

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Vladislav Pudivít

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

Vladislav Pudivíttr

**VLIV NÍZKO INTENZIVNÍHO ATLETICKÉHO TRÉNINKU
NA ZDATNOST SENIORŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

PLZEŇ 2023

Zde se nachází zadání práce – vygenerované IS STAG

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2023

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Pudivítr Vladislav

Katedra: Rehabilitačních oborů

Název práce: Vliv nízko intenzivního atletického tréninku na zdatnost seniorů

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

Počet stran – číslované: 47

Počet stran – nečíslované: 71

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 52

Klíčová slova: senior, atletický trénink, stabilita, kondice, kardiovaskulární systém

Souhrn:

Tato bakalářská práce cílí na problematiku preventivní geriatrické rehabilitační péče a možnosti užití modifikované verze atletického tréninku zvané nízko intenzivní atletický trénink (NIAT) v této oblasti. K výzkumu bylo sezváno osm účastnic, z toho pět kurz dokončilo. Probandky byly vystaveny čtyř měsíčnímu intervalu jednotýdenních tréninků NIAT. Monitorován byl efekt v oblasti atletického výkonu ve slalomu a 505 testu, dovednosti stability pomocí Balance error scoring systemu (BESS) a kardiovaskulární adaptace hodnocené Harvardským step testem. Zkoumané hodnoty byly odebrány dále v polovině výzkumu v kontrolním měření a na konci ve výstupním měření. Kladných výsledků testování výkonu ve slalomu dosáhlo zlepšení 75 % účastníků v průměru o 12,73 %, zbylých 25 % dosáhlo zhoršení v průměru o 2,7 %, a v BESS testu u všech účastnic v průměru o 19,74 %. V 505 testu došlo k zhoršení v průměru o 14,42 % u tří probandek, u zbylých dvou k průměrnému zlepšení o 9,91 %. U Harvardského testu dosáhly pozitivních výsledků dvě probandky v průměru o 9,21 %, zhoršení potom tři probandky v průměru o 14,4 %. Lze tedy říct, že NIAT lze užít jako součást terapeutické jednotky pro udržení nebo zlepšení kondice a balančních dovedností u seniora.

Abstract

Surname and name: Pudivítř Vladislav

Department: Rehabilitační oborů

Title of thesis: The effect of low intensity athletic training on the fitness of seniors

Consultant: Mgr. Gustav Červený

Number of pages – numbered: 47

Number of pages – unnumbered: 71

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 52

Keywords: senior, athletic training, stabilita, condition, kardiovaskular system

Summary:

This bachelor's thesis modified to the issue of preventive geriatric rehabilitation care and the possibility of using a version of athletic training called low intensity athletic training (LIAT) in this area. Eight participants were invited to the research, five of whom completed the course. Female subjects were exposed to a four-month interval of uniform daily LIAT training. The effect was monitored in the area of athletic performance in the slalom and 505 test, stability skills using the Balance error scoring system (BESS) and cardiovascular adaptation assessed by the Harvard step test. The investigated values were taken further in the middle of the research in the control measurement and at the end in the output measurement. Positive testing results in the slalom were achieved by 75 % of participants improving by an average of 12.73 %, the remaining 25 % achieving a deterioration by an average of 2.7 %. in the BESS test, all participants improved by an average of 19.74 %. In the 505 test, for three probands there was an average deterioration of 14.42 % remaining two probands improvement by average of 9.91 % In the Harvard test, two probands achieved positive results by an average of 9.21 %, while three probands deteriorated by an average of 14.4 %. It can therefore be said that LIAT can be used as part of a therapeutic unit to maintain or improve fitness and balance skills in the elderly.

Předmluva

Téma této bakalářské práce jsem si zvolil z důvodu, že věřím, že geriatrická problematika je odvětví v rehabilitační péči, které se neustále vyvíjí. Zároveň věřím, že je třeba problémy geriatrického pacienta řešit už v preventivní fázi léčby. S aplikací modifikovaného atletického tréninku pro seniorské skupiny jsem se osobně nesetkal, a zajímaly mě výsledky tohoto způsobu intervence.

Poděkování

Rád bych poděkoval Mgr. Gustavu Červenému za věcné poznámky, rady a odborný dohled nad zpracováním mé bakalářské práce. Také bych rád poděkoval Fakultě zdravotnických studií za poskytnutí prostor a technického vybavení pro výzkumné šetření. Rád bych poděkoval i všem zúčastněným probandům.

SEZNAM OBRÁZKŮ	11
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD	14
TEORETICKÁ ČÁST	16
1 GERIATRIE POHLEDEM FYZIOTERAPEUTA	16
1.1 Stárnutí jako organický proces	16
1.2 Syndrom stařecké křehkosti	16
1.2.1 Problematika pohybového aparátu	17
1.2.2 Involuční změny na kosterním svalstvu	21
1.2.3 Změny na kardiovaskulárním systému	22
1.2.4 Syndrom instability a riziko pádů	24
1.3 Active Aging	25
1.4 Pohybové aktivity v životě seniora	25
1.4.1 Zásady výběru a modifikace pohybových aktivit	26
2 POZITIVNÍ PŘÍNOSY ATLETICKÉHO TRÉNINKU	27
2.1 Atletický trénink	27
2.1.1 Rozvoj síly	27
2.1.2 Rozvoj rychlosti	28
2.1.3 Dopad na kardiovaskulární a dechový systém	29
2.1.4 Trénink stability a koordinačních dovedností	29
2.2 Formy měření	30
2.2.1 Harvardský step test	30
2.2.2 BESS test	31
2.2.3 5-0-5 test	31
2.2.4 Slalom	32
PRAKTICKÁ ČÁST	33
3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE	33
3.1 Hlavní cíl	33
3.2 Dílčí cíle	33
4 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY	34
5 VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY	35
6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	36
6.1 Proband 1	36
6.2 Proband 2	37
6.3 Proband 3	37
6.4 Proband 4	37

6.5	Proband 5.....	38
6.6	Proband 6.....	38
6.7	Proband 7.....	39
6.8	Proband 8.....	39
7	METODIKA PRÁCE	41
7.1	Výzkumné metody.....	41
7.1.1	Slalom	41
7.1.2	505 test	41
7.1.3	BESS test.....	42
7.1.4	Harvardský step test	43
7.1.5	Doplňující dotazník.....	43
7.2	Průběh cvičební intervence.....	43
7.2.1	Nízko intenzivní atletický trénink – 1. forma	44
7.2.2	Nízko intenzivní atletický trénink – 2. forma	47
8	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	50
8.1	Výsledky měření.....	50
8.2	Dokončení kurzu	51
8.3	Vyhodnocení k první výzkumné otázce	52
8.3.1	První výzkumná hypotéza	52
8.3.2	Druhá výzkumná hypotéza.....	53
8.3.3	Závěr první otázky	53
8.4	Vyhodnocení k druhé výzkumné otázce.....	54
8.4.1	Třetí výzkumná hypotéza	54
8.4.2	Závěr druhé otázky	55
8.5	Vyhodnocení k třetí výzkumné otázce	55
8.5.1	Čtvrtá výzkumná hypotéza.....	55
8.5.2	Závěr třetí otázky	56
9	DISKUZE	57
	ZÁVĚR.....	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
	SEZNAM PŘÍLOH	68

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Poměr účastníků, co dokončili a nedokončili kurz	51
Graf 2: Výsledky Slalom.....	52
Graf 3: Výsledky 505 testu.....	53
Graf 4: Výsledky Harvardského step testu.....	54
Graf 5: Výsledky BESS testu	55

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Změna postavy u osteoporózy	18
Obrázek 2: 505 test.....	32

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1:RTG kriteria OA dle Kellgrena-Lawrence.....	20
Tabulka 1: Ukázka cvičební jednotky – Rozcvička (BLOK 1).....	44
Tabulka 2: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část 1 (BLOK 1).....	45
Tabulka 3: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část 2 (BLOK1).....	46
Tabulka 4: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část (BLOK2).....	48
Tabulka 5: Vstupní měření.....	50
Tabulka 6: Kontrolní řízení.....	50
Tabulka 7: Výstupní měření.....	50
Tabulka 8: Seznam komplikací v průběhu šetření.....	51

SEZNAM ZKRATEK

ADL	Activity of daily living
AO	Osteoartróza
BESS	Balance error scoring system
DK/DKK	Dolní končetina/končetiny
EKG	Elektrokardiografie
HK	Horní končetina
IGF1	Insulin-like growth factor 1
ICHS	Ischemická choroba srdeční
IM	Infarkt myokardu
KV	Kardiovaskulární
LDL	Low density lipoprotein
LIAT	Low intensity athletic training
NIAT	Nízko-intenzivní atletický trénink
RTG	Rentgenové vyšetření
TF	Tepová frekvence
TK	Krevní tlak

ÚVOD

V současné době se mění demografická podoba obyvatelstva. Snižuje se počet narozených dětí a dochází k nárůstu seniorské populace. Vysoký index kvality života je faktor podporující tyto změny. Moderní zdravotnictví a dobrá kvalita života vedou k vyšší životnosti obyvatelstva a geriatrizaci naší společnosti. V budoucích letech můžeme očekávat znásobení zmíněného populačního poměru na podkladě historického kontextu. V 70. letech 20. století se pod vlivem propopulační politiky rapidně zvedla porodnost, tato generace v horizontu pár let dosáhne důchodového věku, a tím ještě více zvýší zastoupení seniorů v populaci.

Se zvýšeným nárůstem seniorů se zvyšuje i počet geriatrických klientů ve zdravotnictví. Jedná se o specifickou skupinu pacientů, jenž je na základě doprovodných involučních změn odlišná svým zdravotním charakterem, který vyžaduje specifický přístup jak v diagnostice, tak terapii. Těmto změnám podléhá i rehabilitační péče. Fyzioterapeut by měl být dobře seznámen s rysy seniorského pacienta a mít teoretické a praktické znalosti, pomocí kterých může vést efektivně terapii.

Neměnnou strukturou v geriatrické rehabilitaci zůstává rozdělení na léčbu primární, sekundární a terciální. U seniorů je třeba klást důraz obzvláště na primární léčbu. Pro sníženou odolnost a schopnost adaptability roste riziko poranění či podlehnutí nemoci. Poskytnutí dostatečné preventivní terapie může tyto rizika snížit a významně se podílet na zachování kvality života seniora. Atletický trénink je založen na základních lokomočních pohybech a jednoduchých úkonech horní končetiny. Lze předpokládat, že by tato forma cvičení mohla pozitivně přispět k motorickému rozvoji a udržení funkčních hodnot seniora a být součástí uvedené preventivní terapie. Zároveň se jedná o cvičení náročné na pohybový aparát. U seniora hrozí přetížení až poškození pohybového aparátu. Je tedy možné použít modifikovanou variantu atletického tréninku jako součást terapie u seniorské skupiny? To je otázka, kterou se zabývá tato bakalářská práce prezentující užití modifikovaného atletického tréninku při preventivní terapii u skupiny seniorů.

První kapitola teoretické části práce představuje pohled fyzioterapeuta na geriatrického pacientem, nejdůležitější involuční změny na pohybovém a kardiovaskulárním aparátu, oblastech ovlivnitelných fyzioterapeutickými přístupy, na které by měla rehabilitační intervence cílit. Navazující část popisuje efekty pohybu na zdravotní stav geronta. Definiuje požadavky na zmíněnou pohybovou aktivitu a představuje sporty, které tyto požadavky

splňují a v terapii se užívají. Druhá kapitola představuje atletický trénink a jeho pozitivní efekty na zdravotní stav sportovce.

Praktická část přináší výsledky efektu na pohybový a kardiovaskulární aparát, kterého bylo dosaženo u seniorek vystavených modifikované verzi atletického tréninku. Popisuje průběh cvičení a způsoby, kterými byl trénink upravován. Zaznamenává objektivně změny v pozorovaných oblastech a na jejich základě vytváří závěr popisující, zda je možné atletický trénink zařadit do geriatrické rehabilitace.

TEORETICKÁ ČÁST

1 GERIATRIE POHLEDEM FYZIOTERAPEUTA

Primárním zaměřením rehabilitační léčby u seniora by mělo být zachování jeho funkční zdatnosti. Tedy udržení jeho schopnosti samoobsluhy a soběstačnosti. Ty mohou být narušeny několika způsoby. Samotný proces stáří přináší spoustu involučních tělesných změn, jež mohou vést ke ztrátě dovednosti vykonávat činnosti každodenních potřeb. Nástup může být pozvolný, nebo naopak radikálně zrychlený, často doprovázený vnějším činitelem, jako například vážné onemocnění. Vážné onemocnění může vést například k upoutání na lůžko a tím přispět ke zhoršení jeho zdravotního stavu. Vytváří se tak kruh, ze kterého se pacient těžko dostává. Cílem fyzioterapie v geriatrické péči je předejít těmto stavům, případně dopomoci seniorovi, aby obnovil svou co nejvíce možnou funkční. (Kolář, 2009)

1.1 Stárnutí jako organický proces

Každý živý organismus už od narození prochází procesem involuce neboli stárnutím. Jedná se o neustálý proces v biologickém prostředí odehrávající se na úrovni molekulární a následně buněčné. Každá buňka má zakódované dělení, po určité době opakování dochází ke snížení cyklů, a pak následnému vymizení této schopnosti. Tento proces se poté projevuje na tkáních, orgánech a orgánových systémech, jedná se tedy o změně zasahující komplexně celé tělo. Za jeho nejvyšší projevy jsou považovány snížené fyziologické schopnosti, již jedinec dosahuje v období sexuální dospělosti. Tyto biologické pochody poté tvoří jistý fenotyp, jakýsi vzor změn, které se u člověka dají očekávat. Ty jsou udávány jednak genetickými predispozicemi jedince, ale i prostředí, to vše se pak podílí na rozsahu takzvané geriatrické křehkosti. (Kalvach, 2004)

1.2 Syndrom stařecké křehkosti

Proces stáří je tedy provázen jednak určitými procesy v těle a zároveň na to často navazujícími nemocemi. Zde však často vzniká konflikt v chápání zdravotního stavu seniora. Geriatrické zdravotnictví se dříve předně zabývalo problematikou vzniklé diagnózy nežli tématem prevence. V dnešní době už se došlo k závěru, že geriatrická medicína a zdravotnictví nesmí složku involučních změn opomíjet, jelikož toto komplexní téma může hrát roli při prevenci a vzniku závažného zdravotního stavu u geriatrického pacienta. Proto byl vytvořen syndrom zaštiťující vzniklé obtíže na podkladě involučních změn. Jedná se o takzvaný syndrom stařecké křehkosti. (Kalvach, a další, 2008)

Jedná se o soubor tělesných změn a projevů, které jsou podmíněné věkem. Často zpřičiňují snížení funkčních hodnot, například v rámci ADL, snížení imunologické odpovědi a úpadek celkového zdravotního potenciálu, tedy odolnosti a adaptability organismu. Často jsou spojovány se zvýšenou potřebou zdravotnické péče. Obvyklými projevy, které tyto změny doprovází, jsou zvýšená únavnost, úbytek svalové síly a celkové váhy těla, a snížená pohybová dovednost. Obecně se jedná o deficit v somatické, kognitivní, senzorycké a nutriční oblasti. (Kalvach, 2008)

1.2.1 Problematika pohybového aparátu

Jedná se o problematiku související jednak s pohybovým aparátem, ale zároveň i s otázkou kognitivních funkcí a schopností nervové soustavy, jenž se pak celkově zrcadlí na pohybovém projevu jedince, a to na omezení provedení pohybu v celém rozsahu, v kvalitě provedení, či v rychlosti a výdrži pohybu. (Kalvach, 2008)

Osteoporóza

Se zvýšeným věkem se nám zvyšuje riziko osteoporózy. Osteoporóza neboli řídnutí kostí, je nemoc degenerativního charakteru, při níž dochází k poruše metabolismu kostí. Dle etiologie se dělí na primární, kdy je důvodem právě proces stárnutí, a sekundární, kde hrají roli různá onemocnění často například endokrinního charakteru. Pro naše potřeby je důležitější hlavně etiologie primární neboli involuční. (Topinková, 2005)

Hlavní roli v procesu degenerace hraje deficit vitamínu D, a to i například v případě, že dochází k pravidelnému slunění, jelikož enzymatický aparát stárnoucí populace ztrácí metabolické dovednosti vitamín D zpracovat. Dalším důležitým faktorem je metabolismus vápníku. Dochází ke snížení dovednosti cílových tkání resorbovat kalcium, je porušena reabsorpce v ledvinách a intestinální systém ztrácí schopnost přijímat vápník při zpracovávání potravy. Při snížené kalcémii dochází ke zvýšené sekreci parathormonu, což vede k resorpci kalcia z kostní tkáně a k řídnutí kostí. (Kalvach, 2004) Velkou roli v etiologii tohoto onemocnění hraje menopauza spojená s vysokým poklesem estrogenu. (Topinková, 2005) Estrogen se podílí na syntéze prokolagenu v osteoblastech. (Kalvach, 2004) Proto se též osteoporóza více projevuje u ženské části stárnoucí populace, a to až o 2-4% procenta. (Topinková, 2005)

