

VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY NA KVALITU ŽIVOTA U OSOB VYŠŠÍHO VĚKU – PILOTNÍ STUDIE

Autoři: Gaul Aláčová, P.¹, Svobodová, A.¹, Klášterecká, R.², Dygrýn, J.³

Pracoviště: Ústav klinické rehabilitace¹, Fakulta zdravotnických věd,
Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika
Ústav preklinických oborů², Fakulta zdravotnických věd,
Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika
Institut aktivního životního stylu³, Fakulta tělesné kultury,
Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

SOUHRN

Úvod: Stárnutí naší populace sebou přináší spoustu výzev, které se vztahují na mnoho odvětví ve společnosti. Čím dál tím více rezonuje důraz na zvýšení kvality života osob vyššího věku a udržení nejvyšší možné úrovně jejich nezávislosti. Jedním z velice slibných přístupů se jeví objektivně monitorovaná pravidelná pohybová aktivita, která je “šitá na míru“ právě této věkové skupině. Objektivní monitorování pohybové aktivity umožňuje nejenom získání validních dat o pohybové aktivitě, ale zároveň umožňuje odborníkům specifickou preskripci pohybové aktivity i odhalení potenciálních rizikových faktorů u věkově závislých zdravotních komplikací a tím facilitovat včasnou intervenci v prevenci chronických onemocnění.

Cíl: Cílem práce bylo zhodnotit možnosti využití objektivního monitorovacího nástroje pro vyhodnocování pohybové aktivity v souvislosti s jednotlivými doménami kvality života u osob vyššího věku z Olomoucka.

Metodika: Pilotní studie se zúčastnilo 15 probandek z Olomoucka. Pohybová aktivita byla subjektivně hodnocena pomocí dotazníku IPAQ a kvalita života dle dotazníku WHOQOL-BREF. Objektivní monitorování pohybové aktivity probíhalo pomocí akcelerometrů Axivity AX3 kontinuálně po dobu tří týdnů.

Výsledky: Pilotní výzkum naznačil významnou shodu v reliabilitě výsledků subjektivního a objektivního hodnocení pohybové aktivity u osob vyššího věku. Statisticky významných

rozdílů bylo dosaženo v psychické doméně WHOQOL-BREF při srovnání osob vyššího věku s mírnou a zdraví prospěšnou pohybovou aktivitou.

Závěr: Intenzita pohybové aktivity přímo koreluje se subjektivním hodnocením kvality života u osob vyššího věku v doméně fyzické zdraví jak u osob s mírnou, tak i vysokou pohybovou aktivitou.

Klíčová slova: pohybová aktivita, osoby vyššího věku, kvalita života, Activity AX3.

ÚVOD

Stárnutí populace patří ve všech ekonomicky a hospodářsky vyspělých zemích k významným demografickým trendům 21. století. Zajištění aktivního, funkčně zdatného a spokojeného stáří osobám vyššího věku je jednou z priorit současné zdravotní, ale i sociální péče (Čevela et al., 2012). Přestože je stávající zdravotní a sociální péče na vysoké úrovni – tělesné, psychické i sociální změny v životě osob vyššího věku mohou vést k nespokojenosti se životem a tím se mohou stát fyzicky závislími na pomoci druhých, nemohou se aktivně zapojovat do běžných denních aktivit a společenského života (Máček, 2011). Psychologickým problémem osob vyššího věku je i jejich neochota preventivně udržovat pravidelnou pohybovou aktivitu pro oddálení nepříjemných involučních změn (Campbell et al., 2023). Obvykle začínají s pravidelností pohybu až po projevu zdravotních obtíží (Štílec, 2004a). Přitom je známo, že fyzicky aktivní životní styl přispívá k lepšímu zdraví a zlepšení celkové kvality života (Dohrn et al., 2017). Je prokázáno že, díky věkově přiměřené pohybové aktivitě dochází ke snížení rizika vzniku fraktur ve vyšším věku, snižování únavy ve stáří a jde o prevenci vzniku stresu. Prostřednictvím pohybových aktivit se zlepšuje okysličení mozku, čímž dochází k udržování mozkových činností a funkcí, které s postupujícím věkem deteriorují (Mařhová & Formánková, 2014).

