VLIV TRÍMĚSÍČNÍHO CVIČEBNÍHO PROGRAMU ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY NA VYBRANÉ PARAMETRY SENIOR FITNESS TESTU

THE IMPACT OF A 3-MONTH EXERCISE PROGRAM OF REMEDIAL PHYSICAL EDUCATION ON SELECTED PARAMETERS OF THE SENIOR FITNESS TEST

K. Daďová & E. Beranová

Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství

ABSTRACT

The aim of this work was to verify if 3-month program of remedial physical education can improve selected parameters of physical fitness in older people. 16 women (mean age 71.88 ± 6.5 yrs) were tested in the beginning and at the end of the program. Four subtests of Senior Fitness Test were used. Exercise program was scheduled for 13 weeks with the frequency once a week and duration of 55 min. In most of the results, women reached average or above average values according to their age. After 3 months, leg muscle power evaluated by 30-Second Chair Stand increased significantly ($p < 0.01$). Significant difference ($p < 0.01$) was also registered in combined test Foot Up-and-Go. Results in flexibility measurements were ambiguous.

Keywords: ageing; physical fitness; field test; group exercise; quality of life

SOUHRN

Cílem práce bylo ověřit, zda po 3měsíčním cvičebním programu zdravotní tělesné výchovy dojde ke zlepšení vybraných parametrů tělesné zdatnosti seniorů. Měření se zúčastnilo 16 žen průměrného věku $71,88 \pm 6,5$ let. Na začátku a na konci programu byly otestovány čtyřmi subtesty Senior Fitness Testu. Ženy absolvovaly cvičební program zdravotní tělesné výchovy po dobu 13 týdnů s frekvencí cvičení $1 \times$ týdně 55 min. Ve většině testů se ženy pohybovaly v průměru až nadprůměru své věkové normy. Po 3 měsících došlo k významnému zlepšení ($p < 0,01$) síly dolních končetin hodnocené pomocí testu 30-Second Chair Stand. Významný rozdíl ($p < 0,01$) byl zaznamenán také v kombinovaném testu Foot Up-and-Go. U testů na flexibilitu nebyly výsledky jednoznačné.

Klíčová slova: stárnutí; tělesná zdatnost; terénní test; skupinové cvičení; kvalita života

Úvod

Podle údajů Organizace spojených národů se počet osob starších 60 let celosvětově zvýšil za posledních padesát let o 2 %. V České populaci se podíl seniorů podle dostupných demografických ukazatelů rovněž zvyšuje, stejně jako průměrná délka dožití. Stárnutí je tedy, vzhledem k současnému zlepšování zdravotní péče a zvyšování životní úrovně, aktuálním společenským tématem (Slepička, Mudrák, & Slepičková, 2015).

V současné době je kladen velký důraz na kvalitu života seniorské populace. Její významnou součástí je účast na pohybových aktivitách, které „udržují“ seniora nejen z hlediska zdravotního, ale také sociálního. Pozitivní vliv dostatečné a přiměřené pohybové aktivity (PA) pro udržení nezávislosti potvrzuje řada studií (Paterson, & Warburton, 2010; Paterson, Jones, & Rice, 2007; Weening-Dijksterhuis, de Greef, Scherder, Slaets, & van der Schans, 2011). Dostatečná zdatnost pak umožňuje staršímu jedinci věnovat se svým koníčkům, trávit více času s vnoučaty a cestovat. Pomáhá také snižovat spotřebu léků a náklady na zdravotní a sociální péči.

Doporučení pro pohybovou aktivitu ve vyšším věku obvykle zahrnují vytrvalostní cyklické aktivity (30 min 5 – 7× týdně střední intenzitou nebo 20 min 3 – 4× týdně vysokou intenzitou /v součtu 150 MET · min⁻¹ za týden/), odporový trénink, cvičení pro zlepšení flexibility a rovnováhy i modifikaci životního stylu (Lepková & Engelová, 2013; Máček & Radvanský, 2011; McDermott & Mernitz, 2006). Hlavním cílem pohybových programů je vybrat bezpečnou a zároveň účinnou formu pohybové intervence, která povede k prodloužení doby soběstačnosti jedince (Hráský, 2014). Vždy by však měly být ušité na míru konkrétnímu jedinci a respektovat individuální odlišnosti a omezení.