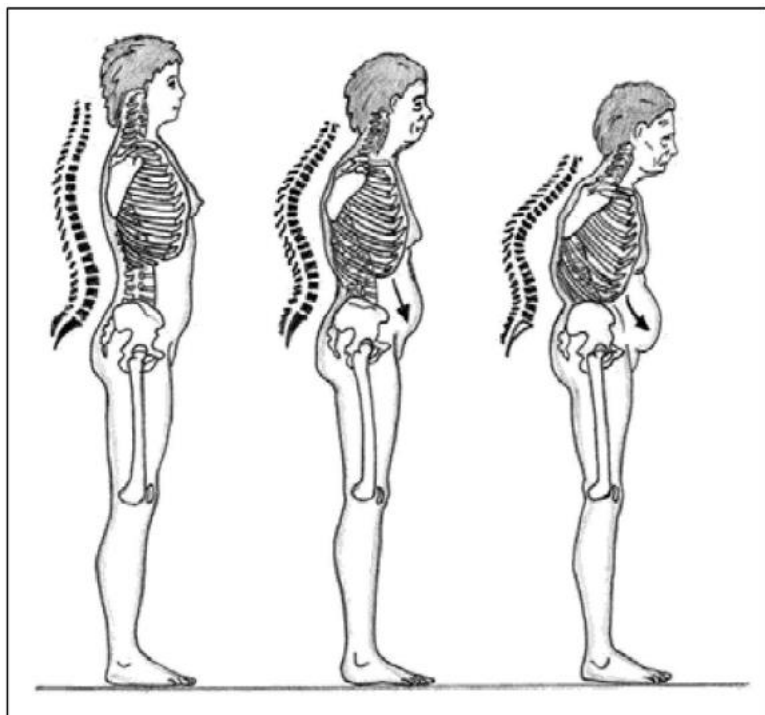
I proto patří ženské pohlaví k rizikovým faktorům. Do neovlivnitelných predispozic dále spadá bílá rasa, jedinci s drobnou a malou tělní stavbou a genetické faktory. Obdobnou skupinou faktorů jsou různé nemoci jako například Cushingův syndrom, diabetes mellitus

nebo třeba hypertyreóza, které nějakým způsobem zasahují do metabolických procesů v těle. Na místě je důležité zmínit i dopad problematiky fraktur a jiných procesů přímo narušujících kontinuitu kostní tkáně. (Kennedy-Malone, a další, 2003)

K ovlivnitelným vlivům patří užívání alkoholu, nikotinu a jiných návykových látek, mimo jiné i kofein. Svůj podíl zde má i dietní složka. Potrava s nedostatkem kalcia a vitamínu D, navíc se zvýšeným zastoupením proteinu, může též nést svůj podíl na nastávající osteoporóze. (Kennedy-Malone, a další, 2003) Dalším faktorem jsou časté pády, nízká svalová hmota a obecně snížená pohybová aktivita. (Topinková, 2005)

S úbytkem kostní tkáně dochází ke kompresi kostních ploch a k jejich zmenšování, případnému lámání. Viditelnými prvními projevy pak může být bolestivost zad, kdy dochází k zasažení těl obratlů, s tím spojené snižování postavy s viditelnou kyfotizací hrudní páteře a vymizením krční lordózy. (Kalvach, 2004)

Obrázek 1: Změna postavy u osteoporózy



Zdroj: Dungl, 2014

V neposlední řadě s nízkou kostní hmotou je zvýšené riziko fraktur, ke kterým nejčastěji dochází v oblasti páteře u tělních obratlů, v oblasti proximálního femuru, kde často dochází k typické zlomenině krčku, a v oblasti distálního humeru. (Kennedy-Malone, a další, 2003)

U osteoporózy je důležitá především preventivní forma terapie. Dostatečný pohyb a správná dieta s vysokou dávkou vitamínu D jsou klíčové v průběhu celého života. V otázce pozdějšího, seniorského, věku je nefarmakologická léčba obdobná. Opět je třeba dieta s vydatným nutričním příjmem a pravidelné cvičení, zaměřené jednak na adekvátní zatížení kostí a zároveň posílení středu těla. Formou farmak jsou pak do těla přiváděny dále biofosfáty, estrogeny, vitamín D a kalcium. (Dungl, 2014)

Osteoartróza

Degenerativní artróza je nejčastější onemocnění pohybového aparátu, které je zdrojem bolestí a častých pohybových omezení. (Rovenský, 2014) Jedná se o postižení zasahující nejenom kloubní chrupavku, ale i struktury k ní přidržené, jako například synoviální tekutinu, kloubní pouzdro, jeho vazy a okolní svaly. Etiologie není úplně jasná, jelikož se jedná o problematiku zasahující vícero vrstev tkání, je pravděpodobné, že jde o soubor onemocnění s nejasnou příčinou postupně vedoucí ke konečnému patologickému obrazu. (Dungl, 2014)

Osteoartrózu (OA) můžeme dělit na primární (idiopatickou) a sekundární spojenou s různými traumaty, vývojovými vadami a dalšími poruchami pohybového aparátu. U idiopatické OA byl doposud proces degenerace brán jako výsledek stárnutí a opotřebení chrupavky, v dnešní době na to spíše nahlížíme jako na proces komplexního poškození genetickými, mechanickými, biochemickými a biomechanickými procesy. (Horčíčka, 2004)

Hlavní patologický pochod je spjat s poruchou metabolismu hyalinní chrupavky tvořenou malým množstvím chondrocytů tvořící matrix, mezibuněčným prostorem, v němž se převážně nachází kolagen, proteoglykany a jinými proteiny, které dodávají na pružnosti a schopnosti vstřebávat nárazy kloubu. Toto prostředí je zásobováno synoviální tekutinou, jelikož kloubní pouzdro nemá žádné cévní zásobení, proto hraje tento ultra filtrát plazmy velice důležitou roli v kloubu jak v rámci metabolických dějů, tak i mechanických, kdy se projevuje její lubrikační schopnost, pomocí které dochází ke snižování tření a poškozování kloubních ploch. (Dungl, 2014)

Při OA v chondrocytech pozorujeme abnormální degradační a reparační procesy vedoucí k celkovému narušení metabolismu v kloubu. Dochází k poruše matrixové složky, ze které se začínají uvolňovat její molekuly, dochází k narušení metabolismu enzymů chondrocytů spějící k neadekvátní reparační odpovědi a následnému sledu metabolických procesů, které mají jako výsledek přestavbu kloubního pouzdra. (Horčíčka, 2004)

U pacienta je typická bolestivost v ranním období, konkrétně po probuzení, která trvá méně než 30 minut a při rozpořybování a uvolnění okolních ztuhých svalů dochází k jejímu zlepšení. Zároveň se bolestivost objevuje při zátěži na daný postižený segment případně bolest ponámahového charakteru (Kennedy-Malone, a další, 2003). Bolestivost je zvýšená při palpaci daného postiženého segmentu. V kloubu postupně dochází k omezení pohyblivosti, se slyšitelnými drásoty, a tím i omezení ADL. U palpačního vyšetření bývá přítomný otok. (Kalvach, 2004)

Při RTG vyšetření se postupně objevují osteofyty – kostní návalky, nová osteoidní tkáň vznikající v chrupavce, která postupně nahrazuje tkáň hyalinní. Zároveň můžou být přítomny různé deformity povrchu chrupavky. Postupně dochází k zužování až úplnému vymizení kloubní plochy. Podle rozsahu vymizení a počtu osteofytů se dělí artróza do 4 skupin podle RTG snímků. (Horčička, 2004)

Tabulka 1: RTG kriteria OA dle Kellgrena-Lawrence

I. stadium	malé, počínající osteofyty
II. stadium	zřetelné osteofyty, kloubní štěrbina není zúžena
III. stadium	mnohočetné osteofyty, kloubní štěrbina prokazatelně zúžena
IV. stadium	mnohočetné osteofyty, subchondrální sklerotizace, výrazné zúžení až zánik kloubní štěrbiny

Zdroj: Horčička, 2004

Na základě stupně postižení kloubu se pak odvíjí i následná terapie. U OA není možná kauzální léčba na podkladě neznalosti etiologické příčiny této nemoci. Důležitá je preventivní terapie. Doporučuje se dostatečný pohybový režim vyjma sportů, při kterých jsou jedinci vystaveni tvrdým pádům, naopak doporučované je plavání nebo jízda na kole. Nadále je vhodné dodržovat dietní zásady, mezi které spadá potrava s dostatečným obsahem vitamínů. Konzumace bílého masa je doporučována, oproti červenému, jehož příjem by měl být naopak omezený. Žádoucí složkou preventivní léčby je udržování adekvátní tělesné váhy. (Čeledová, a další, 2017)

Farmakologický přístup je zaměřený na symptomatickou léčbu pomocí analgetik, terapii zánětlivých procesů pomocí nesteroidních antirevmatik. V neposlední řadě sem spadá ještě nedostatečně ověřená metoda intraartikulární aplikace depotních kortikosteroidů. (Kalvach, 2004)

Poslední formou léčby je přístup operační. Ten se dělá v případě sekundární OA, jako preventivní léčba nebo u primární artrózy, kdy selhala konzervativní léčba a pacient má vysoké bolesti. Nejčastější chirurgický postup je výměna kloubu za alloplastiku. (Čeledová, a další, 2017) Alloplastika je proces vyžadující vhodný interní stav pacienta a zároveň řádnou pooperační rehabilitaci. Výsledkem je ztráta bolesti a navrácení prvotní funkce (kromě preventivních opatření spjatých s luxací endoprotézy.) (Kalvach, 2004)

1.2.2 Involuční změny na kosterním svalstvu

Pod názvem sarkopenie je zaštitěno hned několik klinických projevů, předně je to ztráta svalové síly spojená s hypotonií a celkovým funkčním úpadkem projevující se i sníženou kontraktilitou. Přítomna je u dlouhodobě hospitalizovaných pacientů, u kterých dochází k snížené pohybové aktivitě. (Cruz-Jentoft, a další, 2019) Může se objevit i u osob s obezitou a v neposlední řadě pak může být výsledkem involučních změn u geriatrického jedince (Jenšovský, 2019).

Proces probíhající u seniorské populace je spojený se změnami v metabolismu svalů, kdy dochází k narušení anabolických a katabolických procesů. (Cruz-Jentoft, a další, 2019) U bazální membrány myofibril jsou takzvané satelitní buňky podněcující svalový růst a regeneraci. Při mechanickém, hormonálním nebo chemickým dráždění dochází jejich činností ke zmnožení buněčných jader a podpoře proteosyntézy. (Kalvach, 2008)

Nadstavbou tohoto metabolického procesu jsou Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) hormony a androgeny, předně testosteron. Jejich excitací dochází k proliferaci a diferenciaci satelitních buněk. Inhibitorem tohoto procesu je myostanin, který ve stáří začíná převyšovat, a tím se snižuje svalový deficit. (Kalvach, 2008)

Následně dochází ke změnám na svalových vláknech. Svalová vlákna se obecně dělí na vlákna I. typu, takzvaná vlákna tonická, která jsou ontogeneticky starší a jejich funkcí je udržování vzpřímené postavy. Vlákna II. typu, takzvaná fázická, mají za úkol plnit rychlé, přesné a cílené pohyby. K největším změnám dochází právě na vláknech fázických, kdy klesá počet myocytů, sval atrofuje a dochází k jejich nahrazování tukovou tkání. (Kalvach, 2004)

Změny jsou nejvíce pozorovatelné na končetinách. Dochází k poklesu svalové síly a rychlosti, to způsobuje postupně omezení ADL. Pacienti mají problém s chůzí, která je pomalá a nejistá, rozvíjí se instabilita. Instabilita může mít za následek strach z pohybu vedoucí k hypomobilitě, která nadále podporuje růst svalového deficitu, a také rostoucí riziko z pádů. Na těle seniora se vytváří svalové dysbalance, které mají za následek špatné posturální

držení, vertebrogenní algický syndrom a tvorbu patologických pohybových vzorů. Všechny zmíněné změny následně vedou ke snižování pohyblivosti geriatrického jedince až k jeho kompletní imobilizaci na lůžku. (Kalvach, 2008)

Sarkopenie je spojena se značným omezením jedince a jeho postupným imobilizováním. V dnešní době nejsou zcela jasně vymezeny nejlepší farmakologické postupy, které by ji účinně ovlivnily. Již několik studií se zabývá otázkou aplikací různých hormonů jako je testosteron, růstový hormon, progesteron a jiné podněcující svalový růst a zároveň se nyní uvažuje o možnosti myostatinových inhibitorů. (Cruz-Jentoft, a další, 2019)

Obohacujícím faktorem je nutriční příjem. Dieta by měla být zaměřená na příjem vitamínu D, značné dávky proteinu a přírodních oxidantů. Nejeefektivnější a nejdůležitější formou terapie je pravidelný pohyb. (Cruz-Jentoft, a další, 2019)

1.2.3 Změny na kardiovaskulárním systému

V rámci procesu stárnutí dochází k změnám i na oběhovém systému seniora. V srdci dochází k úbytku kardiomyocytů a pacemakerových buněk. To má za následek snížení vnitřní srdeční frekvence a s ní i maximální spotřeba kyslíku, jejíž úbytek je o to rozšířenější, pokud daný jedinec nemá pravidelnou pohybovou aktivitu. S úpadkem svalové tkáně úzce souvisí její nahrazování vazivovými strukturami. (Kalvach, 2008)

Na periferní oblasti kardiovaskulárního (KV) systému dochází k snižování elasticity, zapříčiněné úbytkem elastinu a zvýšením tuhosti spojených s ukládáním kolagenu. To má za následek zvýšení tlaku, proti kterému musí srdce pracovat, primárně levá komora, zvyšuje se systolická hypertenze a svalstvo levé komory hypertrofuje. (Williams, a další, 2014) Tyto změny se pak následně podílí na prohloubení dalších oběhových onemocnění, které se v starší populaci často objevují. (Hazzard, a další, 2009)

Hypertenze

Hypertenzi můžeme považovat za nejrozšířenější patologický stav oběhového systému ve stáří. Je způsobena degenerativními strukturálními změnami na cévách. Definujeme ji pomocí hodnot krevního tlaku (TK). Ty se optimálně pohybují do výše 120/80 mm Hg. Pokud se hodnoty přibližují ke 140/90 mm Hg, bavíme se o zvýšených hodnotách. Pokud tyto hodnoty překročíme, jsme v oblasti hypertenze. (Kalvach, 2004)

Hypertenze je jeden z hlavních rysů takzvaného metabolického syndromu. Tento soubor rizikových faktorů je nebezpečnou předzvěstí nebezpečných onemocnění jako jsou

ischemické choroby srdeční nebo diabetes mellitus. Proto je třeba k hypertenzi přistupovat jako k rizikovému faktoru a snažit se ji snížit. (Svobodová, a další, 2012)

Ateroskleróza

Ateroskleróza je zánětlivé, progresivní, chronické onemocnění postihující cévní epitel. Skrze mnoho biomechanických exogenních vlivů dochází k dlouhodobé mechanické a strukturální přestavbě cévní stěny. (Mandovec, 2008)

V krevním řečišti dochází k hromadění low density lipoprotein (LDL), následně při poškození cévního endotelu mechanickým, chemickým, biologickým nebo jakýmkoliv jiným způsobem se tento cholesterol začne hromadit ve vnitřní vrstvě cév, takzvané intimě. Vytváří se zde imunitní odpověď, bílé krvinky reagují s LDL cholesterolem a vznikají pěnové buňky, které podněcují tvorbu takzvaného aterosklerotického plátu. Aterosklerotický plát je zhuštění tkáně v intimně tvořené vazivovou nebo tukovou tkání. (Šíma, a další, 2018)

Ateroskleróza je úzce spjata s tématem rizikových faktorů. Tyto vnější i vnitřní činitele značně podněcují tvorbu aterosklerotického plátu. Do vnitřních činitelů spadá především genetická predispozice, která je do značné míry neovlivnitelná. Do vnějších činitelů můžeme zařadit nadměrné konzumování tučného jídla, kouření, alkohol, metabolický syndrom a s tím samozřejmě spojený nedostatek pohybu. (Mandovec, 2008)

Ateroskleróza je komplikované progresivní onemocnění, jehož progresse vede k závažným život ohrožujícím stavům způsobující ischemickou chorobu srdeční (ICHS), infarkt myokardu (IM) nebo mrtvici. Z toho důvodu je nutná včasná léčba ve formě medikamentózní nebo správně mířené rehabilitací. (Mandovec, 2008)

Ischemická choroba srdeční

Pod tímto pojmem je zahrnuto několik onemocnění, při kterých dochází ke snížení perfuse krevního řečiště koronárních tepen, což zapříčiní, že příčně pruhovaná svalová tkáň myokardu nemá dostatečný přívod kyslíku. Mezi příčiny můžeme řadit zánětlivé procesy, otrávení oxidem uhelnatým nebo již zmíněný aterosklerotický plát. V tomto případě pak hraje důležitý faktor, zdali se jedná o stabilní nebo nestabilní plát. (Mandovec, 2008)

V případě stabilního plátu vzniká chronická angina pectoris přispívající ke vzniku stenózy, která vede k omezení perfuse krve. Dochází ke sníženému dodávání kyslíku a živin v této oblasti. Při zvýšené fyzické zátěži v této oblasti dochází k energetické nerovnováze mezi výdejem a příjmem kyslíku, tvoří se ischemie způsobující po dobu 20 minut palčivou,

svíravou bolest v oblasti hrudníku s propagací typicky do pravé nebo i levé ruky, pod krk, nebo mezi lopatky. Pokud bolest trvá déle, může se jednat o akutní IM. Dalším typickým znakem jsou vegetativní projevy jako tachypnoe, zvýšená potivost, zarudnutí v obličeji a jiné. (Klener, 2014) Obdobným onemocněním je ischemická choroba dolních končetin. U té se objevuje při zátěži takzvaná klaudikační bolest křečovitého charakteru v dolních končetin (DKK), únava a pocit stažení svalů v DKK. (Musil, 2007) Rizikem u chronického cévního onemocnění je přechod do akutního uzavření cévy. (Klener, 2014)

