

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Bc. Klára Čechová

Vliv pohybové intervence na vaskulární kognitivní deficit

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA

Olomouc 2022

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Název práce: Vliv pohybové intervence na vaskulární kognitivní deficit

Název práce v AJ: The influence of physical intervention on vascular cognitive impairment

Datum zadání: 2021-01-30

Datum odevzdání: 2022-05-06

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Bc. Klára Čechová

Vedoucí práce: doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA

Oponent práce: MUDr. Stanislav Horák, Ph.D., MBA

Abstrakt v ČJ:

Úvod: Pohybová aktivita má pozitivní vliv na řadu funkcí lidského organismu. U jedinců s vaskulárním kognitivním deficitem a také s různými typy demencí ovlivňuje kondici, stav kognitivních funkcí, soběstačnost a celkovou kvalitu jejich života.

Cíl: Cílem práce bylo zhodnocení, zda existuje korelace mezi počtem kroků a stavem kognitivních funkcí, soběstačností, kondicí a kvalitou života u jedinců s diagnostikovaným vaskulárním kognitivním deficitem.

Metodika: Výzkumu se zúčastnilo celkem 52 probandů (20 žen, 32 mužů) v průměrném věku 70,89 let ($\pm 8,4$), u kterých byl diagnostikován vaskulární kognitivní deficit v důsledku předchozího prodělání cévní mozkové příhody. Jedincům byla při vstupním vyšetření změřena výška a váha pro následný výpočet indexu tělesné hmotnosti (BMI) a dále byly provedeny standardizované testy hodnotící stav kognitivních funkcí (MoCA) a soběstačnost (BI). Poté účastníci obdrželi hodinky Garmin Vívofit 3, které sloužily k monitoraci kroků. Dle průměrného denního počtu kroků byli probandi následně rozděleni do kontrolní skupiny (méně než 6000 kroků), kterou tvořilo 23 jedinců, a experimentální skupiny (6000 kroků denně a více), která byla tvořena 29 jedinci. Po čtyřech týdnech bylo provedeno výstupní měření, ve kterém byla opět změřena váha pro detekci případných změn BMI a znovu byly

provedeny výše zmíněné standardizované testy. Navíc byl proveden tzv. Dotazník kvality života Short-Form 36.

Výsledky: Z výsledků studie vyplynulo, že existuje korelace mezi počtem kroků a stavem kognitivních funkcí a soběstačností života, tzn. u jedinců z experimentální skupiny, jejichž denní průměr kroků byl vyšší, došlo v těchto hodnotách k významnějším změnám oproti skupině kontrolní. Pouze v hodnotách BMI nebyly mezi kontrolní a experimentální skupinou zaznamenány významné rozdíly.

Závěr: Výsledky měsíční pohybové intervence v podobě chůze se odvíjely od průměrného denního počtu kroků probandů. Vyšší denní průměrný počet kroků jedinců z experimentální skupiny (6000 kroků a více) měl vliv na významnější pozitivní změny ve stavu kognitivních funkcí, v soběstačnosti a kvalitě života oproti skupině kontrolní. V hodnotách indexu tělesné hmotnosti nebyly mezi skupinami prokázány významné rozdíly.

Abstrakt v AJ:

Introduction: Physical activity has a positive effect on many functions of the human body. In individuals with vascular cognitive impairment and also with various types of dementia, it affects condition, the state of cognitive functions, self-sufficiency and overall quality of their life.

Aim: The aim of this study was to evaluate whether there is a correlation between the number of steps and the state of cognitive functions, self-sufficiency, condition and quality of life in individuals diagnosed with vascular cognitive deficit.

Methods: A total of 52 probands (20 females, 32 males) with a mean age of 70.89 years (± 8.4) who were diagnosed with vascular cognitive deficit due to a previous stroke were involved in the study. At baseline, the subjects were measured for height and weight for subsequent body mass index (BMI) calculation, and standardized tests for cognitive function (MoCA) and self-sufficiency (BI) were performed. After that, participants received a Garmin Vívofit 3 watch, which was used for step monitoring. According to the average daily number of steps, the subjects were divided into a control group (less than 6000 steps), consisted of 23 individuals, and an experimental group (6000 steps and more), consisted of 29 individuals. After four weeks, an output measurement was performed, in which the weight was again measured to detect possible changes in the BMI, and the above-mentioned standardized tests were performed again. In addition, the Short-Form 36 Quality of Life Questionnaire was conducted.

Results: The results of the monthly walking intervention were based on the average daily number of steps. The higher daily mean number of steps of individuals from the experimental group had an effect (6000 steps and more) on more significant positive changes in the state of cognitive functions, self-sufficiency and quality of life compared to the control group. There were no significant differences in BMI values between the groups.

Conclusion: The results of the monthly walking intervention were based on the average daily number of steps. The higher daily mean number of steps of individuals from the experimental group had an effect (6000 steps and more) on more significant positive changes in cognitive function, self-sufficiency and quality of life compared to the control group. There were no significant differences in body mass index values between the groups.

Klíčová slova v ČJ: pohybová aktivita, chůze, kognitivní funkce, vaskulární kognitivní deficit, demence

Klíčová slova v AJ: physical activity, walking, cognitive functions, vascular cognitive impairment, dementia

Rozsah: 90 stran/ 5 příloh

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila pouze uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 6. května 2022

podpis

Ráda bych poděkovala vedoucímu své diplomové práce, panu doc. MUDr. Petru Konečnému, Ph.D., MBA, za všechny cenné rady a připomínky, které mi při tvorbě této práce poskytl.

Obsah

ÚVOD.....	7
1 Vliv pohybové aktivity na lidský organismus	9
1. 1 Vliv pohybu na kardiovaskulární systém člověka	10
1. 2 Vliv pohybu na nervový systém člověka	12
1. 2. 1 Pohyb a neuroplasticita.....	12
1. 2. 2 Pohyb a kognitivní funkce.....	13
1. 3 Vliv pohybu na psychický stav člověka.....	14
2 Kognitivní funkce a dysfunkce	16
2. 1 Kognitivní dysfunkce jako následek CMP.....	17
2. 2 Paměť	18
2. 3 Pozornost.....	19
2. 4 Zrakově-prostorové schopnosti.....	19
2. 5 Jazykové schopnosti.....	20
2. 6 Myšlení.....	20
3 Demence	21
3. 1 Rozdělení demence	22
3. 2 Vaskulární kognitivní deficit a vaskulární demence	23
3. 2. 1 Etiopatogeneze.....	25
3. 2. 2 Diagnostická kritéria.....	26
3. 2. 3 Léčba	27
4 CÍLE A HYPOTÉZY	29
4. 1 Cíl práce	29
4. 2 Vědecké otázky a hypotézy.....	29
5 METODIKA MĚŘENÍ.....	31
5. 1 Charakteristika výzkumné skupiny	31
5. 2 Průběh měření	34

5. 2. 1 Montrealský kognitivní test.....	34
5. 2. 2 Barthel Index	35
5. 2. 3 Hodinky Garmin Vívofit 3	35
5. 2. 4 Dotazník kvality života Short-Form 36.....	36
5. 3 Zpracování dat.....	37
6 VÝSLEDKY VÝZKUMU	38
6. 1 Výsledky k vědecké otázce č. 1	38
6. 2 Výsledky k vědecké otázce č. 2	39
6. 3 Výsledky k vědecké otázce č. 3	40
6. 4 Výsledky k vědecké otázce č. 4	41
7 DISKUSE.....	42
7. 1 Diskuse k vědecké otázce č. 1	43
7. 2 Diskuse k vědecké otázce č. 2.....	46
7. 3 Diskuse k vědecké otázce č. 3	49
7. 4 Diskuse k vědecké otázce č. 4.....	52
7. 5 Přínos do rehabilitační praxe.....	55
7. 6 Limity studie	57
ZÁVĚR	58
REFERENČNÍ SEZNAM	59
SEZNAM ZKRATEK	74
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	75
SEZNAM TABULEK	76
SEZNAM PŘÍLOH.....	77

ÚVOD

Pohybová aktivita má pozitivní vliv na řadu funkcí lidského organismu. U jedinců s vaskulárním kognitivním deficitem a také s různými typy demencí pozitivně ovlivňuje stav kognitivních funkcí, ale také soběstačnost při provádění běžných denních aktivit, kondici a celkovou kvalitu jejich života. Předmětem zájmu předložené práce bylo zkoumání pohybové intervence a jejího vlivu na výše zmíněné aspekty u jedinců s diagnostikovanou vaskulární demencí či vaskulárním kognitivním deficitem. Pohybovou intervencí je v případě této diplomové práce myšlena měsíční monitorovaná chůze prostřednictvím hodinek Garmin Vívofit 3, které nám byly v rámci projektu zapůjčeny z Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého, a touto cestou bych chtěla za jejich zapůjčení velmi poděkovat.

Tato práce je součástí Juniorského grantu Univerzity Palackého JG_20219_004, který nese název: Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce. Působení grantu trvalo od roku 2019 do roku 2021 a v tomto období také probíhalo průběžné měření probandů. V mojí diplomové práci tedy pracuji s již naměřeným vzorkem probandů od mých kolegyň, který jsem navýšila o mnou naměřené jedince. Upravena je oproti pracím mých starších kolegyň, jejichž cílem bylo zjistit, zda má fyzická aktivita sama o sobě vliv na jednotlivé funkce, také metodika výzkumu. Cílem metodiky mojí práce bylo rozdělit výzkumnou skupinu na experimentální skupinu a kontrolní skupinu, které se od sebe lišily především průměrným počtem denních kroků. Účelem rozdělení bylo zjistit, zda existuje korelace mezi počtem kroků a zlepšením stavu jednotlivých funkcí po měsíčním pohybovém programu.

Teoretická část se zabývá vlivem pohybové aktivity na vybrané systémy lidského těla, dále popisem a rozbohem kognitivních funkcí a dysfunkcí a popisu etiopatogeneze, diagnostiky a léčby vaskulárního kognitivního deficitu a vaskulární demence. Ve výzkumné části jsou definovány cíle a vědecké otázky spolu s hypotézami práce, dále je v této části podrobně popsána zvolená metodika výzkumu, rozbor výsledků práce a nakonec diskuse, jejímž předmětem je především porovnání výsledků našeho výzkumu s výsledky ostatních podobně zaměřených studií pro vyvození závěru práce.

Při zpracovávání práce byly použity internetové databáze PubMed, Google Scholar, Web of Science a EBSCO. Vyhledané zdroje se pohybovaly v rozmezí let 1954-2021. Pro vyhledávání zdrojů byla použita tato klíčová slova: pohybová aktivita, chůze, kognitivní funkce, vaskulární kognitivní deficit a demence, v anglickém jazyce jako: physical activity, walking, cognitive functions, vascular cognitive impairment, dementia. Celkem tedy

bylo v práci použito 114 zdrojů, z toho 94 anglických článků, 8 českých článků a 13 monografií. Pro potřebnou orientaci v dané problematice bylo použito těchto 5 monografií:

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. (6. přepracované a doplněné vydání). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

JIRÁK, R., HOLMEROVÁ, I., BORZOVÁ, C. 2009. *Demence a jiné poruchy paměti: komunikace a každodenní péče*. Praha: Grada, Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2454-6.

KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., ZAVÁZALOVÁ, H., HOLMEROVÁ, I., WEBER, P., A KOLEKTIV. 2008. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient* (1. vydání). Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-7021-5.

VÁLKOVÁ, L. 2015. *Rehabilitace kognitivních funkcí v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada Publishing, Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5571-7.

SLEPIČKA, P., MUDRÁK, J., SLEPIČKOVÁ, I. 2015. *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Karolinum. ISBN 978-80-246-3110-3.

1 Vliv pohybové aktivity na lidský organismus

Pohyb je považován za základní projev života. Probíhá účelově s cílem o udržení vnitřní integrity organismu, přičemž účely pohybu jsou ovlivňovány nejen potřebami člověka, ale výrazný dopad na ně má také jeho celkové psychické nastavení, jehož role je v řízení a vykonávání pohybu nezanedbatelná. Pohyb je řízen prostřednictvím nervové soustavy, která reaguje na podněty z vnitřního a vnějšího prostředí, zpracovává informace z okolí a následně vytváří na tyto podněty odpovědi (Véle, 2006, s. 17-18).

Fyzická aktivita je řazena mezi hlavní ukazatele zdravého životního stylu a v ideálním případě by měla být součástí života každého z nás již od raného dětství (Geda et al., 2010, s. 85). Její zastoupení v každodenním životě s sebou přináší značné benefity vedoucí k lepšímu stavu fyzické i psychické kondice jedince (Taylor et al., 2004; Gallaway et al., 2017, s. 5). Pohyb a jeho dopad na systémy těla je rozsáhlým tématem, a proto, vzhledem k tematickému zaměření této práce, bude níže popsán jeho vliv pouze na vybrané systémy, a to na kardiovaskulární systém, nervový systém a s ním spojené kognitivní funkce a na psychický stav člověka.

Vykonávání pravidelné fyzické aktivity slouží také jako prevence vzniku mnoha chronických onemocnění, mezi které patří např. diabetes mellitus, hypertenze nebo obezita (Warburton, Nicol, Bredin, 2006, s. 807). Výše zmíněná chronická onemocnění patří mezi nejčastější příčiny smrti (Anderson, Durstine, 2019, s. 7). V roce 1990 tvořila úmrtí v důsledku chronických onemocnění celosvětově více než 28 milionů (57%) (Murray, Lopez, 1997, s. 1498), v roce 2008 jejich počet vzrostl na 36 milionů (63%) (Alwan, Armstrong, Bettcher, 2010, s. 9) a v roce 2016 na 39 milionů (72%) (Naghavi, et al., 2017, s. 1151). Jejich výskyt nadále celosvětově stoupá a některá z nich se čím dál tím častěji vyskytují nejen u dospělých a seniorů, ale také u mladistvých (Anderson, Durstine, 2019, s. 7). Byl ověřen lineární vztah mezi mírou pohybové aktivity a rizikem vzniku chronických chorob, tedy lze konstatovat, že fyzicky aktivní lidé mají obecně nižší riziko vzniku výše zmíněných onemocnění, případně nižší riziko předčasné smrti u těchto již vzniklých onemocnění (Warburton, Nicol, Bredin, 2006, s. 807).

V průběhu života se úroveň fyzické kondice mění a tedy i schopnosti vykonávat pohybovou aktivitu. Její vrchol je v období dětství a v období rané dospělosti začíná postupně klesat. Pokles fyzické kondice souvisí s významnými životními přechody v tomto období, jako je vstup do zaměstnání, rodičovství atd. (Anderssen et al., 1996, s. 351). Od období rané dospělosti začíná organismus pomalu stárnout. Koukolík (2014,

s. 450) uvedl, že prevence stárnutí začíná v období střední dospělosti, které probíhá kolem třicátého roku života, tedy poměrně brzy a s tímto procesem jsou spojeny regresní změny funkcí a systémů těla, které ovlivňují zdravotní stav člověka, jeho tělesnou kondici, ale také osobní a pracovní život. Stárnutí populace je aktuálním a rozsáhlým společenským tématem, který představuje celosvětový problém. Se zlepšující se zdravotnickou péčí a zvyšující se životní úrovní dochází k celosvětovému stárnutí populace, a proto je důležité klást důraz na aktivní životní styl seniorů, ve kterém hraje bezesporu roli pravidelný pohyb, pomocí kterého lze oddálit nástup rozvoje mnoha onemocnění spojených se stárnutím organismu (Slepička, Mudrák, Slepičková, 2015, s. 10-12).

1. 1 Vliv pohybu na kardiovaskulární systém člověka

Sedavý způsob života a s ním spojená fyzická inaktivita zvyšuje riziko morbidit a mortality na onemocnění spojená s narušením vaskulárního systému, a to zejména na ischemickou chorobu srdeční (dále jako ICHS) a cévní mozkovou příhodu (dále jako CMP) (Berlin, Colditz, 1990, s. 626; Powell et al., 1987, s. 287). Fyzická inaktivita je ovlivnitelným rizikovým faktorem kardiovaskulárních onemocnění, což znamená, že lze tento rizikový faktor odstranit a nahradit ho naopak zařazením vhodné pohybové aktivity do každodenního života člověka. Na druhé straně stojí faktory neovlivnitelné, které odstranit nelze, a patří mezi ně např. věk, pohlaví nebo genetická predispozice (Lear et al., 2017, s. 2644).

Pravidelná pohybová aktivita má na kardiovaskulární aparát pozitivní dopad ve smyslu potlačení rozvoje aterosklerózy (Stevens, Killeen, 2006, s. 33), zvýšení přívodu kyslíku k výkonným orgánům a snížení systolického tlaku a hladiny katecholaminů v krvi v klidu, ale také při tělesné zátěži (Nunan et al., 2013, s. 4). Pravidelná aerobní pohybová aktivita představuje pro lidský organismus fyziologický stres, který může pozitivně ovlivnit myokard ve smyslu zvětšení jeho objemu a dále také značně zefektivnit jeho kontraktilní funkci (Moore, Korzick, 1995, s. 389).

Studie Morris a Crawford (1958, s. 1485-1496) byla jednou z prvních studií zabývajících se vlivem pohybové aktivity na funkce kardiovaskulárního aparátu. Do této studie byli zahrnuti muži středního věku, kteří byli rozděleni do tří skupin dle typu vykonávaného zaměstnání. První skupinu tvořili muži, kteří vykonávali fyzicky nenáročnou, sedavou práci (např. úředníci nebo řidiči), ve druhé skupině byli zahrnuti muži, kteří při výkonu povolání vykonávali středně intenzivní fyzickou aktivitu (např. tesař nebo pošťák) a třetí skupina představovala fyzicky nejnáročnější

povolání. V této studii bylo zjištěno, že mužům, kteří byli ve svém zaměstnání fyzicky aktivní, hrozilo menší riziko vzniku ICHS a hypertenze. Naopak u fyzicky inaktivních mužů vykonávajících sedavé zaměstnání bylo riziko rozvoje těchto chorob zvýšené.

K ujasnění vztahu mezi pohybovou aktivitou a kardiovaskulárním aparátem může sloužit také porovnání účinků pohybové aktivity a medikamentů na lidský organismus v klidu a během pohybové aktivity. Mezi nejznámější medikamenty, které slouží ke snížení srdeční frekvence, patří beta-blokátory. Využívají se k léčbě různých kardiovaskulárních onemocnění a jejich hlavním účinkem je snížení klidové, submaximální a maximální srdeční frekvence. Pohyb taktéž snižuje srdeční klidovou a submaximální srdeční frekvenci, nikoli však maximální. Užívání beta-blokátorů a pohybová aktivita mají tedy na srdeční frekvenci stejný účinek s výjimkou maximální srdeční frekvence, kterou ovlivňují pouze betablokátory. Tedy zatímco konvenční léky léčí symptomy nebo mění fyziologické funkce syntetickým a nefyziologickým způsobem, pohyb optimalizuje fyziologické funkce přirozeným způsobem a slouží tak jako přirozená léčba mnoha kardiovaskulárních onemocnění (Billman, 2002, s. 446-454; Farinatti et al., 2018, s. 341-349).

Dle World Health Organization (dále jako WHO) se celosvětově doporučovaná míra pohybové aktivity pohybuje okolo 150 minut středně intenzivního aerobního tréninku týdně nebo 75 minut intenzivního aerobního tréninku týdně a týká se téměř všech věkových kategorií (WHO, 2010, s. 8). Tato doporučení však nesplňuje velká část světové populace, zejména seniorů, a to především kvůli jejich klesajícím fyziologickým schopnostem vykonávat intenzivní pohybovou aktivitu ve starším věku (McPhee et al., 2016, s. 571).

Pro seniory, jejichž úroveň fyzické kondice není dostačující pro vykonávání intenzivního aerobního tréninku, je vhodnějším řešením spíše aktivita s nízkou intenzitou zátěže (např. procházky se psem v přírodě). Studie LaCroix et al. (2019, s. 1-14) potvrdila, že u starší populace hraje významnou roli v prevenci ICHS a ostatních onemocnění kardiovaskulárního systému spíše aktivita nízké aerobní intenzity. Z výše uvedeného vyplývá relevance zařazení pohybu do běžného života seniorů jako prostředku k udržení dobré kardiovaskulární kondice.