Kvalita života je komplexním pojmem pro vnímání vlastního zdraví, funkčního stavu, sociální interakce a celkové spokojenosti s vlastním životem (Štěpánková et al., 2014). Vlivem involučních změn dochází u osob vyššího věku k výraznému ovlivnění jejich kvality života (Vostrý & Veteška, 2021). Pro hodnocení kvality života se nejčastěji používá zkrácená verze standardizované dotazníku WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of life). Dotazník WHOQOL-BREF se stal důležitým výstupním měřítkem pro lékařskou péči a intervenci, jejichž cílem je posílit autonomii pacienta. Snížená kvalita života u osob vyššího věku je spojována s mnoha faktory: demografické (etnická příslušnost, pohlaví, úroveň

vzdělání) a klinické proměnné (hypertenze, obezita, metabolický syndrom), farmakoterapie, bolest, trvání neléčené nemoci (Allison et al., 2003). Důležitým prvkem pro zlepšení kvality života a péče o zdraví v pozdním věku je pravidelná pohybová aktivita (Vidovicová, 2013).

Pravidelná pohybová aktivita u osob vyššího věku napomáhá udržovat stálost vnitřního prostředí organismu (homeostáza), přeměnu látek a energií (metabolismus), pohybový systém (svalová síla, mobilita kloubů, pevnost kostí) a tím má pozitivní vliv na posturální stabilitu a koordinaci jedince, což snižuje riziko pádů. Pády negativně přispívají k omezení mobility a snižují možnost participace na širším spektru každodenních i volnočasových aktivit. Mimo zmíněné, pravidelná pohybová aktivita udržuje jedince v sociální interakci a poskytuje mu tak pocit smysluplnosti v životě (Lepsy, 2021), proto by osoby vyššího věku měly hledat možnosti pohybové aktivity, které jsou pro ně vhodné a bezpečné (pravidelné procházky, plavání, cyklistika). Při výběru vhodné pohybové aktivity, pro osoby vyššího věku vždy zvažujeme aktuální zdravotní stav, schopnosti a odpovídající intenzitu zátěže jedince (Cunningham et al., 2020). Samozřejmostí je přijmout rozhodnutí osob vyššího věku, jakým způsobem a jak často se chtějí pohybové aktivitě věnovat (Mařhová & Formánková, 2014).

Předchozí studie posuzovaly, u osob vyššího věku, vztah mezi úrovní pohybové aktivity a kvalitou života. Všechny tyto studie sdílejí společné omezení, tj. použití subjektivního hodnocení k posouzení úrovně pohybové aktivity účastníků pomocí dotazníku (International physical activity questionnaire, IPAQ). Proto jsme v naší pilotní studii použili objektivního hodnocení akcelerometry, které se nespolehá na informace poskytnuté účastníkem, ale měří a zaznamenávají celodenní intenzitu a objem pohybové aktivity v reálném čase.

Metodika

V rámci pilotní studie byl sledován homogenní soubor 15 žen v průměrném věku 72 let ($\pm 4,7$ roku). Vybrané osoby vyššího věku pocházely z Olomouckého kraje a byly rekrutovány z Klubů seniorů (zřizovaných a provozovaných statutárním městem Olomouc).

Vstupním kritériem pro účast v projektu byla minimální věková hranice 65 let, plná samostatnost a zdravotní stav bez objektivních zdravotních potíží. Vylučovacím kritériem účastníků v projektu je stav po cévní mozkové příhodě, nádorové onemocnění, závažné plicní onemocnění, dekompenzované kardiovaskulární onemocnění, psychické poruchy, ztráta zraku nebo sluchu. Všichni účastníci na začátku studie podepsali informovaný souhlas. Protokol studie byl schválen Etickou komisí FZV UP v Olomouci dne 13. 6. 2022 pod jednacím číslem UPOL-134715/10-70_2022.

Pro hodnocení kvality života byla použita zkrácená verze dotazníku (WHOQOL-BREF). Tento dotazník o 26 položkách je konkrétně rozdělený do čtyř oblastí: 1) fyzické zdraví (např. energie a únava, mobilita, bolest a nepohodlí); 2) psychické zdraví (např. pozitivní a negativní pocity, myšlení, učení, paměť a koncentrace); 3) sociální vztahy (např. osobní vztahy, sociální podpora); a 4) životní prostředí (např. svoboda, fyzická bezpečnost a ochrana, zdravotní a sociální péče, volnočasové aktivity, doprava) a obsahuje také dvě otázky o tom, jak respondent obecně vnímá svou kvalitu života. Každá doména se skládá ze tří až osmi položek a každé položce je přiřazeno skóre na pětibodové Likertově škále. Bodově vyšší skóre je spojeno s lepší kvalitou života.