V případě utržení aterosklerotického plátu hrozí takzvané akutní srdeční selhání. Nejznámější formou akutní ICHS je akutní IM. Plát v tomto případě způsobí obturaci koronárního řečiště. V myokardu vzniká deficit kyslíku a na tomto podkladě začíná tkáň nekrotizovat. Klinickým obrazem je svíravá bolest v oblasti hrudníku se stejnou propagací jako u chronické ICHS trvající déle jak 20 minut. Vegetativní příznaky jsou opět obdobné. (Kettner, a další, 2021) Pokud je někdo svědkem případu akutní ICHS, je třeba okamžitá resuscitace a přivolání pomoci. Následuje neodkladná hospitalizace, kde pacient postoupí farmakologickou trombolýzu. Pokud to stav vyžaduje, je třeba chirurgický přístup. Akutní IM je IM jednou z nejčastějších příhod, a proto je třeba včasná reakce jak přihlížejícího, tak i lékařského týmu. (Danosová, a další, 2019)

1.2.4 Syndrom instability a riziko pádů

S rostoucím věkem se u starších osob více objevuje riziko pádů. To je spojeno s častými traumaty v oblasti jak proximální DK, tak distální horní končetiny (HK) tak i v oblasti hlavy a mohou mít za následek další množství život omezujících dopadů. Dříve pády byly brány jako prvek, který se nedal předvídat a preventivně ovlivnit, a byla jakákoliv terapie vedena pouze vůči deficitu, který po upadnutí vznikl. V posledních 20 letech však bylo prokázáno, že tato problematika je spojená s multifaktoriální etiologií a následně se pak začaly rozvíjet přístupy multidisciplinárního charakteru, jak pádům předejít. Bohužel je tato oblast stále v povědomí obecné veřejnosti nerozšířená a je stále třeba ji ještě s rizikovými skupinami seznamovat. (Fillit, a další, 2017)

K pádu dochází, když dojde k narušení těžiště jedince, což vede ke ztrátě stability. Posturální aparát na toto vyvine odpověď adekvátní, a v tomto případě dojde k znovuobnovení stabilního postoje, nebo odpověď nedostatečnou či nulovou, v tomto případě pak dochází k pádu. Důvodem rozhození ze stabilního pohybu mohou být důvody externí, do niž spadá nerovnost povrchu, zvýšená kluzkost atd., nebo interní způsobeny

sníženou výkoností orgánů smyslového a vestibulárního aparátu, senzitivních, kognitivních schopností a skeletu muskulárního aparátu. (Hazzard, a další, 2009)

1.3 Active Aging

Cílem terapeuta by mělo být udržení zdravotnických schopností, ale zároveň vytvoření takového prostředí pro seniora, ve kterém je respektován a jsou splněny jeho veškeré psychické a fyzické potřeby. Tento přístup se nazývá takzvaný Active aging. Jedná se o komplexní přístup zasahující do mnoha sfér života seniora. Přístup pracuje s ergonomií prostředí, kde se senior nachází, umožňuje nabídku pracovních míst pro starší jednotlivce nebo například nabízí možnosti společenských aktivit, kam i mimo jiné spadají právě pohybové aktivity. (Dvořáčková, a další, 2013)

1.4 Pohybové aktivity v životě seniora

S příchodem stáří a odchodem do důchodu vzniká v životě seniora spousta volného času. Jako vhodnou prevencí nesoběstačnosti může jedinec prostor zaplnit různými aktivitami nejlépe kombinované adekvátní psychickou a fyzickou zátěží. (Dvořáčková, a další, 2013)

Pohybové aktivity slouží jako důležitý prvek v životě seniora, jenž oddaluje proces involučních změn a napomáhá udržet fyzickou zdatnost pro vykonávání každodenních aktivit a tím udržení soběstačnosti. Při skupinovém cvičení je neodmyslitelným pozitivním dopadem udržení i sociální interakce, která výrazně podporuje psychický stav seniora. (Slepička, a další, 2016) Bylo prokázáno, že u seniorů vystavených taneční terapii docházelo k podněcování starých vzpomínek a následně zlepšení celkové emoční stránky. (Dvořáčková, a další, 2013).

Mezi vhodnou a méně náročnou volbou nejen pro seniory spadá chůze, případně pěší turistika. (Slepička, a další, 2016) Další hojně oblíbenou formou cvičení nejen ve starší populaci je jóga. Ta přináší do života spousta pozitivních přínosů od zlepšení síly a koordinace pohybu, pozitivního vlivu na respirační a kardiovaskulární systémy nebo zlepšení problému na urogenitálním podkladě po ovlivnění kognitivních deficitů, jako například demence. (Mooventhan, a další, 2017) Jiným dnes hojně se rozvíjejícím sportem, který došel i do oblasti seniorské populace, je silový trénink. U starého člověka s jeho pomocí můžeme docílit nejen zlepšení svalové síly, která je často snížena na podkladě sarkopenie, ale můžeme zlepšit celkový pohybový projev a pozitivně s ním oslovit kardiovaskulární systém. (Hurley, a další, 2011)

1.4.1 Zásady výběru a modifikace pohybových aktivit

Při přípravě terapie pro geriatrické pacienty, je důležité si uvědomit, že terapeut pracuje s jedinci, jejichž těla prošla involučními změnami, a je třeba na tento fakt brát obezřetnost. Fyzioterapeut by měl přistupovat ke každému seniorovi individuálně a měl by být obezřetný na projevy geriatrické křehkosti, jež je nejčastěji projevována omezenými schopnostmi kardiovaskulárního systému, snížené svalové síly a procesů osteoporózy na kosterních strukturách. (Kolář, 2009)

Cvičení je třeba přizpůsobit věku, pohlaví, zdravotnímu stavu jedince a brát ohled na možné chronické onemocnění. Mimo jiné je důležité zvážit i sportovní zkušenosti seniora, zdali se již dříve účastnil pohybových aktivit či se účastní po dlouhém období sportovní nečinnosti. Dalším důležitým aspektem, který nesmí být opomenut, je zátěžové vyšetření cílené jak na kardiovaskulární systém zastoupené měřením tepové frekvence, případně zátěžovou elektrokardiografií (EKG). EKG je základní vyšetření pohybového systému. Mělo by být doplněno vyšetření kognitivní složky nebo odebrání informací z anamnézy. (Kolář, 2009)

Jedním z nejdůležitějších aspektů, na které bychom měli u geriatrického pacienta cílit, je zachování jeho kardiovaskulární složky. (Kalvach, a další, 2008) Pokud chceme zacílit na problematiku oběhového aparátu, nejefektivnější metodou je pohyb v aerobním prostředí, který by měl být jedním ze základních kamenů cvičební jednotky pro seniora. (Baisová, a další, 2014) Při aerobním cvičení se pohybujeme v metabolickém prostředí s dostatečným množstvím kyslíku, jež je dodáván svalům. Dochází zde ke zvyšování funkce inzulinových receptorů, což přináší pozitivní efekt u pacientů s diabetem mellitus. Zároveň zvyšuje množství HDL cholesterolu, jež je v kardiovaskulárním prostředí chťeným prvkem a mírně inhibuje krevní tlak a tím působí preventivně v rámci kardiovaskulárních onemocnění. (Cibičková, 2018) Pokud chceme vytvořit cvičební jednotku aerobního charakteru, důležitým prvkem je tepová frekvence. Ta by se měla pohybovat mezi 60 %-70 % maximální tepové frekvence. Pro její určení se používá vzoreček $T = (220 - \text{věk}) * 0,75$. Cvičení by mělo probíhat minimálně po dobu 30 minut a to třikrát do týdne. (Stránská, a další, 2007) Pohyb by měl být šetrný na pohybový aparát, primárně by se cvičenec měl vyvarovat vysokým dopadům. (Topinková, 2005) Cviky by měly být založeny na cyklických pohybech, v nichž je dodržována daná frekvence. Vhodná je chůze, turistika, nordic walking nebo cvičení na rotopedu. (Tóthová, a další, 2019)

2 POZITIVNÍ PŘÍNOSY ATLETICKÉHO TRÉNINKU

Atletika je sport, jehož vývoj a základ je úzce spojen s veškerými lokomočními pohyby člověka, jako je chůze, běh, skok ale i pohyby spojené s cílenou motorikou HK. Kořeny tohoto sportu sahají až do období starověkého Řecka, odkud pochází i původní název „áthlon“ znamenající boj, závodění, případně souboj o nějakou cenu. V této době byla atletika rozdělená na lehkou a těžkou. Dnes si pod pojmem lehká atletika můžeme představit chůzi, běhy, skoky, hody a vrhy, a pod těžkou naopak zápas, vzpírání a přetahování lanem. Stejně tak zůstala silně spojená vazba s Olympijskými hrami, díky které dosáhla tato kulturní událost tak vysoké oblibě. (Hrabinec, 2017)

Po pádu starověké civilizace došlo k úpadku i olympijských her a atletiky. Ke znovu obnově došlo pak v oblasti Britských ostrovů, odkud se následně začala šířit do celé Evropy. K vrcholu její obnovy došlo v roce 1896, kdy se stala zakládajícím a nejdůležitějším prvkem prvních a všech následujících novodobých Olympijských her. (Hrabinec, 2017)

2.1 Atletický trénink

Pod atletické cvičení můžeme zařadit hned několik druhů pohybů, cyklického, necyklického nebo smíšeného charakteru. Spadají sem pohyby rovnoměrné, zrychlující nebo aktivity s rotačními prvky. Cvičení je vhodné pro celkový pohybový rozvoj jedince a zároveň přímo centralizované na specifickou oblast, kterou u něj chceme rozvinout. Cvičební jednotku je velice snadné přizpůsobit jakémukoliv prostředí od sportovní haly po cvičení v přírodě. (Valter, a další, 2007)

Do tréninkové jednotky můžeme zařazovat ze široké škály cviků, od modifikací chůze, po nácvik běhů na krátkou či dlouhou trať. Náročnost můžeme zvednout upraveným prostředím s překážkami, případně s předem určenými body pro změnu směru, například ve slalomu či překážkové dráze. Můžeme trénovat formy házení a vrhů, či různé prvky skoků. Následnou zátěž cvičení pak volíme podle toho, jakého cíle chceme dosáhnout. (Kaplan, a další, 2009)

2.1.1 Rozvoj síly

Sílu můžeme definovat jako schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor pomocí svalové kontrakce. Jedná se o základního zprostředkovatele jakékoliv tělesné činnosti člověka značně se podílející na kvalitě provedení pohybu. (Prukner, a další, 2011)

Statická síla nám dává schopnost těla zaujmout a držet určitou polohu vůči vnějšímu působení. Nejčastějším příkladem je zapojení antigravitačních svalů při držení vzpřímené polohy. (Jeřábek, 2014) Činiteli jsou zde svaly s větším zastoupením pomalých červených vláken. Tyto vlákna jsou tenká a velice bohatě zásobená krevním řečištěm. Jejich funkcí je udržení vzpřímené postavy, ale kontrakce těchto vláken je pomalá. Jedná se o svalové skupiny na zadní straně dolních končetin, svaly zádové a šjiové, svaly prsní a musculus iliopsoas. (Dylevský, 2009)

Dynamická síla je přítomná při lokomočních a cílených pohybech. Jejím výsledkem je pohyb určité části těla. (Jeřábek, 2014) Jako hlavní činitele zde působí takzvané fázické svaly a jsou tvořeny primárně bílými vlákny. Bílá vlákna jsou středně silná, a ne tolik kapilarizovaná oproti červeným. Tvoří rychlý a silový pohyb. (Dylevský, 2009) V kruhu atletiky je naším cílem co nejrychlejší akcelerace této síly, a proto se bavíme o takzvané explozivní, či výbušné síle. Ta je podmíněná množstvím červených a bílých vláken a je tedy značně geneticky ovlivněná. Cílem je tedy podpořit rozvoj daného dynamického potenciálu, který cvičenec má. (Jeřábek, 2014)

Pro zvýšení svalové síly je třeba vytvořit pro sval takovou situaci, ve které dojde k adaptační schopnosti svalu. Toho můžeme dosáhnout překonáváním zvýšeného vnějšího odporu pomocí závaží, cvičební jednotkou, při které je kladen důraz na vysokou rychlost v prostředí s normálním odporem, tedy například trénink sprintů, nebo tréninkem, jehož hlavní složkou je vysoký počet opakování s nemaximálním odporem a rychlostí. (Prukner, a další, 2011)

2.1.2 Rozvoj rychlosti

Rychlost je schopnost vykonat určitý pohybový úkon za nejkratší časový interval. (Vobr, 2013) Má dva aspekty. Reakční rychlost můžeme lehce zařadit pod pojem nervosvalová koordinace. Jedná se o veškeré dění od přijetí informace skrze sensorický nebo senzitivní systém, po následný přenos této informace do CNS, její vyhodnocení a vytvoření optimální odpovědi, která je následně přenesena k výkonným orgánům, nejčastěji svalům. Pro maximální efektivnost v etáži reakční je potřeba dokonalá schopnost senzitivního a sensorického systému a stejně tak periferní a centrální nervové soustavy. (Jeřábek, 2014) Akční rychlost je potom období, kdy dojde k motorické odpovědi v podobě svalové kontrakce. Zde nám roli hraje podíl červených a bílých svalových vláken v daném segmentu a výkonost svalového stahu (viz Dynamická svalová síla). (Vobr, 2013)

V rámci rozvoje rychlosti je třeba dbát, aby ze začátku cviky nebyly motoricky náročné, aby mohlo dojít k vytvoření vysoké rychlosti. Rychlost můžeme trénovat v lokomoční složce, kde je důraz kladen na schopnost akcelerace, maximální frekvence pohybů a nácvik změn směru. Pro tento trénink je třeba dostatečné rychlostní zatížení a doprovodný silový trénink. Dalším trénovaným aspektem je rozvoj reakce. Zde cílíme na schopnost jedince motoricky co nejrychleji odpovědět na daný podmět. Cíleně zde rozdělíme trénovaný pohyb, klademe důraz na dostatečnou senzoryckou intervenci a provádíme častá opakování. (Prukner, a další, 2011)

2.1.3 Dopad na kardiovaskulární a dechový systém

Při cvičení atletického charakteru též můžeme cílit na vytrvalost jedince. Vytrvalost je schopnost vykonávat určitý pohyb v delším časovém horizontu bez poklesu intenzity. Jedná se o dovednost odolávat únavě. Dá se dělit na lokální, kdy dochází k zapojení izolovaných svalových skupin nebo na globální, u které dochází k zapojení svalových skupin. Pro vytrvalost je primární funkčnost kardiovaskulární a dýchací soustavy. (Jeřábek, 2014)

Dalším důležitým aspektem dělení vytrvalosti je pak podle biomechanického podkladu v těle, který při pohybu v těle nastává. Tyto dva procesy jsou nazývány aerobní a anaerobní. (Choutková, a další, 1989)

V aerobním prostředí dochází k dostatečné dodávce kyslíku pro pracující svaly. Tato forma cvičení působí pozitivně na kardiovaskulární aparát, ve svalech dopomáhá k funkci kapilárních sítí a tím podporuje prokrvování dané oblasti. Zároveň dochází k efektivnímu spalování tuků a zlepšuje účinek metabolismu glukózy a tím i nárůstu účinnosti inzulínu. (Cibičková, 2018)

Postupně pak při cvičení přechází jedinec do stavu anaerobního spalování, kdy je snížený příjem kyslíku pro metabolické děje spojené s pohybem. Dochází k poklesu energetických zásob ve formě glykogenu. Dochází k tvorbě kyseliny mléčné a k narušení acidobazické rovnováhy. Díky tomu se zhoršuje vedení svalových potenciálů, a to negativně zasahuje složku svalstva, což má za následek snížení kontraktilních schopností. (Lukešová, 2008)

2.1.4 Trénink stability a koordinačních dovedností

S dynamickou stabilitou úzce souvisí pohybová koordinace. Tuto schopnost si můžeme vyložit, jako dovednost vytvářet plynulé a koordinované řízení pohybu, a to buďto

jednoduchého, tak i komplexního a složitého. Zajišťuje nám adekvátní reakci na měnící se podmínky, které například vyžadují náhlou změnu směru či jinou rychlou motorickou odpověď. (Jeřábek, 2014)

Tato schopnost je podnětovaná plasticitou CNS a její dovedností vytvářet dynamické pohybové stereotypy, dostatečným pohybovým rozsahem a správnou funkcí stabilizátorů. (Prukner, a další, 2011)

Atletika je velice efektivní způsob tréninku, jenž podporuje upevnění základních pohybových vzorců jako je chůze, běh, skoky a hody a přivádí je do efektivního využití v sportovním prostředí, ale zároveň tyto činnosti podporuje a zdokonaluje i pro každodenní pohyb. (Kaplan, a další, 2009)

2.2 Formy měření

Tato podkapitola se zabývá možnými testy, v nejen atletickém prostředí, pro zhodnocení pozitivních dopadů sportu na kondici jedince.

