nejméně 30 minut před měřením nejedla, nekouřila a neprováděla žádné cvičení. Měření probíhalo v sedě na židli s chodidly na rovně na podlaze. Ruka na stole byla položena tak, aby manžeta byla ve výšce srdce. Barevná značka manžety byla umístěna uprostřed vnitřní strany paže a směřovala dolů k ruce. Vzduchová hadička vedla po vnitřní straně předloktí směrem do dlaně a rovnoběžně s prostředníkem. Manžeta byla zajištěna upevňovacím páskem se suchým zipem. Po stisku tlačítka START, přístroj automaticky změřil TK a vypustil manžetu.

Stanovení hmotnostně-výškového indexu – Body mass index (BMI):

V poslední době je pro orientaci o základní tělesné stavbě vyšetřovaného oblíben dřívější Quételetův index, nyní jmenovaný jako *body mass index (BMI)*, často využívaný pro informaci (ne však zcela spolehlivou) o optimální hmotnosti vyšetřovaného (tab.). Výpočet indexu je dán vzorcem: $BMI = \text{tělesná hmotnost [kg]} / \text{tělesná výška}^2 \text{ [m]}$

Málo spolehlivá informace při posuzování výsledku stanovení BMI je dána skutečností, že BMI nerespektuje individuální „trojpoměr“ 1. robusticity kostry, 2. rozvoje muskulatury a 3. množství tělesného tuku. Na množství tělesného tuku bývá právě z indexu BMI často usuzováno. Jeho uplatnění je vhodné spíše u obézních osob než u běžné populace. Může nastat i situace, kdy robustný svalnatý jedinec s minimálním množstvím tělesného tuku má stejnou hodnotu BMI jako jedinec s vysokým množstvím tělesného tuku. Proto hodnotu BMI je nutno posuzovat opatrně.

Tab.4. Kritéria pro hodnocení BMI

	Muži	Ženy
Velmi nízký	pod 18,9	pod 17,9
Nízký	19,0-20,9	18,0-19,9
Snížený	21,0-22,9	20,9-21,9
Normální	23,0-25,9	22,0-24,9
Zvýšený	26,0-27,9	25,0-27,9
Vysoký	28,0-30,9	28,0-29,9
Velmi vysoký	nad 31	nad 30,0

abdomino-gluteální index (AGI)

Tento index vyplynul z poznatku, že distribuce tělesného tuku uložená v horní polovině trupu (charakteristika androidní) označuje větší riziko vzniku ischemické choroby, než uložení tělesného tuku v polovině dolní (charakteristika gynoidní). Výpočet indexu je dán vzorcem :

$$AGI = (\text{obvod břicha [cm]} : \text{obvod hýždí [cm]} \times 100$$

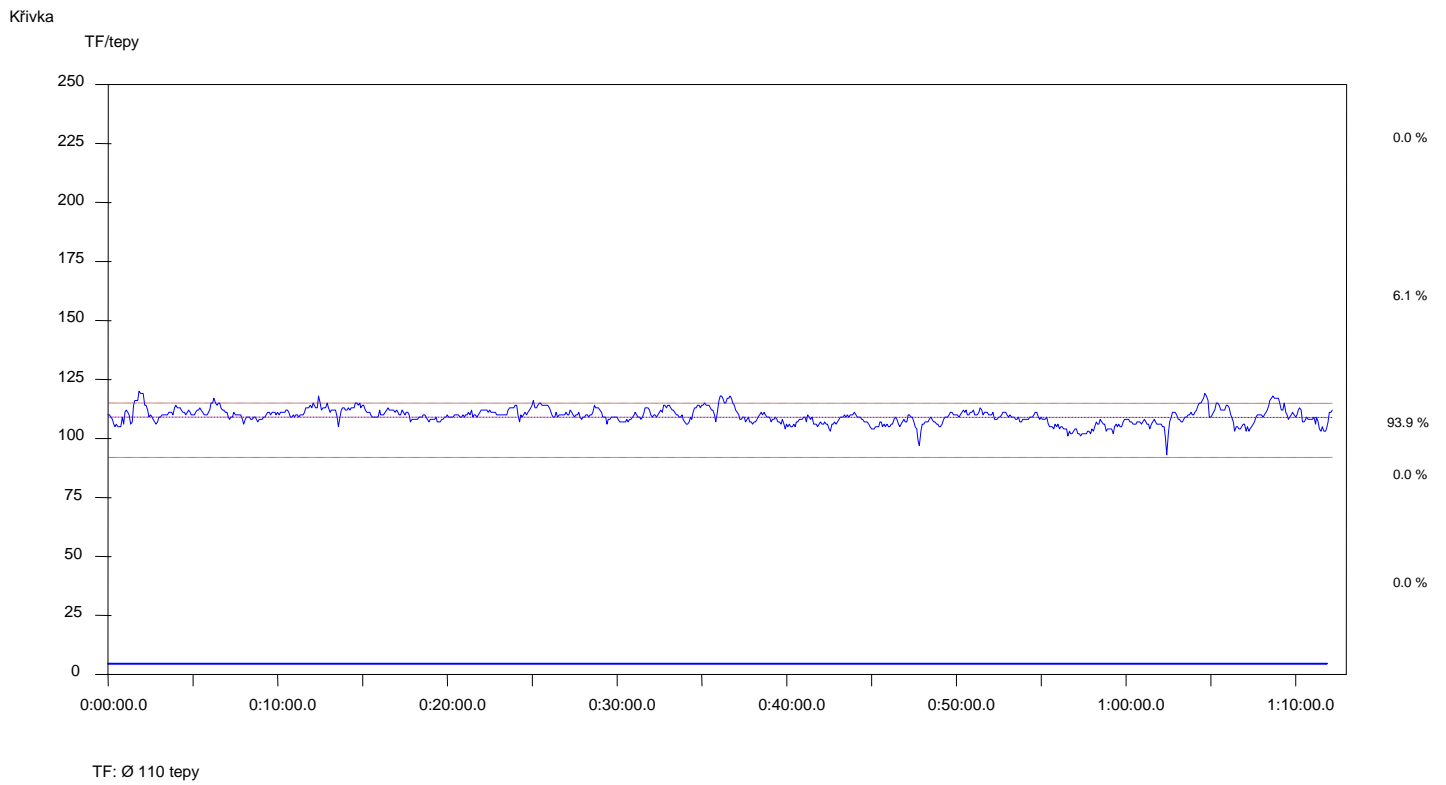
Obvod hýždí je jednoznačně měřitelný v místě jejich největšího obvodu.

Metodicky nejspolehlivějším způsobem měření obvodu břicha je v místě přesně definovatelném tj. přes bod omphalion.

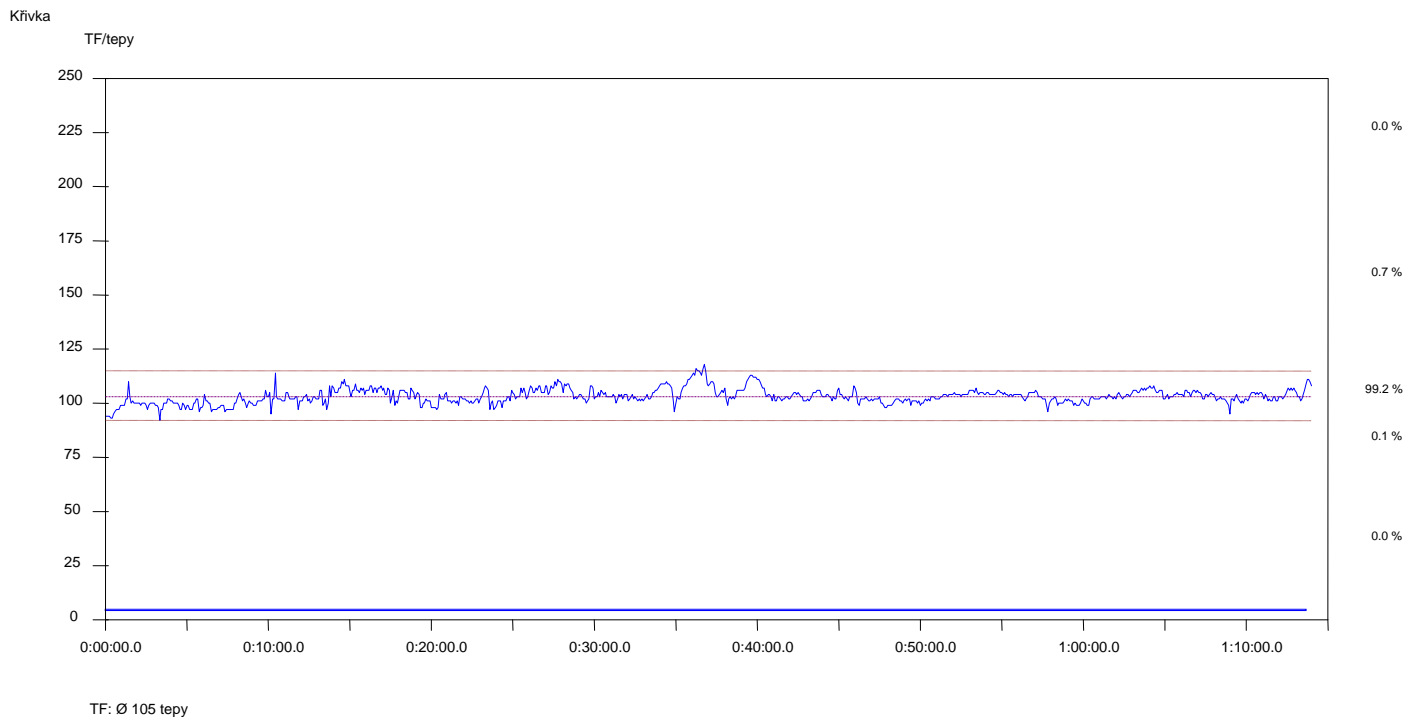
Tab.5. Kriteria pro hodnocení AGI (abdomino-gluteální index)