Pro zjištění intenzity pohybové aktivity byl použit standardizovaný dotazník IPAQ (International physical activity questionnaire). Získané výsledky z dotazníkového šetření WHOQOL-BREF a ze záznamu akcelerometrů u skupiny IPAQ2 (minimální aktivita) a skupiny IPAQ3 (zdraví prospěšná PA), jsou uvedeny v Tabulce 1. Rozdělení do skupin IPAQ 2, 3 bylo provedeno na základě vyhodnocení dotazníku IPAQ.

Data získána z dotazníku kvality života WHOQOL-BREF byla zpracována dle oficiální příručky pro uživatele Mezinárodního dotazníku kvality života Světové zdravotnické organizace v české mutaci (Dragomirecká a Bartoňová, 2006).

Pro objektivní měření denní intenzity a objemu pohybové aktivity byl využit 3-osý akcelerometr Axivity AX3. Účastníci byli instruováni, aby nosili akcelerometr připevněný na nedominantním zápěstí po dobu 3 týdnů.

Hrubá data z akcelerometrů byla převedena do komplexní tabulky v programu Microsoft Office Excel 2016 (verze 2016, Microsoft Corporation). Z těchto dat byly dopočítány proměnné pro pohybovou aktivitu pomocí programu IBM® SPSS® Statistics (2017, Statistical software, Chicago):

- a) LIG PA (min); mírná intenzita pohybové aktivity (např. chůze);
- b) MOD PA (min); střední intenzita pohybové aktivity (např. jízda na kole);
- c) VIG PA (min); silná intenzita pohybové aktivity (např. aerobní aktivita vyšší intenzity).

Pro statistické zpracování dat byl použit program Statistica (verze 13.0, StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA). Shapiro-Wilkův test prokázal, že data nemají normální rozložení, tudíž jsme pro srovnání všech parametrů charakterizujících pohybovou aktivitu u skupin osob vyššího věku IPAQ2 a IPAQ3 zvolili neparametrický Mann-Whitneyův U test. Pro ověření vztahu mezi pohybovou aktivitou hodnocenou pomocí fyzické domény PD dotazníku kvality života WHOQOL-BREF a objektivně monitorovanou aktivitou z dat získaných akcelerometry u obou

skupin dle dotazníku IPAQ byl použit Spearmanův korelační koeficient. Hladina statistické významnosti byla stanovena na $\alpha = 0,05$.

Výsledky

Na základě výsledků získaných z mezinárodního dotazníku pohybové aktivity bylo zjištěno rozdělení sledovaného souboru osob vyššího věku pouze do dvou skupin, a to s mírnou (IPAQ2) a intenzivní/zdraví prospěšnou (IPAQ3) pohybovou aktivitou. Do skupiny IPAQ2 bylo zařazeno 9 žen a do IPAQ3 6 žen.

Při sledování vztahu mezi PA dle dotazníku WHOQOL-BREF a hodnotami z akcelerometrů ve skupině osob IPAQ2 jsme ve sledovaném souboru zjistili statisticky významné korelace při srovnání domény pohybové aktivity/fyzické zdraví WHOQOL-BREF a objektivně změřenou lehkou pohybovou aktivitou ($p=0,047$). Osoby se subjektivně vnímanou mírnou pohybovou aktivitou vnímali své fyzické zdraví pozitivně i při *lehké* pohybové aktivitě, které jim byla longitudinálně naměřena pomocí akcelerometrů (Tabulka 2).

U skupiny IPAQ3 se tato korelace projevila statisticky významnou při srovnání téže domény (PD – WHOQOL-BREF) s objektivně naměřenou hodnotou pohybové aktivity o vysoké intenzitě, tudíž zdraví prospěšnou pohybovou aktivitou. Osoby se subjektivně vnímanou intenzivní pohybovou aktivitou vnímali své fyzické zdraví pozitivně při pohybové aktivitě o vysoké intenzitě, která jim byla longitudinálně objektivně naměřena pomocí akcelerometrů (Tabulka 3).