2.2.1 Harvardský step test

Tento standardizovaný test slouží k vyhodnocení kondiční schopnosti na podkladě odpovědi oběhového systému na zátěž. Test je vhodný jednak pro podmínky trenérské, jako nástroj monitoringu kondice svěřence, tak i jako vyšetřovací nástroj u pacientů s oběhovou patologií. Měření má dvě části, v první fázi je sledovaný vystaven fyzické zátěži, následně ve druhé fázi dochází k odebrání tepové frekvence. (Kopeikina E.N., 2016)

V první části je cvičenec vyzván, aby opakovaně stoupal na vyvýšenou plochu ve výšce 30 cm od základu. Daná frekvence je 30 stepů za minutu po dobu tří nebo pěti minut, podle kondice měřeného. Cvičenec na plochu musí vystoupit vždy oběma nohama. (Kopeikina E.N., 2016)

Následuje část měření tepové frekvence. Účastník je vyzván, aby se posadil a následně celkem třikrát zaznamenal svoji tepovou frekvenci. Po první minutě, kdy proband setrvává v klidové pozici, začíná první měření (P1) po dobu 30 sekund. Následně pak probíhá druhé měření (P2) stejnou formou v druhé minutě a nakonec třetí (P3) stejným způsobem. Změřené tepové frekvence jsou následně zaneseny do vzorce: $K = (t \cdot 100) / (P1 + P2 + P3)$ (Kopeikina E.N., 2016)

2.2.2 BESS test

Balance error scoring systém (BESS) je standardizovaná metoda vytvořená k měření schopnosti jedince zaujmout a udržet statickou polohu. Výhodou testování je, že nevyžaduje žádné širokospektrální technické vybavení. Pro potřeby vykonání testu je třeba pouze nestabilní podložka a teoretická znalost testu. (Broglio, a další, 2009)

Proband je vystaven celkem třem polohám na rovném a pak nestabilním povrchu. Polohy: (Hall, a další, 2018)

- stoj spojný
- poloha na jedné noze
- tandem stance (nohy za sebou v jedné rovině)

Je třeba, aby cvičenec setrval vždy v každé pozici narovnaný, po dobu 20 sekund, se zavřenými očima a s horními končetinami upaženými v boku v oblasti crista iliaca. (Hall, a další, 2018)

Vyhodnocení testu se provádí podle předem specifikovaných odchylek (Wilkins, a další, 2004):

- Zvednutí rukou z oblasti boku
- Otevření očí
- Přešlápnutí, zaklopýtnutí, nebo pád
- Přesun kyčle do flexe, nebo abdukce vyšší, než je 30°
- Neudržení celé plochy nohy na zemi/podložce
- Setrvání mimo testovací plochu delší než 5 sekund

Při provedení každé chyby se jedinci vždy přičítá jeden bod. Maximální počet bodů, který mohou být přičteny ke každé pozici je 10. Test je nakonec hodnocen na podkladě těchto získaných bodů, kdy nejlepší výsledek je 0 a nejhorší je 60. (Wilkins, a další, 2004)

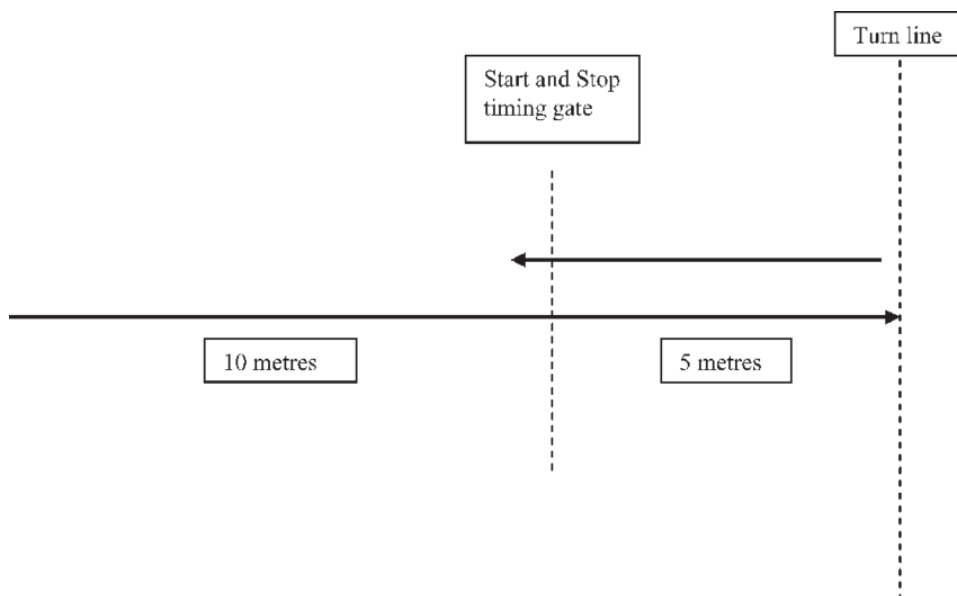
2.2.3 5-0-5 test

Je standardizovaný test určený pro změření dynamické stability, konkrétně měření dovednosti rychle změnit směr akcelerovaného pohybu v horizontální rovině. (Lockie, a další, 2017)

Test je vykonáván na rovině, na které je vyměřena oblast 15 metrů na každé straně ohraničená bránami. Po 10 metrech je libovolným způsobem označena takzvaná časovací brána. Běžec je následně vyzván, aby maximální rychlostí dosáhl konce měřené oblasti (alespoň jednou nohou se dotknul konečné lajny), provedl co nejrychlejší možné otočení a

maximální rychlostí se opět vrátil. Čas je zaznamenán od momentu překročení časovací brány po její zpětné překročení, tedy jen období, kdy se měřený pohybuje mezi časovou branou a konečnou hranicí. (Lockie, a další, 2017)

Obrázek 2: 505 test



Zdroj: (Sheppard, a další, 2006)

2.2.4 Slalom

Tento test slouží k zhodnocení dovednosti rychlosti u sportovce. Konkrétně akční realizační rychlosti smíšeného charakteru, tedy dovednosti v průběhu rychlého pohybu, nejčastěji běhu, reagovat na nějaké další externí činitele, jako například vyhnutí se překážce. (Hrabinec, 2017)

Na dráze je vytvořená linie z kuželů, mezi nimiž jsou mezery libovolné délky. Běžec je na předem určeném startovacím bodě, jež je v rovnoběžně s dráhou. Cílem závodníka je dostat se k poslednímu kuželu, ten oběhnout, a dostat se zpátky v co nejkratším čase. Trasa probíhá v přímce mezi kužely, kterým se vždy musí vyhnout do strany. Atlet pokaždé střídá každou stranu při vyhýbání. Test končí, když se běžec vrátí na start. (Kaplan, a další, 2009)

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení dopadu nízko intenzivního atletického tréninku na kondiční stav seniora a jeho případná aplikace v podobě cvičební jednotky za cílem udržení, případně zlepšení funkčních hodnot.

3.2 Dílčí cíle

Zapojení cvičební jednotky s prvky nízko intenzivního atletického tréninku do pohybových programů seniora.

Zmapování pozitivních a negativních efektů, které trénink seniorovi přinesl.

Zjištění, zda je pro seniora cvičení zábavné.

Vytvoření vhodné modifikované verze nízko intenzivního atletického tréninku a jeho aplikace pro fyzioterapeutickou praxi

4 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY

1. Jak moc selepší atletický výkon seniora vystaveného nízkointenzivnímu atletickému tréninku?
2. Jakých změn na kardiovaskulárním aparátu dosáhneme u seniora pomocí nízkointenzivního atletického tréninku?
3. Jaký bude efekt nízkointenzivního atletického tréninku na stabilitu seniora?

5 VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY

Hypotéza 1: Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT dojde ke zlepšení jeho výkonu ve slalomu.

Hypotéza 2: Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT dojde ke zlepšení schopnosti změny směru v 505 testu.

Hypotéza 3: Předpokládáme, že vystavením seniora NIAT jedenkrát v týdnu zvýšíme jeho oběhovou zdatnost.

Hypotéza 4: Předpokládáme, že když je senior vystaven nízko intenzivnímu atletickému tréninku, dojde u něj ke zlepšení jeho statické stability.

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výzkumné šetření bylo cílené na seniorskou populaci ve věkovém rozpětí 60–75 let. Cílem bylo sestavení skupiny o minimálním počtu deseti probandů. Pro oslovení zmíněné cílové skupiny jsem se obrátil na sekretariát Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni a s jeho pomocí byli osloveni předešlí a současní účastníci univerzity třetího věku, případně jiných projektů, které byly spojené se seniorskou populací. Následně jsem poté oslovil další případné účastníky skrze praxe, případně skrze osobní kontakty.

Cílená skupina byla kontaktována následně osobně buď telefonickou nebo elektronickou formou i s doplňujícím grafickým plakátem (viz příloha E). Oslovování zájemců probíhalo od 19. 9. 2022 a přihlášení bylo do 24. 10. 2022.

Dne 28. 10. 2022 proběhla úvodní seznamovací hodina, na které byli potenciální zájemci blíže seznámeni s projektem. Na tento termín účast přislíbilo deset seniorek. Dvě z těchto uchazeček se nedostavily a následně zrušily svou účast, po prvním tréninku zrušila účast třetí účastnice. Projekt tedy začal se sedmi probandkami, osmá se přidala v půlce šetření. Všechny probandky podepsaly informovaný souhlas o výzkumném šetření (šablona viz příloha A).

6.1 Proband 1

Pohlaví: Žena

Věk: 70 let

Před začátkem kurzu měla představu o tom, co by mohlo být jeho náplní, a rozhodla se zúčastnit díky zálibě ve sportech, těm se věnovala již od mladého věku. V této době cvičila gymnastiku, pět let se věnovala volejbalu a závodnímu bruslení. Cyklistika a plavání ji přetrvalo i do dospělosti, v zimě ještě jezdila na běžkách. V současné době v letním období rekreačně plave a celoročně se věnuje cvičení pro seniory jednou týdně. Sportovní vyčerpání kompenzuje dostatečnou relaxací, v průměru pět hodin denně, doplněno osmi hodinami spánku.

Při rozboru její rodinné anamnézy bylo zjištěno, že její otec trpěl Parkinsonovou chorobou. Ona sama má v současné době problémy s koleny, s nimiž se potýká již od 15 let. Nejistotu nejvíce uvádí při laterálním pohybu. Probandka udává úraz kolene v nespecifickém období, řešeno konzervativně. Dále udává vertebrogenní algický syndrom. Účastnice do konce nástupu do důchodu, který byl v roce 2015, vyučovala německý jazyk. Z abusu udává

příležitostné konzumování alkoholu. Frekventantka neudává léky, které by ovlivnily průběh šetření.

6.2 Proband 2

Pohlaví: Žena

Věk: 68

Probandka kurz nedokončila, v polovině šetření musela podstoupit operaci a v současné době podstupuje rekonvalescenci. Z tohoto důvodu nebyly odebrány informace pro charakteristiku.

6.3 Proband 3

Pohlaví: Žena

Věk: 69

Probandka se již od mladého věku do dospělosti věnovala atletice, což byl i důvod, proč se rozhodla zúčastnit výzkumu. Dále se věnovala sjezdovému lyžování, běžkám a cyklistice, turistice a volejbalu. V současné době provozuje Pétanque, jezdí na kole a chodí na občasně túry. Průměrně odpočívá přes den jednu hodinu, spí pak sedm.

Cvičenka uvedla, že v současné době trpí bolestmi zad, dále uvádí syndrom karpálního tunelu a bolestivost v kolenních kloubech. V dřívějších letech podstoupila operaci žlučníku, tlustého střeva. Poslední operaci prodělala v březnu roku 2022, jednalo se o TEP na L koleni. V rámci rodinné anamnézy závažná onemocnění neguje. Abusus a farmakologickou anamnézu neguje

Probandka kurz nedokončila, z důvodu zdravotní indispozice na doporučení lékaře.

6.4 Proband 4

Pohlaví: Žena

Věk: 73

Probandka měla před začátkem kurzu představu o průběhu kurzu a rozhodla se zúčastnit díky jejímu zájmu o pohyb a za cílem udržení zdravého fyzického stavu. V roce 2015 odešla do důchodu, před tím byla zaměstnána jako administrativní pracovník. V mládí se věnovala atletice, sjezdovému lyžování, volejbalu a plavání. V dospělosti ve volném čase

provozovala cyklistiku, případně se věnovala plavání. V současné době aktivně nesportuje ze zdravotních důvodů. Pacientka prodělala v roce 2011 erysipel na LDK, jehož následkem je lymfedém na stejné končetině. V mládí ji byla diagnostikovaná vrozená srdeční vada. Probandka neudává přesný název. Abusus neguje a v rámci farmak ne užívá žádné, které by mohly ovlivnit šetření.

6.5 Proband 5

Pohlaví: Žena

Věk: 63 let

Zájemkyně před začátkem cvičení neměla konkrétní představu o průběhu tréninku a účast potvrdila za účelem poznat novou sportovní aktivitu. Do roku 2022 pracovala jako zdravotní laborantka, než v tomto roce v říjnu odešla do penze. Sama udávala, že se jednalo o značně sedavé zaměstnání. V mládí se přibližně osm let věnovala badmintonu, k tomu se následně vrátila i v dospělosti. Nadále se v tomto období věnovala turistice a lyžování. V současné době se věnuje nespecifikovanému zdravotnímu cvičení dvakrát týdně. Nadále uvádí, že příležitostně lyžuje, věnuje se turistice a pracuje na zahraně. Popisuje, že kurz byl odlišný od jejích současných cvičebních intervencí. V průběhu dne odpočívá v průměru dvě hodiny. Dle jejího vyjádření spí v průměru sedm hodin denně.

V rámci rodiny uvádí jediné závažné onemocnění, a to u otce, u nějž byla diagnostikována Parkinsonova nemoc. Sama v dětství prodělala revmatickou horečku. V současné době nezmiňuje žádná závažná onemocnění, traumata nebo podstoupené operativní zákroky. V rámci abusu uvádí, že po jídle konzumuje přibližně 0,5 l piva a o víkendy si příležitostně dá víno. Dlouhodobě ne užívá žádná léčiva.

6.6 Proband 6

Pohlaví: Žena

Věk: 76 let

Zájemkyně se před důchodem, do nějž odešla v roce 2004, živila jako rehabilitační pracovnice, což společně s faktorem, že se v minulosti účastnila odborného šetření vedlo k rozhodnutí se zúčastnit výzkumu. Probandka má širokou pohybovou minulost, v mládí se věnovala volejbalu, v dospělém věku provozovala cyklistiku. V současné době si udržuje

cyklistiku, jednou v týdnu provozuje Nordic walking, a také se věnuje latinskoamerickým tancům. Často pohyb kompenzuje relaxací, spí nepravidelně.

Matka probandky se léčila s blíže neuvedenou cévní problematikou. Cvičenka sama uvádí vaskulární problémy, konkrétně vysoký tlak, ateroskleróza a křečové žíly. Dále uvádí na pravé DK artrózu druhého stupně. V neuvedeném období prodělala tříštivou frakturu zápěstí na levé HK. Dále uvádí, že prodělala několik pádů, poslední v prosinci roku 2022. Užívání alkoholu či jiných návykových látek neguje. Z léků uvádí nespecifická farmaka na kardiovaskulární aparát.

6.7 Proband 7

Pohlaví: Žena

Věk: 73

Cvičenka se rozhodla zúčastnit kurzu za účelem seznámení se s novou formou rehabilitačního cvičení. Sportovně založena byla již od dětství, kdy se věnovala turistice, aerobiku, plavání, posilování a primárně volejbalu. V dospělosti se pravidelně dvakrát do týdne věnovala rehabilitačním cvičením obsahujícím například prvky cviků ve vodě, nebo na míči. Dále se účastnila turistických túr. V současné době se stále účastní jak cvičení rehabilitačního charakteru, tak provozuje turistiku. Přes den relaxuje probandka tři hodiny, spí šest až sedm hodin.

Vážná onemocnění v rodině neguje. Sama má nespecifické problémy s koleny. Prodělala blíže nespecifický úraz ruky a operaci štítné žlázy. Alkohol a jiné návykové látky neguje. Z farmak uvádí letrox.

Program nedokončila z důvodu operace, a problémů s koleny.

6.8 Proband 8

Pohlaví: Žena

Věk: 73

Zájemkyně měla přibližnou představu o průběhu kurzu, do kterého se přidala až v druhé polovině šetření. Před odchodem do penze v roce 2007 se probandka živila jako učitelka rodinné a tělesné výchovy na druhém stupni základní školy. Tento fakt nesl značný podíl na jejím rozhodnutí se zúčastnit. Dalším faktorem bylo, že účastnice sama vede cvičení

pro seniorky, a chtěla načerpat nové cviky. Osobně se svými klienty využívá spíše rehabilitačně zaměřené prvky založené na prvcích strečinku, cvičení s velkými míči ale i lehké posilování s činkami a gumami. Den jinak tráví spíše ve statických polohách. Vymezený čas na relaxaci nemá žádný. V mládí se věnovala od šesti do deseti let baletu, poté jeden rok gymnastice, od sedmé třídy se věnovala závodně atletice.

V rámci výskytu závažných onemocnění v rodině uvedla u otce srdeční potíže a chronické ledvinové selhání. Ona sama poté uvádí, že má problémy se zády, bolesti v lumbosakrální oblasti, progresivně s hyperkyfózou, skoliózou páteře a sníženými ploténkami. Dále je diagnostikována se sklerodernií, prodělala na PDK nespecifickou operaci žíly. Též ji byla prokázána temporální artritida. Alkohol pije příležitostně, jiné aspekty abusu neguje. Dále neuvádí žádný lék, který by mohl ovlivnit průběh šetření.

7 METODIKA PRÁCE

Sledovaná skupina byla před začátkem šetření podrobená vstupnímu měření. Následně byly probandky vystaveny po dobu 12 týdnů dvou blokovému kurzu cvičení s prvky nízko intenzivního atletického tréninku. Mezi bloky byla čtyřtýdenní pauza, poté proběhlo kontrolní měření. Na konci kurzu pak proběhlo měření výstupní.

7.1 Výzkumné metody

Pro objektivní odběr dat byly zvoleny tři standardizované testy a jeden nestandardizovaný. Veškeré měření bylo provedeno v prostorách Západočeské univerzity, Fakulty zdravotnických studií v učebně HJ-008. Testování bylo na začátku, v polovině a na konci šetření. Vždy se testovalo najednou v pořadí slalom, 505 test, BESS test a Harvardský step test. Celková délka měření byla okolo 45 min.

7.1.1 Slalom

První test posloužil k posouzení atletického výkonu seniora. Podrobný popis se nachází v teoretické části (viz kapitola „Pozitivní přínosy atletického tréninku,“ podkapitola „Formy měření“). Testovány byly vždy dva pokusy, ve výsledcích je uveden výsledek s nižším časem.