Pro to, aby se jedinec mohl účastnit cvičení v určité intenzitě, však potřebuje mít „připravený“ pohybový aparát. Podle různých odhadů trpí asi 40 % osob ve věku od 60 do 74 let některými poruchami, které snižují jejich funkční schopnosti. Nad 75 let tento počet vzrůstá na 65 % (Máček & Radvanský, 2011). Pokud bychom zahrnuli jedince již od 55 let, přibližně 70 % mužů a žen je částečně omezeno obtížemi s pohyblivostí (Štikar, Hoskovec & Šmolíková, 2007).

Z toho důvodu má své místo v pohybových programech i zdravotní tělesná výchova (ZTV), která je zaměřena na vyrovnaní svalové nerovnováhy, udržení kloubní pohyblivosti a svalové síly, ale i zlepšení koordinace a relaxaci. Přestože je doporučená frekvence těchto cvičebních lekcí nejméně 2× týdně, v praxi často navštěvují senioři „organizované“ cvičení pouze jednou týdně. Cílem našeho šetření bylo zjistit, zda může účast na hodinových lekcích ZTV, provozovaných jedenkrát týdně po dobu 3 měsíců, zlepšit významně funkční stav seniorek.

Materiál a metodika

Studie se zúčastnilo 16 žen ve věkovém rozmezí 60 – 82 let (průměrný věk 71,88 ± 6,5 let), mírně až středně aktivních, s BMI v rozsahu 23 – 37 kg · m⁻² (průměr 28,4 ± 5,3). Jednalo se o skupinu žen, která dochází jedenkrát týdně na pravidelné cvičení organizace Kardio M+M, z.s. do Institutu sportovního lékařství v Praze 7. Všechny vyšetřované ženy podepsaly informovaný souhlas schválený etickou komisí UK FTVS.

Zkoumaná skupina byla testována dvakrát: na začátku a na konci čtvrtletního cvičebního období (polovina září – polovina prosince), tedy v odstupu 13 týdnů. K hodnocení zdatnosti byl vybrán Senior Fitness Test (SFT), což je terénní testová baterie hodnotící hlavní složky funkční tělesné zdatnosti u osob starších 60 let (Rikli & Jones, 2001). Pomocí šesti subtestů hodnotí sílu a flexibilitu dolních a horních končetin, aerobní vytrvalost, rovnováhu a rychlost chůze. Z testové baterie jsme z časových důvodů vybraly pouze čtyři subtesty, a to: 30-Second Chair Stand (sed vztyk ze židle), Chair Sit-and-Reach (hloubka předklonu ze sedu na židli), Back Scratch (dotyk prstů za zády), a Foot Up-and-Go (chůze okolo mety). Testování v délce přibližně 10 minut probíhalo vždy před cvičební jednotkou. Testy byly provedeny dle manuálu SFT (Rikli & Jones, 2001) a nebyly v žádném z měření přerušeny z důvodu bolesti nebo jiné indispozice.

Cvičení se konalo každý čtvrtek v odpoledních hodinách, přičemž délka lekce byla cca 55 min. Metodika cvičebního programu vycházela zejména z Matouše, Radvanského, Kalvacha & Matoušové (2002), Hoškové & Matoušové (2005) a Kabelíkové & Vávrové (1997). Každá lekce obsahovala tyto prvky: uvolnění kyčelních a ramenních kloubů, protažení nejčastěji zkrácených svalových skupin (vždy flexory kolenního a kyčelního kloubu, paravertebrální svaly a prsní svaly), posílení nejčastěji oslabených svalů (vždy svaly pánevního dna, břišní svaly, hýžděvé svaly a fixátory lopatek), a krátké cvičení pro zlepšení koordinace. Opakování jednotlivých cviků bylo od 8 do 20, dle náročnosti konkrétního cvičebního tvaru. Většina cviků byla prováděna vleže (cca 80 % času), a to z důvodu nižšího zatížení nosných kloubů a lepšího zaujetí základní polohy. V kondiční části cvičební jednotky pak byla zařazena krátce také cvičení ve vzporu klečmo, v sedu na zemi či ve stoje. Lekce byly obvykle zakončeny relaxací.