Při hodnocení kvality života osob vyššího věku s mírnou (IPAQ2) a subjektivně hodnocenou mírou zdraví prospěšné (IPAQ3) pohybové aktivity byly prokázány statisticky významné rozdíly v mentální/psychické doméně dotazníku (MD/PD – WHOQL-BREF). Osoby se subjektivně vyšší mírou pohybové aktivity vnímali své mentální zdraví, jež zahrnuje potěšení ze života, smysl života, soustředění, přijetí tělesného vzhledu, spokojenost se sebou samým a mírou negativních pocitů, výrazně lépe než skupina osob (IPAQ2) s mírnou pohybovou aktivitou (Tabulka 1).

Pohybová aktivita subjektivně hodnocená pomocí mezinárodního dotazníku IPAQ vysoce korelovala s objektivně naměřenými daty z akcelerometrů. Ve skupině IPAQ2 (osoby vyššího věku s mírnou intenzitou pohybové aktivity) byla výrazně vyšší naměřená hodnota inaktivně tráveného času, kdežto v ostatních hodnotách, ať už lehké, střední, či vysoké intenzitě PA měly vyšší časové hodnoty osoby ve skupině IPAQ3 (osoby vyššího věku s vyšší intenzitou

pohybové aktivity). Rozdíly ve všech zmiňovaných doménách byly statisticky významné (p < 0,001; Tabulka 1).

Tabulka 1 Kvalita života a pohybová aktivita u osob vyššího věku

IPAQ skupina	IPAQ2		IPAQ3		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
WHOQOL-BREF					
PD	23,00 ± 2,45		25,83 ± 4,17		0,12
MD	19,89 ± 1,05		22,33 ± 2,25		0,01
SD	11,11 ± 1,27		10,67 ± 2,25		0,63
ED	29,78 ± 4,21		33,50 ± 2,88		0,08
Akcelerometr					
Inaktivita	777 ± 161		657 ± 119		< 0,001
Lehká PA	162 ± 47		236 ± 47		< 0,001
Střední PA	80 ± 47		130 ± 54		< 0,001
Vysoká PA	4 ± 12		9 ± 22		< 0,001

IPAQ – Mezinárodní dotazník pohybové aktivity; IPAQ2 – nízká intenzita PA; IPAQ3 – zdraví prospěšná PA (IPAQ); WHOQOL-BREF – zkrácená verze dotazníku Kvality života Světové zdravotnické organizace; PD – fyzická doména WHOQOL-BREF; MD – mentální/psychická doména WHOQOL-BREF; SD – sociální doména WHOQOL-BREF; ED – doména prostředí WHOQOL-BREF; PA – pohybová aktivita (v minutách za den)

Tabulka 2 Vztah mezi PA dle dotazníku WHOQOL-BREF a hodnotami z akcelerometrů ve skupině IPAQ2

WHOQOL-BREF & akcelerometr (N = 9)	p-value
PD & inaktivita	0,33
PD & lehká PA	0,05
PD & střední PA	0,83
PD & vysoká PA	0,2

PD – fyzická doména; PA – pohybová aktivita; p-value – p < 0,05

Tabulka 3 Vztah mezi PA dle dotazníku WHOQOL-BREF a hodnotami z akcelerometrů ve skupině IPAQ3

WHOQOL-BREF & akcelerometr (N = 6)	
	p-value
PD & inaktivita	0,21
PD & lehká PA	0,96
PD & střední PA	0,07
PD & vysoká PA	0,007

PD – fyzická doména; PA – pohybová aktivita; p-value – $p < 0,05$

Diskuze

V pilotní studii na populaci osob vyššího věku v Olomouckém kraji účastnících se aktivit Klubu seniorů, byla objektivně kontinuálně sledována míra pohybové aktivity pomocí akcelerometrů po dobu 21 dní. V této skupině osob, která měla pouze minimální omezení participace na běžných denních aktivitách, se ukazuje, že kvalita života, vztahující se na mentální spokojenost, hodnocená dotazníkem kvality života WHOQOL-BREF je vyšší u osob s pravidelnou pohybovou aktivitou o vyšší intenzitě ve srovnání se skupinou osob s mírnou intenzitou pohybové aktivity. U skupiny osob se subjektivně vnímanou mírnou intenzitou PA byla nejsilnější korelace mezi vnímanou kvalitou života v oblasti fyzického zdraví (PD) a objektivně naměřenými hodnotami PA z akcelerometrů. U skupiny osob se subjektivně vnímanou vysokou intenzitou PA byla tato signifikantní korelace mezi objektivními daty z akcelerometrů a fyzickou doménou (PD) kvality života také potvrzena.