Pro test byl ponechán gymnastický koberec jako běžecká plocha. Pomocí pásma bylo odměřeno deset metrů jako celková délka dráhy. Následně byla ponechána vždy po jednom metru meta. Každá sudá meta byla posunuta vlevo od původní osy o 80 cm. Před začátkem měření byly probandky poučeny o průběhu testu. Každá účastnice měla za úkol oběhnout všechny mety po vnější straně co nejvyšší možnou rychlostí a po dosažení posledního bodu se stejnou metodou dostat zpátky. Prvotně byl proveden pokus nanečisto. Samotné měření probíhalo jednotlivě, každá probandka byla vyzvána ke startu a byl jí měřen čas pomocí elektronických stopek v mobilu. Výsledky byly zaneseny do tabulky.

7.1.2 505 test

Tento test nám sloužil k zhodnocení atletického výkonu s prvky akcelerace rychlosti a změny směru. Opět se jedná o standardizovaný test, jehož přesný popis se nachází v teoretické části (viz kapitola „Pozitivní přínosy atletického tréninku,“ podkapitola „Formy měření“) Test měl vždy dva pokusy, ve výsledcích je uveden lepší výsledek.

V rámci uzpůsobení prostorám průběhu kurzu byla délka dráhy modifikována na 120 m. Vzdálenost byla měřena pomocí pásového metru a hraniční body byly vytyčeny

pomocí met. Vzdálenost první rozběhové části byla dlouhá sedm metrů a byla ohraničená na začátku dvěma metami tvořícími startovací linii a na konci dvěma metami, které tvořily vstupní linii do testované části, tedy měřené oblasti. Ta byla dlouhá pět metrů a zakončená linií tvořenou opět dvěma metami. Povrch, na kterém byl test prováděn, byl gymnastický koberec.

Po technických přípravách proběhla edukace o průběhu testu. Probandky byly vyzvány, aby ze začátku, jakmile proběhnou startem, začaly zvyšovat svou rychlost do co nejvyšší možné míry, kterou dokážou, ale zároveň se v ní cítí bezpečně. Po dosažení měřeného úseku měly za úkol neustále udržovat nebo zvyšovat tuto rychlost, než dosáhnou poslední konečné linie. Zde měly za úkol změnit směr a vrátit se zpátky, to vše stále v jimi dosažitelné nejvyšší rychlosti. Poté následovala demonstrace a vyzkoušení měření na nečisto.

V průběhu ostrého testování měřitel stál vždy u vstupní linie do druhé části a vyzýval probandky ke startu a následně měřil jejich vstup a výstup z druhé části. Ten byl sledován a časy výstupu byly zaznamenávány pomocí elektrických stopek v mobilu. Výsledky byly následně zapsány do tabulky.

7.1.3 BESS test

Balance error scoring system byl zvolen jako metoda pro určení dovedností statické stability. Jedná se o měření s normalizovaným postupem, jehož popis je podrobněji uveden v teoretické části (viz kapitola „Pozitivní přínosy atletického tréninku,“ podkapitola „Formy měření“). Pro časovou náročnost bylo toto měření prováděno pouze jednou.

Test vždy probíhal před Harvardským step testem, pro jeho nižší kondiční zátěž, aby si mohly cvičenky odpočinout. Na začátku měření byly probandky rozděleny do dvou až tří skupin vždy po dvou a každé skupině byl přidělen balance trainer ovál (viz příloha D). Následně byly cvičenky seznámeny s průběhem testu, primárně pak se všemi polohami, které si následně vyzkoušely.

Následně probíhalo samostatné měření. V každé skupině vždy jedna probandka zaujmula testovanou pozici, zatímco ji její partnerka kontrolovala, aby nespadla. Probandky zaujímaly pozici dle standardizovaného postupu. Při druhé pozici, stoj na jedné noze, byly probandky vyzvány, aby se postavily na jejich nedominantní nohu. Pokud ovšem na této noze měly omezení, byly uvolněny pro zaujmutí pozice při stožení na dominantní nohu. Pro snazší

zpracování tohoto měření byl vždy pořízen video záznam z testování a výsledky byly následně vyhodnoceny zpětně po cvičení a zaneseny do tabulky.

7.1.4 Harvardský step test

Standardizovaný test užívaný pro objektivní vyšetření adaptivní schopnosti kardiovaskulárního systému na zátěž. Popis testu je k přečtení v teoretické části (viz kapitola „Pozitivní přínosy atletického tréninku,“ podkapitola „Formy měření“). Pro časovou i kondiční náročnost byl test vždy měřen pouze jednou a na konci, po BESS měření.

Měření vždy předcházelo připravení prostoru. Výchozí plocha byla tvořená gymnastickým kobercem. Mezi ním a zdí se udělala mezera přesně pro možnost dosazení lavičky, která působila jako výstupní plocha. Výškový rozdíl mezi gymnastickým kobercem a lavičkou tvořil 28 cm. Standardizovaný test je 30 cm, tato odchylka je zanedbatelná. Následovalo seznámení, případné zopakování průběhu testování pro frekventantky. Z časových důvodů probíhalo měření tepu autotestováním. Před testováním byly probandky edukovány, jak správně měřit TF. Účastnice se naučily správnou metodu palpance arteria radialis a následně si procvičily měření tepu.

Poté následovalo samotné provedení testu. Probandky byly vyzvány, aby po dobu tří minut dle rytmu vystupovaly vždy na lavičku a zpět. Rytmus byl udáván pomocí mobilní aplikace „Metronome Beats“ a nastaven byl tak, aby odpovídal standardizovaným požadavkům testu. Čas byl měřen pomocí elektrických stopek v mobilu. Probandkám bylo umožněno po celou dobu první fáze měření používat pouze jednu, či obě nohy na stepování, dle vlastních zdravotních možností. V druhé části byly frekventantky vyzvány, aby zaujaly libovolnou úlevovou polohu dle jejich potřeb a zároveň se měřil tep dle normalizovaných postupů testu. Získané výsledky byly uvedeny do tabulky.

7.1.5 Doplnující dotazník

Tento prvek byl zahrnut za účelem získání doplňujících informací, které posloužily pro bližší charakterizování sledované skupiny a pro zaznamenání subjektivního vnímání a postojů jednotlivých probandek ke cvičení.

7.2 Průběh cvičební intervence

Pro cvičební intervenci byl zvolen trénink atletického charakteru modifikován na formu zvládnutelnou cílovou skupinou. V průběhu šetření se začaly objevovat u probandek problémy a bylo třeba trénink upravit. Veškeré tréninky probíhaly v učebně HJ-008

v prostorách Západočeské univerzity. Jako podložka pro cvičení sloužil gymnastický koberec, který byl využit kvůli větší šetrnosti na pohybový aparát. Trénink byl vždy jednou týdně po dobu 45 minut. Účastnice byly instruovány, aby si připravily na cvičení pohodlné oblečení.

7.2.1 Nízko intenzivní atletický trénink – 1. forma

Tento blok tréninku začal 27. 10. 2022, kdy byla první seznamovací hodina, na které došlo k vzájemnému představení účastníků a k první aplikaci cvičební jednotky. Zájemkyně si zde vyzkoušely formu tréninku, a dále se rozhodly, zda budou v projektu nadále pokračovat. Blok poté skončil 7. 12. 2022.

Tento trénink byl rozdělen do tří základních částí:

Rozcvička

Tato část byla většinou na 10–12 minut a sloužila k aktivaci svalové složky a pro rozpohybování kloubních segmentů primárně na horní a dolní končetině. Probíhala ve statických nebo dynamických polohách.

Tabulka 2: Ukázka cvičební jednotky – Rozcvička (BLOK 1)

Ve stoji	Pomalé kývání hlavou dopředu a dozadu – pomalé kývání hlavou do stran – pomalé rotace hlavou – pomalý předklon páteře – pomalý záklon páteře – pomalý úklon páteře do obou stran – kroužení v pánvi – nácvik osmiček v pánvi – stoj na jedné noze + kroužení v kotníku – stoj na jedné noze + houpání nohou do flexe a extenze – stoj na jedné noze + kroužení v kyčelním kloubu – stoj na špičkách – stoj na patách
V chůzi	Rotace v zápěstí – protažení flexorové skupiny zápěstí – protažení extenzorové skupiny zápěstí – kroužení v zápěstí
Běžecská abeceda	

Zdroj: Vlastní

U cviků náročných na rovnováhu byly cvičenky vyzvány, aby se jednou rukou přidržovaly zdi.

Rozvojová část okruh 1

Tato část již obsahovala samotný atletický trénink. Okruh byl zaměřený na nácvik běhových forem. Pohyby byly prováděny primárně v DK a měly step charakter. Vždy se jednalo o variantu běhu. Důraz byl kladen na opakování o stejné intenzitě. V rámci cvičené skupiny došlo k modifikaci, která byla šetrnější pro pohybový aparát. Pro vyvarování se vysokých dopadů, probandky nezvedaly hlezna v žádném cviku nad rovinu kolen. Intenzitu si každá cvičenka volila subjektivně, okolo 270 stepů za minutu. V rámci jednoho tréninku tato část zabírala přibližně 15 minut a skládala se z 3–4 různých cviků.

Tabulka 3: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část 1 (BLOK 1)

Cvik číslo 1	Běh/rychlá chůze s náznakem skipingu	10 m	3x
Cvik číslo 2	Běh/rychlá– modifikace pozadu	10 m	3x
Cvik číslo 3	Běh/rychlá chůze s náznakem skipingu – zastavení po třech opakování	10 m	3x
Cvik číslo 4	Běh/rychlá chůze s náznakem skipingu– modifikace trojúhelníky*	10 m	3x

Zdroj: Vlastní

*Modifikace trojúhelníky – modifikace dvouliniového slalomu, mety mají klasické slalomové rozložení, běžci se jich dotýkají

Rozvojová část okruh 2

Tato oblast se zaměřovala na trénink změny směrů, koordinaci a reaktivnost na okolní vjemy při pohybu. Prvky cviků většinou byly stavěny na principu zastavení a změny směru, nácvik běhů při práci s míčem nebo nácvik běhových forem s různými omezeními například s odporem gumy. Tato část byla volnější a vždy prezentována hravější formou. Tento úsek tréninku zabíral většinou 15 minut a skládal se z 2–3 variant cviků.

Tabulka 4: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část 2 (BLOK1)

Mety s barvami	V běhacím poli jsou rozneseny libovolně mety o čtyřech odlišných barvách. Počet met je dvojnásobný až trojnásobný k počtu účastníků. Mety jsou od sebe alespoň jeden metr vzdáleny. Úkolem každého účastníka je, aby vždy co nejrychleji dosáhl mety s barvou, jež byla zvolána. Když ji dosáhne, zastaví se u ní a čeká na další zvolání další barvy. Tato disciplína má několik forem možného průběhu. Běžci mohou pouze mít za úkol dosáhnout met, bez jakéhokoliv omezení nebo je možno pojmout cvik formou soutěže například s časovou limitací.
Číselné prohazování	Na začátku jsou účastníci postaveni do kruhu tak, aby měli kolem sebe dostatečný prostor k volnému pohybu. Následně je každému přiděleno číslo. Dále je vyzván první jedinec, který začíná, ten zvolá libovolné číslo některého s ostatních účastníků. Tento participant si musí co nejrychleji vyměnit místo s prvním hráčem. Po výměně je nyní na druhém běžci, aby volil číslo. Aktivita je možná udržovat v určité rychlosti nebo jedinci mohou postupně zrychlovat.
Běh s míčem	Cvičenci jsou rozděleni do dvojic. Každé dvojici je následně přidělen míč. Ze začátku jsou vyzváni, aby postupně přešlapovali na místě, například ve variantě s náznakem skipingu a zároveň si navzájem házeli. Poté se ve dvojici určí jedinec, který se volně pohybuje po prostoru a vede svého partnera. Ten ho následuje a při tom si stále vyměňují přihrávky.

Zdroj: Vlastní

Závěrečné vydýchání

Tato část sloužila k uklidnění organismu. Náplní byla většinou chůze s hlubokým klidovým dýcháním a postupný přechod do statické polohy, buď vestoje, nebo v sedu.

7.2.2 Nízko intenzivní atletický trénink – 2. forma

V průběhu šetření se začaly u některých probandek objevovat komplikace, u některých to vedlo i k předčasnému odstoupení od projektu. Dosavadní vedení tréninků, které bylo označeno pod pojmem BLOK1, bylo vyhodnoceno jako neefektivní. Bylo tedy třeba změnit přístup jak k samostatnému cvičení, tak i k celkovému projektu a najít adekvátnější a přínosnější formu. Dne 15. 12. 2022 proběhla tedy konzultace s probandkami a za pomoci jejich zpětné vazby byl sestaven nový vzor přístupu ke cvičení. Ten byl označen jako BLOK2. Aspekty nízko intenzivního atletického tréninku, jako intenzita, frekvence a celková délka, byly sníženy a postupně docházelo k adekvátnímu dozování těchto aspektů, tak, aby byla zátěž tréninku bezpečná a zároveň přínosná pro cílovou skupinu. Struktura druhého bloku vypadala následovně:

Rozcvička:

Tato část zůstala zachovaná jako v prvním bloku.

Rozvojová část

Část s prvky atletického tréninku. Tato fáze tréninku se zaměřili na hledání vhodné a adekvátní zátěže atletického tréninku tak, aby vyhovovala cílené seniorské skupině, došlo ke zlepšení funkčních hodnot, ale zároveň jsme se vyvarovali nechtěným problémům, se kterými jsme se setkali v prvním bloku. Výběr cviků byl kombinací prvků z rozvojových částí v předchozím bloku, s tím rozdílem, že se snížila veškerá intenzita na minimum, charakteru pomalé chůze, a následně se pomalu přidávalo na intenzitě podle subjektivního vnímání účastnic. Postup byl opatrný, vždy se přidávalo přibližně o 5–10 % předchozí zátěže, a to maximálně třikrát za trénink. Také se snížila doba cvičení, kdy probíhal atletický trénink. Tento čas byl doplněn cviky s rehabilitačními prvky (viz další část).

Výstupem tedy byl vzor části cvičební jednotky s prvky atletického tréninku. Délka této fáze dosahovala 15 minut. Cviky byly kombinací předešlých rozvojových částí z BLOKU1. Jednalo se tedy o varianty chůze/rychlé chůze/pomalých běhů s prvky změny směru a vyhýbání se překážek nebo stepů různé intenzity, s možností zapojení odpovědi na vstupy externích faktorů jako například přihrávka míče. Konečná intenzita se pohybovala přibližně okolo 150 stepů za minutu. Ukázka některých cviků.

Tabulka 5: Ukázka cvičební jednotky – Rozvojová část (BLOK2)

Rychlá chůze/pomalý běh pozadu	Pomalá modifikace, probandky byly vyzvány, aby pomalu začaly chůzi pozadu na dráze dlouhé 10 m. Byla provedena čtyři opakování, při kterých byla postupně každá cvičenka instruována, aby svévolně přidávala na rychlosti podle svého subjektivního pocitu náročnosti a podle předchozích zkušeností.
Rychlá chůze/pomalý běh do boku	Obdobné jako „Rychlá chůze/pomalý běh pozadu“ s rozdílem pohybu do strany
Přechod z liftingu do skipingu	Pro cvičence byla vytvořená uzavřená běžecká dráha tvaru kruhu. Na ose dráhy se střídaly body označené modrou a zelenou metou, vždy dány na přeskáčku. Modrá meta znamenala varianta rychlé chůze/pomalého běhu po ose s liftingem, zelená meta znamenala variantu se skipingem (v rozsahu 5–10 cm nad plochu. Intenzita byla opět udávána individuálně seniorkami).
Přihrávky při rychlé chůzi/lehkém běhu	Cvičenky byly postaveny do kruhu. Každá poté byla vyzvána, ať přešlapuje na místě. Zároveň jedné seniorce byl dán míč. Tato dobrovolnice byla vyzvána, aby komukoliv tento míč hodila. Následující osoba opakovala tento proces přihrávání. V průběhu cvičení byly probandky vyzvány, aby postupně subjektivně přidávaly na rychlosti stepování dle jejich uvážení.

Zdroj: Vlastní

Doplňující trénink

Tato část sloužila k zaplnění časové propasti, která vznikla, když došlo ke snížení časové kapacity. Jednalo se o cvičební prvky rehabilitačního charakteru, jež byly vybrány tak, aby co nejméně ovlivnily finální měření. Účelem této části bylo dosažení relaxace těla, reedukace dechového stereotypu, případně techniky posilování horních končetin.

Ukázka cvičební jednotky:

- Návčik flexe kyčle v leže pomocí Feldenkraisovy metody
- Návčik správného dechového stereotypu vleže
- Vzpěr na zádech z metody Akrální koaktivační terapie
- Posilování HK s gumou – cvičenka provádí 2. diagonálu z metody Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Závěrečné vydýchání

Tato část zůstala zachována podle vzoru z prvního bloku.