	Muži	Ženy
Velmi nízký	pod 84,1	Pod 74,5
Nízký	84,2-86,4	74,3-77,8
Snížený	86,5-88,6	77,9-81,5
Normální	88,7-93,3	81,6-88,9
Zvýšený	93,4-95,6	89,0-92,5
Vysoký	95,7-97,7	92,6-96,2
Velmi vysoký	nad 97,8	nad 96,3

2. měření



3. měření

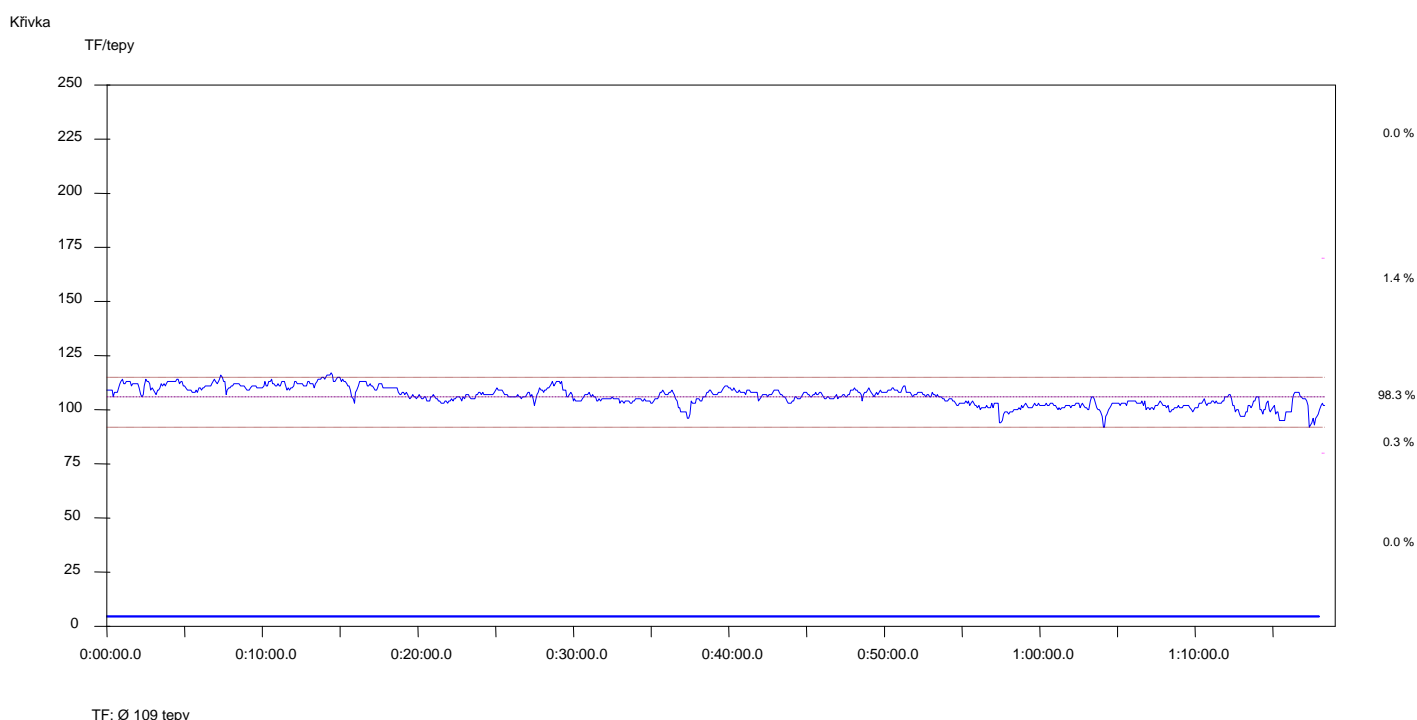


Chodkyně E.Š.

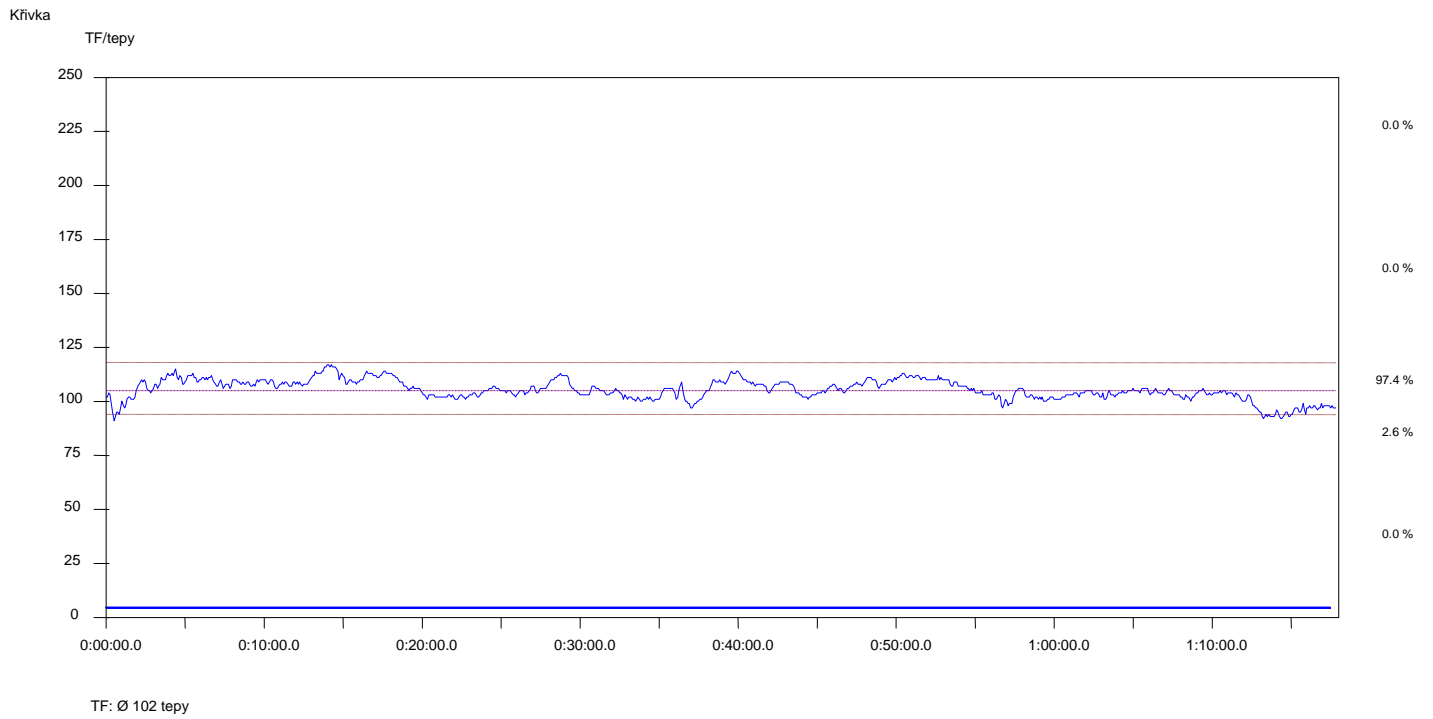
Z grafů chodkyně E.Š. nevyplývá žádné výrazné zlepšení ani zhoršení. Chodkyně E.Š. po celou dobu měření zachovávala stejné tempo chůze a dodržovala spočítané tepové rozmezí nastavené ve sport-testeru, které mělo hodnoty: $TF_{\min} = 94,2$ tepů/min. a $TF_{\max} = 117,7$ tepů/min.

Z přiložené tabulky „hmotnost“ je však patrný výrazný pokles hmotnosti a to o 8,5 kg během celého měření. Tlak chodkyně E.Š. byl na začátku měření zvýšený. Chodkyně E.Š. užívá prášky ke snížení krevního tlaku. V průběhu pětíměsíčního měření měl TK tendenci klesat. Úbytek hmotnosti měl za následek pokles hodnot indexu BMI o $3,41 \text{ kg/m}^2$, index AGI se zmenšil o 5,39cm. Z naměřených vstupních hodnot je patrné že chodkyně E.Š. trpí obezitou. Pravidelný Nordic Walking však velmi příznivě prospěl a nadále přispívá ke zlepšení zdraví paní E.Š. Podařilo se jí rozhybat tuk mezi lopatkami, který jí znepříjemňoval pohyb paží. Dále se chodkyni E.Š. zlepšilo dýchání a celková výdrž při fyzické námaze.