Data byla vyhodnocena jak srovnáním s normou, tak statisticky, s využitím párového t-testu a Wilcoxonova testu. Použily jsme program STATISTICA, verze 7. Statistická významnost byla stanovena na hladinu $\alpha = 0,05$.

Výsledky

V tabulce 1 jsou uvedeny průměrné hodnoty a směrodatné odchylky všech měřených parametrů. Z výsledků je patrná velká interindividuální variabilita dat. V testech hodnotících sílu dolních končetin a hbitost s dynamickou rovnováhou se testované ženy zlepšily významně. Mírné zlepšení jsme zaznamenaly i u flexibility, avšak právě s ohledem na velkou variabilitu, bez statistické významnosti.

Tabulka 1./ Table 1.

Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky měřených parametrů ($N=16$), $\star\star p < 0,01$./ Mean values and standard deviations of measured parameters ($N=16$), $\star\star p < 0,01$.

Test	Před programem (before the program)	Po programu (after the program)
30-Second Chair Stand (počet vztyků)	$14,4 \pm 3,4$	$16,8 \pm 4,5 \star\star$
Chair Sit-and-Reach (cm)	$5,8 \pm 10,6$	$7,8 \pm 9,4$
Back Scratch (cm)	$-1,7 \pm 10,6$	$-2,9 \pm 6,7$
Foot Up-and-Go (s)	$7,6 \pm 1,7$	$6,4 \pm 1,3 \star\star$

Graf 1./ Graph 1.

Porovnání výsledků jednotlivých žen s normou v testu „30-Second Chair Stand” (počet vztyků)./ Comparison of individual results with normal range of scores in „30-Second Chair Stand”.

Graf 2./ Graph 2.

Porovnání výsledků jednotlivých žen s normou v testu „Chair Sit-and-Reach” (cm)./ Comparison of individual results with normal range of scores in „Chair Sit-and-Reach” test (cm).

Hodnoty naměřené před a po tříměsíčním programu jsme porovnali s populačními normami dle věku. Jak ukazují následující grafy, ve většině testů jsou hodnocené ženy spíše průměrné až nadprůměrné. V grafech jsou ženy seřazeny dle věku, od nejmladší po nejstarší (věkové skupiny byly označeny písmeny a – d, přičemž a = 60 – 64 let, b = 65 – 69 let, c = 70 – 74 let, d = 75 – 79 let). Z grafů je patrné, že ve většině testů se po 3 měsících cvičení seniorky zlepšily. Graf 1 ukazuje výsledné hodnoty testu „30-Second Chair Stand” (počet vztyků ze židle za 30 sekund) před 3měsíčním cvičebním obdobím a po něm. Normová hranice je vytyčena červenou a černou křivkou. U většiny (75 %) testovaných je patrné zlepšení. Zároveň je většina žen v druhém měření nadprůměrná.

Graf 3./ Graph 3.

Porovnání výsledků jednotlivých žen s normou u testu „Back Scratch” (cm)./ Comparison of individual results with normal range of scores in „Back Scratch” test (cm).

Graf 4./ Graph 4.

Porovnání výsledků jednotlivých žen s normou u testu „Foot Up-and-Go” (chůze okolo mety v co nejkratším čase)./ Comparison of individual results with normal range of scores in „Foot Up-and-Go” test (seconds).

Výsledky z testu „Chair Sit-and-Reach” (ohnutý hluboký předklon na „lepší” stranu, graf 2) ukazují velkou variabilitu mezi testovanými ženami, a to jak obecně, tak při změně (zlepšení/zhoršení). Ke zlepšení došlo u 56 % seniorek. U více než 30 % žen výsledky ukázaly nadprůměrné hodnoty. V grafu u některých žen sloupce chybí, protože při dotyku středu špičky je skóre „0” (Pozn.: Záporné skóre je při nedosažení špičky nohy, kladné při přesahu).

„Back Scratch” test (test dotyku prstů za zády, graf 3) ukazuje, že se ženy s výjimkou 5 probandek nacházejí v průměru. Zlepšení se ukázalo u 50 % testovaných. Při měření se zároveň ukázalo, že levá strana (tj. test, kdy levá paže byla v zevní rotaci a pravá ve vnitřní rotaci) byla znatelně horší než strana pravá.