8 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

8.1 Výsledky měření

Tabulka 6: Vstupní měření

03.11.2022	Slalom	505 test	BESS	Harvardský test
Proband 1	28, 02 s	4, 00 s	20	71,43
Proband 2	35, 78 s	4, 56 s	24	69,13
Proband 3	31, 15 s	4, 23 s	34	84,11
Proband 4	29, 23 s	4,04 s	23	107,43
Proband 5	25, 56 s	3, 05 s	23	92,78
Proband 6	24, 46 s	3, 69 s	15	67,16
Proband 7	24, 75 s	3, 94 s	18	68,05
Proband 8	x	x	x	x

Zdroj: Vlastní

Tabulka 7: Kontrolní řízení

19.01.2023	Slalom	505 test	BESS	Harvardský test
Proband 1	29, 52 s	4, 51 s	14	73,17
Proband 2	x	x	x	x
Proband 3	x	x	x	x
Proband 4	30, 69 s	4, 67 s	24	100,00
Proband 5	27, 00 s	4, 09 s	21	53,89
Proband 6	25, 79 s	4, 11 s	13	76,27
Proband 7	x	x	x	x
Proband 8	26, 55 s	5, 38 s	22	69,77

Zdroj: Vlastní

Tabulka 8: Výstupní měření

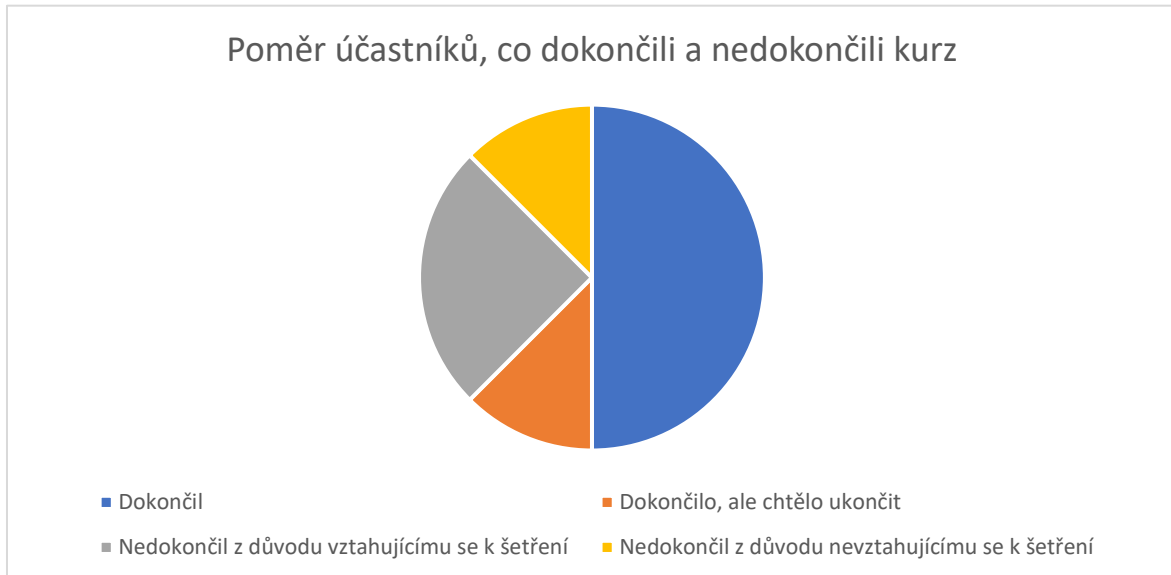
02.03.2023	Slalom	505 test	BESS	Harvardský test
Proband 1	25, 29 s	3,87 s	13	67,67
Proband 2	x	x	x	x
Proband 3	x	x	x	x
Proband 4	30, 02 s	4, 84 s	17	97,83
Proband 5	21, 05 s	3,70 s	22	66,67
Proband 6	21, 81 s	3, 77 s	12	76,27
Proband 7	x	x	x	x
Proband 8	24, 79	4,51 s	20	73,17

Zdroj: Vlastní

8.2 Dokončení kurzu

Tato část prezentuje poměr jedinců, kteří kurz dokončili a kteří ne.

Graf 1: Poměr účastníků, co dokončili a nedokončili kurz



Zdroj: Vlastní

Kurz dokončilo 50 % probandů, 12,5 % probandů kurz dokončilo, ale kvůli zdravotním problémům, které udávali po cvičení, chtěli předčasně skončit. 25 % zájemců kurz předčasně skončilo z důvodu zdravotních obtíží způsobených cvičením. Posledních 12,5 % skončilo předčasně z důvodu nespojených s šetřením. Celkový seznam komplikací.

Tabulka 9: Seznam komplikací v průběhu šetření

Probandka 1	Trénink dokončila, avšak chtěla předčasně odejít, primárně z důvodu strachu o svá kolena.
Probandka 2	Trénink nedokončila z důvodu nespojeného s kurzem.
Probandka 3	Trénink nedokončila. V březnu 2022 podstoupila operaci TEP L kolenního kloubu. Na podkladě toho a instrukcí od svého doktora předčasně odstoupila od šetření.
Probandka 5	Trénink dokončila, v dotazníku uvedla, že po tréninku občas pociťovala svalovou únavu.
Probandka 7	Trénink nedokončila kvůli častým bolestem v kolenních kloubech.

Zdroj: Vlastní

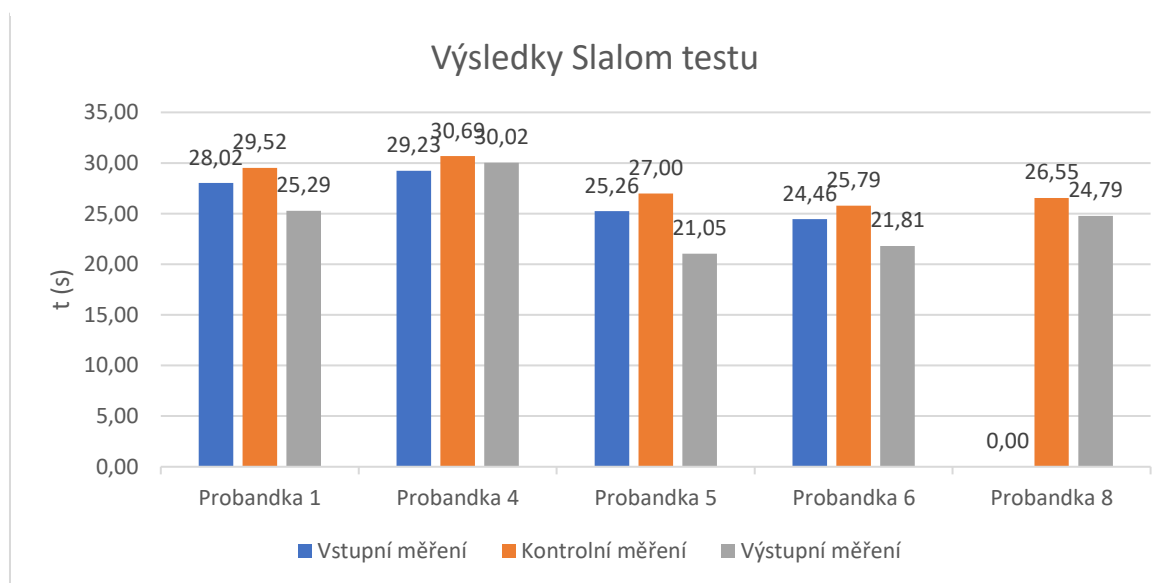
8.3 Vyhodnocení k první výzkumné otázce

Pro zodpovězení na výzkumnou otázku „Jak moc se zlepší atletický výkon seniora vystaveného nízko intenzivnímu atletickému tréninku?“ byly zvoleny první a druhá hypotéza.

8.3.1 První výzkumná hypotéza

„Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT, dojde ke zlepšení jeho výkonu ve slalomu.“

Graf 2: Výsledky Slalom



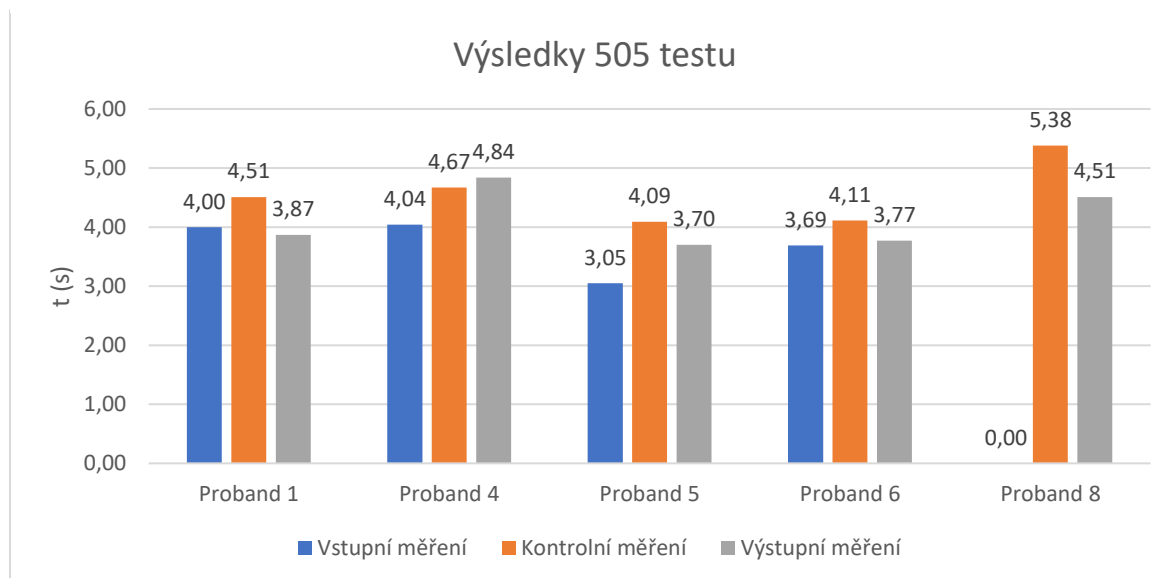
Zdroj: Vlastní

V grafu můžeme pozorovat časový nárůst u všech pozorovaných probandek mezi vstupním a kontrolním testováním, tedy v průběhu tréninku BLOKU1. V průměru se jedná o zhoršení času o 4,95 %. V porovnání mezi kontrolním a výstupním měření, tedy v průběhu BLOKU2, došlo naopak ke značnému zlepšení ve 100 % měřených případech, průměr tohoto zlepšení pak činil 12,12 % vůči kontrolnímu měření. Při porovnání mezi vstupním a výstupním testováním můžeme pozorovat u 75 % účastnic zlepšení výkonu v průměru o 12,73 %. U zbylé probandky číslo čtyři pak došlo k celkovému zhoršení o 2,7 % mezi vstupním a výstupním testováním. Cvičenka číslo osm se neúčastnila vstupního vyšetření, pokud však budeme brát výsledky jeho kontrolního měření jako první a postavíme je proti výstupnímu, můžeme stanovit, že u účastnice též došlo ke zlepšení, a můžeme říct, že celkový zlepšení bylo ve čtyřech z pěti případů. Hypotézu můžeme tedy prohlásit za potvrzenou.

8.3.2 Druhá výzkumná hypotéza

„Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT, dojde ke zlepšení schopnosti změny směru v 505 testu.“

Graf 3: Výsledky 505 testu



Zdroj: Vlastní

V případě měření schopnosti otočení v běhu pomocí 505 testu můžeme mezi prvním a druhým měřením pozorovat nárůst času u všech účastnic, a to v průměru o 18,46 %. V měření pro BLOK2, mezi kontrolním a výstupním, testováním můžeme u 80 % účastníků pozorovat zlepšení v průměru o 13,71 %. U probandky číslo čtyři v tomto případě došlo ke zhoršení o 3,64 %. Mezi vstupním a výstupním měřením došlo k nárůstu času u tří ze čtyř účastnic v průměru o 14,42 %. U cvičenky číslo jedna došlo ke zlepšení o 3,25 %. U účastnice číslo osm můžeme jako její vstupní měření brát kontrolní testování. V tomto případě poté můžeme říct, že i u ní došlo ke zlepšení, a to o 16,17 %. Můžeme tedy říct, že došlo ke zlepšení u dvou cvičenek, a to v průměru o 9,91 %.

I pokud však vezmeme v úvahu zlepšení probandky číslo osm, tak i v tomto případě převyšují negativní výsledky, konkrétně v 60 %, a hypotézu potvrdit nemůžeme.

8.3.3 Závěr první otázky

Zlepšení v rovině atletického výkonu byla sledována pomocí první a druhé hypotézy. V rámci testu slalomu, jež sloužil k ověření hypotézy číslo jedna, dosáhlo 75 % účastnic pozitivního výsledku, v průměru o 12,73 %, u zbylých 25 % procent bylo průměrné zhoršení o 2,7 %. V rámci výkonu ve slalomu můžeme tedy pozorovat značné zlepšení. U 505 testu

došlo k zlepšení pouze u dvou účastnic v průměru o 7,71 %, ke zhoršení naopak došlo u tří účastnic, a to v průměru o 14,42 %. V celkovém náhledu výsledky naznačují, že by mohl trénink NIAT zvyšovat výkonost v pohybových aktivitách, které trvají v řádu desítek vteřin.

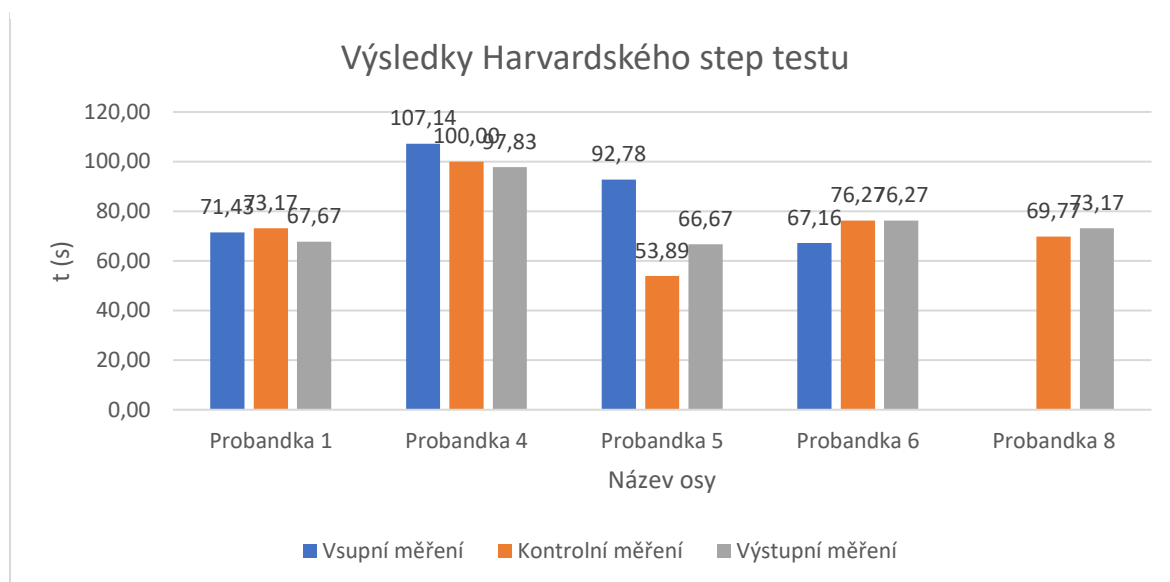
8.4 Vyhodnocení k druhé výzkumné otázce

Pro zodpovězení výzkumné otázky „Jakých změn na kardiovaskulárním aparátu dosáhneme u seniora pomocí nízko intenzivního atletického tréninku?“ byla zvolena třetí hypotéza.

8.4.1 Třetí výzkumná hypotéza

„Předpokládáme, že vystavením seniora NIAT jedenkrát v týdnu zvýšíme jeho oběhovou zdatnost.“

Graf 4: Výsledky Harvardského step testu



Zdroj: Vlastní

V případě Harvardského step testu lze pozorovat spíše mírné rozdíly mezi jednotlivými měřeními. Mezi vstupním a kontrolním testováním pozorujeme u poloviny měřených zlepšení o 8 % a u druhé poloviny zhoršení o 24,29 %. V následujícím úseku mezi kontrolním a výstupním testováním došlo u dvou probandek ke zlepšení v průměru o 14,29 %, u dvou k průměrnému zhoršení o 4,85 %. U poslední zůstala hodnota stejná. Když porovnáme vstupní a výstupní vyšetření, uvidíme zlepšení u jedné účastkyně o 13,59 %. Zhoršených výsledků dosáhly zbylé tři probandky a to v průměru o 14,04 %. Pokud u probandky číslo osm uznáme její měření při příchodu do kurzu jako vstupní, tak můžeme říct, že u ní došlo ke

zlepšení o 4,88 %. V tomto případě můžeme říci, že u dvou z pěti účastnic došlo ke zlepšení v průměru o 9,21 %.

Stále ovšem v tomto případě máme převyšující počet probandek, u kterých výkonnost klesla, a to i o značně větší procentuální zastoupení, než bylo zlepšení u zbylých dvou. Proto tuto hypotézu bereme jako vyvrácenou.

8.4.2 Závěr druhé otázky

Při vyvrácení třetí hypotézy jsme si odpověděli i na druhou otázku. Při vystavení geriatrického jedince nízko intenzivnímu atletickému tréninku jedenkrát týdně nedošlo ke zlepšení jeho kardiovaskulární zdatnosti.