1. 2 Vliv pohybu na nervový systém člověka

1. 2. 1 Pohyb a neuroplasticita

Pohybová aktivita ovlivňuje všechny části nervového systému – centrální i periferní nervovou soustavu. Mezi její významné pozitivní dopady na centrální nervovou soustavu (dále jako CNS) patří zejména ovlivnění procesu neuroplasticity prostřednictvím posilování základních systémů za ni zodpovědných, mezi které patří např. podpoření metabolismu, vaskulárních funkcí a neurogeneze. Tyto strukturální a funkční změny mozku vzniklé pravidelnou pohybovou aktivitou byly zaznamenány zejména v oblasti hippocampu (Cotman, Berchtold, Christie, 2007, s. 464). Změny, které v mozku probíhají na podkladě neuroplasticity, vznikají v důsledku působení psychofyziologických faktorů a faktorů okolního prostředí na organismus (Gulyaeva, 2017, s. 237). Mezi faktory okolního prostředí lze zařadit také pohybovou aktivitu (Deng, Aimone, Gage, 2010, s. 341), která je schopna podporovat neuroprotekcí neboli ochranu mozku před poškozením např. při traumatech. Pohyb také může sloužit jako neuroprotektivní faktor vedoucí k oddálení nástupu neurodegenerativních onemocnění a zpomalení poklesu kognitivních funkcí u již rozvinutých onemocnění tohoto charakteru (Cotman, Berchtold, Christie, 2007, s. 464).

Neuroplasticitu podmiňuje působení neurotrofinů, což je skupina proteinů, které generují změny v růstu a diferenciaci nervových buněk (Schinder, 2000, s. 639). Mezi hlavní neurotrofiny, které se účastní neuroplasticity, patří glial cell line-derived neurotrophic factor (GDNF), nerve growth factor (NGF), neurotrophin 3 (NT3), neurotrophin 4 (NT4) a brain-derived neurotrophin factor (BDNF) (de Sousa Fernandes et al., 2020, s. 1). NGF byl objeven v 50. letech 20. století a stal se tak prvním objeveným neurotrofinem zajišťujícím podporu růstu a přežití sympatických a senzoryckých neuronů během vývoje (Cohen, Levi-Montalcini, Hamburger, 1954, s. 1014). Skupina ostatních výše zmíněných neurotrofinů byla objevena na počátku 80. let 20. století, kdy byl jeden z nich purifikován z mozku prasete a vykazoval neurotrofické účinky v senzoryckých neuronech (Barde, Edgar, Thoenen, 1982, s. 549).

BDNF vyniká mezi všemi neurotrofiny svými silnými účinky na synapsích a je schopen regulovat na aktivitě závislé formy synaptické plasticity, jako je dlouhodobá potenciace, o které se předpokládá, že je základem učení a paměti (Leal, Brahmam, Duarte, 2017, s. 154). Ve studii z roku 2016 provedené se skupinou starších žen ve věkovém rozmezí 65-79 let bylo zjištěno, že 12 týdnů pravidelně vykonávaného aerobního a odporového cvičení, zlepšilo stav kognitivních funkcí a zvýšilo tak produkci

hlavního neurotrofinu, kterým je BDNF (Byun, Kang, 2016, s. 8).

1. 2. 2 Pohyb a kognitivní funkce

Porucha kognitivních funkcí představuje poměrně častý problém doprovázející velké množství onemocnění postihujících CNS. Řadu kognitivních dysfunkcí lze kromě farmakoterapie ovlivnit také vykonáváním pravidelné pohybové aktivity. Stárnutí populace je hlavním důvodem, proč v posledních letech stále roste počet nových studií zabývajících se tématem aktivního životního stylu, do kterého je zařazena také pravidelná pohybová aktivita, a jeho vlivu na kognitivní funkce, jejichž pokles často doprovází neurodegenerativní onemocnění v pokročilém věku (Pfeiffer, 2007, s. 197; Klucká, Volfová, 2016, s. 11). Pravidelně vykonávaná přiměřená míra pohybové aktivity, např. pravidelná chůze, je spojována se zkvalitněním stavu jednotlivých kognitivních funkcí člověka a jeho celkové kondice. Také vede k významnému snížení rizika kognitivního poklesu a vzniku mírného kognitivního deficitu až případného rozvoje demence (Coco, Lopez, Corrao, 2016, s. 111).

Ve studii Colcombe et al. (2006, s. 1166-1170) bylo zjištěno, že pravidelná aerobní aktivita u starších lidí, v nejčastějším případě chůze, zpomaluje atrofii mozkové tkáně a naopak zvyšuje objem mozkové hmoty zejména v oblasti frontálního a temporálního laloku, které s kognitivními funkcemi úzce souvisí. Fyzická aktivita je spojena se zvýšením objemu šedé i bílé hmoty mozkové a zpomalením atrofie mozkové tkáně. Také pomáhá udržovat integritu bílé hmoty mozku a zabraňuje jejím možným lézím (Gow et al., 2012, s. 1802-1808).

Mezi další pohybové aktivity ovlivňující kognitivní funkce lze kromě aerobních aktivit zařadit také odporová a posilovací cvičení, nebo cvičení na zvyšování rozsahu pohybu prostřednictvím stretchingu (Colcombe et al., 2006, s. 1166-1170). Stevens a Killeen (2006, s. 32-40) ve své studii zkoumali vliv pravidelné pohybové aktivity u pacientů s Alzheimerovou chorobou a narušenými kognitivními funkcemi. Dle výsledků této studie měla u těchto pacientů pravidelná pohybová aktivita pozitivní vliv nejen na kognitivní funkce, ale i na jejich soběstačnost a na vykonávání běžných denních činností neboli activities of daily living (dále jako ADL), což vedlo k celkovému zlepšení stavu těchto pacientů.

Pohybová inaktivita má negativní dopad na všechny systémy těla včetně nervového. Studie Hoang et al. (2016, s. 1-6) zkoumala dlouhodobý vliv pohybové inaktivity na stav kognitivních funkcí. Tato studie trvala 25 let, tedy dostatečně dlouho na to, aby se pohybová inaktivita projevila do stavu kognitivních funkcí. Závěrem bylo

zjištěno, že vede pravidelná pohybová aktivita v období dospělosti k lepšímu stavu kognitivních funkcí ve stáří. Naopak u lidí, kteří byli v dospělosti pohybově inaktivní a převažoval u nich spíše sedavý způsob života, hrozilo v pozdějším věku riziko rozvoje kognitivního deficitu ve formě mírné kognitivní poruchy nebo demence. Provádění pravidelné pohybové aktivity vede ke zlepšení celé řady kognitivních funkcí. Podílí se na zkvalitnění paměti, schopnosti učení se novým dovednostem a informacím (Cotman, Berchtold, Christie, 2007, s. 464).

1. 3 Vliv pohybu na psychický stav člověka

Při zkoumání vlivu pohybové aktivity na jednotlivé systémy těla by neměl být opomenut její vliv na psychické zdraví člověka, pohyb má totiž na psychiku člověka výrazný dopad a jeho pozitivní efekty na duševní zdraví člověka jsou v oblasti medicíny nesporné. Fyzická aktivita poskytuje člověku pozitivní psychické stimuly (Pidrman, 2007, s. 94). Dle Foxe (1999, s. 414) slouží pohyb jako prostředek k eliminaci negativních psychických stavů, jako je např. deprese a úzkost, které jsou v populaci vysoce rozšířené a v důsledku jejich častého výskytu jsou bohužel často považovány za běžné.

V roce 2015 dosáhl celosvětový počet lidí trpících depresí kolem 300 milionů a kolem tohoto číselného údaje se pohybovala také část celosvětové populace trpící úzkostnými poruchami. Deprese je nejčastější příčinou celosvětové disability (v roce 2015 až 7,5% populace) a úzkostné poruchy jsou na 6. místě (v roce 2015 3,4% populace) (WHO, 2017, s. 5). Pohyb může hrát důležitou roli v oblasti prevence těchto poruch, případně sloužit jako doprovodný prostředek při jejich léčbě. Mimo jiné pohyb zlepšuje kvalitu spánku, čímž předchází pozdějším změnám nálad, které mohou vzniknout v důsledku jeho nedostatku. Dalším negativním dopadem pohybové inaktivity je také snížená chuť k jídlu a na ni navazující nutriční problémy jedince (Pidrman, 2007, s. 94).

Často může deprese provázet řadu onemocnění a příhod, typickým příkladem je rozvoj deprese po prodělání CMP (Burvill et al., 1995, s. 320). K jejímu rozvoji nejčastěji dochází během prvních třech měsíců po vzniku CMP a se zvýšeným výskytem deprese a úzkosti souvisí léze v oblasti levé hemisféry (Barker-Collo, 2007, s. 528). Tento stav úzce souvisí se současným zhoršením fyzického a kognitivního stavu pacienta a také jeho celkové kvality života. Empirické důkazy o patofyziologických faktorech spojených s demencí po CMP naznačují změny vzestupných monoaminových drah, nadbytek prozánětlivých cytokinů, dysfunkci osy hypotalamus-hypofýza-nadledviny a také změny v procesu neuroplasticity. Tyto změny však dosud nejsou zcela objasněny (Villa, Ferrari,

Moretti, 2018, s. 2). Deprese nemusí být pouze následkem CMP, ale může hrát roli jako ovlivnitelný rizikový faktor CMP (O'Donnell et al., 2010, s. 112).

Z několika studií lze usuzovat pozitivní vztah mezi pohybovou aktivitou a duševním zdravím. Všeobecně platí, že u lidí, kteří byli pohybově aktivní v období dospělosti, je prokázané snížené riziko rozvoje deprese ve stáří (Taylor, 2000; Lindwall et al., 2007, s. 42; Chang et al., 2016, s. 504). Existují však rozpory mezi studiiemi zkoumajícími vliv intenzity pohybové aktivity na psychický stav člověka. Ve studii, která zkoumala objektivní měření intenzity pohybové aktivity prostřednictvím akcelerometrů ActiGraph, bylo zjištěno, že střední až vysoká intenzita pohybové aktivity u dospělých starších 20 let, byla spojena s lepším fyzickým a také duševním zdravím těchto jedinců (Loprinzi, Davis, 2016, s. 47).

Naproti tomu Downward a Dawson (2016) ve své studii výše zmíněná fakta vylučují. Ve svém výzkumu využívají subjektivního hodnocení intenzity pohybové aktivity prostřednictvím dotazníku, přičemž se ukázalo, že účast na volnočasových sportovních aktivitách mírné intenzity zlepšuje psychický stav člověka a naopak se zvyšováním intenzity pohybové aktivity stav duševní pohody klesá. Výše uvedené směrnice o doporučených mírách pohybové aktivity dle WHO (tzn. 150 minut středně intenzivní aerobní aktivity nebo 75 minut vysoce intenzivní aerobní aktivity týdně) jsou v případě duševního zdraví diskutabilní. Na psychický stav člověka mají pozitivní dopad spíše takové pohybové aktivity, který člověk vykonává za sociálním, rekreačním nebo zábavným účelem a má k nim pozitivní vztah (Downward, Dawson, 2016, s. 443; Panza et al., 2017, s. 1263).

Pohybová inaktivita má vliv na všechny věkové kategorie. Názorným příkladem je studie z roku 2020 (Maugeri et al., s. 1-8), která zkoumala vliv pohybové inaktivity během pandemie COVID-19 na psychický a fyzický stav lidí prostřednictvím online dotazníků. Do studie bylo zařazeno 2524 lidí (1426 žen a 1098 mužů), kteří byli rozděleni do 4 věkových kategorií: mladiství, kterým bylo méně než 21 let, dospělí ve věku 21-40 let, starší dospělí ve věku 41- 60 let a poté lidé nad 60 let. Byl potvrzen negativní dopad pohybové inaktivity během pandemie na psychický stav lidí, přičemž se více projevil u méně aktivních lidí s převahou ženského pohlaví. Co se věkové kategorie týče, zhoršení psychického stavu bylo nejmarkantnější u mladších věkových kategorií.

2 Kognitivní funkce a dysfunkce

Kognitivní neboli poznávací funkce patří mezi základní funkce lidského mozku, které tvoří významnou součást každodenního života člověka a pro fungování jedince v jeho každodenním životě je fyziologický stav těchto funkcí klíčový. Pomocí těchto funkcí je člověk schopen vzájemné interakce s okolním světem. Mezi tyto funkce patří paměť, pozornost, zrakově-prostorové schopnosti, jazyk a myšlení (Klucká, Volfová, 2016, s. 13). Samostatnou skupinu tvoří funkce exekutivní, které lze rozdělit na tři základní výkonné funkce (Miyake, 2000, s. 54):

- a) Inhibice (inhibiční kontrola včetně sebekontroly) a kontrola interference (selektivní pozornost a kognitivní inhibice),
- b) pracovní paměť (working memory),
- c) kognitivní flexibilita (úzce související s kreativitou).

Kognitivní flexibilita neboli shifting je definována jako schopnost „přepínání“ pozornosti tam a zpět mezi větším množstvím úkolů a operací (Monsell, 1996; Miyake, 2000, s. 55). Při shiftingu dochází k aktivaci mozkové kůry v oblasti frontálního laloku, ale také v okcipitální a parietální mozkové kůře (Moulden et al., 1998; Miyake, 2000, s. 56). Pracovní paměť je využívána pro dočasné ukládání a manipulaci s informacemi a je spojena s prefrontální mozkovou kůrou, a to zejména s její dorzolaterální částí. Lze ji rozdělit na dvě základní složky – krátkodobé ukládání a soubor výkonných procesů – a obě tyto složky jsou zprostředkovány prefrontálním kortexem. Krátkodobé ukládání je charakterizováno jako aktivní uchování omezeného množství informací po dobu několika sekund a je nezbytnou součástí vyšších kognitivních funkcí (Fuster, 1997; Smith, Jonides, 1999, s. 1657). Inhibice je ve spojení s exekutivními funkcemi definována jako záměrné potlačení převažující odpovědi (Miyake, 2000, s. 58). Z exekutivních funkcí se skládají tzv. exekutivní funkce vyššího řádu, k nimž patří např. schopnost řešit problémy, uvažování nebo také plánování a organizování událostí (Collins, Koechlin, 2012, s. 2; Válková, 2015, s. 23).

Mozková centra, která odpovídají jednotlivým typům kognitivních funkcí, jsou umístěna v různých částech mozku a pokud dojde k poškození mozku v oblasti těchto mozkových center, dochází k poruše kognitivní funkce, která s touto oblastí funkčně souvisí. Takto vzniklá kognitivní dysfunkce se může projevit v různé míře v závislosti na lokalizaci a rozsahu poškození (Válková, 2015, s. 23). Poškození či onemocnění, která kognitivní dysfunkce provází, je celá řada. Mezi nejčastější

patologické stavy, které jsou spojeny se vznikem kognitivního deficitu, patří (Válková, 2015, s. 31):

- a) Traumata mozku,
- b) CMP,
- c) subarachnoidální krvácení,
- d) toxické poškození mozku,
- e) infekce,
- f) neurodegenerativní postižení mozku (Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba, Huntingtonova choroba, kognitivní deficit u roztroušené sklerózy atd.),
- g) psychiatrická onemocnění.

2. 1 Kognitivní dysfunkce jako následek CMP

K nejčastější příčině vzniku kognitivních dysfunkcí patří stárnutí organismu, tedy neurodegenerace způsobená stářím, dále pak úrazy mozku, nebo také různá psychiatrická onemocnění (Klucká, Volfová, 2016, s. 13). Častou příčinou vzniku kognitivních dysfunkcí je také CMP, kdy vzniká kognitivní deficit jako její negativní následek. U těchto pacientů často dochází ke kombinaci poškození motorických i kognitivních funkcí. Vzniklé kognitivní dysfunkce mohou přetrvávat po zbytek života a významným způsobem tak narušovat nezávislost pacienta. Při poškození může dojít k fokálním deficitům, které vychází přímo z oblasti infarktu mozkové tkáně, nebo ke globálnímu poškození mozku, které může navíc souviset s jiným základním cerebrovaskulárním onemocněním (Gottesman, Hillis, 2010, s. 895).

U pacientů po CMP mohou být různou měrou ovlivněny všechny kognitivní funkce – pozornost, paměť, schopnost koncentrace, řeč, percepční dovednosti a také exekutivní funkce vyššího řádu (Hodges, 2011; Zulkifly et al., 2016, s. 1). Mezi těmito pacienty však nejčastěji dochází k poruchám řeči, paměti, orientace a pozornosti (Tatemichi et al., 1994, s. 202) a výrazně poškozeny jsou také exekutivní funkce (Kramer et al., 2002, s. 219).

Poruchy kognitivních funkcí po CMP souvisí s psychickými poruchami více než s motorickými poruchami, a to nejčastěji s depresemi a s úzkostmi. Kognitivní a psychické poruchy jsou navzájem propojeny a jejich terapie by měla být součástí komplexního rehabilitačního procesu (Barker-Collo, 2007, s. 529). Ve studii z roku 2005 (Rasquin, Lodder, Verhey, s. 309) byl zkoumán vztah mezi symptomy značící kognitivní poruchy a symptomy psychických poruch. Bylo zjištěno, že pacienti,

u kterých se po CMP projeví příznaky psychických poruch, jsou vystaveni zvýšenému riziku rozvoje kognitivních deficitů.

2. 2 Paměť

Paměť patří mezi kognitivní funkci, která slouží ke vstípení informací, jejich retenci neboli uchování a k jejich následnému vybavení (Klucká, Volfová, 2016, s. 15; Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 13; Válková, 2015, s. 24). Poruchy paměti mohou být důsledkem řady patologií postihujících mozek – od epilepsie až po CMP – a jejich klinický význam roste společně se stárnutím populace a s častějším výskytem neurodegenerativních chorob, který stárnutí populace doprovází (Matthews, 2015, s. 613).

Paměť lze rozdělit dle různých kritérií, a to např. dle způsobu zpracovávání a uchování informací nebo také podle délky jejich uchování. Z hlediska časového schématu je paměť dělena na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou (Klucká, Volfová, 2016, s. 15). Krátkodobé paměti předchází paměť ultrakrátká neboli senzorická, jejíž funkcí je přejímat informace vedené smysly, a trvá vteřiny až desítky vteřin. Krátkodobá nebo také pracovní paměť slouží ke zpracování informací z ultrakrátké a dlouhodobé paměti. Pro uchování informací je důležité opakování a pokud nedochází k opakování informací a jejich častějšímu používání, tyto informace zanikají. Střednědobá paměť zajišťuje ukládání informací do dlouhodobé paměti. Ultrakrátká i střednědobá paměť bývají často zahrnuty do paměti krátkodobé a dlouhodobá paměť je samostatným článkem, jenž slouží k uchování informací a vzpomínek po delší dobu až celoživotně (Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 13).

Dále se paměť dělí na deklarativní a procedurální, přičemž paměť deklarativní lze navíc rozdělit na paměť epizodickou a sémantickou (Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 13). Epizodická paměť obsahuje vzpomínky na události, které se člověku během jeho života staly, a její poškození je typické pro ischemickou CMP. Při poškození si pacient není schopen vzpomenout např. na jídlo, které měl na snídani, nebo na destinaci, ve které strávil poslední dovolenou (Matthews, 2015, s. 614). Sémantická paměť slouží k uchování obecně známých skutečností, pojmů a informací. Procedurální paměť zahrnuje takové procesy, které nelze popsat verbálně – patří mezi ně motorické dovednosti, jako je chůze, dále např. jazykové schopnosti, podmíněné reflexy a další procesy, které jsou verbálně těžko popsitelné (Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 13). Poškození paměti může vést k neschopnosti zapamatovat si nové skutečnosti, ale také vybavit si staré události. Vzpomínky na události bývají často zkreslené

a nepřesně popisovány (Kalvach a kol., 2008, s. 84).