V testu „Foot Up-and-Go” (chůze okolo mety, graf 4) pozorujeme průměrné až nadprůměrné výsledky. Po cvičebním programu došlo u více než 80 % žen k výraznému zlepšení jejich času. Dvě účastnice dosáhly nadprůměrných výsledků.

U žen byla zaznamenávána také jejich docházka. Adherence (počet prezencí vzhledem k celkovému počtu cvičebních jednotek ve sledovaném období) se ve skupině pohybovala od 38% do 100 %, průměrně byla však relativně vysoká (81,6 %).

Diskuze a závěr

Z výsledků této práce je patrné, že i nízká četnost pohybové aktivity, prováděné nízkou intenzitou, může mít pozitivní vliv na některé složky tělesné zdatnosti seniorů. K hodnocení tříměsíčního programu jsme vybraly Senior Fitness Test, který je v České republice často využíván (Macháčová, Bunc, Vaňková, Holmerová, & Veleta, 2007; Síbrová, 2014). Je atraktivní svou jednoduchostí a tím, že k němu není třeba laboratorní vybavení. Srovnávací testy mezi pravidelně cvičícími jedinci a těmi, kdo jsou tzv. inaktivní, či jsou součástí určité komunity, obvykle potvrzují, že zdatnost klesá s věkem a že cvičící jedinci jsou na tom lépe než ti, kteří mají pohybu nedostatek. Uvědomujeme si, že výsledky terénních testů, mezi které SFT patří, jsou však orientační a jejich výsledky je třeba vnímat s určitou obezřetností. Navíc je diskutabilní, zda uvedené subtesty SFT (Rikli & Jones, 2001; Jones & Rikli, 2002) skutečně měří sílu dolních končetin, flexibilitu, atd. V mnoha ohledech je provedení daných cviků ovlivněno i dalšími faktory. Podíváme-li se na 30-Second Chair Stand, vliv na počet vztyků nemá jen síla dolních končetin, ale také hmotnost jedince (resp. obezita), rovnováha a pocit jistoty při vstávání, kardiopirační zdatnost, funkce břišních svalů, a omezení či bolest v oblasti dolních končetin a bederní páteře. Podobně výsledky testů na flexibilitu (Back Scratch a Chair Sit-and-Reach) jsou funkcí nejen rozsahu ramenních/kyčelních kloubů, ale také ohebnosti v oblasti páteře, obezity a aktuální bolestivosti hybného systému či funkčních blokády. Jistě by bylo vhodné změřit jednotlivé komponenty zdatnosti laboratorně, případně s využitím přesnějších měřících nástrojů. Pro pedagogické účely však často volíme testy orientační. Terénní měření může pomoci také ve stratifikaci cvičebních skupin a pro motivační porovnání cvičenců. Jak bylo uvedeno výše, přináší i časovou úsporu. Podle Jones & Rikli (2000) je totiž možné otestovat celým SFT (tzn. šesti subtesty včetně vytrvalosti, která je časově nejnáročnější) až 24 osob v 90minutové cvičební jednotce, a to formou kruhového provozu.

Síla dolních končetin (DK) je u seniorů potřebná k snadnějšímu provádění denních aktivit, ale také pro prevenci pádů. V naší skupině byla síla DK významně zvýšena v průměru o 16 %. Studii s podobnými výsledky zmiňují také Klevetová & Dlabalová (2008), kdy po pravidelném posilování dolních končetin, byl u 87-letých osob, tedy o více než dekádu starších jedinců, zaznamenán vzrůst svalové síly velikosti 113 % původních hodnot. Test chůze okolo mety ukázal také velmi pozitivní výsledky. 80 % testovaných žen dosáhlo lepšího výsledku než při prvním měření, přičemž rozdíl mezi měřeními byl statisticky významný. V průměru se zrychlil čas v tomto testu také o 16 %. Lze tedy říci, že ženy zlepšily svoji obratnost, hbitost a dynamickou rovnováhu. To může být opět důležité pro prevenci pádů, které jsou vzhledem k vysokému výskytu osteoporózy u seniorů obávanou komplikací. U flexibility nebyly výsledky jednoznačné. Test předklonu naznačil zlepšení u více než poloviny žen. Většina žen se svými hodnotami nicméně pohybovala v mezích normy či v „nadprůměru”, což je pozitivní zjištění. Můžeme také pozorovat, že i přes vysoký věk se dvěma nejstarším seniorkám podařilo dostat s výsledky na nadprůměrné hodnoty. Test dotyku prstů za zády ukazuje, že flexibilita ramenních kloubů je u dané skupiny spíše průměrná (4 ženy dosáhly v obou testováních podprůměrných výsledků, oproti tomu 3 ženy byly v obou testech nadprůměrné). Zlepšení na konci programu bylo dosaženo pouze u 7 žen. Může to být způsobeno různými faktory, např. artrotickými změnami, poúrazovými