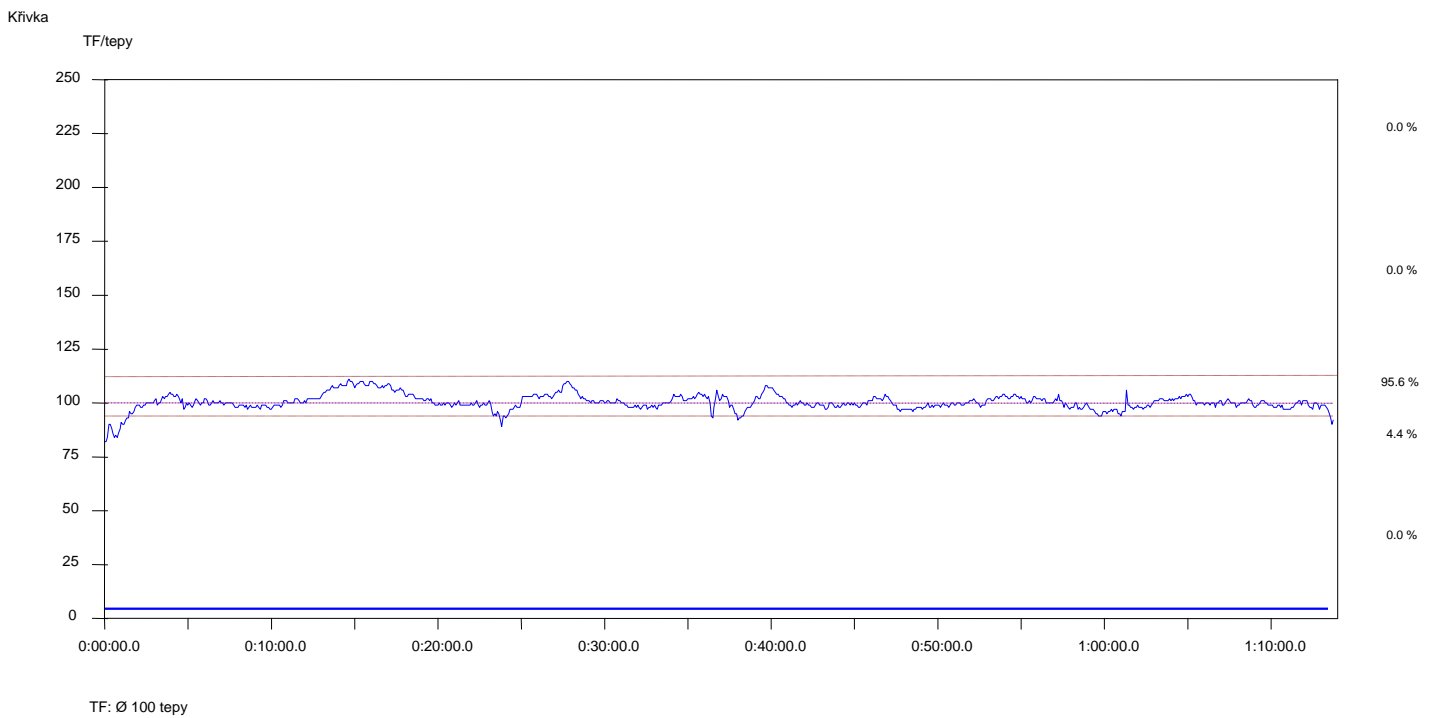
1.měření



2. měření



3. měření

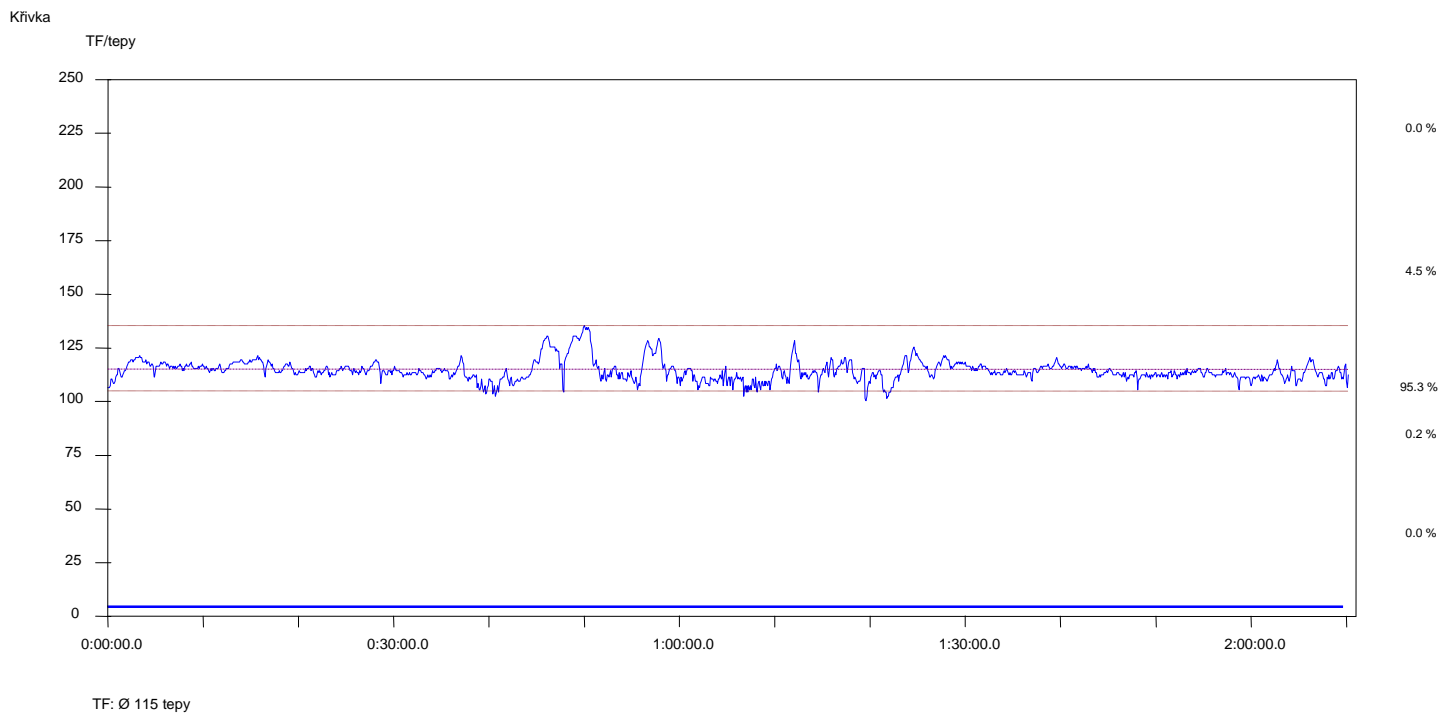


Chodkyně E.B.

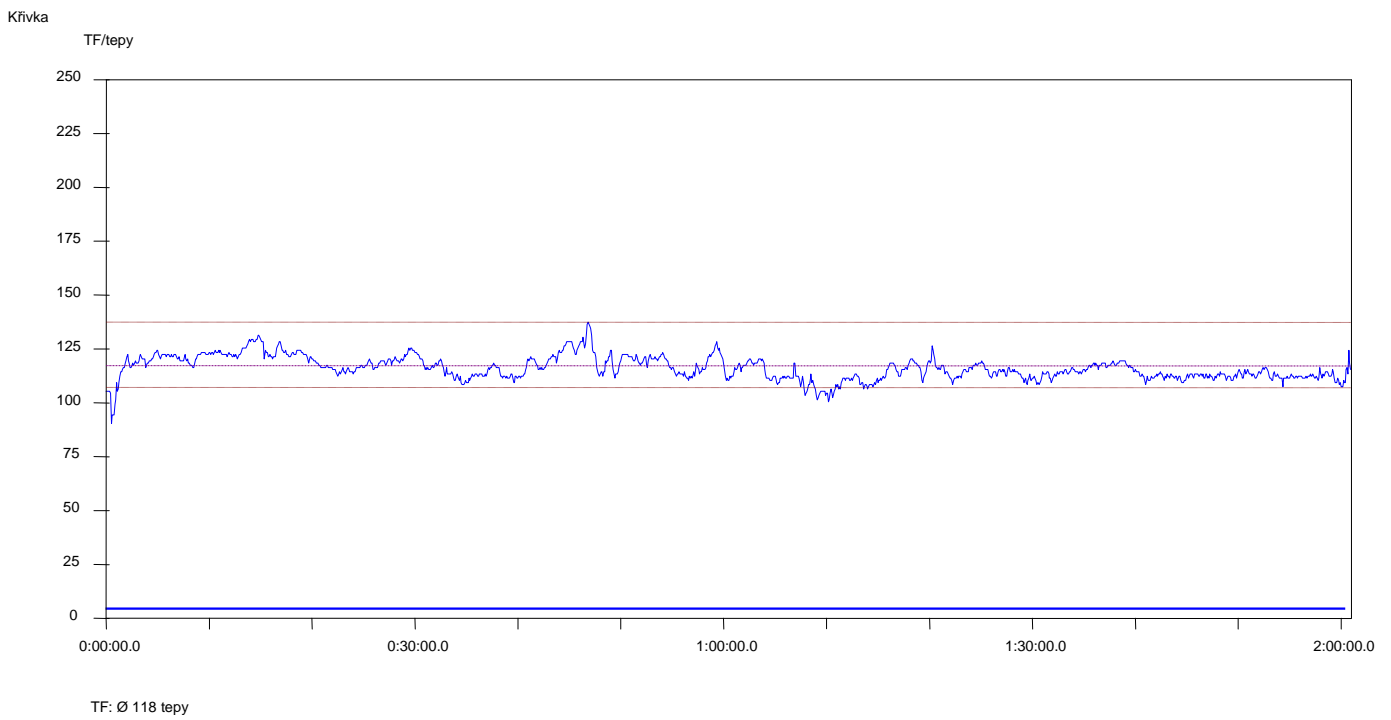
Po pětíměsíčním tréninku chodkyně E.B. je v grafech vidět výrazné zklidnění tepové frekvence, obzvláště hodnoty v stoupání ve čtyřicáté až osmdesáté minutě chůze ukazují na zlepšení kondice. Tepové rozmezí nastavené ve sport-testeru bylo vypočítáno na: $TF_{\min} = 106,2$ tepů/min. a $TF_{\max} = 132,75$ tepů/min.

V tabulce „hmotnost“ je patrný pokles hmotnosti o 5 kg během prováděného pětíměsíčního měření. Krevní tlak chodkyně E.B. byl při prvním měření mírně snížený a i při dalších měřeních se tlak výrazně nezměnil. Snížením hmotnosti došlo také k poklesu indexu BMI o $1,9 \text{ kg/m}^2$, index AGI poklesl o 3,3cm. Výsledkem pětíměsíčního tréninku chůze bylo snížení tepové frekvence při stejné zátěži a zlepšení dýchání při zátěži.