2. 3 Pozornost

Prostřednictvím pozornosti je člověk schopen zacílit své vnímání k určitému objektu či popřípadě vnímat více objektů zároveň (Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 14). Na člověka působí neustále velké množství podnětů a výběr vhodného podnětu mu umožňuje jedna ze základních vlastností pozornosti, tzv. selektivita neboli výběrovost. Schopnost udržet pozornost na nějaký podnět po určitou dobu zajišťuje další ze základních vlastností pozornosti – koncentrace – a pokud je člověk schopen rozdělit pozornost na více podnětů zároveň, jedná se o tzv. distribuci pozornosti. Distribuce pozornosti roste s automatizací činnosti a typickým příkladem je např. řízení auta a současná schopnost povídat si za jízdy se spolujezdcem (Klucká, Volfová, 2016, s. 13). Vigilita neboli bdělost představuje připravenost organismu k případné akci a pokud tento stav trvá delší dobu, lze hovořit o vigilanci (Kulišťák a kol., 2017, s. 98).

Poruchy pozornosti vzniklé v důsledku CMP se mohou u některých pacientů v průběhu času zcela zlepšit (Hochstenbach, Otter, Mulder, 2003, s. 1499), ale u některých pacientů přetrvávají i několik let po CMP (Barker-Collo et al., 2010, s. 1608). Mohou se projevat sníženou koncentrací při různých úkonech, roztržitostí, častými chybami při provádění běžných činností a neschopností dělat více úkonů najednou. Jelikož jsou kognitivní funkce navzájem propojeny, může poškození pozornosti narušovat také ostatní kognitivní funkce – např. řeč, paměť atd. (Lezak, 2004; Loetscher et al., 2019, s. 6).

2. 4 Zrakově-prostorové schopnosti

Tyto schopnosti jsou děleny na (Klucká, Volfová, 2016, s. 14):

- a) Vizualně-konstrukční,
- b) vizualně-motorické,
- c) percepční.

Poškození těchto schopností doprovází řada komplikací, mezi které se řadí např. ztráta schopnosti rozpoznávat jednotlivé předměty, určování polohy a směru pohybujícího se objektu a ztížená může být také manipulace s předměty. Často se vyskytují potíže s orientací v prostoru. Poruchy spojené s demencí jsou spojené s tzv. vizuokonstrukční apraxií, která významně ovlivňuje každodenní život pacienta. Jedná se o ztrátu schopnosti vykonávat zautomatizované komplexní pohyby (oblékání atd.) (Klucká, Volfová, 2016, s. 14). Porucha vizuospeciálních funkcí je spojena

s poruchou v oblasti parietálního laloku (Salimi et al., 2018, s. 6) a může patřit mezi prvotní projevy různých typů demencí, např. Alzheimerovy nemoci, a v nejtěžších stádiích tohoto onemocnění může dojít až k dezorientaci pacienta vlastní osobou (Kalvach a kol., 2008, s. 85).

2. 5 Jazykové schopnosti

Porucha jazykových schopností představuje potíže s vyjadřováním, kdy při snaze o formulaci vět má pacient problém s hledáním vhodných výrazů a slova často komolí (tzv. parafázie). Z parafázie se může dále rozvinout afázie, která se dělí na dvě základní skupiny. První z nich je motorická (expresivní) afázie, při které pacient rozumí mluvenému slovu, ale sám není schopen srozumitelné řeči. Na druhé straně při sensorické afázii je porušena detekce sluchového podnětu, což znamená, že pacient mluvenému slovu nerozumí, a jelikož je k tvorbě řeči důležitá zpětná vazba ze sluchového aparátu, je schopnost tvorby řeči taktéž narušena (Kalvach a kol., 2008, s. 84).

Následkem afázie dochází nejen k narušení verbální komunikace, ale také k poškození schopnosti čtení a psaní (National Aphasia Association, 2015; Ellis, Urban, 2016, s. 1). U pacientů s demencí je také typické využívání parafráze neboli opisu slov, při kterém se snaží vyhnout konkrétnějším pojmům (Klucká, Volfová, 2016, s. 16).

2. 6 Myšlení

Vznik kognitivních poruch je doprovázen především poruchou abstraktního a logického myšlení, pacienti také ztrácí soudnost a schopnost odhadnout své možnosti (Kalvach a kol., 2008, s. 84). Myšlení člověku umožňuje zpracovávat informace a při demencích bývá typické tento proces narušen, konkrétně dojde k jeho zpomalení neboli bradypsychismus. Myšlenkové pochody bývají nesouvislé a nedávají pacientovi smysl a pacient může lpět na jedné myšlence, slovní vazbě, nebo větě (tzv. perseverace). Často se u pacientů s demencí vyskytují bludy, které mohou být pro pacienta i jeho okolí nebezpečné. Pacient je o jejich pravdivosti přesvědčen a jeho přesvědčení mohou vést až k obviňování svých blízkých např. z okrádání (Jiráček, Holmerová, Borzová, 2009, s. 17).

3 Demence

Demence je charakterizována jako poškození vyšších korových funkcí mozku. Jedná se o difuzní postižení mozkových hemisfér, zejména mozkové kůry a hippocampu a při tomto onemocnění jsou významně poškozeny také výše charakterizované kognitivní funkce. Ve velkém množství případů se o demenci hovoří jako o symptomu provázejícím různá onemocnění (Seidl, 2015, s. 292). Ambler (2006, s. 233) ve své publikaci definuje demenci jako získanou globální poruchu narušující intelekt, paměť a gnostické funkce. Mimo jiné dochází také ke změně osobnosti člověka, která vede k poruše chování a ztrátě soběstačnosti.

Ve většině případů je demence chronického a progresivního charakteru a nevyhnutelně zasahuje do osobního a nezávislého života lidí trpících tímto onemocněním. Narušuje jejich schopnost sociální interakce a schopnost vykonávat běžné denní činnosti a důsledkem toho lidé následně ztrácejí motivaci k jakékoliv další činnosti, což se může negativně projevit zejména na jejich psychickém stavu (Ambler, 2006, s. 233). Demence má negativní dopad nejen na jedince trpící tímto onemocněním, ale také na jeho nejbližší (Pidrman, 2007, s. 9; Alzheimer's Disease International, 2021, s. 26). V nejhorsích případech se stává nemocný nesamostatným a v pozdějších stádiích demence je plně závislý na pomoci blízkého okolí (Seidl, 2015, s. 292).

Demence je celosvětově 7. nejčastější příčinou úmrtí. V současné době žije na světě přibližně 55 milionů lidí s demencemi různého typu a pravděpodobně méně než 25% z nich je skutečně diagnostikováno. V rozvojových zemích pak počet správně diagnostikovaných demencí nepřekračuje 10%. Odhaduje se, že by počet případů mohl v roce 2030 dosáhnout přibližně 78 milionů, a proto WHO označuje demenci za celosvětovou prioritu veřejného zdraví a vyzývá své členské státy k tvorbě národních akčních plánů s cílem zmírnění negativních dopadů zvyšující se prevalence demence. WHO si také klade za cíl diagnostikovat do roku 2025 alespoň 50% odhadovaného počtu lidí s demencí. Mezi další události, které diagnostiku demence a mnoha dalších chronických onemocnění výrazně zkomplikovaly, patří pandemie COVID-19, která v letech 2020-2021 znemožnila z důvodu přetížení zdravotnictví mnoha lidem s příznaky demence přístup do zdravotnických zařízení, a tím pádem možnost včasné diagnostiky a na ni navazující léčby tohoto onemocnění (Alzheimer's Disease International, 2021).

3. 1 Rozdělení demence

Bylo popsáno kolem 90 potenciálních příčin vzniku demence (Seidl, 2015, s. 292). Jirák, Holmerová a Borzová (2009, s. 19) dělí demence dle etiologie na dvě základní skupiny – a to na demence vznikající jako následek atroficko-degenerativního procesu (př. Alzheimerova choroba, Parkinsonova nemoc atd.) a na demence symptomatické neboli sekundární. Sekundární demence tvoří přibližně 10-15% (Seidl, 2015, s. 292) a vznikají na podkladě infekce, intoxikace, úrazu, nádoru, cévních poruch, metabolických změn a jiných patologických stavů a patří mezi ně např. vaskulární demence vznikající na podkladě cévních poruch (Jirák, Holmerová, Borzová, 2009, s. 19).

Seidl (2015, s. 292) rozděluje demence na:

- a) Alzheimerovu chorobu,
- b) vaskulární demenci (multiinfarktová, aterosklerotická) a vaskulární kognitivní poruchu,
- c) demenci s Lewyho tělísky,
- d) fronto-temporální demenci (Pickova choroba),
- e) Binswangerovu subkortikální aterosklerotickou encefalopatii,
- f) multisystémovou atrofii,
- g) normotenzní hydrocefalus (Hakimův-Adamsův syndrom),
- h) hepatocerebrální encefalopatii.

Nejčastěji se vyskytujícím typem demence je Alzheimerova demence (dále jako AD), která tvoří přibližně 50%, vaskulární demence (dále jako VD) vznikající na podkladě patologie cévních mechanismů, která tvoří 15-30% všech demencí (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 16; Seidl, 2015, s. 292; Jirák, 2013, s. 153), a smíšené demence, u kterých jsou současně přítomny symptomy odpovídající dvěma a více typům demencí (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 15).

VD je tedy po AD druhým nejčastěji se vyskytujícím typem demence a často jsou tyto dva typy spojené v tzv. demenci smíšenou s alzheimerovsko-vaskulární etiologií (Jirák, 2013, s. 153; Seidl, 2015, s. 295; Ambler, 2006, s. 234). Základem pro adekvátní léčbu demence smíšené etiologie je kvalitní diagnostika, pomocí které lékař blíže specifikuje předpokládanou převládající příčinu vzniku tohoto typu demence (Skrobot et al., 2017, s. 6).

3. 2 Vaskulární kognitivní deficit a vaskulární demence

Jak už bylo výše zmíněno, cerebrovaskulární onemocnění jsou druhou nejčastější příčinou rozvoje demence a mimo jiné také přispívají ke zhoršení stavu kognitivních funkcí u demencí neurodegenerativního charakteru (O'Brien, 2003, s. 89). Alois Alzheimer, který popsal Alzheimerovu chorobu, byl zastáncem názoru, že je demence u starší populace způsobena převážně insuficiencí cerebrovaskulárního systému (Mast, Tatemichi, Mohr, 1995, s. 6). Pod pojmy vaskulární kognitivní deficit (dále jako VKD) a VD je zahrnuta skupina heterogenních onemocnění, při kterých je porucha kognitivních funkcí způsobena poškozením cévních mechanismů v oblasti mozku ve smyslu ischemie nebo naopak hemoragie (Moorhouse, Rockwood, 2008, s. 246; Jiráček, Holmerová, Borzová, 2009, s. 19).

Pacienti s diagnostikovaným VKD mají často takový kognitivní profil, ve kterém jsou kognitivní funkce postiženy, ale paměť zůstává zachována (O'Brien, 2003, s. 90) a soběstačnost jedince není narušena (Seidl, 2015, s. 295). Termín VKD používá od roku 1995 Hachinski a řada dalších autorů. Na rozdíl od AD nemá VKD typický klinický obraz ani průběh. U řady pacientů se vyskytuje pouze lehký, nerovnoměrně rozložený kognitivní deficit, který nespĺňuje kritéria pro demenci (Goldmund, Telecká, 2006, s. 185). VD lze také definovat jako klinicky významný deficit vzniklý na základě poruchy cirkulace krve, u něhož je přítomen deficit alespoň jedné kognitivní domény, a tento deficit je natolik závažný, že zasahuje do každodenního života člověka a činností s ním spojených (Skrobot et al., 2017, s. 5). Pro VD je typický na rozdíl od jiných typů demencí její náhlý začátek (Ambler, 2006, s. 234). VD lze dělit na 4 podtypy (Skrobot et al., 2017, s. 4):

- a) Demence po CMP,
- b) subkortikální ischemická vaskulární demence,
- c) multiinfarktová kortikální demence,
- d) smíšená demence.

Riziko rozvoje demence u pacientů po CMP je pětikrát vyšší než u zdravé populace spadající do stejné věkové kategorie. U těchto pacientů se také vyskytuje vyšší úmrtnost z kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních příčin (Goldmund, Telecká, 2006, s. 185). Kognitivní profil demence vzniklé po CMP je klinicky heterogenní (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 167). Pacient může vykazovat okamžitý pokles kognitivních funkcí, a nebo se může kognitivní deficit vyvíjet delší dobu, nejdéle však 6 měsíců od vzniku CMP. U těchto pacientů se mohou, ale nemusí objevit projevy mírné kognitivní

poruchy již před proděláním CMP (Skrobot et al., 2017, s. 4). Demence vzniklá po CMP se vyznačuje značným poškozením exekutivních funkcí, někdy také s variabilním postižením epizodické paměti a dalšími kortikálními příznaky včetně poruch jako je např. afázie nebo apraxie (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 167). Míra a typ postižení jednotlivých kognitivních funkcí se odvíjí od lokality, ve které k poškození došlo. V případě, že jsou postiženy velké arterie mozku, dochází ke vzniku velkých teritoriálních infarktů nebo strategicky umístěných infarktů, které mohou postihnout spoustu funkčně důležitých lokalit (Jirák, 2013, s. 81).

Podle lokalizace mohou být infarkty rozděleny na kortikální a subkortikální. Jak z názvu vyplývá, kortikální demence postihuje především korové funkce (Bartoš, Řípková, 2012, s. 75) a u těchto infarktů je přítomna řada kognitivních a behaviorálních změn, které nesplňují kritéria demence. Mezi ně patří např. afázie, apraxie, dysexekutivní syndrom atd. (Goldemund, Telecká, 2008, s. 122). Motorické poruchy bývají přítomny vzácně a objevují se spíše v pozdějších stádiích (Bartoš, Řípková, 2012, s. 75). Pro kortikální infarkty je typický náhlý vznik a rozvoj kognitivních dyfunkcí v návaznosti na vzniklý infarkt. Na druhé straně subkortikální infarkty mají chronický a pomalu se zhoršující průběh s fluktuacemi. Kromě kognitivních funkcí je významně narušeno také psychomotorické tempo a mimo jiné mohou být přítomny poruchy chůze, stoje a držení končetin. Přítomna může být také inkontinence (Bartoš, Řípková, 2012, s. 75; Goldemund, Telecká, 2008, s. 122). Jirák (2013, s. 81) rozděluje VD dle lokalizace na:

- a) Přední jádra nebo intralaminární jádra thalamu (vznik amnézie, případné kolísání hladiny vědomí),
- b) bazální část koncového mozku (rozvoj amnézie, konfabulace neboli vymyšlení si skutečností, poruch chování),
- c) dolní část genu capsula interna (rozvoj abulie neboli pasivity pacienta, taktéž amnézie)
- d) gyrus angularis (při poškození vznik afázie, alexie, agrafie),
- e) arteria cerebri anterior (abulie, afázie, poruchy paměti),
- f) arteria cerebri posterior (amnézie).

U VD jakožto heterogenní skupiny různých typů vaskulárních patologií je obtížné hledat společné symptomy. Často se můžeme setkat s pestrou kombinací příznaků odpovídajících subkortikálnímu i kortikálnímu typu demence (Bartoš, Řípková, 2012, s. 75).

3. 2. 1 Etiopatogeneze

Výše bylo již zmíněno, že podkladem pro vznik VD a VKD je ve většině případů ischemie mozkové tkáně způsobena infarkty, které mohou být ischemického nebo hemoragického typu. Dále mohou být infarkty rozděleny podle rozsahu, a to na mikroinfarkty, lakunární infarkty postihující drobné cévy, a nebo vzniká demence na podkladě jednoho rozsáhlého infarktu, který postihuje hlavní mozkové tepny a žíly a následně oblasti, které tyto cévy zásobují (Grinberg, Thal, 2010, s. 284; Jiráček, 2013, s. 153; Seidl, 2015, s. 292). Důsledkem narušení cévního průtoku jsou buňky mozku nedostatečně zásobeny důležitými živinami a kyslíkem, které mu cirkulující krev za fyziologického stavu dodává, a umírají (Alzheimer's Disease International, 2021). Pokles kognitivních funkcí se projeví v tom okamžiku, kdy je poškození mozku tak rozsáhlé, že ho mozek není schopen náhradními mechanismy kompenzovat (Pidrman, 2007, s. 51).

Mozkové infarkty, krvácení do mozkové tkáně a léze bílé hmoty mozkové souvisejí s aterosklerózou, arteriolopatií neboli onemocněním drobných cév a cerebrální amyloidní angiopatií. Místo a velikost léze se liší podle podkladu cévní poruchy a potenciálních rizikových faktorů (Grinberg, Thal, 2010, s. 284). Ateroskleróza a patologie s ní spojené podporují vznik infarktů všech velikostí (Grinberg, Thal, 2010, s. 284) a vliv aterosklerózy mozkových tepen se patogeneticky uplatňuje zejména při postižení hippocampu, thalamu a temporálních laloků (Seidl, 2015, s. 292). Na druhé straně arteriolopatie souvisí pouze s lakunárními infarkty a mikroinfarkty a cerebrální amyloidní angiopatie je omezena především na mikroinfarkty (Grinberg, Thal, 2010, s. 284). Změny v cévních mechanismech nehrají roli pouze v etiopatogenezi VD, ale také např. u AD a jiných typů demencí (Gorelick et al., 2011, s. 2682).

Výskyt tohoto typu demence s věkem stále stoupá, a proto lze konstatovat, že je VD lineárně závislá na věku, a to dokonce ve větší míře než v případě AD. VD se vyskytuje častěji u mužského pohlaví a větší mírou zasahuje černošské a asijské populace než populaci bělošskou. Kromě věku, pohlaví a rasy, které patří mezi neovlivnitelné rizikové faktory, hrají podstatnou roli tzv. ovlivnitelné rizikové faktory, mezi které lze zařadit např. hypertenzi, ICHS, hypercholesterolémii diabetes mellitus, kouření, alkohol, obezitu, fyzickou inaktivitu atd. Většina z rizikových faktorů pro vznik VD jsou zároveň rizikové faktory pro rozvoj CMP a metabolického syndromu, který je v současné době aktuálním zdravotním problémem (Jiráček, 2013, s. 153; Gorelick et al., 2011, s. 2687; Goldemund, Telecká, 2006, s. 185).

3. 2. 2 Diagnostická kritéria

Základem adekvátní léčby pacientů s demencí je kvalitní diagnostika, a to z důvodu správného nastavení léčby dle typu demence. Diagnostika VKD a VD nabývá v poslední době na důležitosti, a to ve spojitosti se stárnutím celosvětové populace a následným častějším výskytem těchto typů kognitivních poruch zejména u starších věkových skupin (Nikolai, Štěpánková, Bezdíček, 2014, s. 275). Diagnostika kognitivního deficitu vaskulární etiologie je poměrně složitá, a to z důvodu různorodosti příčin vzniku. Vaskulární léze v oblasti mozku jsou totiž také doprovodným fenoménem u pacientů s AD nebo s demencí s Lewyho tělísky (Ressner et al., 2009, s. 238).

Mezi nezbytné součásti diagnostiky patří bezpochyby správně odebraná anamnéza (Ressner et al., 2009, s. 238), ve které je u pacientů s VD často přítomna prodělaná CMP (Ambler, 2006, s. 234). Pomocí anamnézy lze zjistit, jaké kognitivní oblasti a v jakém časovém sledu byly zasaženy, dále charakter progresu a dopad na každodenní život pacienta a aktivity s ním spojené. Nelze opomenout přidružená onemocnění, rodinnou anamnézu a úroveň vzdělání pacienta. Pokud se vyskytuje u vyšetřovaného porucha řeči, je vhodné anamnestické údaje doplnit třetí osobou, kterou bývá nejčastěji pečovatel nebo rodinný příslušník. U pacientů s příznaky demence je také důležité neurologické a fyzikální vyšetření. Časná forma AD má zpravidla neurologické vyšetření v normě. Jinak je tomu u VD a demence s Lewyho tělísky, u kterých je přítomna centrální ložisková symptomatika (Ressner et al., 2009, s. 238).

Pro objektivní zhodnocení kognitivního stavu slouží screeningové testy kognice, přičemž za nejpoužívanější screeningové testy v rámci ČR považujeme Montrealský kognitivní test, Mini-Mental State Examination a Test hodin. Výhodou těchto testů je dostupnost, flexibilita, možnost opakovaného testování v relativně krátké době a časová nenáročnost. Tyto testy mají také vysokou senzitivitu a specifitu pro syndrom demence, v případě mírné kognitivní poruchy je však specifita a senzitivita nižší. Screeningové testy však neslouží jako náhrada komplexního neuropsychologického vyšetření, a to zvláště při diagnostice mírné kognitivní poruchy, u které je potřeba bližší specifikace (Nikolai, Štěpánková, Bezdíček, 2014, s. 275). Kognitivní testy sloužící k hodnocení stavu jednotlivých kognitivních funkcí (paměť, exekutivní, symbolické a zrakově-prostorové funkce) jsou důležité pro průkaz kognitivního deficitu a stanovení konkrétnější diagnózy (Ressner et al., 2009, s. 138).