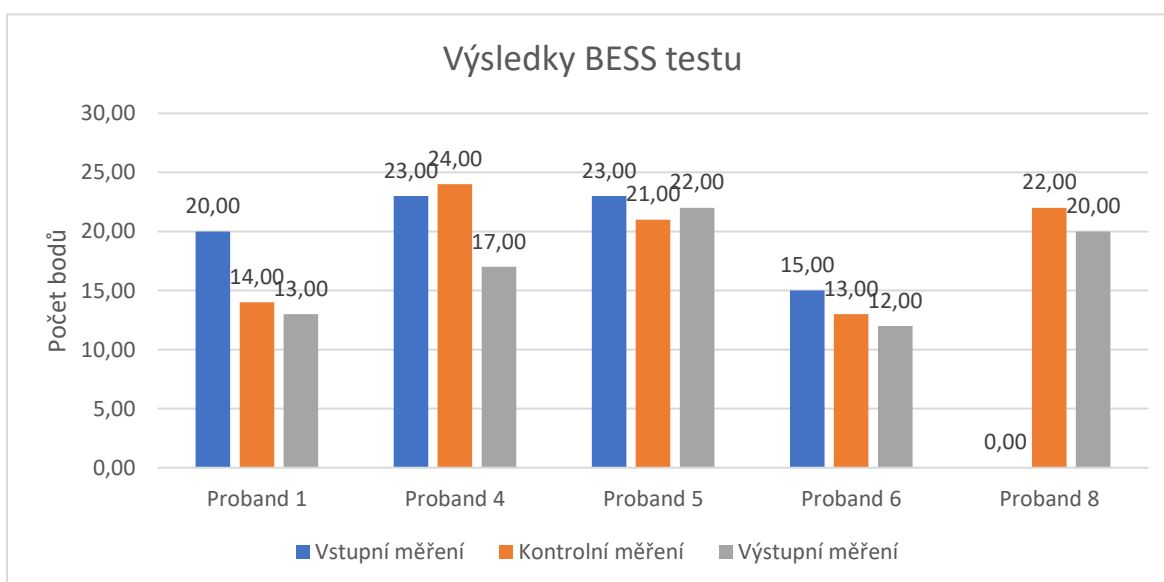
8.5 Vyhodnocení k třetí výzkumné otázce

U otázky „Jaký bude efekt nízko intenzivního atletického tréninku na stabilitu seniora?“ byla zvolena hypotéza číslo čtyři jako způsob objektivního posouzení.

8.5.1 Čtvrtá výzkumná hypotéza

„Předpokládáme, že když je senior vystaven nízko intenzivnímu atletickému tréninku, dojde u něj ke zlepšení jeho statické stability“

Graf 5: Výsledky BESS testu



Zdroj: Vlastní

U BESS testování při pozorování výsledků vstupního a kontrolního měření můžeme pozorovat ve třech ze čtyř případů zlepšení v průměru o 17,33 %. U zbylé probandky číslo čtyři došlo k nárůstu bodů o 4,35 %. U porovnání kontrolního a výstupního měření došlo

k navýšení opět pouze u jedné cvičenky, a to konkrétně o 4,76 %. U ostatních cvičenek poté body klesly průměrně o 13,27 %. Při porovnání vstupního a výstupního měření došlo u všech účastnic ke zlepšení v průměru o 21,36 %. Dodatečně můžeme přidat 9,09 % zlepšení probandky číslo osm, u které bychom brali kontrolní měření jako vstupní. V tomto případě by se jednalo o celkové zlepšení o 19,74 %.

Hypotézu v tomto případě můžeme potvrdit.

8.5.2 Závěr třetí otázky

Potvrzením čtvrté hypotézy jsme si zároveň i odpověděli na třetí výzkumnou otázku. Výsledky BESS testu, jenž byl určen jako ukazatel změny schopností stability, k níž mělo dojít v rámci tréninku, přinesl pozitivní výsledky u všech probandek. Můžeme tedy říct, že pomocí nízko intenzivního atletického tréninku lze dosáhnout zlepšení v rámci stability, a to v průměru o 19,74 % oproti vstupnímu výkonu.

9 DISKUZE

V této části bakalářské práce bude prezentován bližší náhled a komentář k výsledkům, zároveň bude nastíněna možná aplikace terapii pro geriatrickou rehabilitaci.

Ke zpracování první výzkumné otázky „Jak moc selepší atletický výkon seniora vystaveného nízko intenzivnímu atletickému tréninku?“ byla užita první hypotéza „Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT, dojde ke zlepšení jeho výkonu ve slalomu“ a druhá hypotéza „Předpokládáme, že když vystavíme seniora NIAT, dojde ke zlepšení schopnosti změny směru v 505 testu“. U slalomu se zlepšilo 75 % účastníků průměrně o 12,73 %. Na tomto podkladě lze konstatovat, že trénováním NIAT dojde u seniora ke zlepšení výkonu v disciplíně na dlouhou trať s prvky vyhýbání se překážkám. U 505 testu cvičenky dosáhly pozitivních výsledků v nižším poměru. U 40 % probandek došlo ke snížení měřeného času v průměru o 9,91 %, u 60 % účastnic se měřený čas zvedl v průměru o 14,42 %. Je třeba si uvědomit, že 505 test je měřen v řádu vteřin a rozdíl je zde v řádu desetin sekund, výsledky mohou být tedy více ovlivněny odchylkou měření, ke které mohlo dojít při měření pomocí elektrických stopek v mobilu. Po nástupu do BLOKU2 se u seniorek začala objevovat větší opatrnost v pohybu. Tento fenomén mohl ovlivnit odebrání kontrolních a výstupních hodnot. Naznačoval by to i trend výsledků. Časy probandek jedna, pět a šest u kontrolního měření, které bylo na začátku BLOKU2, dosáhly nejvyšších časových hodnot. V následujícím, výstupním měření se následně tyto hodnoty snížily. Lze se tedy domnívat, že v průběhu BLOKU2 probandky opět získávaly jistotu v pohybu. Je však třeba přihlížet na objektivní výsledky, které společně s charakterem testu slalom naznačují, že v disciplíně založené na měnění směru s delším časovým průběhem dojde u seniorů cvičící NIAT ke zlepšení výkonu.

Druhá otázka „Jakých změn na kardiovaskulárním aparátu dosáhneme u seniora pomocí nízko intenzivního atletického tréninku?“ byla zodpovězena pomocí třetí hypotézy „Předpokládáme, že vystavením seniora NIAT jedenkrát v týdnu zvýšíme jeho oběhovou zdatnost.“ Pozitivních výsledků v tomto měření dosáhly dvě z pěti probandek, průměrně o 9,21 %, negativních hodnot dosažených zbylými třemi probandkami bylo v průměru o 14,04 % horší. Výsledky tedy naznačují, že NIAT není vhodnou formou pro zlepšení oběhových funkcí. Avšak je třeba si uvědomit, že pro dosažení pozitivního efektu na kardiovaskulární aparát je třeba se držet v aerobní úrovni cvičení, a to po dobu 30 min. (Tóthová, a další, 2019) Tuto pohybovou aktivitu by měl jedinec vykonávat minimálně třikrát

(Hrabinec, 2017) až pětkrát v týdnu. (Tóthová, a další, 2019) Původní plán průběhu tréninků byl 2 cvičební jednotky v týdnu, pro potřeby účastnic byla frekvence zredukována na jeden trénink týdně. Ke změně došlo i ve struktuře cvičební jednotky. Od BLOKU2 byla atletická část tréninku omezena na 20 minut. Oba tyto faktory mohly hrát roli na neefektivitě v rámci zlepšení kardiovaskulární adaptability. Dá se tedy předpokládat, že pokud by došlo ke zvýšení frekvence tréninků v průběhu týdne, výsledky by mohly dosáhnout pozitivních hodnot. Při takovéto zátěži by ovšem mohlo hrozit přetížení pohybového aparátu, tato intenzita se nedoporučuje. Autor zároveň připouští, že mohlo dojít ke zkreslení výsledků při automěření TF, a to i přes to, že každá z účastnic podstoupila řádnou edukaci.

BESS test potvrdil hypotézu „Předpokládáme, že když je senior vystaven nízko intenzivnímu atletickému tréninku, dojde u něj ke zlepšení jeho statické stability.“ Tím odpověděl na otázku „Jaký bude efekt nízko intenzivního atletického tréninku na stabilitu seniora?“ a přinesl nejpozitivnější výsledky se zlepšením u všech účastnic o 19,74 %. Je zde ovšem možnost polemizovat nad validitou výsledku. U probandek jedna a čtyři vidíme zlepšení v průměru o 30 %, který činí rozdíl o šest a půl bodů. U účastnice číslo šest zlepšení o 20 %, tedy o tři body. Avšak u cvičenek pět a osm došlo ke zlepšení v průměru o jeden a půl bodu. Zůstává tedy otázka, jestli se jedná o reálné zlepšení, nebo o odchylku měření. I v případě, že by tomu tak bylo, by celkový výsledek byl brán jako pozitivní z důvodu zlepšení u zbylých účastnic. Dokazujícím faktorem v tomto případě je jednak široké bodové rozdíly u probandek číslo jedna a čtyři, a také udržení klesajícího trendu u probandek jedna a šest. Dalším dokazujícím faktorem by mohlo být subjektivní vnímání senierek. Samy udávaly již v kontrolním měření větší pocit jistoty. Dalším pozitivním přínosem bylo zlepšení v disciplíně „stoj na jedné noze“ a „stoj na jedné noze na labilní ploše,“ jež byly nezvladatelné pro všechny probandky u vstupního měření. U výstupního měření zvládly všechny probandky, krom účastnice číslo pět, postavit se do východní pozice a na chvíli v ní přetrvat, byť s chybami. Můžeme tedy říct, že NIAT má pozitivní dopad na stabilitu seniora.

Jak již bylo řečeno v teoretické části, u seniorské populace hrozí zvýšené riziko pádu, a s tím spojené riziko nebezpečného zranění, které nejčastěji vede k imobilizaci a upoutání seniora na lůžko. Pomocí vhodné fyzioterapeutické intervence však tomu lze předejít. Cílem je dosáhnout posílení svalových struktur na DKK a zlepšení balančních schopností. (Sherrington, a další, 2015) Výstupní výsledky naznačují, že pomocí NIAT lze docílit zlepšení v oblasti stability a dovednosti vyhýbání se překážkám, je možné usoudit, že NIAT zlepšuje balanční složku v rámci prevenční terapie.

Dle odborných zdrojů je atletický trénink vhodnou formou cvičení pro zlepšení svalové síly. (Mersmann, a další, 2016) Tuto tezi podporuje publikace z časopisu „Biology of Exercise,“ která vyšla v roce 2012, jenž udává možné zlepšení svalové síly o 21,4 %. (Dasteridis, a další, 2012) Je potřeba si však uvědomit, že u seniorů bude intenzita značně odlišná od výkonu aktivních atletů. I přes to můžeme předpokládat, že dojde k určitému nárůstu svalové síly. Tento výrok můžeme podpořit i faktem, že atletický trénink cílí na posílení fázických svalů (Jeřábek, 2014), které jsou nejvíce zasaženy involučními změnami. (Kalvach, 2008) Lze tedy očekávat, že NIAT může mít pozitivní přínos na zlepšení svalové síly DKK u seniorské populace.

Prokazatelně pozitivní přínos má atletický trénink i v dlouhodobém měřítku. Dokládá to výzkum uskutečněný na Univerzitě v Torontu z roku 1995. Zde byl posouzen zdravotní stav 750 dotazovaných bývalých atletů ve věkovém rozmezí 40-80 let. Z této skupiny pouze 1,4 % prodělalo IM, 0,6 % podstoupilo operaci bypasssem. Zdravý životní styl si udržovalo 90 %. V porovnání se svými vrstevníky svůj stav hodnotilo jako jednoznačně lepší 68 % respondentů. (Shephard, a další, 1995) Lze tedy předpokládat, že NIAT by byl jedním z možných přístupů terapie pro prevenci pádů u seniorské populace s dalšími možnými pozitivními efekty.

Je však třeba připustit, že problematikou prevence u seniorů se zabývá v dnešní době mnoho sportů. Například užití baletu u seniorů přineslo zlepšení jak v celkové kondici účastníků v 6 minute walk testu a Up and go testu, tak i v rámci jejich stability ve step testu. (Rodacki, a další, 2017) Podobných výsledků bylo dosaženo u seniorské skupiny pomocí tréninku kreativního tance. I zde došlo ke zlepšení jak stability v Berg Balance Scale, tak i celkové kondici v Senior Fitness testu. (Joung, a další, 2019) Tanec se tedy projevuje jako efektivní terapie pro zlepšení stability a kondice. Další vhodnou formou cvičební intervence je silový trénink. Na toto téma v roce 2011 v časopise „Sport Medicine“ vyšla metaanalýza hodnotící pozitivní dopad u svalové síly a zlepšení celkového pohybového rozvoje. Pozitivně ovlivněn byl i kardiovaskulární systém. (Hurley, a další, 2011) Obdobná metaanalýza vyšla v deníku „Journal of Bodywork and Movement Therapies,“ jež se zabýval pozitivními vlivy jógy u seniorské populace. Jedná se o šetrný cvičební přístup, jehož pomocí se dá zacílit na širokou škálu problému geriatrického pacienta, od patologie muskuloskeletálního aparátu po psychický stav. (Mooventhan, a další, 2017) Postavení NIAT v roli sportu vhodného pro geriatrického pacienta vůči ostatním užívaným sportům je stále otázkou.

Aplikace NIAT u neurologických pacientů je také neprobádané téma. U hypokineticko-rigidního syndromu se například užívá jako efektivní terapie tanec. Pozitivní efekt je zde vyvolán pomocí rytmu a kombinace tanečních prvků, které nutí pacienta se nad pohybem soustředit. Na tyto studie vyšla v roce 2018 metaanalýza, jež potvrdila tuto hypotézu. Závěrem bylo, že tanec zlepšuje rychlost pohybu, stabilitu a zároveň rozvíjí kognitivní schopnosti u pacientů s Parkinsonovou nemocí. (Pereira, a další, 2018)

Víme, že i v atletickém tréninku se využívají určitý aspekty rytmu a koordinace pohybu. Dále se zde aplikují různé formy nácviku změn směru, pohybů za kombinace dolních a horních končetin podporuje celkově práci v prostoru. (Choutková, a další, 1989) Můžeme se tedy domnívat, že tyto aspekty podpořené pozitivní sportovní anamnézou mohou přinést novou formu terapie pacientů s Parkinsonovou nemocí. Tato hypotéza by mohla být předmětem dalšího výzkumného šetření.

Při náboru probandů se autor setkal s vysokou nedůvěrou. Charakter atletického tréninku vyvolal u účastnic obavy o jejich pohybový aparát. Z tohoto důvodu velké množství probandek z projektu odstoupilo již na začátku. Ze začátku BLOKU1 probandky zvládaly nastavenou zátěž, v druhé části však začaly udávat pocit strachu a nejistoty v pohybu a zvýšenou únavu a občasné bolesti v oblasti dolních končetin následující dny. Byla tedy nutná další úprava. Zátěž se snížila na minimum a postupně se začala navyšovat. Autor se domnívá, že na negativním ohlase se z části podílel strach a atypičnost cvičení u této cílené skupiny. BLOK2 pak přinesl pozitivní ohlas. Cviky z této části se nechala inspirovat i probandka číslo osm, která uvedla, že sama vede seniorskou cvičební skupinu a do kurzu vstoupila právě za cílem načerpání nových cviků. Prvky NIAT v současné době užívá v rámci cvičení jako formu rozcvičky. Lze tedy říct, že NIAT může tedy být brán jako součást terapeutické intervence u seniorské klientely s možnými pozitivními přínosy na kondici seniora. Toto téma je však třeba dále blíže zkoumat.

Na závěr by mělo být řečeno, že kurz dokončilo celkem pět účastnic. Autor připouští, že na úkor nízkého počtu výstupních hodnot nelze uvažovat, že výsledky mají statistickou hodnotu. Výstup této práce tedy spíše poukazuje na možné přínosné efekty NIAT pro seniora a usměrňuje případná další výzkumná šetření zabývající se tímto tématem.

ZÁVĚR

Práce přinesla náhled na možnost fyzioterapeutické intervence v geriatrické rehabilitaci. V teoretické části prezentovala klienta seniorského věku a přístup, jakým by měla být terapie s takovýmto pacientem vedena. Dále představila atletický trénink a jeho pozitivní dopady na zdravotní složku atleta. V praktické části byl u seniorské skupiny monitorován předpokládaný pozitivní efekt na kardiovaskulární aparát a kondiční a balanční dovednosti při vystavení čtyřměsíčnímu kurzu obsahující modifikované cvičební jednotky z atletiky pod společným názvem nízko intenzivní atletický trénink. Z důvodu malého sledovaného souboru se výsledkům nepřisuzuje statistická hodnota. Výstup pouze naznačuje možné vlivy NIAT u seniora a usměrňuje další možná výzkumná šetření.

Na základě výstupních hodnot a informací z odborné literatury se lze domnívat, že pomocí NIAT lze dosáhnout zlepšení hodnot stability a celkového atletického výkonu. Tréninkem těchto aspektů lze přispět u seniora k udržení jeho funkčních pohybových dovedností a snížit riziko pádu. Pro cílení na kardiovaskulární aparát je trénink NIAT jedenkrát týdně nedostačující. Pro zdravotní komplikace, které by se mohly objevit při zvýšené zátěži se nedoporučuje držet intenzitu cvičení a frekvenci tréninků v rozsahu oslovující KV systém.

NIAT může být součástí preventivní terapie u seniorské klientely. Pro efektivní vedení terapie je třeba cvičení prezentovat již od začátku v modifikované formě upravené pro cílenou věkovou skupinu. Se zátěží je třeba začít v nízké intenzitě. Optimální dávkou je přibližně 15-20 min v intenzitě do 150 stepů za minutu. Z těchto hodnot terapeut vychází a dodatečně si je upraví, dle subjektivního vnímání zátěže u cvičené skupiny.

Pro nízkou doporučovanou časovou dotaci pro NIAT je pro terapii vhodná kombinace jinou formou cvičení, nejlépe se zaměřením na jiné pohybové oblasti.

BLOK2 se setkal s pozitivní odezvou u všech účastnic. Z dotazníku vyplývá, že kdyby si trénink tento charakter podržel, rozhodly by se v něm pokračovat. Lze tedy říct, že NIAT může být vhodnou a zajímavou formou cvičení pro seniorské skupiny, pro jeho další efekt na zdravotní stránku pacienta je však dále třeba toto téma zkoumat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Baisová, Karin a Kružliak, Martin. 2014. *Pohybové aktivity pro seniory*. Volyně : Vyšší odborná škola a střední průmyslová škola Volyně, 2014. ISBN 978-80-86837-60-4.