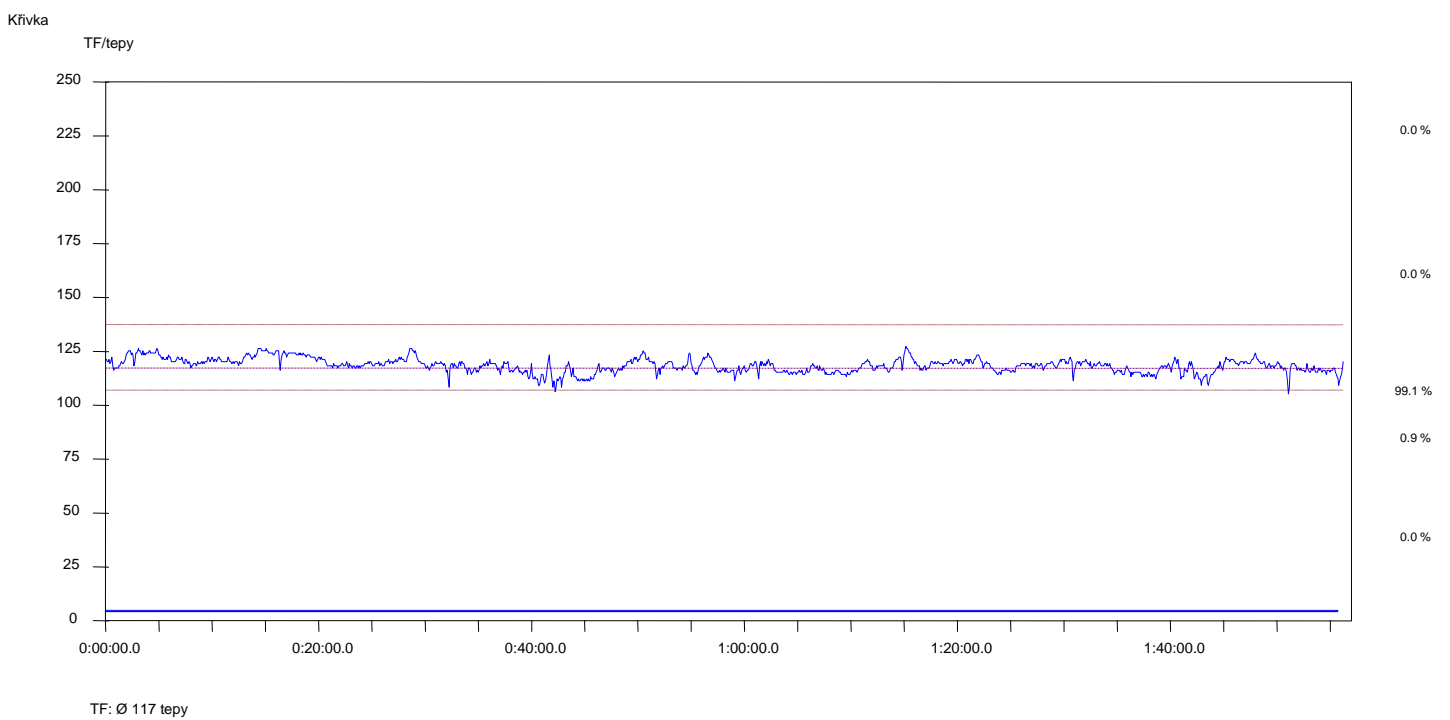
1. měření



2. měření



3. měření



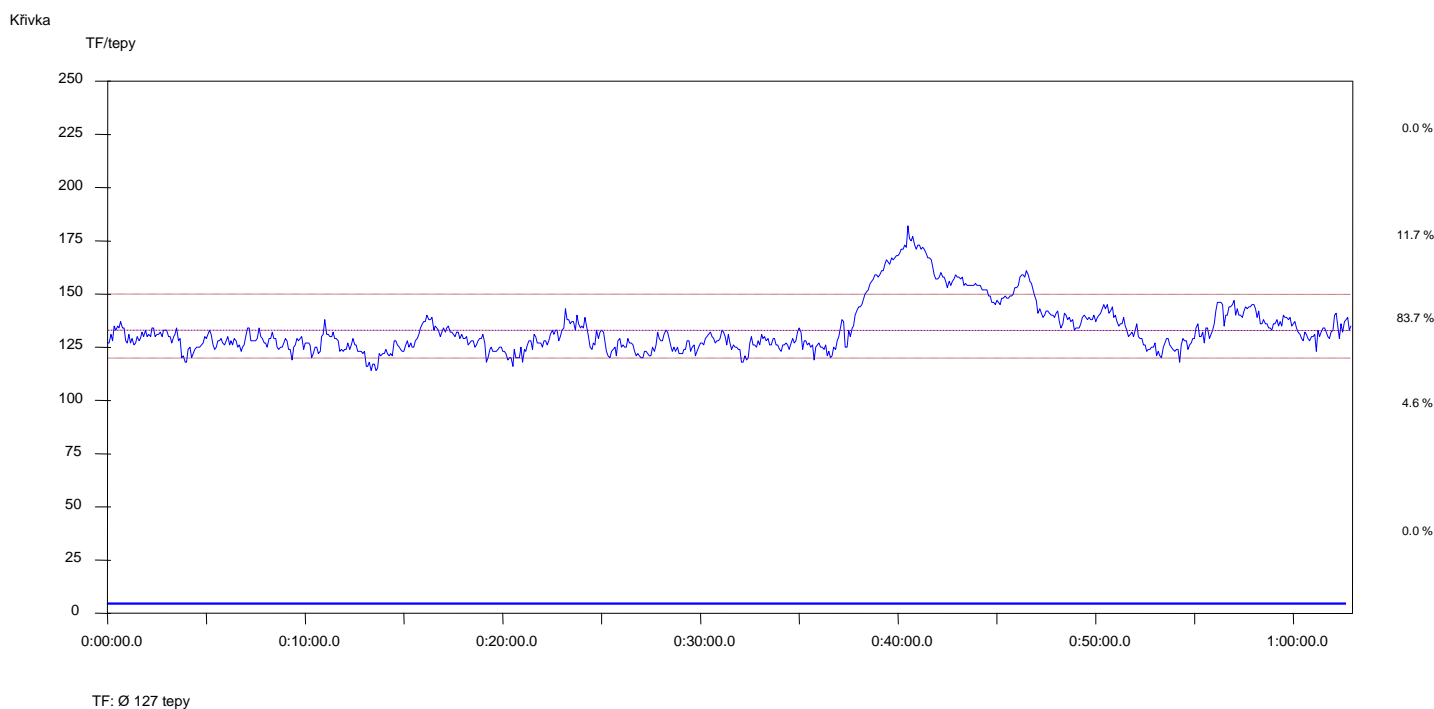
Chodkyně A.H.

Z přiložených grafů chodkyně A.H. je patrné celkové zvýšení rychlosti na trati. Ke stoupání mezi třetím a čtvrtým kilometrem se chodkyně A.H. dostala, při posledním měření, o 9 minut dříve než při měření prvním. Vypočítané tepové rozhraní pro chodkyni A.H. bylo nastaveno na hodnoty: $TF_{\min} = 120$ tepů/min. a $TF_{\max} = 150$ tepů/min. Dále můžeme z grafů rozpoznat tendenci k rychlejšímu zklidnění tepové frekvence po vysoké zátěži.

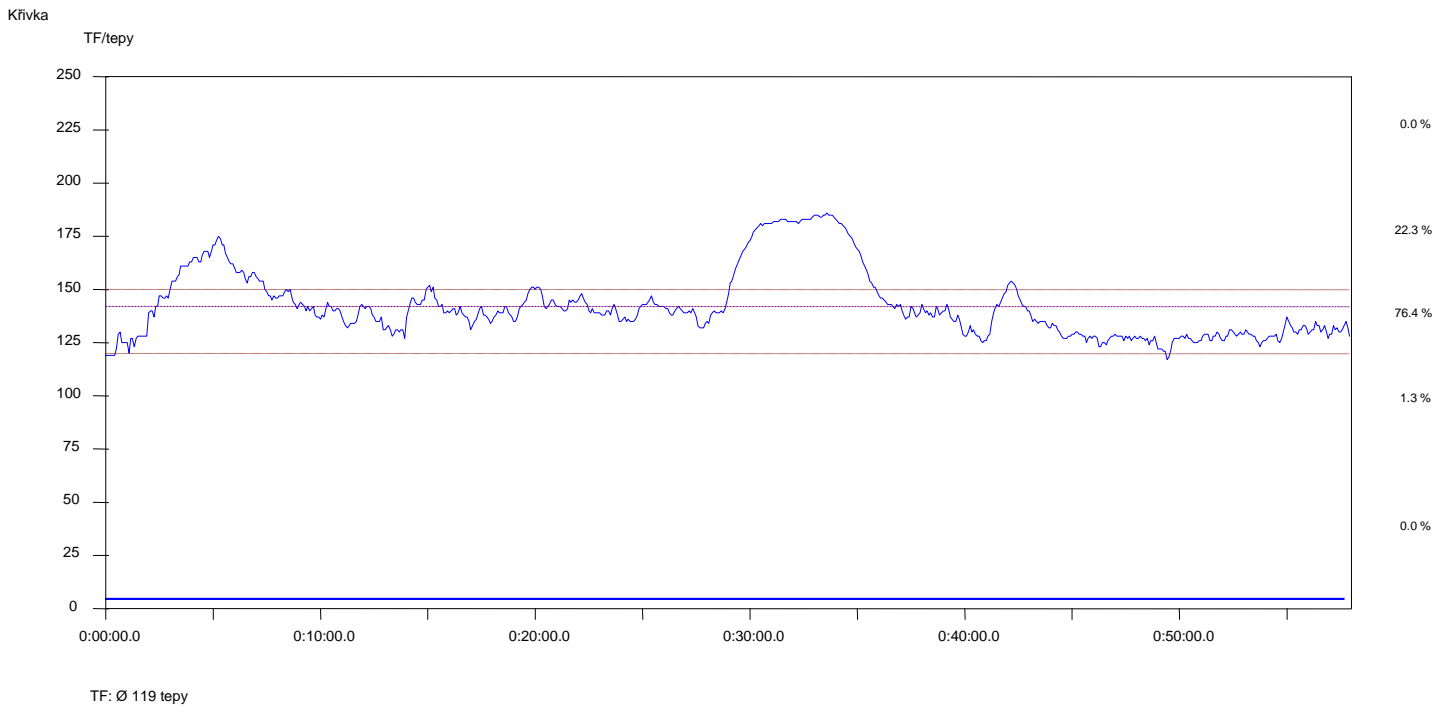
V tabulce „hmotnost“ je patrné snížení hmotnosti o 3,5 kg na konci pětíměsíčního měření. Krevní tlak chodkyně A.H. byl již při prvním měření v pořádku a během dalších měření se výrazně nelišil. Úbytkem hmotnosti došlo také k snížení hodnot BMI o $1,62 \text{ kg/m}^2$ a hodnot AGI o 3,64 cm. U chodkyně A.H. došlo především k výraznému posílení dolních končetin k nárůstu celkové vytrvalosti.