Nezbytným prostředkem pro kompletní diagnostiku slouží zobrazovací metody a v případě demence se nejčastěji jedná o magnetickou rezonanci (Magnetic Resonance

Imaging, dále jako MRI) a počítačovou tomografií (Computed Tomography, dále jako CT). Indikuje-li však MRI přítomnost vaskulární patologie neznamená to, že se jedná pouze o VD, diagnóza může být totiž smíšená a může se jednat o VD spojenou např. s AD (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 167). Na CT nebo MR jsou v případě VD přítomna hypodenzní ložiska označující místa proběhlých infarktů (Ambler, 2006, s. 234). MRI i CT jsou zásadní pro vyšetření pacientů se všemi typy demence. Vysoké finanční náklady pro provedení těchto metod jsou však značně omezující, a to zejména v rozvojových zemích (Alzheimer's Disease International, 2021, s. 82).

3. 2. 3 Léčba

Léčbu lze dělit na dva typy, které spolu souvisejí a navzájem se doplňují, a to na nefarmakologickou behaviorální a pohybovou léčbu a na farmakologickou léčbu. Nutno dodat, že jsou oba typy léčby důležité a jeden bez druhého mají nižší účinnost než v případě jejich kombinace, která účinek terapie naopak posiluje (Pidrman, 2007, s. 93).

Základem farmakologické léčby jsou v případě ischemické CMP s následným rozvojem VKD nebo VD antiagregační farmaka – aspirin, aspirin v kombinaci s dipyridamolem, ticlopidin, clopidogrel – a antikoagulační (Goldmund, Telecká, 2006, s. 186). Farmakologická léčba demence spočívá především v ovlivnění acetylcholinergního systému, a to nejčastěji podáním inhibitorů cholinesteráz (dále jako iCHE), které slouží nejen k léčbě AD, ale i jiných typů demencí, mezi které patří především VD (Pidrman, 2007, s. 112). Mezi nejznámější a nejověřenější iCHE, které lze v léčbě VD využít, patří donepezil, který původně sloužil především k léčbě AD (Black et al., 2003, s. 2323).

V několika placebem kontrolovaných studiích byl zkoumán jeho efekt a bylo zjištěno významné zlepšení stavu kognitivních funkcí, ale také zlepšení v soběstačnosti jedinců při vykonávání aktivit každodenního života v porovnání s placebem (Wilkinson et al., 2003, s. 479; Black et al., 2003, s. 2323). Mezi další často podávané iCHE patří galantamin a rivastigmin (Demaerschalk, Wingerchuk, 2007, s. 37). V rozporu s těmito studiemi je metaanalýza studií z roku 2007 (Kavirajan, Schneider, s. 782), kde je uvedeno, že jsou benefity terapie prostřednictvím inhibitorů cholinesteráz poměrně malé a jejich klinický význam nejasný a že v současné době je nedostatek dat pro širší využití kognitiv u těchto pacientů.

Nefarmakologická léčba VKD a VD spočívá v eliminaci předpokládaných příčin

jejich vzniku, v tomto případě v eliminaci ovlivnitelných rizikových faktorů, které byly zmíněny výše. V tomto případě mluvíme o prevenci těchto onemocnění (Bartoš, Řípková, 2012, s. 76). Nefarmakologická léčba však hraje důležitou roli také při již rozvinuté demenci.

VKD je na rozdíl od VD potenciálně kauzálně léčitelný a včasným a adekvátně zvoleným terapeutickým zásahem a odstraněním příčin jeho vzniku můžeme zabránit pozdějšímu rozvoji VD (Goldmund, Telecká, 2006, s. 186). Je zapotřebí podporovat zdravější životní styl pro zlepšení celkového zdravotního stavu populace. Strategie prevence VD a léčebné plány s větší pravděpodobností uspějí, pokud se zacílí na vysoce rizikové časné stádium predemence u těch, u kterých se projevilo vaskulární onemocnění, např. u pacientů s ICHS, s transitorní ischemickou atakou (dále jako TIA) nebo u pacientů s lehčí CMP (Tariq, Barber, 2018, s. 576). Nezastupitelnou roli v prevenci, ale také v terapii již rozvinutého VKD a VD hraje bezesporu pohybová aktivita, jejíž vliv na nervový systém a kognitivní funkce byl popsán výše. Pohyb je zkrátka přirozeným a nezastupitelným prostředkem léčby.

4 CÍLE A HYPOTÉZY

4.1 Cíl práce

Cílem této diplomové práce je zhodnocení korelace mezi počtem kroků a stavem kognitivních funkcí, soběstačností, kvalitou života a hodnotami indexu tělesné hmotnosti u pacientů s přetrvávajícím kognitivním deficitem po CMP. Přesněji řečeno, naším předmětem zájmu je otázka, zda existuje rozdíl ve stavu kognitivních funkcí, v soběstačnosti, v kvalitě života a v hodnotách indexu tělesné hmotnosti mezi experimentální a kontrolní skupinou, které se od sebe odlišují průměrným denním počtem kroků.

4.2 Vědecké otázky a hypotézy

Na základě výše formulovaného cíle práce byly stanoveny následující vědecké otázky a hypotézy:

- Vědecká otázka č. 1: **Existuje po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou rozdíl v hodnotách indexu tělesné hmotnosti?**

H₀₁: Mezi kontrolní a experimentální skupinou neexistují v hodnotách indexu tělesné hmotnosti významné rozdíly.

H_{A1}: Mezi kontrolní a experimentální skupinou existují v hodnotách indexu tělesné hmotnosti významné rozdíly.

- Vědecká otázka č. 2: **Existuje po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou rozdíl v soběstačnosti při vykonávání běžných denních aktivit?**

H₀₂: Mezi kontrolní a experimentální skupinou neexistují v soběstačnosti při vykonávání běžných denních aktivit významné rozdíly.

H_{A2}: Mezi kontrolní a experimentální skupinou existují v soběstačnosti při vykonávání běžných denních aktivit významné rozdíly.

- Vědecká otázka č. 3: **Existuje po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou rozdíl ve stavu kognitivních funkcí?**

H₀₃: Stav kognitivních funkcí se po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou neliší.

H_{A3}: Stav kognitivních funkcí se po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou liší.

- Vědecká otázka č. 4: **Existuje po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou rozdíl v kvalitě života?**

H₀₄: Mezi kontrolní a experimentální skupinou neexistují v kvalitě života významné rozdíly.

H_{A4}: Mezi kontrolní a experimentální skupinou existují v kvalitě života významné rozdíly.

5 METODIKA MĚŘENÍ

5.1 Charakteristika výzkumné skupiny

Do výzkumné části diplomové práce bylo zařazeno celkem 52 probandů, z toho 20 žen a 32 mužů, kteří byli vybráni na základě předchozího vyšetření jejich lékařem. Jednalo se o ambulantní pacienty z ordinace MUDr. Petra Bardoně v Olomouci a MUDr. Martina Roubce, Ph.D. z ostravské neurologické ambulance. Nově byli zařazeni také pacienti z oddělení Centra léčebné rehabilitace prostějovské nemocnice pod vedením doc., MUDr. Petra Konečného, Ph.D., MBA.

Hlavním kritériem pro zařazení pacientů do výzkumných skupin byla přítomnost přetrvávajícího kognitivního deficitu, v tomto případě VKD, v důsledku předchozího prodělání CMP. Podmínkou pro zařazení jedinců do výzkumu byla především jejich schopnost aktivní spolupráce při měření a následně při pohybové intervenci, dále schopnost samostatné chůze a také schopnost jedinců nosit na levém zápěstí hodinky Garmin Vívofit 3 určené k měsíční monitoraci pohybové aktivity. Před samotným měřením byli probandi seznámeni s průběhem a podmínkami výzkumu a následně podepsali informovaný souhlas, jehož plné znění lze najít v Příloze 1 (s. 78).

Probandi byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny až po výstupním měření, přičemž kontrolní skupinu tvořilo 23 probandů a 29 probandů tvořilo skupinu experimentální. Klíčovým kritériem pro rozdělení do výše zmíněných skupin byl průměrný denní počet ušlých kroků, kdy experimentální skupinu tvořili pacienti, kteří ušli 6000 kroků denně a více, a kontrolní skupinu tvořili pacienti, kteří ušli méně než 6000 kroků denně.

V níže umístěných tabulkách jsou uvedena data popisné statistiky zkoumaných parametrů. U každého parametru je popsán jeho průměr, směrodatná odchylka, medián, minimum a maximum. Popisné statistiky byly uvedeny zvlášť pro kontrolní (Tabulka 1) a zvlášť pro experimentální (Tabulka 2) skupinu, přičemž jak už bylo řečeno, rozlišovacím kritériem těchto skupin byl denní průměrný počet kroků.

Tabulka 1 Popisná statistika parametrů kontrolní skupiny

Parametr (n = 23)	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum
Věk	73,78	7,54	76,00	56,00	87,00
Kroky průměr	3303,57	1250,62	3600,00	1560,00	5700,00
MoCA_1	21,96	2,53	23,00	15,00	25,00
MoCA_2	22,91	2,61	24,00	16,00	27,00
MoCA_R	0,96	0,88	1,00	0,00	3,00
BI_1	83,70	13,92	85,00	60,00	100,00
BI_2	87,17	11,36	90,00	65,00	100,00
BI_R	3,48	4,11	5,00	-5,00	15,00
BMI_1	30,09	4,80	30,00	20,00	37,00
BMI_2	29,78	4,79	30,00	19,00	37,00
BMI_R	0,30	0,88	0,00	-1,00	3,00
QoL	66,91	13,66	68,00	32,00	88,00

Legenda: Kroky průměr – průměrný denní počet kroků, SD – směrodatná odchylka, MoCA_1 – vstupní hodnota Montrealského kognitivního testu, MoCA_2 – výstupní hodnota Montrealského kognitivního testu, MoCA_R – rozdíl mezi hodnotami MoCA_2 a MoCA_1, BI_1 – vstupní hodnota Barthelova Indexu, BI_2 – výstupní hodnota Barthelova Indexu, BI_R – rozdíl mezi hodnotami BI_2 a BI_1, BMI_1 – vstupní hodnota Body mass indexu, BMI_2 – výstupní hodnota Body mass indexu, BMI_R – rozdíl mezi hodnotami BMI_2 a BMI_1, QoL – výstupní hodnota dotazníku Quality of Life

Tabulka 2 Popisná statistika parametrů experimentální skupiny

Proměnná (n = 29)	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum
Věk	68,59	8,45	69,00	44,00	83,00
Kroky průměr	7087,24	1159,89	6960,00	6000,00	11000,00
MoCA_1	22,17	2,78	22,00	15,00	29,00
MoCA_2	25,45	2,91	26,00	16,00	30,00
MoCA_R	3,28	1,65	3,00	1,00	7,00
BI_1	88,45	10,36	90,00	60,00	100,00
BI_2	95,86	4,64	95,00	85,00	100,00
BI_R	7,41	6,63	5,00	0,00	25,00
BMI_1	27,66	3,65	26,00	23,00	36,00
BMI_2	26,86	3,35	26,00	22,00	34,00
BMI_R	0,79	2,06	0,00	-1,00	11,00
QoL	112,24	10,21	114,00	88,00	126,00

Legenda: Kroky průměr – průměrný denní počet kroků, SD – směrodatná odchylka, MoCA_1 – vstupní hodnota Montrealského kognitivního testu, MoCA_2 – výstupní hodnota Montrealského kognitivního testu, MoCA_R – rozdíl mezi hodnotami MoCA_2 a MoCA_1, BI_1 – vstupní hodnota Barthelova Indexu, BI_2 – výstupní hodnota Barthelova Indexu, BI_R – rozdíl mezi hodnotami BI_2 a BI_1, BMI_1 – vstupní hodnota Body mass indexu, BMI_2 – výstupní hodnota Body mass indexu, BMI_R – rozdíl mezi hodnotami BMI_2 a BMI_1, QoL – výstupní hodnota dotazníku Quality of Life

5. 2 Průběh měření

Pro realizaci výzkumu byl potřebný souhlas Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci, který je součástí Přílohy 2 (s. 80). Měření probíhalo v období od prosince roku 2018 do července roku 2021.

Po telefonické domluvě byli pacienti objednáni na vstupní měření, při kterém jim byla změřena jejich výška pomocí výškoměru a váha prostřednictvím váhy Tanita BC-730, která byla zakoupena v rámci našeho projektu. Tyto naměřené parametry byly potřebné pro výpočet indexu tělesné hmotnosti neboli body mass indexu (dále jako BMI), který slouží jako indikátor podváhy, normální hmotnosti, nadváhy a obezity, a následně byly použity při individuálním nastavování hodinek u jednotlivých pacientů.

Po změření výšky a váhy byly pacientům provedeny standardizované testy pro zhodnocení úrovně soběstačnosti (Barthel index) a stavu kognitivních funkcí (Montrealský kognitivní test). Nutno zmínit, že byl každý proband vyšetřen jednotlivě v klidném prostředí s ohledem na jeho kognitivní deficit a na jeho psychický a fyzický stav.

5. 2. 1 Montrealský kognitivní test

Montrealský kognitivní test (dále jako MoCA) patří mezi standardizované testy hodnotící kognitivní funkce – paměť, řeč, počítání, pozornost a koncentraci, exekutivní funkce a vizuospeciální funkce. Jeho plné znění lze najít v Příloze 3 (s. 82). MoCA byl vytvořen jako screeningový test pro detekci mírné kognitivní poruchy a udává se, že jeho senzitivita pro odhalení mírné kognitivní poruchy je vyšší než u testu Mini-Mental State Examination (MMSE). Pro odhalení raného stádia demence nebo mírné kognitivní poruchy jakožto možného předstupně demence je tedy výhodnější MoCA. Jelikož je v tomto testu hodnoceno více kognitivních domén, má MoCA poměrně široké využití při diagnostice řady dalších neurologických onemocnění postihující kognitivní funkce (Nasreddine et al., 2015, s. 697).

Test je v rozsahu jedné strany velikosti A4 a maximální možný počet bodů, který lze získat je 30, přičemž za normu je považováno 26 bodů a více. Méně než 26 bodů poukazuje na nebezpečí přítomnosti kognitivního deficitu, stav je však vždy nutné dovyšetřit odborným lékařem. Doba potřebná pro provedení tohoto testu činí pouhých 10 minut, MoCA je tedy časově nenáročným, ale i přesto efektivním screeningovým testem sloužícím k odhalení přítomnosti kognitivních dysfunkcí (Nasreddine et al., 2015, s. 697; Válková, 2015, s. 121).

5. 2. 2 Barthel Index

Barthel Index (dále jako BI) vytvořily již v roce 1965 Dorothea W. Barthelová a Florence I. Mahoneyová. Test hodnotí úroveň samostatnosti jedince při vykonávání běžných denních aktivit neboli ADL a do testu je zařazeno celkem 10 těchto ADL. Patří mezi ně oblékání, příjem potravy, osobní hygiena, koupání, používání WC, kontinence moči a stolice, lokomoce, chůze po schodech a přesuny z lůžka (Příloha 4, s.81). Za každou aktivitu může jedinec získat maximálně 10 bodů, což znamená, že činnost zvládá samostatně bez potřeby pomoci okolí. Pokud pacient potřebuje při vykonávání výše zmíněných aktivit pomoci, hodnotí se aktivita 5 body. Pokud pacient aktivitu nezvládá, nezískává žádný bod.

Maximální počet bodů, který lze z celého testu získat, je 100. Skóre 0-20 značí, že je pacient zcela závislý, 21-60 znamená těžkou závislost jedince na okolí, 61-90 střední závislost a 91-99 mírnou závislost. Plný počet bodů znamená nezávislost jedince na okolí (Mahoney, Barthel, 1965; Shah, Vanclay, Cooper, 1989, s. 704). Na druhé straně dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR dochází v závislosti na počtu získaných bodů k rozdělení do čtyř skupin, a to na jedince s vysokým stupněm závislosti (0-40 bodů), středním stupněm závislosti (45-60 bodů), lehkým stupněm závislosti (65-95 bodů) a na jedince nezávislé (100 bodů) (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017).

5. 2. 3 Hodinky Garmin Vívofit 3

Při vstupním vyšetření obdrželi pacienti hodinky Garmin Vívofit 3, které nám byly k výzkumu zapůjčeny z Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého (FTK UPOL), a zároveň dostali potřebné informace k jejich používání. Pro zapůjčení hodinek Garmin pacienti podepsali výpůjční list a poté byly hodinky nastaveny individuálně pro každého pacienta. Do hodinek byly zadány parametry, které jsme změřili při vstupním vyšetření pacienta – jeho výška, váha a dále také pohlaví a věk. K zadávání parametrů do příslušných hodinek jsme využívali program Garmin Connect, který nám také sloužil k pozdějšímu zobrazení a exportu dat při výstupním vyšetření. Hodinky Garmin Vívofit 3 mají spoustu parametrů, které se mohou na displeji ukazovat, našim pacientům byl však displej nastaven tak, aby ukazoval pouze datum, čas a počet kroků, který za den ušli.

Hodinky byly umístěny všem pacientům na levé zápěstí. Jejich voděodolnost až do hloubky 50 m byla značnou výhodou, jelikož je mohli mít nasazené i při osobní hygieně a nemuseli je za celý měsíc vůbec sundávat. Tímto jsme efektivně zabránili případné ztrátě dat, pokud by si je probandi vzhledem k přítomnosti jejich kognitivního deficitu zapomněli opět nasadit. Následně dostali pacienti instrukci, že mají chodit co nejvyšší možný počet kroků za den. Chůze pacientů byla monitorována po dobu 1 měsíce.

Po čtyřech týdnech od vstupního vyšetření a zapůjčení hodinek byli probandi pozváni na výstupní měření, při kterém byla opět změřena jejich váha, abychom detekovali případné změny BMI související s pravidelnou pohybovou aktivitou. Dále byly znovu provedeny testy MoCA a BI pro srovnání stavu před a po měsíční pohybové intervenci a nově byl proveden Dotazník kvality života Short-Form 36. Závěrem pacienti vrátili hodinky a podepsali odevzdací list.

Po kontrolním měření jsme hodinky synchronizovali s programem Garmin Connect pro podrobný přehled měsíční pohybové aktivity a pro načtení potřebných dat. Následně jsme data exportovali do Microsoft Excel, vypočítali denní průměr kroků a dle výsledků jsme pacienty rozdělili do dvou skupin – experimentální skupina (6000 kroků denně a více) a kontrolní skupina (méně než 6000 kroků denně). Po výstupním měření a rozdělení pacientů do výše zmíněných skupin nás především zajímalo, zda byl v hodnotách MoCA, BI, BMI a v hodnotách dotazníku kvality života mezi kontrolní a experimentální skupinou rozdíl.

5. 2. 4 Dotazník kvality života Short-Form 36

Při výstupním měření byl s účastníky vyplněn Dotazník kvality života Short-Form 36 (dále jako SF-36), známý také pod názvem Quality of Life (dále jako QoL). Účelem tohoto dotazníku je zhodnocení celkového zdravotního stavu jedince (Příloha 5, s. 84). Konkrétně se zaměřuje na 8 oblastí, které se zdravotním stavem a se zdravím obecně souvisí (Ware et al., 1993, kapitola 3, s. 4):

1. Fyzické funkce,
2. případná omezení na úrovni fyzické,
3. tělesná bolest,
4. celkové zdraví,
5. vitalita,
6. sociální aspekt,
7. problémy v oblasti emočního zdraví,
8. oblast duševní zdraví.

Dotazník SF-36 obsahuje celkem 36 otázek, přičemž každá z otázek nabízí několik odpovědí, které jsou jednotlivě obodovány (Ware et al., 1993, kapitola 8, s.2). SF-36 byl proveden pouze při výstupním měření a poté byly při statistickém zpracování zkoumány rozdíly v kvalitě života mezi skupinami.