Broglia, Steven P., a další. 2009. Generalizability Theory Analysis of Balance Error Scoring System Reliability in Healthy Young Adults. *Journal of Athletic Training*. [Online] Říjen 2009. [Citace: 4. Únor 2023.] <https://meridian.allenpress.com/jat/article/44/5/497/110978/Generalizability-Theory-Analysis-of-Balance-Error>. ISSN 1062-6050.

Cibičková, Lubica. 2018. Význam pohybové aktivity u pacientů s obezitou a diabetem mellitem 2. typu. *Interní medicína pro praxi*. [Online] 1. květen 2018. [Citace: 4. březen 2023.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-201802-0008_vyznam_pohybove_aktivity_u_pacientu_s_obezitou_a_diabetem_mellitem_2_typu.php. ISSN 12127299.

Cruz-Jentoft, Alfonso a Sayer, Avan. 2019. Sarcopenia. *The Lancet*. [Online] Červenec 2019. [Citace: 3. Březen 2023.] <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673619311389>. ISSN 01406736.

Čeledová, Libuše a Čevela, Rostislav. 2017. *Člověk ve zdraví i v nemoci: Podpora zdraví a prevence nemocí ve stáří*. Praha : Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3828-7.

Danosová, Marinella, a další. 2019. Řešení akutního koronárního syndromu. *Interní medicína pro praxi*. [Online] 30. Červen 2019. [Citace: 4. Března 2023.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-201903-0014_reseni_akutniho_koronarniho_syndromu_v_podminkach_mimoradne_udalosti.php. ISSN 1803-5256.

Dasteridis, Georgios, a další. 2012. The effects of athletics training on isometric strength and EMG activity in adolescent athletes. *Researchgate*. [Online] 30. Duben 2012. [Citace: 6. Března 2023.] https://www.researchgate.net/publication/275983248_The_effects_of_athletics_training_on_isometric_strength_and_EMG_activity_in_adolescent_athletes. ISSN 1791325X.

Dungl, Pavel. 2014. *Ortopedie, 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha : Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

Dvořáčková, Dagmar a Holczerová, Vladimíra. 2013. *Volnočasové aktivity pro seniory.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4697-5.

Dylevský, Ivan. 2009. *Funkční anatomie.* Praha : Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

Fillit, Howard, Rockwood, Kenneth a Young, John B. 2017. *Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology.* Philadelphia, PA : Elsevier, 2017. ISBN 978-0-7020-6344-2.

Hall, Emily A., a další. 2018. Balance- and Strength-Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part I: Assessing Clinical Outcome Measures. *Journal of Athletic Training.* [Online] 1. červen 2018. [Citace: 20. únor 2023.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6089027/>. ISSN 1062-6050.

Hazzard, William R. a Halter, Jeffrey B. 2009. *Hazzard's geriatric medicine and gerontology, 6th edition.* New York : McGraw-Hill Medical, 2009. ISBN 978-0-07-164124-1.

Horčíčka, Vladko. 2004. Osteoartróza. *Interní medicína pro praxi.* [Online] 31. Prosince 2004. [Citace: 28. Prosinec 2022.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-200405-0003_Osteoartroza.php. ISSN 1803-5256.

Hrabinec, Jiří. 2017. *Tělesná výchova na 2. stupni základních škol.* Praha : Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3625-2.

Hurley, Ben, Hanson, Erik a Sheaff, Andrew. 2011. Strength Training as a Countermeasure to Aging Muscle and Chronic Disease. *Sports Medicine volume.* [Online] Duben 2011. [Citace: 19. Březen 2023.] <https://link.springer.com/article/10.2165/11585920-000000000-00000>. ISSN 0112-1642.

Choutková, Božena a Fejtek, Miloslav. 1989. *Malá škola atletiky.* Praha : Olympie, 1989.

Jenšovský, Jiří. 2019. Sarkopenie: definice a diagnostika nové nemoci. *Clinical Osteology.* [Online] 11. Březen 2019. [Citace: 29. Listopad 2022.] <https://www.clinicalosteology.org/casopisy/clinical-osteology/2019-1-31/sarkopenie-definice-a-diagnostika-nove-nemoci-113404>.

—. 2019. Sarkopenie: definice a diagnostika nové nemoci. *Clinical Osteology.* [Online] 24. Leden 2019. [Citace: 15. Únor 2023.] <https://www.prolekare.cz/casopisy/clinical-osteology/2019-1-31/sarkopenie-definice-a-diagnostika-nove-nemoci-113404>. ISSN 1803-6597.

Jeřábek, Petr. 2014. *Netradiční atletika ve všeobecné kondiční přípravě: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu.* Liberec : Technická univerzita v Liberci, 2014. ISBN 978-80-7494-112-2.

Joseph C. Wilkins, Tamara C. Valovich McLeod, David H. Perrin, and Bruce M. Gansneder. 2004. Performance on the Balance Error Scoring System Decreases After Fatigue. *Journal of Athletic Training.* [Online] Červen 2004. [Citace: 3. Listopad 2022.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419510/>. 1938-162X.

Joung, Hee a Lee, Yongho. 2019. Effect of Creative Dance on Fitness, Functional Balance, and Mobility Control in the Elderly. *Gerontology.* [Online] 2019. [Citace: 5. Březen 2023.] <https://www.karger.com/Article/Abstract/499402>. ISSN 0304-324X.

Kalvach, Zdeněk a Holmerová, Iva. 2008. Geriatrická křehkost - Významný klinický fenomén. *Medicína pro praxi.* [Online] 21. Květen 2008. [Citace: 11. Únor 2023.] https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200802-0005_Geriatricka_krehkost-vyznamny_klinicky_fenomen.php. ISSN 1803-5310.

Kalvach, Zdeněk. 2008. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient.* Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2490-4.

—. **2004.** *Gerietrie a Gerontologie.* Praha : Grada, 2004. ISBN 80-247-0548-6.

Kaplan, Aleš a Válková, Natálie. 2009. *Atletika pro děti a jejich rodiče, učitele a trenéry.* Praha : Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-156-1.

Kennedy-Malone, Laurie, Fletcher, Kathleen, Ryan a Plank, Lori, Martin. 2003. *Management guidelines for nurse practitioners working with older adults.* Philadelphia : F.A. Davis Company, 2003. ISBN 080361120X.

Kettner, Jiří a Kautzner, Josef, kolektiv. 2021. *Akutní kardiologie, Třetí, přepracované a doplněné vydání.* Praha : Grada, 2021. ISBN 978-80-271-3096-2.

Klener, Pavel. 2014. *Vnitřní lékařství.* Praha : Galén, 2014. ISBN 978-80-7262-705-9.

Kolář, Pavel. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha : Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

Kopeikina E.N., Drogomeretsky V.V., Kondakov V.L., Kovaleva M.V., Iermakov S.S. 2016. Modification of Harvard step-test for assessment of students' with health problems

functional potentials. *Physical education of students*. [Online] Belgorod State University, 28. srpen 2016. [Citace: 11. listopad 2022.] <https://www.sportedu.org.ua/index.php/PES/article/view/33>. 2016;44:4–50. doi:10.15561/20755279.2016.0405.

Lockie, Robert G., a další. 2017. A Methodological Report: Adapting the 505 Change-of-Direction Speed Test Specific to American Football. *Journal of Strength and Conditioning Research*. [Online] Únor 2017. [Citace: 13. Listopad 2022.] https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2017/02000/A_Methodological_Report__Adapting_the_505.33.aspx. ISSN 1064-8011.

Lukešová, Šárka. 2008. Jak bojovat s únavou? *Interní medicína pro praxi*. [Online] 2008. [Citace: 15. Únor 2023.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-200811-0013_Jak_bojovat_s_unavou.php. ISSN 1803-5256.

Mandovec, Antonín. 2008. *Kardiovaskulární choroby u žen*. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2807-0.

Mersmann, Falk, a další. 2016. Athletic training affects the uniformity of muscle and tendon adaptation during adolescence. *Journal of Applied Physiology*. [Online] 1. Říjen 2016. [Citace: 27. Únor 2022.] https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappphysiol.00493.2016?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. ISSN 8750-7587.

Mooventhan, A. a Nivethitha, L. 2017. Evidence based effects of yoga practice on various health related problems of elderly people: A review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. [Online] Říjen 2017. [Citace: 20. Březen 2023.] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859217300049>. ISSN 1360-8592.

Musil, Dalibor. 2007. Ischemická choroba dolních končetin. *Interní medicína pro praxi*. [Online] 1. Červen 2007. [Citace: 5. Březen 2023.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-200704-0005_Ischemicka_choroba_dolnich_koncetin.php. ISSN 1803-5256.

Pereira, Ana, Paula S., a další. 2018. Music Therapy and Dance as Gait Rehabilitation in Patients With Parkinson Disease: A Review of Evidence. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. [Online] 17. Prosinec 2018. [Citace: 25. Březen 2023.] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30558462/>. ISSN 0891-9887.

Prukner, Vítězslav a Machová, Iva. 2011. *Didaktika školní atletiky*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2757-7.

Rodacki, André, Luiz, Felix, a další. 2017. The Effects of a Dance-Based Program on the Postural Control in Older Women. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. [Online] Říjen 2017. [Citace: 17. Březen 2023.] https://www.researchgate.net/publication/320639412_The_Effects_of_a_Dance-Based_Program_on_the_Postural_Control_in_Older_Women. ISSN 0882-7524.

Rovenský, Jozef. 2014. *Gerontorevmatologie*. Praha : Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-147-6.

Shephard, R., J., a další. 1995. Personal health benefits of Masters athletics. *British Journal of Sports Medicine*. [Online] 1. říjen 1995. [Citace: 19. Březen 2023.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1332216/>. ISSN 0306-3674.

Sherrington, Catherine a Tiedemann, Anne. 2015. Physiotherapy in the prevention of falls in older people. *Journal of Physiotherapy*. [Online] Duben 2015. [Citace: 20. Březen 2023.] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955315000120?via%3Dihub>. ISSN 18369553.

Slepička, Pavel, Mudrák, Jiří a Irena, Slepičková. 2016. *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha : Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3110-3.

Stránská, Z, a další. 2007. Pravidelná aerobní pohybová aktivita zlepšuje lipidový profil u osob s vyšší než normální tělesnou váhou. *Vnitřní lékařství*. [Online] 1. Duben 2007. [Citace: 3. Března 2023.] https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/artkey/vnl-200704-0016_regular-aerobic-physical-activity-improves-the-lipid-profile-in-persons-with-excessive-body-weight.php. ISSN 1801-7592.

Svobodová, Šárka a Topolčan, Ondřej. 2012. Metabolický syndrom, predikce a prevence. *Interní medicína pro praxi*. [Online] 1. Prosinec 2012. [Citace: 23. Únor 2023.] https://www.internimedicina.cz/artkey/int-201211-0003_Metabolicky_syndrom_predikce_a_prevence.php. ISSN 1803-5256.

Šíma, Petr a Turek, Bohumil. 2018. Ateroskleróza jako imunitní onemocnění? *Živa*. [Online] 21. Června 2018. [Citace: 5. Únor 2023.] <https://ziva.avcr.cz/2018-3/aterosklerozajako-imunitni-onemocneni.html>. ISSN 0044-4812.

Topinková, Eva. 2005. *Geriatric pro praxi*. Praha : Galén, 2005. ISBN 80-7262-365-6.

Tóthová, Valérie, Chloubová, Ivana a Prokešová, Radka. 2019. *Význam ošetřovatelství v preventivní kardiologii*. Praha : Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2197-7.

Valter, Ladislav a Nosek, Martin. 2007. *Vybrané kapitoly z atletiky*. Ústí nad Labem : Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2007. ISBN 978-80-7044-940-0.

Vobr, Radek. 2013. *Antropomotorika*. Brno : Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6284-9.

Williams, Brie, a další. 2014. *Current Diagnosis and Treatment: Geriatrics, 2 edition*. New York : McGraw-Hill Education Medical, 2014. ISBN: 978-0-07-179208-0.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Informovaný souhlas	69
Příloha 2: Souhlas s výzkumným šetřením (1/2)	70
Příloha 3: Souhlas s výzkumným šetřením (2/2)	71
Příloha 4: Dotazník (1/3).....	72
Příloha 5: Dotazník (2/3).....	73
Příloha 6: Dotazník (3/3).....	74
Příloha 7: Thera-Band balanční podložka	75
Příloha 8: Grafický plakát	76

Příloha 1: Informovaný souhlas



Souhlas

Jméno:

Datum narození

Číslo přidělené v rámci studie:

Já, níže podepsaný souhlasím:

- se zpracováním osobních údajů
- s pořízením fotografických a video záznamů
- že jsem byl seznámen s metodikou a formou výzkumu
- že jsem byl seznámen že veškeré publikované informace budou zcela anonymní

V rámci bakalářské práce „Vliv nízko intenzivního atletického tréninku na zdatnost seniora“

V Plzni dne

Podpis

.....

Příloha 2: Souhlas s výzkumným šetřením (1/2)



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Vladislav Pudivít
Studijní program/ročník: Fyzioterapie/ 3. ročník
Akademický rok: 2022/2023

Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií na Západočeské univerzitě v Plzni

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 21. 10. 2022

Podpis: 

Příloha 3: Souhlas s výzkumným šetřením (2/2)



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní proděkanko,

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií na Západočeské univerzitě v Plzni, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Vladislava Pudivítka, posluchače bakalářského studijního programu Fyzioterapie, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je zhodnocení dopadu nízko intenzivního atletického tréninku na kondiční stav seniora a jeho případná aplikace v podobě cvičební jednotky za cílem udržení, případně zlepšení funkčních hodnot.

Vedlejším cílem práce je zapojení cvičební jednotky s prvky nízko intenzivního atletického tréninku do pohybových programů seniora. Zmapování pozitivních a negativních efektů, které trénink seniorovi přinesl. Zjištění, zda je pro seniora cvičení zábavné. Vytvoření vhodné modifikované verze nízko intenzivního atletického tréninku a jeho zapojení do cvičební jednotky pro seniory.

Sledovaný soubor je tvořen skupinou seniorek ve věkovém rozmezí 60-70 let.

Sběr dat bude proveden pomocí zaznamenávání výsledků ze vstupního a výstupního testování skládající se ze čtyř standardizovaných testů (Test slalomu, 505 test, Harvardský step test a BESS test) a doplněný výstupním dotazníkem.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Mgr. Gustava Červeného.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V PLZNI dne 24.10.2022

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií
proděkan pro pedagogickou činnost

.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Cvičení pro seniory – dotazník

Vliv nízko-intenzivního atletického tréninku na kondici seniora

Jméno a příjmení:.....

Číslo přidělené pro výzkum:.....

Než jsem na program nastoupil, tak?

- Jsem měl/a představu o tom, jak cvičení bude vypadat.
- Měl/a jsem lehkou představu o tom, jak by cvičení mohlo probíhat.
- Vůbec jsem nevěděl/a, do čeho jdu

Proč jsem se rozhodl/a programu zúčastnit?

.....
.....
.....

Na cvičení mě bavilo:

.....
.....
.....

Na cvičení mě nebavilo:

.....
.....
.....

Na cvičení pro mě bylo náročné:

.....
.....
.....

Příloha 5: Dotazník (2/3)

Při cvičení:

- Jsem neměl potíže nebo bolesti
- Jsem měl potíže nebo bolesti (jaké, lokace, jak dlouho přetrvávaly):

.....
.....

Po cvičení (do tří dnů):

- Jsem neměl potíže nebo bolesti
- Jsem měl potíže nebo bolesti (jaké, lokace, jak dlouho přetrvávaly):

.....
.....

Zaměstnaná jsem byla jako + plus charakteristika práce, do důchodu jsem šel/šla:

.....
.....

V mládí jsem:

- Se sportu nevěnoval/a
- Jsem se sportu věnoval/a (jakému, jak často, jak dlouho):

.....
.....

V dospělosti jsem:

- Se sportu nevěnoval/a
- Jsem se sportu věnoval/a (jakému, jak často, jak dlouho):

.....
.....

V současné době se sportu

- Nevěnuji
- Se sportu věnuji (jakému, jak často):

.....
.....

- Kdybych měla tento sport porovnat s cvičením v rámci kurzu:

-

.....
.....

Léky, které beru:.....

Příloha 6: Dotazník (3/3)

Den trávím většinou

- Ve stoje, sedě, leže
 - V pohybu
- Doplnění, kolik času denně relaxujete a kolik spíte?:.....

Užíváte tabák, alkohol nebo jiné návykové látky (případně jak často):

- Ne
- Ano:

Zdravotní obtíže (hlavně pohybového aparátu, ale i ostatní):

- Nemám
- Mám:
Jaké:.....
.....

Prodělané úrazy a

operace:.....
.....

Vážná onemocnění v rodině:

- Nemám
- Mám (kdo, jaký):.....

Program jsem.

- Dokončil
- Nedokončil,
Z důvodu:.....
.....

Kurzu bych se:

- Zúčastnila znova
- Již nezúčastnila
- Zúčastnila, kdyby probíhal 1. formou
- Zúčastnila, kdyby probíhal 2. formou

V dne.....

Podpis.....

Příloha 7: Thera-Band balanční podložka



Příloha 8: Grafický plakát



První setkání 28. 10. 2022 ve 14:00

Zaměření: Zlepšení koordinace a celkové kondice

Věková skupina: senioři ve věku 60 – 75 let

Konání: učebna HJ – 008, ZČU Zdravotních studií, Husova 664/11, 301 00 Plzeň 3 - Jižní Předměst

Předběžné přihlášení prosím zasílejte na email vlada.23.4@seznam.cz do 24. 10. 2022

S sebou: Věci na cvičení, pití, dobrou náladu a chuť do cvičení

Cvičení je součástí výzkumu bakalářské práce

Kontakt: 603 528 838 / vlada.23.4@seznam.cz