U všech probandů můžeme sledovat tendenci k úbytku tělesné hmotnosti, zvláště u chodkyně E.Š. je úbytek váhy markantní, zlepšení techniky chůze a Nordic Walkingu. Výkony ostatních probandů potvrzují že pravidelný pohyb zlepšuje fyzickou kondici v každém věku.

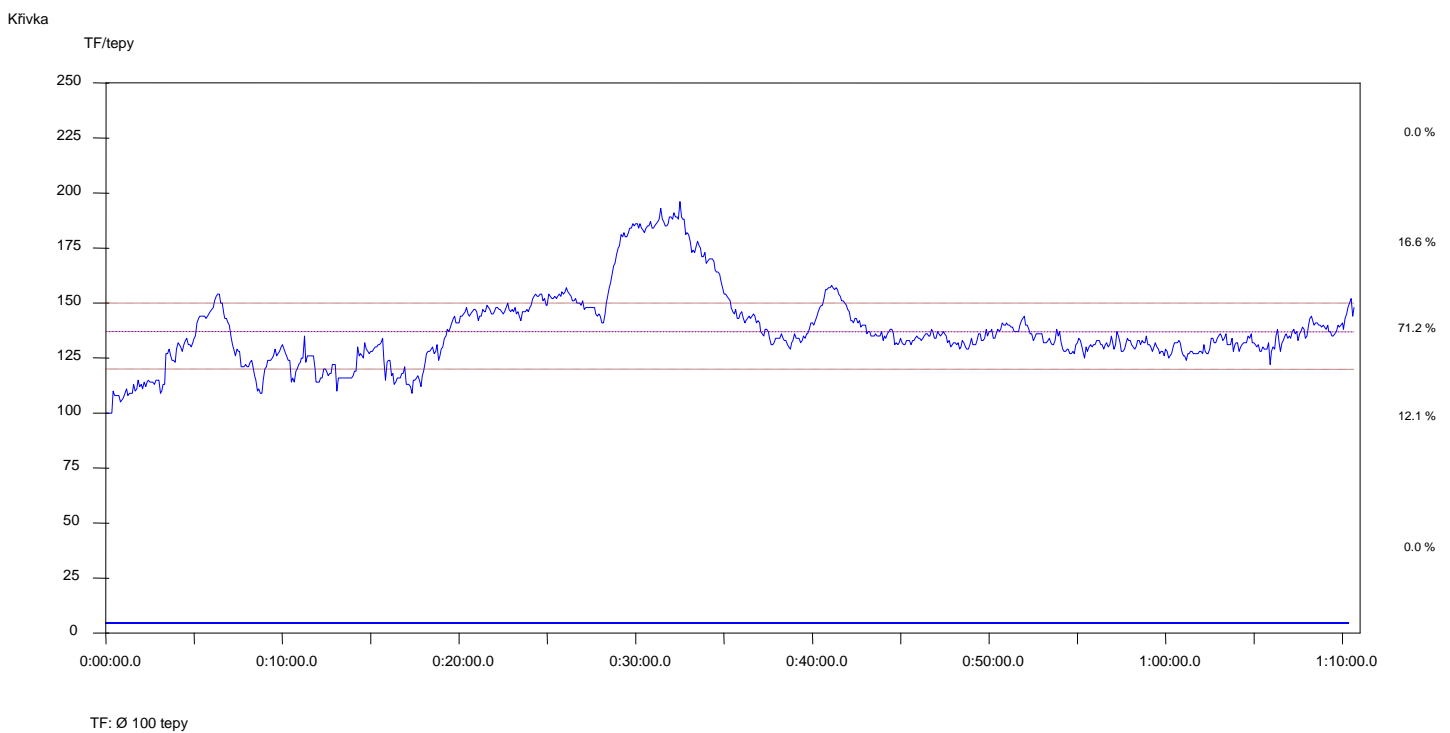
1. měření



2. měření



3. měření

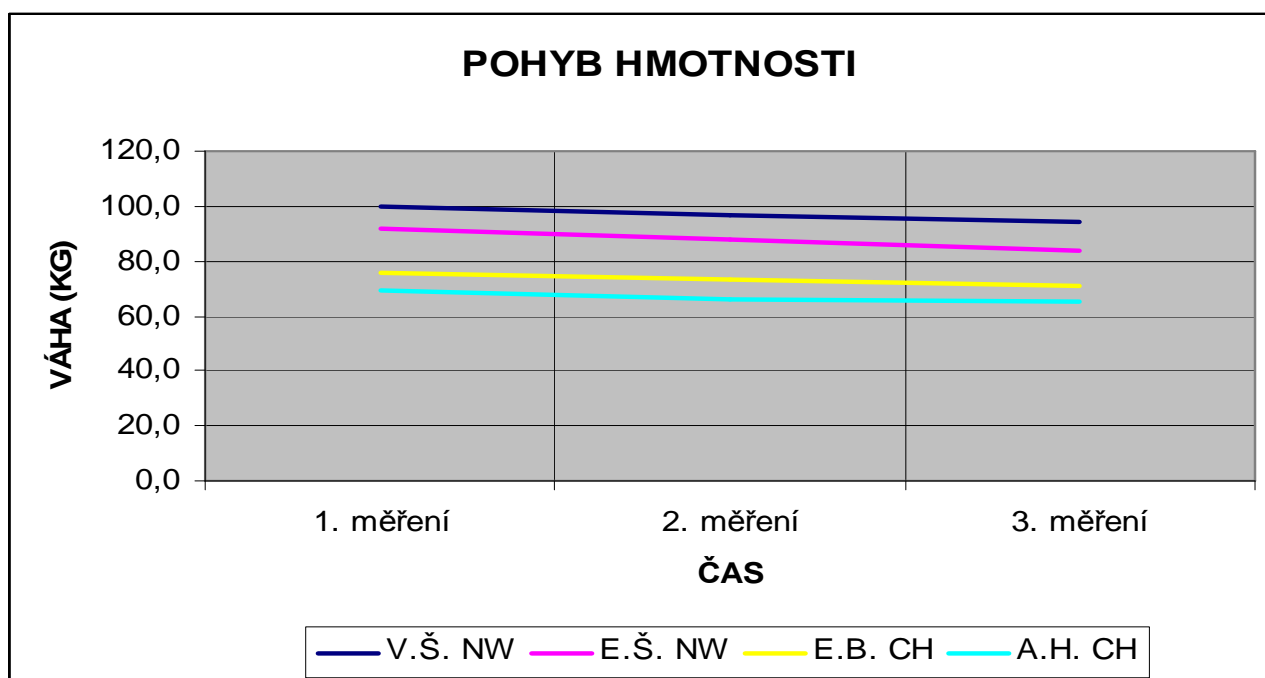


8.1. Růst výkonnosti sledované skupiny

Tréninkový plán pro vybrané probandy byl vytvořen s cílem redukce stresu, pro zlepšení výměny tukových látek, stabilizaci srdeční činnosti a oběhového aparátu. Dalo by se hovořit o „pohybu pro zdraví“ Trénink byl tedy zaměřen především na rozvoj kondice, vytrvalosti a celkové podpory všech složek zdraví. Vzhledem k pohybovým dovednostem šlo především o nácvik a zdokonalení techniky chůze a Nordic Walkingu. V průběhu pětíměsíčního tréninkového cyklu si všichni probandé měli možnost dle libosti promyslet a vybrat si jakoukoli referenční trasu. Šlo především o to vydržet chodit v plynulém tempu alespoň hodinu a mít z pohybu potěšení. Protože kondice úzce souvisí s technikou, ukázalo se, že se zvyšováním kondice se začala zlepšovat i technika. Měření na referenčních tratích probíhalo na začátku, v polovině a na konci pětíměsíčního tréninkového cyklu. Vzestup výkonu byl u většiny pozvolný v důsledku zvládnutí lepší, účinnější a efektivnější techniky Nordic Walkingu a chůze.