5.3 Zpracování dat

Po vstupním i výstupním měření byly jednotlivé parametry zapsány do tabulky v programu Microsoft Office Excel – vstupní a výstupní hodnoty BMI, MoCA, BI, rozdíly mezi těmito vstupními a výstupními hodnotami, průměrný denní počet kroků a hodnoty SF-36. Nasbírané parametry byly následně použity pro statistické zpracování, které bylo provedeno v programu STATISTICA 13.4. Nejdříve byla vytvořena popisná statistika zvlášť pro kontrolní a zvlášť pro experimentální skupinu, následně byla ověřena normalita dat prostřednictvím Shapiro-Wilkova testu. Po jeho provedení bylo zjištěno, že u většiny parametrů nedochází k normálnímu rozdělení hodnot, a proto byl pro ověření hypotéz v tomto případě zvolen neparametrický test – Mann-Whitney U test, přičemž výsledky tohoto neparametrického testu byly zobrazeny prostřednictvím krabicových grafů (viz níže).

6 VÝSLEDKY VÝZKUMU

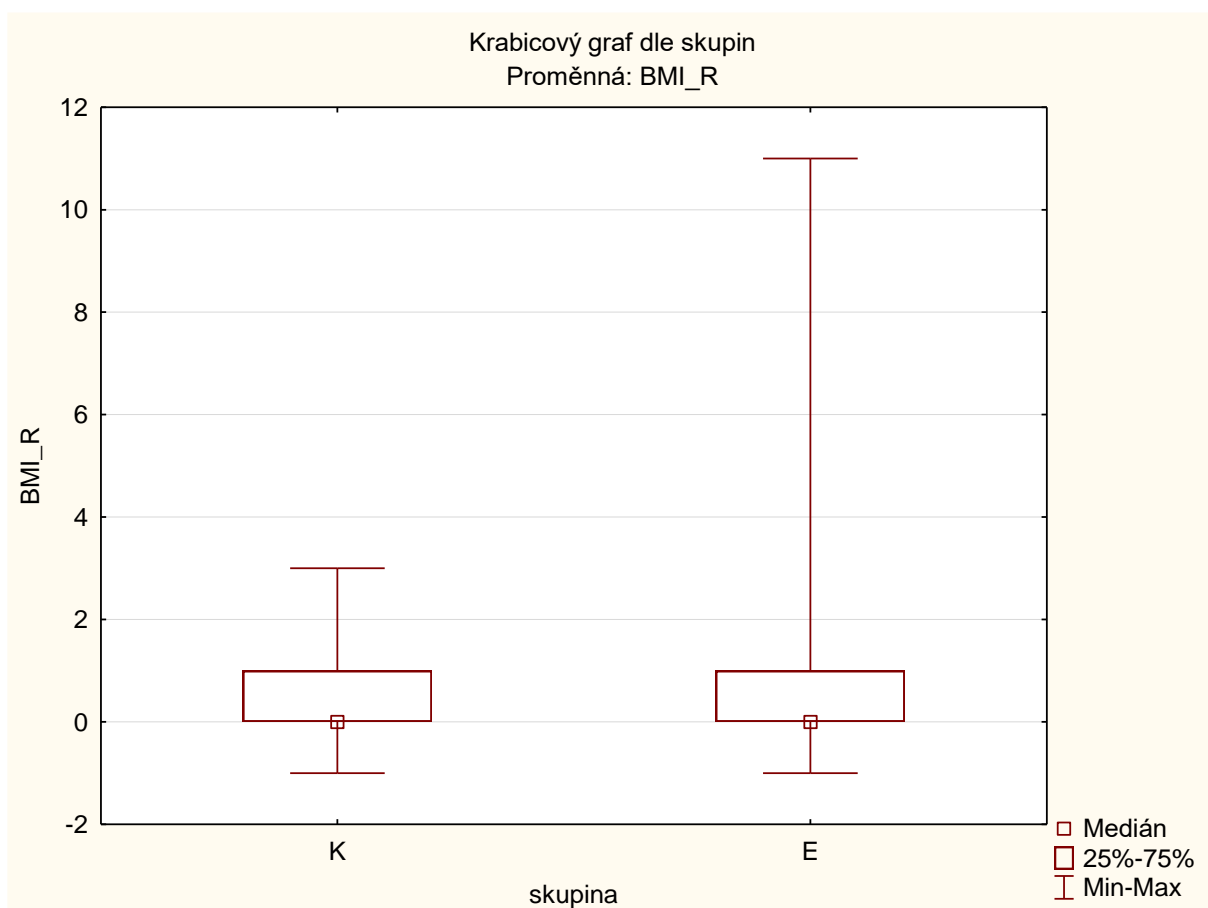
6.1 Výsledky k vědecké otázce č. 1

Vědecká otázka č. 1 byla zaměřena na možnou přítomnost rozdílu v hodnotách indexu tělesné hmotnosti (BMI) mezi kontrolní a experimentální skupinou. Dle Mann-Whitneyho U testu byla vypočtena hladina statistické významnosti, kdy $p = 0,35$, tedy platí, že $p > 0,05$, a proto H_{01} nemůžeme zamítnout. Platí tedy: „Mezi kontrolní a experimentální skupinou neexistují v hodnotách indexu tělesné hmotnosti významné rozdíly.“

Tabulka 3 Mann-Whitney U test pro BMI_R

	Součet pořadí K	Součet pořadí E	U	Z	p-hodnota
BMI_R	558,00	820,00	282,00	-0,94	0,35

Legenda: Součet pořadí K – součet pořadí kontrolní skupiny, Součet pořadí E – součet pořadí experimentální skupiny, U – hodnota testové statistiky, Z – hodnota testové statistiky, p-hodnota – hodnota statistické významnosti



Obrázek 1 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách BMI (BMI_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny

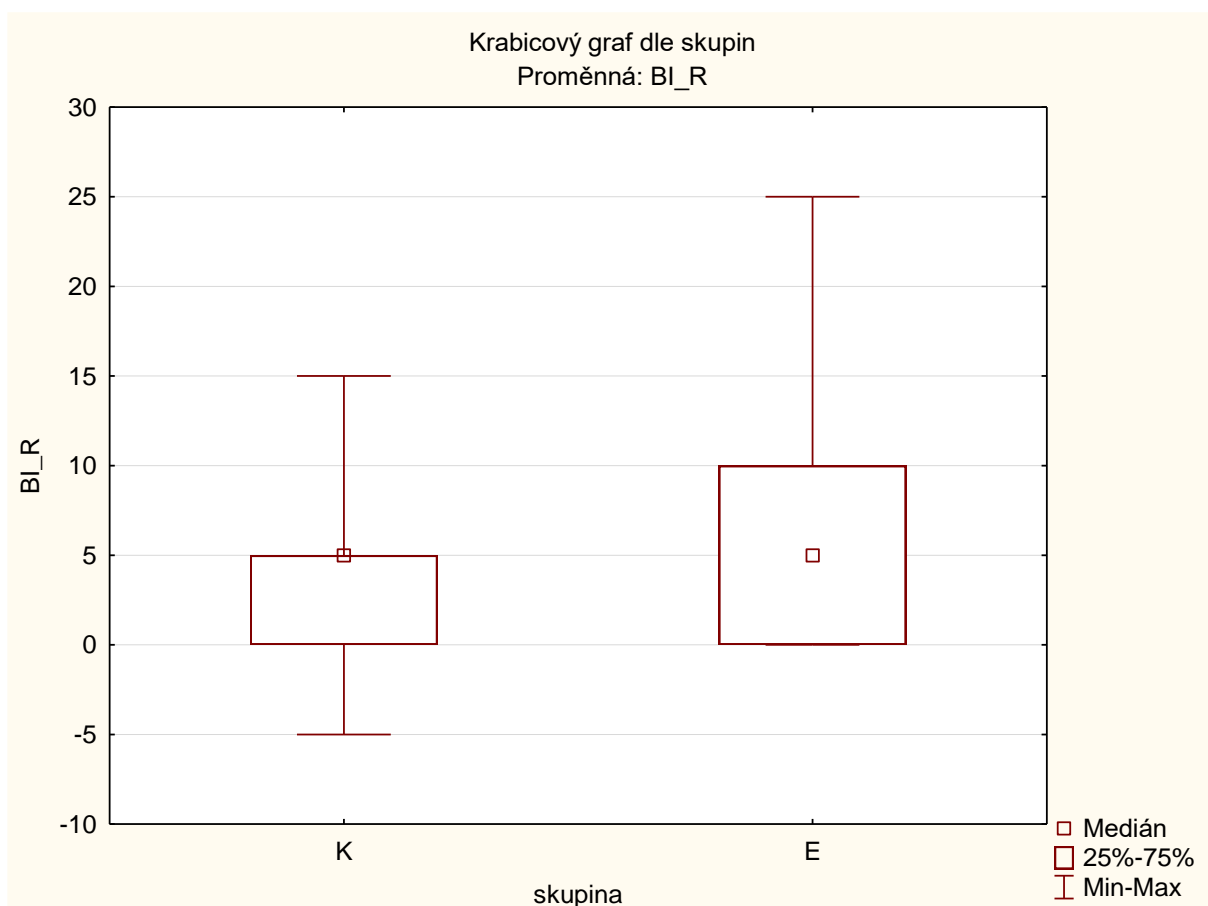
6. 2 Výsledky k vědecké otázce č. 2

Vědecká otázka č. 2 byla zaměřena na možnou přítomnost rozdílu mezi kontrolní a experimentální skupinou v soběstačnosti při vykonávání běžných denních aktivit. Dle Mann-Whitneyho U testu byla vypočtena hladina statistické významnosti, kdy $p = 0,038198$, tedy platí, že $p < 0,05$, a proto H_{02} můžeme zamítnout ve prospěch H_{A2} . Platí tedy: „Mezi kontrolní a experimentální skupinou existují v soběstačnosti při vykonávání běžných denních aktivit významné rozdíly.“

Tabulka 4 Mann-Whitney U test pro BI_R

	Součet pořadí K	Součet pořadí E	U	Z	p-hodnota
BI_R	496,50	881,50	220,50	-2,07	0,04

Legenda: Součet pořadí K – součet pořadí kontrolní skupiny, Součet pořadí E – součet pořadí experimentální skupiny, U – hodnota testové statistiky, Z – hodnota testové statistiky, p-hodnota – hodnota statistické významnosti



Obrázek 2 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách BI (BI_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny

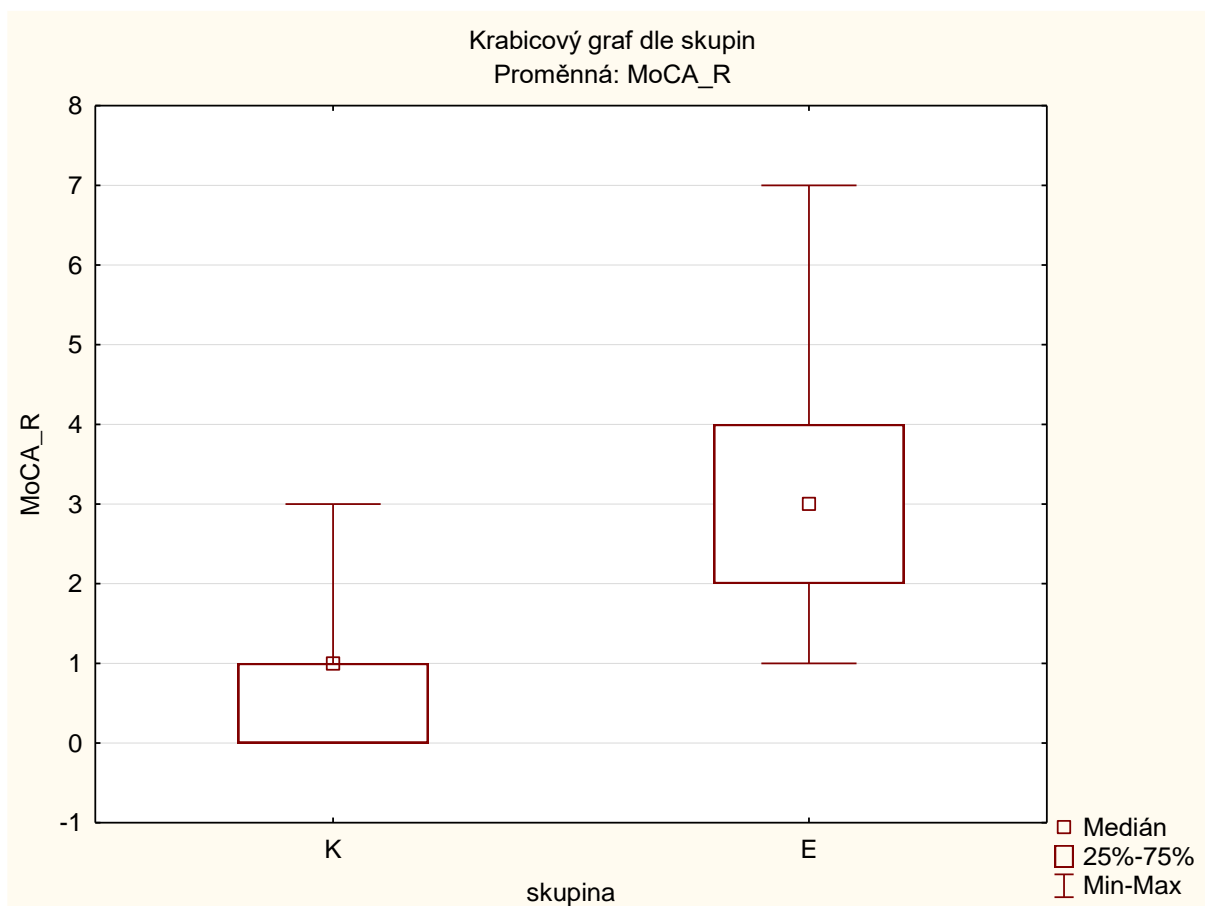
6.3 Výsledky k vědecké otázce č. 3

Vědecká otázka č. 3 byla zaměřena na možnou přítomnost rozdílu mezi kontrolní a experimentální skupinou ve stavu kognitivních funkcí. Dle Mann-Whitneyho U testu byla vypočtena hladina statistické významnosti $p = 0,000001$, tedy platí, že $p < 0,05$, a proto H_{03} můžeme zamítnout ve prospěch H_{A3} . Platí tedy: „Stav kognitivních funkcí se po pohybové intervenci mezi kontrolní a experimentální skupinou liší.“

Tabulka 5 Mann-Whitney U test pro MoCA_R

	Součet pořadí K	Součet pořadí E	U	Z	p-hodnota
MoCA_R	347,00	1031,00	71,00	-4,83	0,00

Legenda: Součet pořadí K – součet pořadí kontrolní skupiny, Součet pořadí E – součet pořadí experimentální skupiny, U – hodnota testové statistiky, Z – hodnota testové statistiky, p-hodnota – hodnota statistické významnosti



Obrázek 3 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách MoCA (MoCA_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny

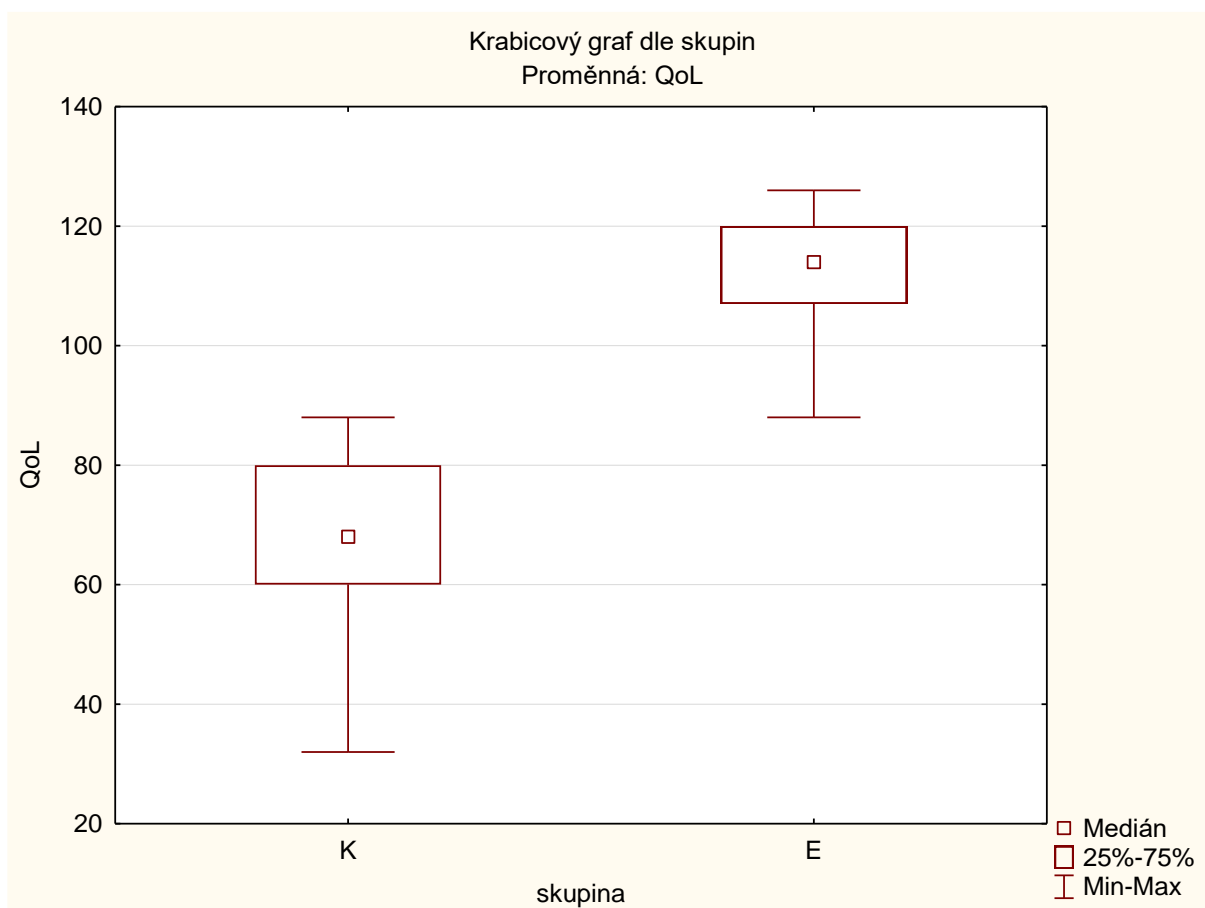
6. 4 Výsledky k vědecké otázce č. 4

Vědecká otázka č. 4 byla zaměřena na možnou přítomnost rozdílu mezi kontrolní a experimentální skupinou v kvalitě života. Dle Mann-Whitneyho U testu byla vypočtena hladina statistické významnosti $p = 0,000001$, tedy platí, že $p < 0,05$, a proto H_{04} můžeme zamítnout ve prospěch H_{A4} . Platí tedy: „Mezi kontrolní a experimentální skupinou existují v kvalitě života významné rozdíly.“

Tabulka 6 Mann-Whitney U test pro QoL_R

	Součet pořadí K	Součet pořadí E	U	Z	p-hodnota
QoL_R	276,50	1101,50	0,50	-6,13	0,00

Legenda: Součet pořadí K – součet pořadí kontrolní skupiny, Součet pořadí E – součet pořadí experimentální skupiny, U – hodnota testové statistiky, Z – hodnota testové statistiky, p-hodnota – hodnota statistické významnosti



Obrázek 4 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách QoL (QoL_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny

7 DISKUSE

Chůze je nejběžnější a nejpoblárnější volnočasovou sportovní aktivitou mezi dospělými jedinci i seniory (Yusuf et al., 1996; Rafferty et al., 2002, s. 1255). Průměrný denní počet kroků se u starších dospělých obecně pohybuje v rozpětí 2000-9000 kroků denně v závislosti na jejich aktivitě související s jejich zaměstnáním, koníčky a s celkovým životním stylem. Toto poměrně široké spektrum průměrného denního počtu kroků odráží přirozenou rozmanitost fyzické aktivity mezi jednotlivci různých věkových kategorií (Tudor-Locke, Hart, Washington, 2009, s. 1-6).