Obecně známým faktem je, že pravidelná pohybová aktivita přispívá ke zlepšení jak fyzického, tak i psychického a mentálního zdraví jedince. Subjektivní ale i objektivní hodnocení kvality života je založeno právě na těchto aspektech. V naší pilotní studii byla potvrzena tato myšlenka a to nejenom subjektivním hodnocením, ale také z kontinuálního objektivního měření PA pomocí akcelerometrů, které mimo PA snímaly i hodnoty cirkadiálních rytmtů.

Vysoké hodnocení celkové kvality života ve srovnání s kontrolními skupinami zaznamenali také Ramirez-Campillo et al. (2014). potvrzuje, že jedinci účastnící se správně dávkovaných programů odporového tréninku dosahují vyšších hodnot při subjektivním hodnocení celkové kvality života ve srovnání s kontrolními skupinami. Vzhledem k výsledkům studie, které naznačují pozitivní vztah mezi vnímanou kvalitou života a pohybovou aktivitou, je nutné nedostatek pohybu, který je u starších lidí v produktivním věku poměrně častý –

považovat za znepokojivý trend. Toto pozorování sdílí i Brown et al. (2012). Jejich studie přinesla zjištění, že pouze ~40 % lidí starších 50 let dodržuje zdravotní doporučení týkající se pravidelné pohybové aktivity. K podobným výsledkům dospěli i Puciato et al. (2017), kteří se zaměřili na osoby vyššího věku z oblasti Polské Wroclawy (setrvávající v pracovním poměru). Kvalita života vysoce korelovala ve všech doménách s udávanou mírou pravidelné PA.

I v průřezové studii van Ballegooijen et al. (2019), která srovnávala data o PA z akcelerometrů během 7 konsekventních dnů u skupiny osob vyššího věku (N = 1218), došli k obdobným doporučením pro rozšíření výzkumu na skupinu osob vyššího věku s pravidelnou pohybovou aktivitou o střední intenzitě, kdy jejich výzkum podkryl, že ve vzorku holandských osob převažovalo sedavé chování právě v této skupině ve srovnání, ať už se skupinou osob s vysokou intenzitou PA nebo lehkou PA. Z jejich výzkumu se nabízí, že změny v lehké intenzitě PA během každodenního života na rozdíl od zvýšení sportovní aktivity nebo jiných středně intenzivních až vysoce intenzivních aktivit by mohly vést k výraznějšímu snížení sedavého chování a mohly by být pro osoby vyššího věku snadněji proveditelné.

Pau et al. (2014) poukazují na další významné benefity pohybové aktivity o mírné intenzitě, které mají výrazný přínos pro rovnováhu, chůzi a mobilitu osob vyššího věku. Zároveň si však uvědomují, že ač PA o vysoké intenzitě přináší mnohonásobně vyšší benefity, je také výrazně rizikovější právě pro tuto věkovou skupinu.

Závěr

V rámci naší pilotní studie se potvrdilo, že jedním z faktorů kvalitního života osob vyššího věku je adekvátní intenzita pohybové aktivity. S narůstající intenzitou pohybové aktivity roste i vnímání vyšší kvality života jak v doméně mentálního, tak i fyzického zdraví. U osob vyššího věku, kdy už předpokládáme různé zdravotní komplikace, je kvalita života snižována v mnoha oblastech. S ohledem k dřívějším výsledkům, ale i k výsledkům naší pilotní studie je nutné zprostředkovat, osobám vyššího věku, co nejvyšší možnou míru pohybové aktivity, aby bylo v co největší míře naplňováno motto Americké Gerontologické Společnosti *“Adding life to years, not just more years to life!”* Rejeski a Mihalko (2001). Z pohledu ekonomických dopadů jak na jednotlivce, tak na společnost, je pohybová aktivita velmi výhodným způsobem pro udržení a případné zvýšení kvality života.