Hmotnost

	1. měření	2. měření	3. měření
V.Š. NW	100 kg	96.5 kg	94.5 kg
E.Š. NW	92 kg	87.5 kg	83.5 kg
E.B. CH	76 kg	73.5 kg	71 kg
A.H. CH	69 kg	66 kg	65.5 kg

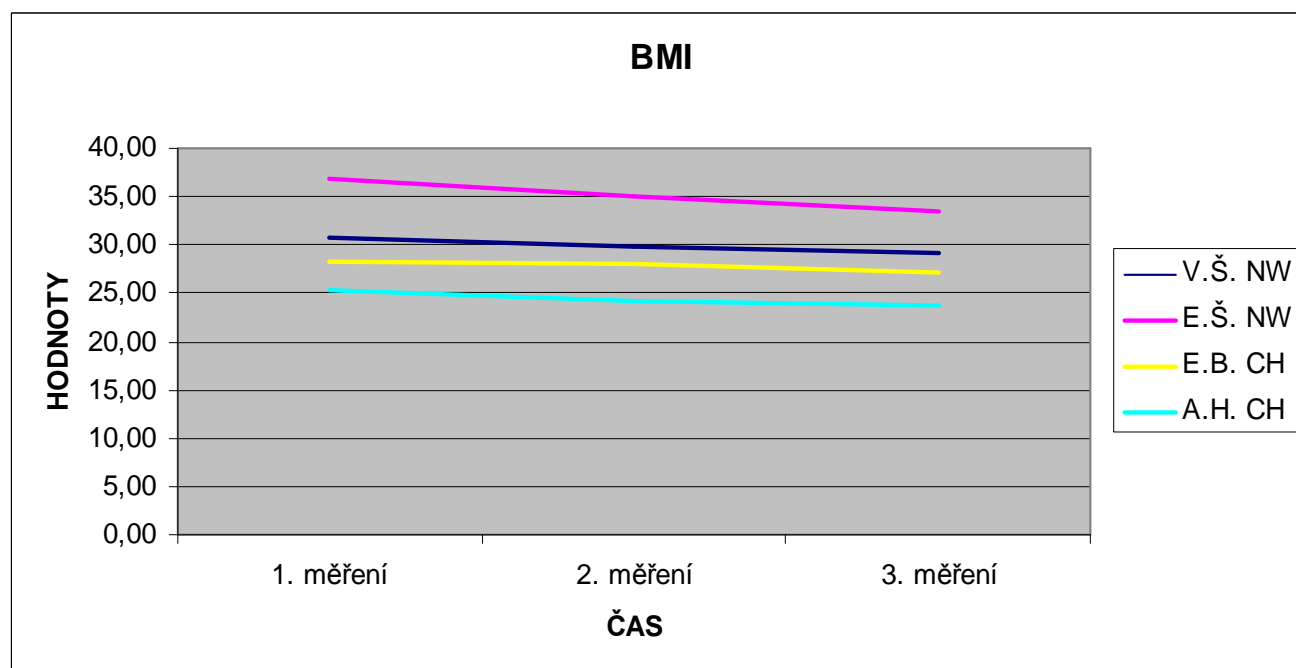


Tlak

	1. měření	2. měření	3. měření
V.Š. NW	120/80 mmHg	123/81 mmHg	118/79 mmHg
E.Š. NW	153/95 mmHg	148/90 mmHg	145/88 mmHg
E.B. CH	110/80 mmHg	109/78 mmHg	112/85 mmHg
A.H. CH	125/83 mmHg	126/85 mmHg	123/82 mmHg

BMI

	1. měření	2. měření	3. měření
V.Š. NW	30,84	29,78	29,16
E.Š. NW	36,85	35,05	33,44
E.B. CH	28,95	28	27,05
A.H. CH	25,31	24,2	23,69



AGI

	1. měření	2. měření	3. měření
V.Š. NW	91,81	89,09	88,42
E.Š. NW	98,24	95,57	92,85
E.B. CH	91,66	89,58	88,36
A.H. CH	86,45	83,33	82,81

8.2.Tréninkový program

Níže uvedený realizovaný tréninkový program byl zaměřen na osoby dlouhodobě nečinné, nesportující a na osoby s minimální fyzickou aktivitou. Cílem programu bylo prostřednictvím Nordic Walkingu a chůze v těchto lidech vzbudit zájem o pohyb a aktivní způsob života. Dalším cílem bylo zvýšení fyzické kondice a vytrvalosti u těchto lidí.

Zadání tréninkového programu bylo následující:

1. Rozcvička (10 minut)

Důkladným rozcvičením předcházíme možným zraněním, prokrvujeme svalstvo, zlepšujeme látkovou výměnu a aktivujeme tělo na nastávající činnost.

Zahřátí : 5 min. chůze nebo Nordic Walking.

Protažení: svaly chodidel – Ve stoji předsuňte jednu nohu lehce před druhou, s pokrčeným kolenem přeneste váhu těla na bříška prstů přední nohy. Uvolněte se a s výdechem tlačte lehce koleno dopředu a dolů.

Achillovy šlachy, lýtkové svaly a ohýbače kolen – Přibližně ve vzdálenosti délky paží od zdi položte na zem podložku ve tvaru nakloněné roviny, vyšší hranou směrem ke zdi. Postavte se na podložku, rukama se přitom opřete o zeď a velmi mírně se předkloňte.

hamstringy – Ve stoji pomalu přednožte a opřete nohu o vyvýšenou podložku. Výška podložky by měla být přiměřená vaší pohyblivosti. Uvolněte se, vydechněte a pomalu se předklánějte a snažte se dotknout hrudníkem stehna zvednuté končetiny. Obě dolní končetiny zůstávají propnuté v kolenou, špička stejné nohy směřuje vpřed. Pro zmírnění nepříjemného napětí pod koleny je vhodné propnout a následně uvolnit čtyřhlavý stehenní sval.

adduktory – v sedu na zemi co nejvíce roznožte. Jednu paži ponechejte volně a druhou vzpažte přes hlavu. Uvolněte se, vydechněte a rukou nad hlavou se snažte dosáhnout ke špičce vzdálenější nohy. Tah byste měli pociťovat rovněž v bederní části zad.

svaly přední strany stehen – ve stoji, pro lepší udržení stability se jednou rukou opřete o zeď, pokrčte jednu dolní končetinu v koleně tak, aby pata směřovala k hýždím . Trup nakloňte mírně dopředu, stejnou dolní končetinu nepatrně pokrčte v koleně a volnou rukou uchopte zvednutou nohu. Uvolněte se, vydechněte, přitahujte patu k hýždím a zároveň mírně tlačte pokrčené koleno za koleno stejné nohy

ohýbače kyčlí a hýždě – Ve stoji u lavice (její výška odpovídá úrovni vašich kloubů) na předpažení přednožte a pokrčte koleno. Vnější stranu stehna, lýtko a kotník opřete o desku lavice. Uvolněte se, vydechněte a pomalu se předklánějte. Opřené stehno a lýtko na lavici je možné vypodložit složeným ručníkem

spodní část trupu – Ve stoji rozkročném s nohama asi metr od sebe si opřete ruce o hýždě. Zakloňte se stáhněte hýždě a boky protlačujte dopředu. Uvolněte se, vydechněte a ještě více se zakloňte. Ruce postupně posouvejte až pod hýždě.

horní část zad – Ve stoji spojním, asi metr od opěrné desky, umístěné ve výši vašich ramen, vzpažte. Nepokrčujte paže, ani kolena, neprohýbejte záda. Předkloňte se a oběma rukama se opřete o desku. Uvolněte se, vydechněte, pažemi zatlačte do desky a prohněte se v zádech. Při rotaci pánve protahujete také bederní část zad a hýždě.

krk a šíje – ve stoji, nebo v sedu na zemi spojte ruce v oblasti temene hlavy. Uvolněte se, vydechněte a přitahujte bradu k hrudníku. Ramena tlačte dolů. Cvičení je neúčinné, pokud se vám nepodaří zatlačit ramena dolů.

prsni svaly – postavte se čelem před rám otevřených dveří. Vzpažte a pokrčte lokty tak, aby se dostali na úroveň ramen. Opřete se dlaněmi o rám dveří a protáhněte tak malý a velký prsní sval. Uvolněte se, vydechněte, jednou nohou vykročte a celý trup zatlačte vpřed.

ramena – ve stoji nebo v sedu položte jednu v lokti pokrčenou paži na druhé rameno. Druhou rukou uchopte pokrčený loket, uvolněte se, vydechněte a přitahujte loket k trupu. Sledujte v jaké fázi cvičení je protažení nejúčinnější

triceps – ve stoji nebo v sedě pokrčte paži v lokti a dejte ji za hlavu. Ruka by se měla dotýkat lopatky. Druhou rukou uchopte pokrčený loket, vydechněte a tlačte loket za hlavou dolů. Intenzivnějšího protažení dosáhnete opřením zvednutého lokte o zeď.

ohybače zápěstí – ve stoje nebo v sedě zápěstí natočte tak, aby prsty směřovali vzhůru. Dolní část dlaně jedné ruky opřete o prsty druhé ruky. Zatlačte dlaní do prstů. (Alter, M.J. 1999)

2. Hlavní část (60 – 120 minut)

Na začátku hlavní části zapneme sport-tester, tím začne samotné měření. Hlavním úkolem chodce je držet se v tepovém rozmezí nastaveném ve sport-testeru. V případě překročení rozmezí, jak v záporných, tak v kladných hodnotách, sport-tester začne pípat a tím dá chodci znamení aby zrychlil, nebo zpomalil své tempo. Dalším úkolem chodce, je zvolit si libovolnou referenční trať, na které budou prováděna srovnávací měření a na této trati

udržet tempo tepového rozmezí minimálně jednu hodinu bez zbytečného zastavování. Na konci hlavní části je nutné zastavit záznam o tepové činnosti ve sport-testeru.

3. Závěrečné protažení, strečink (10 minut)

Protažení na konci jakékoli fyzické aktivity slouží k poklesu svalového napětí a ke snížení bolestivosti svalů po tréninku. Protažení výrazně urychluje regeneraci organismu. Strečink provádíme ihned po chůzi, dokud jsou svaly zahřáté. Důležité je být při závěrečném protažení v teple (pokud jste propocení, je dobré se přiobléci, nebo provádět protažení ve vyhřáté místnosti). K protahovacím cvikům z rozcvičky přidejte následující cviky. Pro lepší efektivnost cvičení se snažte dodržet doporučenou dobu protažení. Při cvičení postupujte od dolních končetin přes trup, horní končetiny až ke krku.