Ve výzkumu Tudor-Locke a Bassett (2004, s. 1-8) bylo dle míry denní fyzické aktivity, která byla měřena prostřednictvím krokoměru, stanoveno následné rozdělení:

- a) méně 5000 kroků denně pro sedavý životní styl,
- b) 5000-7499 kroků denně pro osoby méně aktivní,
- c) 7500-9999 kroků denně pro jedince poněkud aktivní,
- d) 10000 kroků denně a více pro aktivní osoby,
- e) 12500 kroků denně a více pro osoby vysoce aktivní.

Uvedené rozdělení je však příliš obecné a nezohledňuje řadu faktorů, které mohou schopnost chůze příznivě či negativně ovlivnit. Vyšších hodnot kroků ve většině případů dosáhnou pouze aktivní jedinci mladšího nebo středního věku, popřípadě vysoce aktivní senioři, kteří jsou však spíše výjimkami. Žádná z těchto vyjmenovaných skupin ale nebyla předmětem našeho zájmu. V případě tohoto výzkumu se jednalo o méně aktivní jedince s diagnostikovaným VKD nebo VD. Mimo jiné bylo nutno brát ohled na další přidružená onemocnění, která se u starších jedinců poměrně hojně vyskytují a mohla je při pohybové intervenci poněkud výrazně omezovat.

Definování efektivní hodnoty průměrného denního počtu kroků potřebného ke zlepšení kognitivních funkcí, kondice, soběstačnosti a kvality života u jedinců s VKD a VD je poněkud složité. V této práci jsem pracovala s předpokladem, že se klíčová hodnota, kolem které dochází k významným pozitivním změnám v jednotlivých funkcích u jedinců s VKD a VD, pohybuje okolo hodnoty 6000 kroků denně a více. Předmětem diskuze je zejména konfrontace výsledků této práce s výsledky ostatních podobně zaměřených studií s cílem porovnat stanovenou hranici 6000 kroků denně a více s hranicemi průměrných denních kroků dohledaných studií a případně potvrdit či vyvrátit výsledky této práce. Následně bylo mým cílem vyvodit závěr přínosný pro rehabilitaci těchto jedinců, který by definoval, která z hodnot je pro prokázání rozdílu nejefektivnější a má být tomuto typu pacientů doporučována.

7.1 Diskuse k vědecké otázce č. 1

Předmětem zájmu vědecké otázky č. 1 a hypotéz s ní souvisejících byl rozdíl mezi hodnotami BMI u experimentální a kontrolní skupiny. Zajímalo nás především, zda hraje počet kroků v hodnotách BMI roli, nebo nikoli, tedy zda platí fakt, že u experimentální skupiny s vyšším průměrným počtem denních kroků (6000 kroků a více) došlo v hodnotách BMI k významnějším změnám oproti skupině kontrolní (méně než 6000 kroků). Přestože jsme očekávali rozdíl v hodnotách BMI mezi experimentální a kontrolní skupinou, nebyly při statistickém zpracování výsledků zjištěny signifikantní změny, tedy na základě výsledků naší studie lze konstatovat, že mezi experimentální a kontrolní skupinou neexistuje v hodnotách BMI rozdíl. Jinými slovy řečeno – námi zvolený limit 6000 kroků v hodnotách BMI nehrál roli, a proto nelze potvrdit korelaci mezi průměrným denním počtem kroků a hodnotami BMI.

Jednou z vědeckých otázek kolegyně Mgr. Elišky Lukášové, která psala podobně zaměřenou diplomovou práci v rámci tohoto Juniorského Grantu v předchozích letech, byla otázka vlivu pohybové aktivity na hodnoty BMI. Dle výsledků jejího výzkumu došlo u pacientů po měsíční pohybové intervenci v podobě pravidelné chůze ke zlepšení hodnot BMI. Do výzkumu bylo zařazeno celkem 23 probandů, kteří ušli v průměru 5566 kroků denně. V tomto výzkumu však nebylo cílem stanovit počet kroků, který by dělil probandy na experimentální a kontrolní skupinu, ale zjistit, zda má chůze samotná bez ohledu na počet kroků pozitivní vliv na BMI (Lukášová, 2020). Následné stanovení hodnoty pro rozdělení do skupin dle počtu kroků bylo předmětem méj diplomové práce.

Výsledky vztahující se k této vědecké otázce vyvrací studie z roku 2004 (Thompson, Rakow, Perdue, s. 911-914), která zkoumala vliv chůze na tělesnou kompozici u žen ve středním věku (v rozmezí od 40 do 66 let). Do tohoto výzkumu bylo zařazeno celkem 80 žen. Jejich chůze byla po dobu jednoho týdne monitorována prostřednictvím pedometru Digi Walker SW-200. Před zahájením monitorace bylo zapotřebí změřit u každé ženy tyto parametry: výška, hmotnost, procenta tělesného tuku, a dále obvod hrudníku a pasu. Následně byl vypočítán BMI, jehož průměrná hodnota se pohybovala kolem 26, a tato hodnota se řadí již do kategorie jedinců s nadváhou. Ženy byly poté rozděleny dle průměrného denního počtu ušlých kroků do tří skupin. První skupina ušla denně v průměru méně než 6000 kroků denně, druhá skupina 6000-9999 kroků a třetí skupina 10000 kroků a více. Cílem bylo zjistit, zda existuje mezi skupinami v hodnotách BMI rozdíl.

Z výsledků výše uvedené studie vyplynulo, že vyšší průměrný počet kroků koreluje

s nižšími hodnotami BMI, ale také s menšími obvody pasu a hrudníku a nižším procentem tělesného tuku. Hodnota BMI u žen, které ušly 10000 kroků denně a více byla 23,6 ($\pm 0,9$), přičemž tato hodnota představuje normu. U druhé skupiny, jejíž průměrný počet kroků se pohyboval mezi 6000-9999 kroky denně, byla hodnota BMI 25,6 ($\pm 0,8$). U třetí skupiny byla hodnota BMI nejvyšší, a sice 29,3 ($\pm 1,0$). Dle výsledků této studie lze usuzovat, že existuje vztah mezi průměrným denním počtem kroků a hodnotami BMI. Jelikož se studie zúčastnily pouze ženy, které byly navíc pouze kavkazského původu, nelze závěr zobecnit na celou populaci. Výsledky se budou pravděpodobně lišit v závislosti na pohlaví, věkové kategorii a rase.

Rodriguez-Hernandez a Wadsworth (2019, s. 1-15) ve své studii taktéž vyvrací naše výsledky vztahující se k vědecké otázce č. 1. Předmětem jejich výzkumu byl vliv chůze na jedince vykonávající sedavé zaměstnání, kde byly zkoumány změny v celkové kondici, hmotnosti těla, respektive BMI a dále změny v procentech tělesného tuku. Pohybová intervence trvala 10 týdnů, což je o 6 týdnů déle než v našem případě. Studie se zúčastnilo celkem 68 probandů, kteří byli rozděleni do tří skupin.

První skupina ve studii Rodrigueze-Hernandez a Wadswortha byla tvořena 24 jedinci, jejichž pohybovou náplní po dobu 10 týdnů byla přerušovaná chůze (tzv. intermittent walking), při které jedinci chodili v intervalech pomalou a rychlou chůzí. Do druhé skupiny bylo zařazeno 22 probandů, kteří chodili pouze rychlou chůzí (tzv. continuous walking). Těmto skupinám byl před zahájením výzkumu předepsán cvičební program, ve kterém byly blíže specifikovány jeho charakteristiky (např. frekvence a doba trvání chůze). Jedinci ve třetí skupině (22 jedinců) nevykonávali během 10 týdnů žádnou pohybovou aktivitu. Z výsledků studie vyplynulo, že pozitivní změny ve zkoumaných parametrech nastaly u první i druhé skupiny a parametry se v těchto skupinách nijak významně nelišily.

Studie Fujimori et al. (2018, s. 1-17) se zabývala vlivem pohybové aktivity na různé funkce lidského těla včetně hmotnosti. Rozdílem tohoto výzkumu oproti dosud zmíněným je, že byl prováděn v delším časovém horizontu. Do studie byli zařazeni 2 skupiny probandů, jejichž hodnoty se před i po intervenci srovnávali. První skupina byla tvořena jedinci z Thajska ($n = 114$), jejichž pohybový program trval 6 měsíců, a druhou skupinu tvořili probandi z Japonska ($n = 43$), jejichž pohybová intervence trvala 12 měsíců. Průměrný počet kroků u skupiny probandů z Thajska se v průběhu celého půl roku pohyboval v rozmezí 4000 – 5000 kroků denně a v případě jedinců z Japonska v rozmezí 6500 – 8500 kroků denně. Kromě chůze měli účastníci do pohybového programu zařazeny i jiné druhy pohybových aktivit. U skupiny z Thajska byl pohybový program obohacen o různá aerobní

cvičení třikrát týdně a u skupiny z Japonska o stretching a silový trénink 120 minut jednou týdně.

Je zajímavostí, že váha a následkem toho i BMI se u skupiny jedinců z Thajska zvýšila. Hodnota BMI před intervencí byla 24,9 (\pm 0,4) a po pohybové intervenci se zvýšila na 25,2 (\pm 0,4). Naopak tomu bylo u skupiny z Japonska, u níž se BMI vlivem roční pohybové aktivity snížilo z hodnoty 23,2 (\pm 2,7) na 22 (\pm 2,4). V rozdílu mezi skupinami mohlo hrát roli více faktorů. Prvním z nich je rozdílná doba trvání intervence, kdy u japonské skupiny byla oproti skupině z Thajska dvojnásobná, což je velký rozdíl. Dalším faktorem mohl být stretching a silový trénink, který byl předepsán pouze skupině z Japonska, a mohl tak vést k lepším výsledkům u této skupiny. Svoji roli zde hraje také průměrný počet kroků, který byl u skupiny z Japonska vyšší než u skupiny z Thajska. Ve srovnání s naším výzkumem byla tato intervence pro viditelné změny hodnot v BMI efektivnější.

Výsledky naší studie lze vysvětlit krátkou délkou trvání pohybového programu. Čtyři týdny jsou pro prokázání viditelného rozdílu mezi skupinami v hodnotách BMI poněkud krátká doba. Dle výsledků došlo u malého množství probandů během pohybové intervence naopak k nárůstu hmotnosti. U experimentální skupiny byla vstupní hodnota BMI 27,66 (\pm 3,65) a u kontrolní skupiny 30,09 (\pm 3,80), což řadí probandy z obou skupin do kategorie jedinců s nadváhou, u nichž je obecně potřebná delší doba pro adaptaci na pohybovou aktivitu. Bylo by tedy vhodné prodloužit pohybovou intervenci alespoň na 3 měsíce.

Aby byl prokázán rozdíl v hodnotách BMI mezi skupinami, je možné navýšit hranici průměrného počtu kroků na minimálních 8000 kroků denně, nebo v ideálním případě až na všeobecně doporučovaných 10000 kroků denně. Lze předpokládat, že u mladší věkové kategorie bez přidružených limitujících onemocnění by bylo navýšení počtu kroků reálné, avšak u námi zvolených skupin probandů není jisté, zda by měli jedinci kapacitu ujít v průměru 10000 kroků denně a více. Negativním faktorem je v tomto případě jejich dekontrace související s diagnostikovaným onemocněním a zdravotním stavem. Důležitou roli hraje také věk, který je u většiny probandů účastnících se našeho výzkumu pokročilý. Navíc statisticky nevýznamné rozdíly mezi skupinami byly zjištěny pouze v hodnotách BMI. Výsledky statistického zpracování ostatních parametrů (MoCA, BI, QoL) ukazují, že došlo mezi kontrolní a experimentální skupinou k významným rozdílům, což značí, že byl v těchto oblastech limit kroků pro prokázání rozdílu dostačující.

7. 2 Diskuse k vědecké otázce č. 2

Vědecká otázka č. 2 byla zaměřena na míru soběstačnosti, přesněji řečeno na rozdíl v míře soběstačnosti mezi experimentální a kontrolní skupinou. Soběstačnost byla v našem výzkumu hodnocena prostřednictvím standardizovaného BI, který byl proveden u obou skupin při vstupním i výstupním vyšetření. Poté byly u obou skupin vypočítány rozdíly mezi vstupními a výstupními hodnotami BI a tyto rozdíly mezi skupinami jsme při statistickém zpracování dále porovnávali. Hodnota rozdílu se u experimentální skupiny pohybovala kolem 7,41 a u kontrolní skupiny byl rozdíl hodnot 3,48. Při statistickém zpracování bylo dle Mann-Whitney U testu zjištěno, že je rozdíl hodnot BI mezi skupinami statisticky významný.

V tomto případě byla potvrzena alternativní hypotéza H_{A2} , tedy byl potvrzen fakt, že existuje v míře soběstačnosti mezi experimentální a kontrolní skupinou rozdíl, a to ve prospěch skupiny experimentální. U experimentální skupiny s vyšším průměrným počtem kroků za období pohybové intervence byl zjištěn větší rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami BI, což znamená, že tato skupina dosáhla díky pohybové intervenci vyšší míry soběstačnosti ve srovnání s kontrolní skupinou. Dosažení co nejvyšší možné míry soběstačnosti je klíčovým cílem terapie pro co nejsnazší a nejrychlejší návrat jedince do běžného života. A naopak, čím je míra soběstačnosti nižší, tím se zvyšuje závislost jedince na okolí a následně kvalita jeho života.

V diplomové práci již zmíněné kolegyně Mgr. Elišky Lukášové nebyly na rozdíl od této diplomové práce zjištěny statisticky významné změny, které by potvrzovaly korelaci mezi počtem kroků a zlepšením soběstačnosti při vykonávání ADL u pacientů s vaskulárním kognitivním deficitem. Pokud jde o zahraniční studie, většina z nich potvrzuje pozitivní vliv pohybové aktivity na nezávislost jedince při vykonávání ADL. Nicméně neexistuje dostatek studií, které by byly podobného zaměření jako tato diplomová práce a hodnotily by korelaci mezi průměrným počtem kroků a mírou soběstačnosti jedinců. Téměř všechny tematicky podobně zaměřené studie pouze hodnotí, zda má pohybová aktivita vliv na soběstačnost jedinců s kognitivním deficitem, či nikoli, a několik z těchto studií bude dále podrobněji popsáno.

Miranda-Duro et al. (2021, s. 1-16) ve své studii zkoumali vliv chůze na soběstačnost seniorů při vykonávání ADL, a mimo jiné také vliv této pohybové aktivity na případné riziko pádu a kvalitu spánku. Výzkumu se zúčastnilo 31 seniorů průměrného věku 84 let ($\pm 8,71$) s různými přidruženými onemocněními, mezi nimiž byly zařazeny rovněž kognitivní poruchy různého typu (až u 64,5% probandů). Chůze a kvalita spánku byla snímána

po dobu 30 dnů prostřednictvím náramku Xiaomi Mi Band 2. Soběstačnost byla měřena prostřednictvím BI a riziko pádu bylo hodnoceno prostřednictvím škály Tinetti Balance Scale. Závěrem této studie bylo zjištěno, že pravidelná chůze pomáhá udržovat a zlepšovat míru soběstačnosti seniorů. Mimo jiné vede pravidelný pohyb ke snížení rizika pádu a podílí se na zvýšení kvality spánku. K pozitivním změnám důsledkem pohybové intervence došlo i přesto, že u většiny probandů (87,1%) byl průměrný denní počet kroků méně než 3000, což přibližně odpovídá průměrnému počtu kroků kontrolní skupiny v našem výzkumu, který se pohyboval okolo 3300 kroků denně.

Studie Kisvetrové et al. (2019, s. 535-542) zkoumala rozdíly v kvalitě života mezi jedinci s diagnostikovanou demencí a jedinci kognitivně zdatnými. Výzkumu se zúčastnilo celkem 563 probandů starších 60 let, přičemž u 279 probandů byla diagnostikována demence a u 284 probandů nebyla přítomna žádná kognitivní porucha. Soběstačnost byla hodnocena prostřednictvím BI a s její mírou úzce souvisela kvalita života. Průměrné skóre BI se mezi skupinami významně lišilo. U jedinců s demencí se skóre BI pohybovalo okolo hodnoty 75,5 ($\pm 20,4$) a u probandů bez kognitivního deficitu 96,8 ($\pm 6,1$). Z těchto výsledků lze vyvodit, že může demence poměrně výrazně negativně ovlivnit soběstačnost jedince a je potřeba zařadit vhodné terapeutické prostředky pro její zvýšení, případně udržení. Jako terapeutický nástroj pro dosažení vyšší míry nezávislosti může sloužit právě zmíněná pohybová aktivita jakožto přirozený léčebný prostředek.

Naše výsledky taktéž potvrzují studie, která sleduje vliv skupinového domácího cvičebního programu na zlepšování kognitivních a fyzických funkcí a na nezávislost v ADL u jedinců s diagnostikovanou Alzheimerovou chorobou. Výzkum trval 4 měsíce a účastnilo se ho celkem 40 jedinců průměrného věku 74,1 let. Probandi byli na začátku výzkumu rozděleni do kontrolní a experimentální skupiny. Účastníkům z kontrolní skupiny ($n = 20$) byla nasazena standardní léčba a jedincům patřícím do experimentální skupiny ($n = 20$) byl ke standardní léčbě připojen navíc pohybový program, který zahrnoval každodenní cvičení a třicetiminutovou svižnou chůzi s doprovodem (Vreugdenhil et al., 2011, s. 12-19).

Před zahájením výzkumu bylo účastníkům provedeno několik standardizovaných testů, mezi které byl zařazen také BI, a po uplynutí čtyř měsíců byli probandi pozváni na výstupní vyšetření, kde byly tyto testy zopakovány. Co se týče nezávislosti při vykonávání ADL, u experimentální skupiny došlo oproti kontrolní skupině k výraznějšímu zlepšení v hodnotách BI, tedy k významnějšímu zlepšení kognitivních funkcí. V tomto výzkumu nebyli pacienti rozděleni dle počtu kroků a jelikož jejich chůze trvala pouze 30 minut denně, lze předpokládat, že jejich průměrný denní počet kroků byl nižší než u probandů z mého výzkumu.

I přes nižší denní počet kroků bylo dosaženo pozitivních výsledků. Ty lze vysvětlit celkovou dobou trvání pohybové intervence, která byla oproti našemu výzkumu delší, což lze považovat za značný benefit. Probandi navíc měli do pohybové intervence zařazeno cvičení, které značně posílilo efekt pohybové intervence (Vreugdenhil et al., 2011, s. 12-19).

Venturelli, Scarsini a Schena (2011, s. 381-388) se ve své studii zabývali taktéž otázkou vlivu chůze na soběstačnost jedinců, kterou hodnotili prostřednictvím BI. Kromě soběstačnosti byly hodnoceny také kognitivní funkce podle MMSE, dále byla měřena glykemie, systolický a diastolický tlak a byl proveden standardizovaný test chůze, tzv. Six-Minute Walk Test (dále jako 6MWT). Pohybová intervence trvala 24 týdnů a bylo do ní zařazeno 24 jedinců s Alzheimerovou chorobou ve věku nad 65 let. Senioři pobývali v geriatrickém ústavu Mons Mazzali a byli závislí na pomoci u dvou nebo více ADL dle BI. Účastníci studie byli rozřazeni do dvou skupin, a sice 12 probandů tvořilo kontrolní skupinu a 12 probandů skupinu experimentální. Pohybový program byl předepsán pouze skupině experimentální a představoval svižnou chůzi čtyřikrát týdně po dobu 30 minut dle možností jedince.

Po uplynutí půl roku byly znovu měřeny stejné parametry jako při vstupním vyšetření. U experimentální skupiny došlo k výraznému zlepšení všech parametrů, nejvíce však vzrostlo skóre BI a vzdálenost měřená při 6MWT. V hodnotách MMSE nedošlo k významnému zlepšení, naopak se průměrné skóre MMSE zhoršilo o 1 bod. V případě kontrolní skupiny došlo ke zhoršení všech parametrů kromě diastolického tlaku. K nejhoršímu propadu došlo v 6MWT a v MMSE, ve kterém došlo k úbytku skóre na polovinu (z průměrných 12 bodů na 6). Stupeň demence a s ní související míra závislosti byla u probandů tohoto výzkumu mnohonásobně vyšší než u probandů naší studie. Z výsledků lze vyčíst zřetelný pozitivní vliv chůze na všechny zkoumané parametry, a proto je u seniorů s touto diagnózou potřeba co nejvyšší možné aktivizace a zařazení pravidelného pohybu pro dosažení lepší kvality života.