stavy, svalovým zkrácením, změnou postavení páteře, bolestí. Můžeme také polemizovat, zda „horší výsledek“ v druhém testování nelze přičíst například počasí (v prosinci mohly být ženy po příchodu na cvičení „ztuhlejší“ než v září). Zajímavé je stranové porovnání. Výrazně horší výsledky „vlevo“ přisuzujeme lateralitě.

Shu-Ya, et al. (2016) publikovali studii, která byla zaměřena na 20 účastníků staršího věku ze seniorského domu. Aplikovali 40minutovou cvičební jednotku 3× týdně po dobu 1 měsíce, která obsahovala rozcvičení, aerobní cvičení a statický strečink. V testované skupině se zlepšila kondice, pružnost těla a vytrvalost. Objemem pohybové aktivity byl cvičební program výše uvedených autorů podobný našemu. Otázkou je, zda větší efekt přinášejí krátkodobé intenzivnější programy (podpořené například časově ohraničeným grantem) nebo dlouhodobé méně intenzivní intervenční programy (spolková činnost). Dlouhodobější pohybová intervence může dle výsledků Štěpánkové, Hóschla & Vidovičové (2014) ovlivnit také tělesné složení. Ve studii výše uvedených autorů byl cvičební program realizován formou kondiční a léčebné tělesné výchovy, s frekvencí 2× týdně a délkou cvičení 45 min. Autoři však také uvedli, že efekt programu po jeho přerušení nepřetrval. Z toho důvodu je cílem každého intervenčního programu nejen jedince „nalákat“, ale zejména je u pravidelného pohybu udržet. V naší studii jsme sledovaly docházku u všech senierek. Ženy byly cvičitelkou často motivovány k pravidelné účasti. Celé cvičební období (září – prosinec) měly také předplacené (45,- Kč / cvičební jednotku) a pokud nebyly omluveny z důvodu dlouhodobější nemoci, zaplacená částka jim při neúčasti propadla. Otázkou nicméně je, zda je nízko postavená cena (s ohledem na finanční možnosti seniorů) dostatečně motivující. Adherence ke cvičení byla u jednotlivých senierek velmi variabilní a to se často projevilo na individuálních výsledcích. U některých pravidelně docházejících žen však zlepšení rovněž nebylo zaznamenáno. Můžeme předpokládat, že se již nacházely blízko svého individuálního výkonnostního stropu (Máček & Radvanský, 2011), takže pro znatelnou změnu by musely vynaložit větší úsilí.

Frekvence cvičení jedenkrát týdně samozřejmě nedosahuje odborných doporučení pro dostatečnou, zdraví prospěšnou PA. Jak bylo však uvedeno výše, pro pohybové aktivity prováděné vyšší intenzitou je třeba optimalizovat funkční stav pohybového aparátu. To může být zajištěno skupinovou zdravotní tělesnou výchovou (ZTV). Pro ideální efekt je třeba aplikovat vyrovnávací cvičení nejméně 2× týdně. Naše studie nicméně ukazuje, že i při reálné návštěvnosti organizovaných aktivit s tak nízkou frekvencí (1× týdně) je možné získat znatelný benefit. Z dosažených výsledků vyplývá, že pravidelné cvičení ZTV alespoň jedenkrát týdně příznivě ovlivňuje některé složky tělesné zdatnosti. Domníváme se, že správným výběrem pohybové aktivity, dávkováním, frekvencí i vnitřní strukturou cvičební jednotky, můžeme přímo ovlivnit proces stárnutí a zlepšit tak kvalitu života seniorů.