Strečink lýtkových svalů – Opřete se o stěnu. Jedna noha je blíže ke stěně a tvoří oporu. Noha, jejíž lýtkové svaly natahujeme, se nachází dále od oporové a je napjatá v koleně. Lehkého natažení docílíte snížením beder nebo širším rozkročením. Chodidlo natahované nohy směřuje přímo vpřed, pata zůstává na zemi. V této poloze setrvejte 20-30 sekund. Potom se spusťte trochu níže – do rozvíjejícího se natažení – znovu na 20 – 30 sekund. (Šebej, F. 2001)

Natažení hýžd'ových svalů – Lehněte si na záda na zem. Pokrčte jednu nohu v koleni a přitáhněte ji k hrudi. Potom uchopte koleno pokrčené nohy oběma rukama a mírně ho přitáhněte k hrudi, dokud neucítíte napětí v hýžd'ovém svalu. Druhá noha zůstává natažená na zemi a neměli byste zvedat hlavu z podložky. V lehkém natažení setrvejte 20-30 sekund. Cvičení zopakujte také s druhou nohou

Protažení zádových svalů – sedněte si na zem a pod chodidla si dejte stočený ručník, který držíte oběma rukama za konce. Nohy by měly být při první fázi cvičení mírně pokrčené v kolenou, záda kulatá. a) Napnutí: Nejprve opatrně a pak silně zatáhněte za ručník dozadu silou svalů zad proti odporu nohou – jako kdyby jste si chtěli lehnout. Izometrickou kontrakci udržujte 15-30 sekund. Potom svalstvo uvolněte. b) Natažení: Natáhněte nohy v kolenou a pomoci ručníku k nim přitáhněte trup. V této poloze zůstaňte dalších 15-30 sekund. Také toto cvičení zároveň působí na sedací svaly a ohýbače stehen.

Natažení svalů ramenních a lopatkových – Ve stoji, nebo v sedu, předpažte jednu paži dlaní dolů a pokrčte ji v lokti tak, aby loket zůstal ve výšce ramen. Potom loket zvednuté paže táhněte dlaní druhé ruky k druhému rameni. V této poloze setrvejte 15-30 sekund a cvičení zopakujte také na druhou stranu.

9.DISKUSE

Nácvik techniky chůze a Nordic walkingu

K nácviku techniky chůze jsem se řídil doporučeními z knihy. *Chůze ke zdraví* autorem Shmitová K. a Levinová S. Nácvik techniky Nordic walkingu byl sestaven podle knihy *Kardiofitness* autorem Dýrová J. a Lepková H., pak také názorné ukázky, kterou jsem doplnil fotografiemi chodců i chodců Nordic walkingu. Výbornou pomůckou obzvláště při nácviku Nordic walkingu byl videozáznam, který byl zaznamenán na digitální fotoaparát. Kvalita záznamu z fotoaparátu byla pro naši věc dostačující. Hlavním úkolem bylo včasné odhalení chyb a zkoordinování pohybu nohou a rukou. Nejčastějšími chybami bylo:

- Špatně navlečené poutko na ruce, chodec se nemohl opřít do poutka.
- Zabodnutí hole příliš před sebe. Hole tak svírala tupý úhel.
- Tzv. „passgang“ chodec šel stejnou rukou a stejnou nohou vpřed.
- Chůze s příliš vzpřímeným trupem, paže pracuje jen od předloktí.
- Chůze z kopce s propnutými koleny.
- Tzv. „Nevypuštění holí“ Chodec se stále drží madla hole a nevyužívá možnosti opření se do poutek a tím si prodloužit odraz z hole. Od této chyby jsem nakonec upustil, protože chodci Nordic walking nebyly v takové fyzické kondici, aby po celou dobu měření záznamu udrželi takové tempo, které by jim vypouštění holí umožňovalo.

Všechny chyby (kromě „nevypouštění holí“) se nám podařilo v průběhu prvních tréninků odstranit.

Rozvoj vytrvalosti

Pro rozvoj vytrvalosti jsme používali farteklovou metodu. Tuto metodu jsem vybral pro její snadné dodržení při tréninku. Cílem bylo aby trénink byl pro chodce příjemný, aby po skončení tréninku byli příjemně unaveni a hlavně aby po ukončení pětíměsíčního měření nadále aktivně sportovali.

10.ZÁVĚR

Cílem práce bylo najít z řad méně fyzicky aktivních a pravidelně nesportujících lidí několik dobrovolníků se zájmem o turistiku a chůzi. Na těchto lidech aplikovat přiměřený tréninkový program, který by zajišťoval pravidelnou fyzickou aktivitu a zhodnotit přínos chůze a Nordic walkingu na jejich zdraví. Obrátil jsem se proto na Klub českých turistů, kde byli nápadem zprvu všichni nadšeni. Po prvních trénincích však ztratila většina probandů o měření zájem. Nakonec zůstali pouze čtyři probandé, se kterými jsem absolvoval připravený tréninkový program. Po dohodě s těmito probandy jsme se rozdělili na dvě skupiny, dva probandé trénovali Nordic walking a dva trénovali chůzi.

Chodci Nordic walkingu měli zpočátku problémy s technikou chůze s holemi. Po prvních společných trénincích se nám však podařilo všechny zásadní problémy odstranit a pokračovat v plnohodnotném tréninku. Probendí trénující chůzi byli bez problémů.

Tréninkový program byl zaměřen především na rozvoj vytrvalosti organismu a zvýšení fyzické aktivity probandů. Měření tepové frekvence bylo možné díky sport-testerům značky POLAR Vantage NV, zapůjčených katedrou Výchovy ke zdraví. Tlak byl měřen tlakoměrem OMRON M6 a hmotnost osobní váhou SENCOR SBS 3003. Obvod pasu a hýždí byl měřen krejčovským metrem v definovaných místech podrobně popsanych v kapitole Měření. Nárůst výkonnosti byl sledován třemi kontrolními měřeními na referenčních tratích v průběhu pěti měsíců.

Po prvních dvou měsících se zvolený tréninkový program ukázal jako správný. V obou skupinách došlo k zrychlení tempa a k mírnému poklesu hmotnosti, který pozvolna pokračoval až do konce naší spolupráce.

Potvrdil se předpoklad, že i mírná, ale pravidelná fyzická aktivita přispívá ke zlepšení kondice všech věkových skupin.

11. SEZNAM ZKRATEK

AGI - abdomino-gluteální index

ATP – adenzinotriposfát

BMI – body mass index

CP – kreatinofát

FEV₁ – jednosekundová vitální kapacita plic

HDL - lipoprotejn s vysokou denzitou

ICHS – ischemická choroba srdeční

LDL – lipoprotejn s nízkou denzitou

O₂ – kyslík

O₂ systém – kyslíkový systém, aerobní systém

TF_{max} – horní tepová hranice

TF_{min} – spodní tepová hranice

TK_D – diastolický krevní tlak

TK_S – systolický krevní tlak

V_{max} - maximální objem plic

VLDL – lipoprotejn s velmi nízkou denzitou

VO₂ max – maximální spotřeba kyslíku

W₁₇₀ – pracovní kapacita při 170 tepech

12. POUŽITÁ LITERATURA

ALTER, M.J., *Strečink*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X.

DANĚK, K.: *Chůze znovu objevená*. Praha: Olympia 1989

DOVALIL, J., *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5

DÝROVÁ, J, LEPKOVÁ H, a kolektiv. *Kardiofitness* Praha : Grada Publishing, 2008.
ISBN 978-80-247-2273-3

Dr.med. LARSEN, CH. *Zdravá chůze po celý život*. Olomouc: Poznání. 2005. ISBN 80-86606-38-4

CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha : Olympia/Karolinum, 1991. ISBN 80-7033-099-6.

KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha Olympia, 2000. ISBN 80-7033-324-3.

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

SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ S. *Chůzí ke zdraví*. Bratislava: Timy.1995 ISBN 80-88799-03-1,

RÜDIGER, M., *Síla chůze*. Praha: OTTOVO nakladatelství, 2002. ISBN 80-7181-666-3,

ŠEBEJ, F., *Strečink*. Bratislava: Timy, 2001. ISBN 80-8065-020-9,

ŠTILEC M. a kol. *Sportovní příprava dětí a mládeže*. Praha : SPN, 1989. ISBN 80-7066-026-0.

VILIKUS, Z., BRANDEJSKÝ, P., NOVOTNÝ, V., *Tělovýchovné lékařství*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0821-9

WINTER, M., *Kinematická analýza techniky sportovní chůze u vybrané skupiny žáků a dorostenců*. Praha: Karlova Univerzita FTVS, 2002.

www.severskachuze.cz

13.PŘÍLOHA

Metodický materiál



Úvodem

Tento metodický materiál je určen všem zájemcům o outdoorové aktivity, především učitelům tělesné výchovy na základních a středních školách. Cílem tohoto materiálu je pozvednout „obyčejnou“ chůzi a Nordic walking do povědomí co největšího počtu lidí především však dětí a mládeže, kteří při dobrém pocitu z pohybu objeví chuť do aktivního života.

Naleznete zde mnoho cenných rad a doporučení, týkajících se správné techniky chůze a Nordic walkingu, ale také několik výsledků z mnoha výzkumů zabývajících se vlivem těchto disciplín na zdravotní stav člověka.

Pokud nevěříte, že chůze nebo Nordic walking mohou být řazeny mezi sportovní aktivity je tato práce určena právě Vám.

V Jihlavě, duben 2010

**Václav Beneš
Mgr. Jan Schuster, Ph.D.**

Historie Nordic walkingu

Vše začalo 5. ledna 1988 v Helsinkách, kde se měla konat soutěž v běhu na lyžích na počest finského národního sportovce a profesora Lauri „Tahko“ Pihkaly. V tomto roce však bylo málo sněhu. Právě tato situace přiměla organizátory, aby přemýšleli o alternativním řešení – lyže se (www.severskachuze.cz)



Základní technika chůze a Nordic walking

Držení těla

Narovnaný trup lehce nakloňte dopředu;
zůstaňte však vzpřímení – ohýbejte se
v kotnících, nikoli v boku nebo v pasu.

Zatáhněte břišní svaly tak, aby pánev byla
lehce podsazena a páteř se tak dostala do
neutrální pozice. Ohnutí v bedrech není
vhodné. (SHMITOVÁ, K., LEVINOVÁ, S.,
1995)

Poloha hlavy

Hlava je vzpřímená,
brada je rovnoběžně
se zemí.