Výsledky studie Santana-Sosa et al. (2008, s. 845-850) se shodují s výše uvedenými, přičemž jejím předmětem byl tříměsíční pohybový program a jeho dopad na soběstačnost probandů s Alzheimerovou chorobou. Do studie bylo zařazeno celkem 16 probandů, z nichž 8 jedinců tvořilo skupinu experimentální a 8 jedinců skupinu kontrolní. Pohybového programu se zúčastnila pouze experimentální skupina a po uplynutí 3 měsíců byly zhodnoceny rozdíly v hodnotách BI mezi oběma skupinami. Experimentální skupina probandů s předepsaným pohybovým programem dosáhla po intervenci lepších hodnot v BI než skupina kontrolní.

Na závěr diskuze k vědecké otázce č. 2 je nutno podotknout, že byl limit 6000 kroků denně pro prokázání rozdílu v soběstačnosti mezi skupinami dostačující. Neexistuje však dostatek studií pro potvrzení našich výsledků.

7. 3 Diskuse k vědecké otázce č. 3

Pravidelná fyzická aktivita je pozitivním přínosem pro celkové zdraví jedinců všech věkových kategorií a její pozitivní účinky na jednotlivé systémy lidského těla byly prokázány mnoha studiemi. Podílí se na udržení fyziologického stavu všech funkcí lidského organismu včetně kognitivních, což je důležitým poznatkem zejména v případě jedinců spadajících do starší věkové kategorie, jelikož s přibývajícím věkem stoupá také riziko rozvoje kognitivního deficitu (Murphy et al., 2018, s. 14). Ke zhoršení kognice nedochází pouze vlivem stárnutí, ale především u jedinců s takovými onemocněními, při kterých dochází k patologickým procesům v mozku a k následnému poškození lokalit zodpovědných za kognitivní funkce (př. AD, VD, VKD, ...). A právě pravidelná a vhodně zvolená fyzická aktivita může sloužit jako prevence těchto onemocnění, případně u již vzniklých demencí zabránit zhoršení stavu. Naopak nedostatek pohybové aktivity bude mít na stav kognitivních funkcí opačný efekt. Výsledky studie Tanigawa et al. (2014, s. 758-762) prokazují, že by mohl být nedostatek fyzické aktivity rizikovým faktorem pro pokles kognitivních funkcí, a že kognitivní funkce u starších osob, jejichž motorické funkce a kognitivní funkce se snižují, lze zlepšit především zařazením pravidelné fyzické aktivity do jejich každodenního života.

Jak už bylo zmíněno výše, výzkumů potvrzujících pozitivní vliv chůze na kognitivní funkce, je mnoho. Avšak existuje poměrně málo studií a s nimi spojených důkazů o cílovém počtu denních kroků potřebných k zajištění ochranného vlivu na budoucí kognitivní pokles. Otázka, zda existuje korelace mezi počtem denních kroků a odezvou organismu na základě tohoto počtu, je zásadní jak pro klinické lékaře, tak i pro všeobecná doporučení zajišťující veřejné zdraví světové populace (Chen et al., 2020, s. 1-7).

Tématem vědecké otázky č. 3 byla korelace mezi průměrným počtem denních kroků a kognitivními funkcemi u pacientů s VKD. Přesněji řečeno nás zajímalo, zda se výsledky MoCA po měsíční pohybové intervenci mezi experimentální a kontrolní skupinou lišily, či nikoli. Z výsledků následně vyplynulo, že existuje mezi skupinami v hodnotách MoCA statisticky významný rozdíl, tzn., že experimentální skupina probandů s vyšším průměrným počtem kroků (6000 kroků denně a více) dosáhla po intervenci lepšího skóre v MoCA oproti skupině kontrolní (méně než 6000 kroků denně). Což znamená, že při hodnocení tohoto parametru hrál stanovený limit denního počtu kroků důležitou roli, a u této skupiny došlo k výraznějšímu zlepšení kognitivních funkcí. Na základě výsledků vztahujících se k vědecké otázce č. 3 jsem došla k následujícímu závěru, a sice, že pro dosažení lepšího stavu kognitivních funkcí a efektivnějších výsledků terapie u jedinců

s diagnostikovanými VKD nebo VD po CMP by se měl doporučený počet denních kroků pohybovat okolo hodnoty 6000 kroků denně a více. Námi zvolená cílová hodnota denního počtu kroků je navíc pro starší jedince s VKD a VD reálně dosažitelná, což se o vyšších průměrných hodnotách kroků (např. více než 10000 kroků denně) říci nedá.

Výsledky studie Chen et al. (2020, s. 1-7) korelují s výsledky této práce. Cílem studie Chen et al. bylo prozkoumat, zda existuje vztah mezi počtem kroků měřeným pomocí triaxiálního akcelerometru a kognitivními funkcemi, respektive subjektivním kognitivním poklesem. Do výzkumu bylo zařazeno celkem 274 účastníků průměrného věku 75 let ($\pm 6,12$), kteří byli instruováni nosit akcelerometr pro monitoraci počtu kroků, a to po dobu 7 po sobě jdoucích dnů. Následně byli rozděleni do tří skupin dle průměrného denního počtu kroků (méně než 3500 kroků, 3500-6999 kroků a 7000 kroků denně a více).

Kognitivní funkce byly měřeny pomocí dotazníku Ascertain Dementia 8-item Questionnaire (dále jako AD-8), který slouží ke zhodnocení subjektivního kognitivního poklesu. Těchto 8 položek obsažených v AD-8 posuzovalo změnu za posledních několik let způsobenou kognitivními problémy (např. problémy s úsudkem, menší zájem o volnočasové aktivity, potíže s učením se, jak používat nástroj nebo zařízení, zapomenutí správného měsíce nebo roku, potíže se zvládnutím komplikovaných finančních záležitostí, potíže se zapamatováním naplánovaných schůzek a časté problémy s myšlením a/nebo pamětí atd). Účastníci hodnotili změny ve svém kognitivním poklesu ve čtyřech hlavních doménách (1. paměť, 2. orientace, 3. schopnosti řešit problémy, 4. každodenní aktivity) na stupnici od 0 do 8, přičemž vyšší skóre značilo horší subjektivní kognitivní schopnosti.

Po 2 letech byl AD-8 proveden znovu a u skupin s průměrným počtem 3500-6999 a více než 7000 kroků denně byla prokázána snížená míra subjektivního poklesu kognitivních funkcí. Na druhé straně u skupiny probandů, kteří ušli méně než 3500 kroků denně, došlo během 2 let k výraznějšímu kognitivnímu poklesu. Tyto výsledky potvrzují existující souvislost mezi denním počtem kroků a mírou kognitivního poklesu, tedy fakt, že vyšší průměrný denní počet kroků vede k následnému snížení rizika rozvoje kognitivního deficitu a naopak nižší průměrný počet kroků budoucí riziko rozvoje kognitivního deficitu zvyšuje. Hlavním limitujícím faktorem této studie byl způsob hodnocení kognitivního poklesu jedinců, který byl pouze subjektivní. V tomto případě by bylo vhodné použít subjektivní dotazník doplnit o některý z objektivních standardizovaných dotazníků pro zlepšení kvality výzkumu (např. již zmíněné a často využívané kognitivní testy MoCA nebo MMSE).

Tvrzení, že je dosažení přibližně 7000 kroků denně schopno zabránit poklesu

kognitivních funkcí starších dospělých, je v souladu s přehledovou studií, která poukazuje na fakt, že u starších dospělých s průměrným počtem přibližně 7000 kroků denně dochází ke snížení míry mortality z různých příčin včetně demencí (Tudor-Locke et al., 2011, s. 1-19). Závěry studie Chen et al. (2020, s. 1-7) ukazují, že starší dospělí by se mohli zaměřit na 3500 kroků denně jako bazální cíl ochrany kognitivního zdraví, avšak tento počet v žádném případě nezaručuje efektivní a účelnou ochranu před případným rozvojem kognitivního deficitu. V ideálním případě by se jedinci měli zaměřit na dosažení minimálního průměrného počtu denních kroků, který se pohybuje okolo hodnoty 7000. Dosažení této hodnoty je klíčovým cílem pro zajištění dostatečné ochrany před budoucím rozvojem kognitivního poškození.

Zmíněná průměrná minimální hodnota méně než 7000 kroků denně se shoduje s výsledky méj diplomové práce, ve které bylo viditelného zlepšení dosaženo u experimentální skupiny, do které spadali probandi, kteří ušli v průměru 6000 kroků denně a více. Průměrný počet kroků činil u experimentální skupiny 7087,24 kroků denně a u kontrolní skupiny pouze 3303,57 kroků denně a tyto rozdíly mezi denními počty kroků u experimentální a kontrolní skupiny se následně promítly do stavu kognitivních funkcí, který byl po pohybové intervenci u experimentální skupiny výrazně lepší.

Za zmínku stojí také studie Vreugdenhil et al. (2011, s. 12-19), která byla podrobněji popsána již v diskuzi vztahující se k vědecké otázce č. 2. V této studii byl mimo jiné zkoumán také vliv pohybové aktivity na kognitivní funkce. Ty byly otestovány před zahájením výzkumu a taktéž i po jeho ukončení. Kognitivní funkce však nebyly hodnoceny prostřednictvím MoCA jako v této diplomové práci, ale prostřednictvím MMSE, který společně s testem MoCA patří k nejznámějším standardizovaným testům hodnotícím kognitivní funkce. Po výstupním zhodnocení byly zjištěny větší rozdíly v hodnotách MMSE u experimentální skupiny s naordinovaným pohybovým programem a klasickou léčbou oproti skupině kontrolní, které byla předepsána pouze klasická léčba bez pohybové intervence. Tyto výsledky opět potvrzují pozitivní vliv pohybové aktivity na stav kognitivních funkcí u pacientů s AD a na celkové zlepšení výsledků jejich léčby.

Pro potvrzení našich výsledků však stále existuje poměrně málo studií zabývajících se podobnou problematikou. Jejich doplnění by v budoucnu mohlo poněkud výrazně obohatit rehabilitační praxi, jelikož kognitivních poruch je poměrně velké množství a se stárnutím populace se předpokládá jejich nárůst. Proto je stanovení obecného limitu počtu kroků pro udržení stavu kognitivních funkcí, případně jejich zlepšení, žádoucí.

7. 4 Diskuse k vědecké otázce č. 4

Poslední vědecká otázka zkoumala, zda mezi experimentální a kontrolní skupinou existují rozdíly v kvalitě života. Kvalitu života jedince lze definovat jako individuální vnímání jeho pozice v životě v kontextu kultury a hodnotových systémů, ve kterých žije, s ohledem na vztah ke svým cílům, očekáváním, standardům a zájmům (WHO, 1995, s. 1405). Onemocnění spojené s kognitivním poklesem může kvalitu života jedince výrazně narušit. V těchto případech zde může hrát důležitou roli právě fyzická aktivita s cílem o udržení stávající kvality života nebo o její zlepšení. Úroveň fyzické aktivity je totiž pozitivně spojena s duševním zdravím jedinců a s jejich kvalitou života (Vetrovsky et al., 2017, s. 138).

Studii potvrzujících pozitivní účinky pohybové aktivity na kvalitu života je mnoho, avšak existuje poměrně málo studií zkoumajících tuto problematiku dopodrobna, tzn. v našem případě korelaci mezi konkrétním počtem kroků během pohybového programu a následnou kvalitou života u jedinců s kognitivním deficitem. Jinak řečeno, není jasně doložena hranice kroků, jejíž dosažení by po určitém období zajistilo zlepšení kvality života u jedinců s kognitivními poruchami.

V tomto výzkumu byla kvalita života probandů hodnocena pomocí Dotazníku kvality života SF-36. Dotazník byl na rozdíl od předchozích hodnocení BMI, BI a MoCA proveden pouze při výstupním měření, což lze zpětně považovat za značný nedostatek, jelikož nám tím pádem nebylo umožněno porovnat rozdíly mezi vstupními a výstupními hodnotami v rámci jedné skupiny, a proto byl porovnán rozdíl v kvalitě života mezi skupinami pouze po pohybové intervenci. Do budoucna by bylo jistě vhodné otestovat kvalitu života před i po pohybové intervenci pro posouzení efektu pohybové terapie.

Dle výsledků popisné statistiky činil průměrný počet bodů při hodnocení kvality života u kontrolní skupiny 66,91 a u experimentální skupiny 112,40, což poukazuje na značný rozdíl v kvalitě života mezi těmito dvěma skupinami. Po následném provedení Mann-Whitneyho U testu mohla být potvrzena alternativní hypotéza H_{A4} , která vyslovuje tvrzení, že po měsíčním pohybovém programu existují mezi kontrolní a experimentální skupinou v kvalitě života rozdíly. Dle závěrů této práce lze tedy tvrdit, že vyšší míra pohybové aktivity, v našem případě vyšší průměrný počet kroků, vede u jedinců s VKD a VD ke zvýšení celkové kvality života.

Vrátíme-li se k výše uvedené studii Kisvetrové et al. (2019, s. 535-542), zjistíme, že zde v rámci kvality života nebyla zkoumána pouze soběstačnost, ale také byly mezi skupinami zkoumány rozdíly ve vzdělání, sociálních podmínkách, ve stavu psychiky, v míře prožívané

fyzické bolesti a ve fyzické výkonnosti. Výsledky naznačují vyšší úroveň vzdělání u probandů bez kognitivního deficitu, také vyšší úroveň socializace a udržování mezilidských vztahů. U těchto jedinců byla přítomna také nižší míra deprese a méně častější přítomnost bolesti. Co se týče testování kvality života, která nás zajímá nejvíce, byla u jedinců bez kognitivního deficitu oproti probandům s demencí kvalita života vyšší. Fyzická zdatnost byla hodnocena hned několika testy – testy rychlosti chůze, rovnováha ve stoji a Five Times Sit-to-Stand test a také v tomto aspektu byly výsledky pacientů bez kognitivního deficitu téměř dvojnásobně lepší oproti druhé skupině.

Korelaci mezi denním počtem kroků a kvalitou života byla věnována pozornost ve studii Vallance et al. (2013, s. 294-298), které se zúčastnilo celkem 385 mužů průměrného věku 65,3 let ($\pm 7,5$). Počet kroků byl měřen pomocí pedometru a kvalita života byla hodnocena prostřednictvím dotazníku kvality života Health-Related Quality of Life (HRQoL). Probandi byli rozděleni do čtyř skupin dle počtu kroků: méně než 5570 kroků denně, 5570-8115 kroků denně, 8116-11391 kroků denně a 11392 kroků denně a více. U skupiny s vyšším průměrným denním počtem kroků bylo dosaženo lepších výsledků v dotazníku kvality života HRQoL, a to v oblasti fyzického, mentálního i globálního zdraví. U této skupiny probandů byl také prokázán snížený výskyt psychických poruch, zejména deprese a úzkosti, který byl hodnocen dotazníkem Patient Health Questionnaire-9 depression assessment.

Vallance et al. se zabýval podobným tématem již ve svém výzkumu z roku 2010 (s. 64-71), ve kterém došel k závěru, a sice, že u postmenopauzálních žen s průměrem alespoň 7500 kroků denně bylo dosaženo po pohybové intervenci optimálnějších výsledků v dotazníku HRQoL a byl u nich navíc zjištěn nižší výskyt depresivních symptomů ve srovnání s jejich vrstevnicemi, které denně ušly méně než 7500 kroků denně. Dle výsledků tohoto výzkumu se klíčová hranice kroků pro prokázání rozdílu mezi skupinami pohybuje okolo hodnoty 7500 kroků denně, tedy o něco výše než v méj diplomové práci. Vezmeme-li ohled na rozdíl mezi výzkumnými skupinami méj diplomové práce a této studie (probandi s kognitivním deficitem vs. zdravé postmenopauzální ženy), jsou hranice počtu denních kroků v obou případech úměrné.

Yasunaga et al. (2006, s. 288-301) rozdělili u starších zdravých dospělých průměrné hodnoty denních kroků snímané pedometrem celkem do čtyř do kvartilů. Poté zkoumali rozdíly mezi jednotlivými kvartily v kvalitě života dle dotazníku HRQoL a závěrem uvedli, že byla hodnota HRQoL lepší u probandů spadajících do druhého kvartilu, ve kterém činil průměrný denní počet kroků u mužů 6546 a u žen 5202. Průměrný počet kroků prvního

kvartilu se u mužů pohyboval okolo hodnoty 3944 kroků denně a u žen 3411, v případě třetího kvartilu činila průměrná hodnota kroků u mužů 8329 a u žen 6907, a co se týče čtvrtého kvartilu, průměrný počet kroků u mužů byl 11233 a u žen 10036. Je zajímavostí, že u probandů ze třetího a čtvrtého kvartilu došlo v kvalitě života pouze k malému a klinicky nevýznamnému zlepšení. Pohybová intervence trvala 1 rok, z čehož plyne, že z dlouhodobého hlediska se ideální počet kroků pro dosažení co nejvyšší možné míry kvality života pohybuje v rozmezí 5200-6550 kroků denně v závislosti na pohlaví. I přesto, že se liší tato studie v charakteru výzkumné skupiny a v délce pohybové intervence, se její výsledky shodují s výsledky méj diplomové práce.

Do tříměsíčního pohybového programu bylo zařazeno celkem 23 zdravých fyzicky inaktivních probandů (12 mužů a 11 žen) v průměrném věku 41 let (± 10) (Vetrovsky et al., 2017, s. 138-143). U jedinců byl před i po pohybové intervenci proveden dotazník hodnotící míru úzkosti a deprese, tzv. Hospital Anxiety and Depression Scale, a Dotazník kvality života SF-36. Počet kroků byl snímán prostřednictvím triaxiálního akcelerometru. Výsledky ukazují nárůst počtu denních kroků během 3 měsíců z hodnoty 5043 kroků denně na 6719 kroků denně, což představuje nárůst o 33%. Hodnoty dotazníku Hospital Anxiety and Depression Scale se snížily, zatímco hodnoty SF-36 se zvýšily. Výsledky této studie ukázaly, že má pohybová intervence ve formě krokoměrem monitorované chůze potenciál zlepšit úroveň duševního zdraví a kvalitu života populace. Avšak vzhledem k malému vzorku probandů je třeba na tento závěr nahlížet s opatrností a pro jeho potvrzení by měl být ověřen v budoucích velkých randomizovaných kontrolovaných studiích.

Závěrem k vědecké otázce č. 4 lze dodat, že obecně vyšší počet kroků koreluje s lepší kvalitou života. Tento fakt se týká jedinců všech věkových kategorií s přidruženými onemocněními, ale také jedinců zdravých. Ideální hranice denního počtu kroků pro dosažení žádaného efektu je těžko definovatelná, jelikož závisí na mnoha faktorech (věk, pohlaví, přidružená onemocnění atd.). Ke každému člověku je nutno přistupovat individuálně, a proto je poměrně náročné a zároveň nereálné stanovit obecně platnou hranici, které by se mohla řídit celá populace. U dohledaných studií podobného tematického zaměření se průměrný denní počet kroků nejčastěji pohyboval v rozpětí 6000-7000 kroků denně, což je v souladu s námi stanovenou hranicí 6000 kroků denně a více. Přesto existuje poměrně málo studií, které by se věnovaly problematice vlivu počtu kroků na kvalitu života u jedinců s kognitivními poruchami a porovnávaly by rozdíly v kvalitě života mezi dvěma skupinami s rozdílnými počty kroků.

7. 5 Přínos do rehabilitační praxe

Počet jedinců s diagnostikovaným VKD a VD celosvětově neustále narůstá. Nárůst demencí obecně se kvůli stárnutí populace předpokládá i v budoucnosti, a proto je zaměření na péči o jedince s tímto typem onemocnění na místě. Jedná se o komplexní péči poskytovanou nejen během hospitalizace, ale i po ní v období návratu jedinců do jejich běžného života, které pro ně může být velice náročné. Ne všichni se však vrátí do svého původního života bez komplikací. Řada z nich zůstává závislá na pomoci z okolí, což může být poněkud frustrující. V důsledku změny osobnosti jsou u těchto lidí narušeny také sociální vztahy. V komplexní péči o tyto pacienty bychom se měli především snažit o přizpůsobení životních podmínek s ohledem na jejich aktuální stav a o co nejefektivnější využití těch funkcí, které zůstaly nepoškozené, a tyto funkce neustále posilovat.