Referenční seznam

- Allison, D., B., Mackell, J., A., & McDonnell, D., D. (2003). The impact of weight gain on quality of life among persons with schizophrenia. *Psychiatric services*, 54(4), 565-567. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.54.4.565>
- Brown, B., Peiffer, J., Sohrabi, H., Mondal, A., Gupta, V., B., Rainey-Smith, S., J., Taddei, K., Burnham, S., Ellis, K., A., Szoeki, C., Masters, C., L., Ames, D., Rowe, C., Martins, M., N. (2012). Intense physical activity is associated with cognitive performance in the elderly. *Translational Psychiatry* 2, 191. <https://doi.org/10.1038/tp.2012.118>
- Campbell, S., Hui, J., Kherani, I., Li, W., Lytvyn, Y. (2021). *Essentials of Clinical Examination*. New York: Thieme. https://medoneeducation.thieme.com/ebooks/cs_16320242?
- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30, 816-827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Čevela, R., Kalvach, Z., Čeledová, L. (2012). *Sociální gerontologie: úvod do problematiky*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3901-4.
- Dohrn, I., M., Hagströmer, M., Hellénus, M., L., Stähle, A. (2017). Short- and Long-Term Effects of Balance Training on Physical Activity in Older Adults With Osteoporosis: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 40(2), 102-111. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000077>
- Dragomirecká, E., Bartoňová, J. (2006). *WHOQOL-BREF, WHOQOL-100. World Health Organization Quality of Life Assessment: příručka pro uživatele české verze dotazníků kvality života Světové zdravotnické organizace*. Praha: Psychiatrické centrum. ISBN 80- 85121-82-4.
- Lepsy, E., Radwańska, E., Żurek, G., Żurek, A., Kaczorowska, A., Radajewska, A., & Kołcz, A. (2021). Association of physical fitness with quality of life in community-dwelling older adults aged 80 and over in Poland: a cross-sectional study. *BMC geriatrics*, 21, 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02421-5>
- Máček, M., Radvanský, J., Brůnová, B., Daňová, K., Fajstavr, J., Kolář, P., Kraus, J., Krejčí, P., Kučera, M., Máčková, J., Rotman, I., Slabý, K., Šafářová, M., Zeman, V. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3
- Maňhová, L., & Formánková, P. (2014). Pohybová aktivita ve stáří. *Rehabilitácia*, 51(1), 55-63.
- Pau, M., Leban, B., Collu, G., & Migliaccio, G., M. (2014). Effect of light and vigorous physical activity on balance and gait of older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(3), 568-573. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.07.008>
- Puciato, D., Borysiuk, Z., & Rozpara, M. (2017). Quality of life and physical activity in an older working-age population. *Clinical Interventions Aging*, 12, 1627-1634. <https://doi.org/10.2147/CIA.S144045>
- Ramírez-Campillo, R., Castillo, A., de la Fuente, C., I., Campos-Jara, Ch., Andrade, D., C., Álvarez, C., Martínez, C., Castro-Sepúlveda, M., Pereira, A., Marques, M., C., & Izquierdo, M. (2014). High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. *Experimental Gerontology*, 58, 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.001>
- Rejeski, J., W., & Mihalko, S., L. (2001). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series A*, 56(2), 23-35. https://doi.org/10.1093/gerona/56.suppl_2.23
- Štěpánková, H., Höschl, C., Vidovičová, L., et al. (2014). *Gerontologie – současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246- 2628-4
- Štilec, M. (2004). *Program aktivního stylu života pro seniory*. Portál.

- van Ballegooijen, A., J., van der Ploeg, H., P. & Visser, M. (2019). Daily sedentary time and physical activity as assessed by accelerometry and their correlates in older adults. *Europe Review Aging Physical Activity*, 16(3). <https://doi.org/10.1186/s11556-019-0210-9>
- Vidovicová, L., & Suchomelová, V. (2013). Otázka příspěvku religiozity/spirituality ke kvalitě života českých seniorů. *Kontakt*, 15(4)
- Vostrý, M., Veteška, J. (2021). *Kognitivní rehabilitace seniorů. Psychosociální a edukační souvislosti*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-4267-5.