Prsa jsou vypnutá,
pohled směřuje před
sebe (SHMITOVÁ, K.,
LEVINOVÁ, S., 1995)



Ramena



Ramena stlačíme dozadu a dolů, ideálně se tak uvolní dýchací cesty.

Tato pozice musí zůstat přirozená.

Během chůze je třeba polohu ramen kontrolovat: nezačínajte se ohýbat, nezvedejte ramena. (SHMITOVÁ K., LEVINOVÁ S., 1995)

Paže - chůze

Pažemi volně šviháme podél těla; zlepšuje se tak rovnováha, krevní oběh, a odbourává se větší množství kalorií.

Pohyb paží je opačný než pohyb nohou.

Paže by měly dosahovat hned za boky až do výše pupku. (SHMITOVÁ K., LEVINOVÁ S., 1995)

Paže – Nordic Walking

animace Nordic walking

Hrot hole se zapichuje asi na úrovni paty chodidla „přední“ dolní končetiny. Ve stejném čase je druhá horní končetina zapažená a propnutá v lokti a dokončuje odpich. Střídavý pohyb horních končetin začíná za tělem při propnutém lokti. Po odpíchnutí se horní končetina pohybuje dopředu a nahoru a postupně se flektuje (ohýbá) v lokti až do fáze opory o hůl. Ruka po celou dobu svírá prsty pevně rukojeť hole. Potom se horní končetina pohybuje zpět za tělo až do extenze v loketním kloubu, kdy se dlaň otevírá a odrazová síla je přenášena přes poutko hole. Ruce obou horních končetin se míjejí mírně před tělem a hole po celou dobu pohybu směřují šikmo dolů. Pro nácvik techniky základního kroku je vhodný mírný travnatý protisvah. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)



Chodidla

došlap

Úder patou o zem a přirozené došlápnutí chodidlem. Aktivní odraz špičkou od země dává energii k pohybu těla vpřed. Délka kroku je přirozená. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)



odvinutí chodidla



aktivní odraz



Práce rukou

Hole držíme pevně v ruce, při odpichu dlaň otevíráme, hůl vypouštíme a opíráme se o poutko. Lokty se pohybují rovně podél trupu. Boky a ramena držíme v jedné rovině, nekolébáme se v bocích a nevtáčíme pánev. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)

„Vypuštění“ hůlky

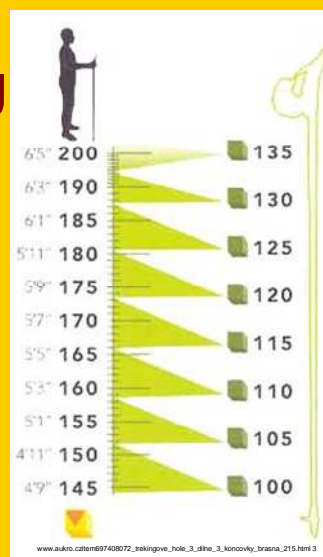


Správné navlečení potka hůlky



Hole pro Nordic walking

Hole jsou jednodílné, teleskopické hole jsou určeny spíše pro trekking (spoje jednotlivých částí hole tlumí odraz a tím dochází ke ztrátě energie v odrazu z poutka). Délka holí na trhu je 100 až 145cm. Hole jsou vyrobeny z hliníku nebo karbonu, jejichž výhodou je malá hmotnost (400g). Navíc lépe absorbují nárazy o zem. Nevýhodou je jejich vyšší pořizovací cena. Speciálně tvarované gripy, jsou z korku nebo z umělé hmoty. Poutka jsou jako na běžecích holích.



Hroty jsou vyměnitelné za gumovou botičku nebo sněhové táčky.

Výběr délky holí: Délka holí, tělesná výška X 0,68

Úhel v loketním kloubu při jejich zapíchnutí do země je asi 90°. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)

Nejčastější chyby při Nordic walkingu

- Porucha koordinace horních a dolních končetin v „křížmochodném“ vzoru
 - Nenapřímené držení trupu (hrudní kyfóza, hlava v předklonu nebo v předsunu mezi rameny).
 - Trup ve přehnaně přímém (vertikálním) postavení.
 - Směřování dolního konce hůlek vpřed a odraz z hůlky před tělem.
 - Pevné držení hůlky celou dlaní při přenosu vpřed .
 - Přehnané až křečovitě držení rukojeti hůlky.
 - Špatné navlečení potek hůlek.
 - Paže příliš blízko u těla.
 - Zapomínání na odraz „z hůlky“ zadní ruky.
 - Příliš dlouhé kroky (napjaté ruce – chůze „robot“).
 - Příliš dlouhé hůlky, ocelové hroty použité na tvrdém povrchu.
 - Chůze s hůlkami bez jejich využití. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)
- Dobře zvládnutá technika nordic walking napomáhá upravit držení těla. Je při ní využívána práce 90% svalů v těle. Pomocí chůze s holemi jsou klouby dolních končetin odlehčeny. (www.severskachuze.cz)

Benefity chůze a Nordic Walking

Jestliže se TF pravidelně dostává do zóny aerobního tréninku, dochází k poklesu krevního tlaku, snižuje se klidová TF a naopak se zvyšuje zásobování svalů kyslíkem.

Pravidelná chůze rovněž zlepšuje složení cholesterolu a pravděpodobně zamezuje i hypertenzi. Chůze zvyšuje obsah minerálů v kostech a přispívá tak k prevenci osteoporózy.

Vliv chůze a Nordic walkingu na psychiku se projeví okamžitě, ve formě lepší nálady. Chůze může významně

ovlivnit život, protože odstraní deprese, napětí a úzkost a přináší pocity dobré pohody.

Z fyziologického hlediska chůze, a rychlá chůze obzvláště, procvičuje a tudíž zpevňuje svaly nohou, hlavně velký sval hýžďový, svaly na horních stehnech a břiše. (SHMITOVÁ K., LEVINOVÁ S., 1995)

Ve srovnání s běžnou chůzí se při Nordic Walking spaluje více kalorií, v průměru je to o 20%.

Při běžné chůzi se hodinová potřeba pohybuje okolo 280 kalorií, při severské chůzi může dosáhnout až hodnoty 400 kalorií za hodinu. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)



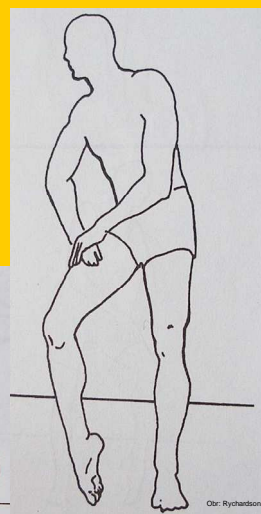
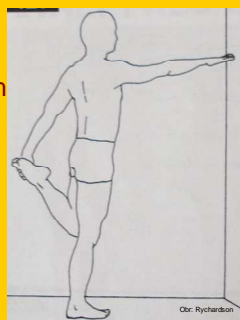
Tréninkový program

Rozcvička (10 minut)

Důkladným rozcvičením předcházíme možným zraněním, prokrvujeme svalstvo, zlepšujeme látkovou výměnu a aktivujeme tělo na nastávající činnost.

Zahřátí: 5 min. chůze nebo Nordic Walking.

Protahení: V rozcvičce se zaměřujeme na kotníky, kolena, kyčle, páteř, šiji, ramena, lokty, zápěstí a na protažení hlavních svalových skupin.
(DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)



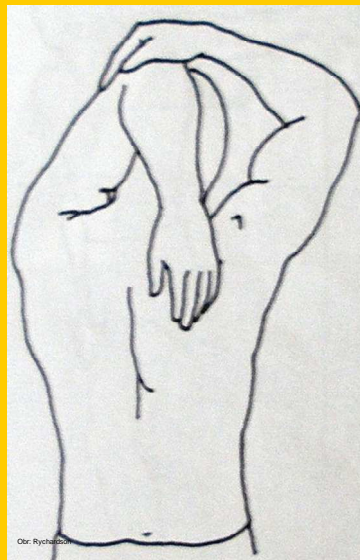
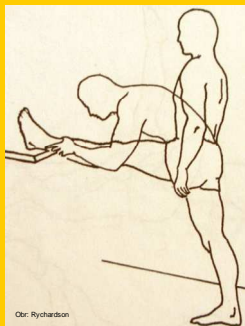
Hlavní část (30-40 minut)

Se začátečníky se zaměřujeme především na zvládnutí správné techniky.

Po zvládnutí techniky můžeme začít s kondičním tréninkem.

Závěrečné protažení, strečink (10 minut)

Protažení na konci jakékoli fyzické aktivity slouží k poklesu svalového napětí a ke snížení bolestivosti svalů po tréninku. Protažení výrazně urychluje regeneraci organismu. Strečink provádíme ihned po chůzi, dokud jsou svaly zahřáté. (DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, 2008)



Rozcvička s holemi





Použitá literatura:

DÝROVÁ J, LEPKOVÁ H, a kolektiv. *Kardiofitness* Praha : Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2273-3,

SHMITOVÁ K., LEVINOVÁ S. *Chůzí ke zdraví*. Bratislava: Tímy, 1995. ISBN 80-88799-03-1,

ŠEBEJ F., *Strečink*. Bratislava: Tímy, 2001. ISBN 80-8065-020-9,

ALTER M.J., *Strečink*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X,

Jiné zdroje:

Animace Nordic walking:

www.aukro.cz/item697408072_trekingove_hole_3_dilne_3_koncovky_brasna_215.html 4

Měřítka velikosti hole k výšce postavy:

www.aukro.cz/item697408072_trekingove_hole_3_dilne_3_koncovky_brasna_215.html 3

Koncovky k holím:

www.aukro.cz/item697408072_trekingove_hole_3_dilne_3_koncovky_brasna_215.html 2

www.severskachuze.cz