Často je seniorům opakováno, že jakákoli pohybová aktivita je dobrá (Hlavně se hýbejte!). V aktivitách všedního dne, při nakupování, zahrádkaření apod. však obvykle nedojde ani k potřebnému protažení a cílenému posílení určitých svalových skupin, ani k dosažení prahové intenzity pro adaptační mechanismy. Pro skutečný zdravotní efekt a vliv na optimální funkci pohybového aparátu je třeba navštěvovat také cvičení pod odborným vedením. Tím je podpořena i správnost provedení cviků a zvyšuje se motivace jedince. Cvičitel učí jedince pracovat s vlastními pocity a poznat adekvátní zátěž, což je v seniorském věku poměrně důležité. Naučit se určitou formu sebekontroly patří k hlavním z cílů zařízení, věnujících se edukaci správně vedené pohybové aktivity (Holmerová et al., 2014).¹

Literatura

- Holmerová, I., Jurašková, B., Mullerová, D., Vidovičová, L., Habrcetlová, L., Matoulek, M., Suchá, J., & Šimůnková, M. (2014). *Průvodce vyšším věkem: manuál pro seniory a jejich pečovatele*. Praha: Mladá fronta.
- Hošková, B., & Matoušová, M. (2005). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Karolinum.
- Hráský, P. (2014). *Pohybové programy pro ovlivnění tělesného složení a tělesné zdatnosti seniorů*. Karlova Univerzita. Dostupné z <http://www.ftvs.cuni.cz/FTVS-541-version1-hrasky.pdf>.
- Jones, C., & Rikli, R. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *Journal of Active Aging*, March/April, 25-30.
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy*. Praha: Grada.

¹Data byla získána v rámci řešení projektu PRVOUK P38 a grantu AZV 16-29182A.

- Klevetová, D., & Dlabalová, I. (2008). *Motivační prvky při práci se seniory*. Praha: Grada.
- Lepková, H., & Engelová, L. Pohybové aktivity seniorů. (2013). In Kolektiv autorů (Ed.), *Pohybový aparát a zdraví. Vybrané kapitoly ze sportovní medicíny* (pp. 154-171). Brno: Paido.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Macháčková, M., Bunc, V., Vaňková, H., Holmerová, I., & Veleť, P. (2007). Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „Senior fitness test“. *Česká Geriatrická Revue*, 5(4), 248-253.
- Matouš, M., Radvanský, J., Kalvach, Z., & Matoušová, M. (2002). *Pohyb ve stáří je šancí*. Praha: Grada.
- McDermott, A. Y., & Mernitz, H. (2006). Exercise and Older Patients: Prescribing Guidelines. *American Family Physician*, 74(3), 437-444.
- Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 98, Suppl 2: S69-108.
- Paterson, D. H., & Warburton, D. E., Paterson, D., & Warburton, D. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 38.
- Rikli, R., & Jones C. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shu-Ya, Ch., Kuo, Ch., Chen, K., Tseng, W., Huang, H., & Li, Ch. (2016). Health Promotion Outcomes of a Newly Developed Elastic Band Exercise Program for Older Adults in the Community. *Journal of Nursing Research*, 24(2), 137-144.
- Síbrová, L. (2014). *Analýza výsledků Senior fitness testu u klientek U3V*. (Bakalářská práce). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury.
- Štěpánková, H., Höschl, C., & Vidovičová, L. (2015). *Gerontologie: současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd*. Praha: Karolinum.
- Štikar, J., Hoskovec, J., & Šmolíková, J. (2007). *Bezpečná mobilita ve stáří*. Praha: Karolinum.
- Weening-Dijksterhuis, E., de Greef, M. H. G., Scherder, E. J. A., Slaets, J. P. J., & van der Schans, C. P. (2011). Frail Institutionalized Older Persons. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 90(2), 156-168.

PhDr. Klára Daďová, Ph.D.

Katedra ZTV a TVL

UK FTVS

J. Martího 31

162 52 Praha 6

dadova@ftvs.cuni.cz