Cílem v terapii pacientů s diagnostikovanou demencí je především snaha o zlepšení nebo alespoň udržení jisté míry soběstačnosti, kognitivních funkcí, kondice a kvality života, to vše v rámci možností s ohledem na individualitu pacienta. Jako jedna z možností vhodných pro dosažení zmíněných cílů v terapii pacientů s VKD a VD je chůze. Chůze je totiž pro jedince všech věkových kategorií považována za přirozenou formu pohybové aktivity, jelikož je součástí jejich každodenního života od dětství až po stáří. Zařazením pravidelné chůze do terapie pacientů s VKD a VD, ale i jiných kognitivních poruch, vede ke zlepšení soběstačnosti (Venturelli, Scarsini a Schena, 2011, s. 381-388), stavu kognitivních funkcí (Chen et al., 2020, s. 1-7), kvality života (Vallance et al., 2013, s. 294-298) a kondice (Thompson, Rakow, Perdue, 2004, s. 911-914). Další výhodou je, že je chůze pro jedince s tímto typem onemocnění snadno realizovatelná oproti jiným pro ně složitým aktivitám a cvičením. Nutno podotknout, že pro pravidelnou chůzi jakožto pohybovou terapii je potřeba, aby byl jedinec schopen samostatné lokomoce nebo lokomoce pomocí pomůcky s doprovodem. Pokud jedinec nebude schopen chůze, musí být zvoleny jiné terapeutické prostředky.

Zařízení monitorujících pohybovou aktivitu je v dnešní době celá řada a tato zařízení lze poměrně efektivně využít i v rehabilitaci. Slouží především k získání přehledu o pohybové aktivitě pacienta v době, kdy zrovna není pod dozorem terapeuta. Jejich výhodou je poměrně přesná monitorace fyziologických parametrů (tepová frekvence, míra stresu, spánek atd.) a parametrů vztahujících se k prováděné fyzické aktivitě (např. počet kroků, počet spálených kalorií). Největší výhodou těchto zařízení je schopnost motivovat jejich uživatele k lepším výkonům a k neustálému zlepšování se. Výhodou záznamu pohybové aktivity do těchto

zařízení je také možnost srovnání jednotlivých parametrů po určité době pohybové intervence, což slouží k vyhodnocení míry efektivity terapie.

Je však otázkou, jaká hranice počtu denních kroků je pro dosažení pozitivních výsledků v jednotlivých oblastech dostačující. V této práci byla stanovena minimální hranice pro zlepšení zkoumaných parametrů (BI, BMI, MoCA, SF-36) na 6000 kroků denně a více a téměř u všech parametrů kromě BMI byla tato hranice dostačující. Celosvětové studie nejčastěji zkoumají obecně vliv pohybové aktivity na kognitivní funkce, soběstačnost, kvalitu života a kondici člověka. Avšak existuje poněkud málo studií, které by se zabývaly otázkou, jaký průměrný počet kroků je pro zlepšení jednotlivých parametrů u jedinců s VKD a VD dostačující. Nejvíce studií zabývajících se korelací počtu kroků a určitého parametru bylo provedeno se zaměřením na BMI.

Průměrná hodnota 6000 kroků denně a více by tedy na základě výsledků tohoto výzkumu mohla být obecně doporučovanou hranicí předepisovanou lékaři pacientům s diagnostikovaným VKD nebo VD pro zlepšení stavu kognitivních funkcí, soběstačnosti, kondice a kvality života těchto jedinců. Někdy méně je více a v tomto případě to platí jednoznačně. Používání chytrých zařízení ve spojení s chůzí je poměrně jednoduchá, ale účinná pohybová intervence. Místo složitých cvičebních programů lze pacienta vybavit hodinkami a instruovat ho k jejich používání. Velké množství z nich je voděodolné, což je pro jedince s kognitivním deficitem značná výhoda, jelikož si je nemusí sundávat při sprchování, a tudíž si je nezapomenou opět nasadit.

Na závěr lze dodat, že je monitorovaná chůze vhodným prostředkem k aktivizaci pacientů s VKD a VD zejména v období jejich návratu do běžného života. Monitorace poskytuje pacientům i terapeutům zpětnou vazbu, podle které se lze při terapii orientovat a která nám umožní pohybovou aktivitu pacienta individuálně upravovat tak, aby seděla jednotlivci „na míru“.

Monitorace chůze lze samozřejmě využít i u jiných diagnóz a také u zdravých jedinců. Možná by byli někteří jedinci překvapeni, ať už negativně, nebo pozitivně, kolik činí jejich průměrný počet kroků za den. Nárůst počtu sedavých zaměstnání je poměrně aktuální téma. Řada lidí si stěžuje na bolesti pohybového aparátu spojené s fyzickou inaktivitou. Další velkou skupinou jsou děti, u kterých narůstá obezita v důsledku pohybové inaktivity. Chůze jako terapeutický prostředek by jistě našla uplatnění ve všech věkových kategoriích, navíc by monitorace prostřednictvím chytrých hodinek mohla zaujmout i děti ve školním věku.

7. 6 Limity studie

Být součástí Juniorského grantu Fakulty zdravotnických věd bylo při tvoření této práce značnou výhodou, jelikož jsem pracovala s již naměřenými daty mých kolegyně z předchozích ročníků, ke kterým jsem navíc přidala mnou a kolegyní Janou Chovancovou naměřená data. Za období působnosti grantu bylo tedy změřeno celkem 52 probandů, což je poměrně solidní vzorek s ohledem na během tohoto období probíhající epidemii onemocnění COVID-19, která mohla měření poněkud snadno zkomplikovat. Pro prokázání obecné platnosti našich závěrů by však bylo vhodné navýšit vzorek probandů minimálně o dalších 50 jedinců, tedy tak, aby každou výzkumnou skupinu tvořilo minimálně 50 probandů.

Za značný limit lze považovat dobu pohybové intervence, která by měla být v ideálním případě delší, a to alespoň 3 nebo 6 měsíců. Během období trvání pohybové intervence by pacienti každý měsíc docházeli na pravidelné kontroly, při kterých by se exportovala data z chytrého zařízení, která by nám promítla informace o průběhu pohybové aktivity jedince za předchozí měsíc. Z parametrů pohybové aktivity by nás nejvíc zajímal průměrný denní počet kroků jako doposud. Dále by se při každé kontrole provedly standardizované testy MoCA, BI, SF-36 a změřena by byla také váha pro průběžný výpočet BMI. Výhodou těchto průběžných dlouhodobých měření by byla především možnost hodnocení progresu jednotlivých charakteristik v delším časovém horizontu.

Další limit byl objeven v případě měření kvality života prostřednictvím Dotazníku kvality života SF-36, které bylo provedeno pouze při výstupním vyšetření. Z tohoto důvodu nebylo možno změřit rozdíl v kvalitě života u jednotlivých skupin před a po pohybové intervenci a byl změřen pouze rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou po pohybové intervenci. Tato hodnota pro nás neměla téměř žádnou výpovědní hodnotu, jelikož jsme nemohli posoudit progres v kvalitě života v průběhu pohybové intervence a následně porovnat míru zlepšení mezi skupinami probandů. Do budoucna by bylo vhodné provést SF-36 před pohybovou intervencí, během průběžných kontrol i po skončení pohybové intervence jako ostatní výše zmíněné parametry.

ZÁVĚR

Důsledkem stárnutí celosvětové populace roste počet nově diagnostikovaných demencí různého typu, mezi něž patří také hojně se vyskytující vaskulární demence a její předstupeň – vaskulární kognitivní deficit. Jak už z názvu vyplývá, tento typ kognitivní poruchy vzniká z vaskulárních příčin, např. v důsledku ischemické nebo hemoragické cévní mozkové příhody, jejichž výskyt celosvětově neustále stoupá a v posledních letech postihuje čím dál tím častěji i mladší věkové kategorie. Zařazení pravidelné pohybové aktivity v podobě chůze do každodenní rutiny jedinců s tímto onemocněním je jedna z efektivních a dostupných možností léčby. A právě tento přirozený druh léčby byl aplikován v méj diplomové práci.

Cílem bylo porovnat efekt pohybové intervence mezi dvěma výzkumnými skupinami s diagnostikovanou vaskulární demencí, které se mezi sebou lišily především průměrným počtem kroků za den. Dle výsledků této práce lze konstatovat, že vyšší denní průměrný počet kroků (6000 kroků denně a více) u jedinců z experimentální skupiny vedl po měsíčním pohybovém programu k významnějším pozitivním změnám ve stavu kognitivních funkcí, v soběstačnosti a v kvalitě života oproti kontrolní skupině. Jediná hodnota, ve které nebyly rozdíly mezi skupinami prokázány, byl index tělesné hmotnosti.

Tato práce je poslední prací vytvořenou v rámci Juniorského grantu Univerzity Palackého JG_20219_004, který nese název: Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce. Jejím cílem bylo blíže rozvést problematiku, které se svých pracích věnovaly již moje předchůdkyně, a sice stanovit hranici kroků a ověřit, zda je tato hranice pro získávání efektivních výsledků dostačující, či nikoliv. To se podařilo a lze tedy tvrdit, že je určená hranice 6000 kroků denně a více pro skupinu jedinců s diagnózou vaskulární demence či vaskulárního kognitivního deficitu, dostačující.

Chůze s minimálním denním počtem 6000 kroků denně a více by měla být lékaři doporučována jako jeden z hlavních předpokladů pro zlepšení jejich celkového stavu, kvality života a především snadnější návrat těchto jedinců do jejich běžného života. Chytrá zařízení sloužící k monitoraci chůze jsou vhodným pomocníkem pro obě strany. Lékaři slouží jako informační prostředek zobrazující přehled o pohybové aktivitě jedince v době, kdy není pod lékařským dohledem, a prostřednictvím tohoto zařízení lze pohybový režim jedince dle potřeb následně upravovat. Naopak uživatelům slouží chytré hodinky či náramky především jako motivační prvek na cestě ke zlepšování jejich zdravotního a psychického stavu. Technologický pokrok má svoje výhody i nevýhody a v tomto případě je jednoznačně výhodou.

REFERENČNÍ SEZNAM

ALWAN, A., ARMSTRONG, T., BETTCHER, D. et al. 2010. Global status report on noncommunicable diseases 2010. *World Health Organization*. ISBN 978-92-4-068645-8.

Alzheimer's Disease International. 2021. World Alzheimer Report 2021. Journey through the diagnosis of dementia [online]. [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: <https://www.alzint.org/u/World-Alzheimer-Report-2021.pdf>.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. (6. přepracované a doplněné vydání). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

ANDERSON, E., DURSTINE, J. L. 2019. Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science* [online]. 1(1), 3-10 [cit. 2021-10-24]. ISSN 26663376. Dostupné z: doi 10.1016/j.smhs.2019.08.006.

ANDERSSEN, N., JACOBS, D. R., SIDNEY, S., BILD, D. E., STERNFELD, B., SLATTERY, M. L., HANNAN, P. 1996. Change and Secular Trends in Physical Activity Patterns in Young Adults: a Seven-Year Longitudinal Follow-up in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study (CARDIA). *American Journal of Epidemiology* [online]. 143(4), 351-362, [cit. 2021-10-20]. Dostupné z: doi 10.1093/oxfordjournals.aje.a008749.

BARDE, Y. A., EDGAR, D., THOENEN, H. 1982. Purification of a new neurotrophic factor from mammalian brain. *The EMBO Journal* [online]. 1(5), 549-553 [cit. 2021-12-22]. ISSN 02614189. Dostupné z: doi 10.1002/j.1460-2075.1982.tb01207.x.

BARKER-COLLO, S. 2007. Depression and anxiety 3 months post stroke: Prevalence and correlates. *Archives of Clinical Neuropsychology* [online]. 22(4), 519-531 [cit. 2021-12-28]. ISSN 08876177. Dostupné z: doi 10.1016/j.acn.2007.03.002.

BARKER-COLLO, S., FEIGIN, V. L., PARAG, V., LAWES, C. M. M., SENIOR, H. 2010. Auckland Stroke Outcomes Study: Part 2. *Neurology* [online]. 75(18), 1608-1616 [cit. 2021-12-29]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi 10.1212/WNL.0b013e3181fb44c8.

BARTOŠ, A., ŘÍPOVÁ, D. 2012. Vaskulární demence a vaskulární kognitivní porucha. *Neurologie pro praxi* [online]. 13(2), 72-77, [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2012/02/04.pdf>.

BERLIN, J. A., COLDITZ, G. A. 1990. A META-ANALYSIS OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE PREVENTION OF CORONARY HEART DISEASE. *American Journal of Epidemiology* [online]. 132(4), 612-628 [cit. 2021-10-31]. ISSN 1476-6256. Dostupné z: doi 10.1093/oxfordjournals.aje.a115704.

BILLMAN, G. E. 2002. Aerobic exercise conditioning: a nonpharmacological antiarrhythmic intervention. *Journal of Applied Physiology* [online]. 92(2), 446-454, [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: doi 10.1152/jappphysiol.00874.2001.

BLACK, S., ROMÁN, G. C., GELDMACHER, D. S., SALLOWAY, S., HECKER, J., BURNS, A., PERDOMO, C., KUMAR, D., PRATT, R. 2003. Efficacy and Tolerability of Donepezil in Vascular Dementia. *Stroke* [online]. 34(10), 2323-2330 [cit. 2021-11-18]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi:10.1161/01.STR.0000091396.95360.E1.

BURVILL, P. W., JOHNSON, G. A., JAMROZIK, K. D., ANDERSON, C. S., STEWART-WYNNE, E. G., CHAKERA, T. M. H. 1995. Prevalence of Depression After Stroke: The Perth Community Stroke Study. *British Journal of Psychiatry* [online]. 166(3), 320-327 [cit. 2021-12-23]. ISSN 0007-1250. Dostupné z: doi:10.1192/bjp.166.3.320.

BYUN, J.-E., KANG, E.-B. 2016. The effects of senior brain health exercise program on basic physical fitness, cognitive function and BDNF of elderly women - a feasibility study. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry* [online]. 20(2), 8-18 [cit. 2021-12-15]. ISSN 2233-6834. Dostupné z: doi:10.20463/jenb.2016.06.20.2.2.

COCO, D. L., LOPEZ, G., CORRAO, S. 2016. Cognitive impairment and stroke in elderly patients. *Vascular Health and Risk Management*. [online]. 12, 105-116, [cit. 2020-12-30]. Dostupné z: doi: 10.2147/VHRM.S75306.

COHEN, S., LEVI-MONTALCINI, R., HAMBURGER, V. 1954. A NERVE GROWTH-STIMULATING FACTOR ISOLATED FROM SARCOM AS 37 AND 180. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 40(10), 1014-1018 [cit. 2021-12-22]. ISSN 0027-8424. Dostupné z: doi 10.1073/pnas.40.10.1014.

COLCOMBE, S. J., ERICKSON, K. I., SCALF, P. E., KIM, J. S., PRAKASH, R., MCAULEY, E., ELAVSKY, S., MARQUEZ, D. X., HU, L., KRAMER, A. F. 2006. Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in Aging Humans. *Journal of Gerontology* [online]. 61(11), 1166-1170, , [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: doi 10.1093/gerona/61.11.1166.

COLLINS, A., KOECHLIN, E. 2012. Reasoning, Learning, and Creativity: Frontal Lobe Function and Human Decision-Making. *PLoS Biology* [online]. 10(3) [cit. 2021-12-27]. ISSN 1545-7885. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pbio.1001293.

COTMAN, C. W., BERCHTOLD, N. C., CHRISTIE, L. A. 2007. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosciences* [online]. 30(9), 464–472, [cit. 2020-12-30]. Dostupné z: doi 10.1016/j.tins.2007.06.011.

DEMAERSCHALK, B. M., WINGERCHUK, D. M. 2007. Treatment of Vascular Dementia and Vascular Cognitive Impairment. *The Neurologist* [online]. 13(1), 37-41 [cit. 2021-12-30]. ISSN 1074-7931. Dostupné z: doi 10.1097/01.nrl.0000252919.46622.28.

DENG, W., AIMONE, J. B., GAGE, F. H. 2010. New neurons and new memories: how does adult hippocampal neurogenesis affect learning and memory? *Nature Reviews Neuroscience* [online]. 11(5), 339-350 [cit. 2021-12-13]. ISSN 1471-003X. Dostupné z: doi 10.1038/nrn2822.

DE SOUSA FERNANDES, M. S., ORDÔNIO, T. F., SANTOS, G. C. J., SANTOS, L. E. R., CALAZANS, C. T., GOMES, D. A., SANTOS, T. M. 2020. Effects of Physical Exercise on Neuroplasticity and Brain Function: A Systematic Review in Human and Animal Studies. *Neural Plasticity* [online]. 1-21 [cit. 2021-12-15]. ISSN 1687-5443. Dostupné z: doi 10.1155/2020/8856621.

DOWNWARD, P., DAWSON, P. 2016. Is it Pleasure or Health from Leisure that We Benefit from Most? An Analysis of Well-Being Alternatives and Implications for Policy. *Social Indicators Research* [online]. 126(1), 443-465 [cit. 2021-12-31]. ISSN 0303-8300. Dostupné z: doi 10.1007/s11205-015-0887-8.

ELLIS, CH., URBAN, S. 2016. Age and aphasia: a review of presence, type, recovery and clinical outcomes. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 23(6), 430-439 [cit. 2021-12-29]. ISSN 1074-9357. Dostupné z: doi 10.1080/10749357.2016.1150412.

FARINATTI, P., MONTEIRO, W., OLIVEIRA, R., CRISAFULLI, A. 2018. Cardiorespiratory responses and myocardial function within incremental exercise in healthy unmedicated older vs. young men and women. *Aging Clinical and Experimental Research* [online]. 30(4), 341-349 [cit. 2021-10-28]. ISSN 1720-8319. Dostupné z: doi 10.1007/s40520-017-0776-x.

FOX, K. R. 1999. The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition* [online]. 2(3a), 411-418 [cit. 2021-10-31]. ISSN 1368-9800. Dostupné z: doi 10.1017/S1368980099000567.

FUJIMORI, S., MARUO, S. J., PIASEU, N., KALAMPAKORN, S., SASIMONTHONKUL, NAKADE, K., WATANABE, T., MURATA, Y., SASAMORI, F., TERASAWA, S., OKUHARA, M., TABUCHI, H., TERASAWA, K. 2018. The effectiveness of a Japanese style health program: comparison between Minowa, Japan and Rayong, Thailand. *Heliyon* [online]. 4(11), 1-17 [cit. 2022-03-17]. ISSN 24058440. Dostupné z: doi 10.1016/j.heliyon.2018.e00961.

GALLAWAY, P. J., MIYAKE, H., BUCHOWSKI, M. S., SHIMADA, M., YOSHITAKE, Y., KIM, A. S., HONGU, N. 2017. Physical Activity: A Viable Way to Reduce Risk of Mild Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Vascular Dementia in Older Adults. *Brain Sciences* [online]. 7(12), 1-16, [cit. 2021-10-8]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: doi:10.3390/brainsci7020022.

GEDA, Y. E., ROBERTS, R. O., KNOPMAN, D. S., CHRISTIANSON, T. J. H., PANKRATZ, V. S., IVNIK, R. J., BOEVE, B. F., TANGALOS, E. G., PETERSEN, R. C., ROCCA, W. A. 2010. Physical Exercise, Aging, and Mild Cognitive Impairment. *Archives of Neurology* [online]. 67(1), 80-86, [cit. 2021-10-7]. ISSN 0003-9942. Dostupné z: doi 10.1001/archneurol.2009.297.

GOLDEMUND, D., TELECKÁ, S. 2006. Kognitivní poruchy a deprese s cévním onemocněním mozku. *Neurologie pro praxi* [online]. 4, 185-188, [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/04/03.pdf>.

GOLDEMUND, D., TELECKÁ, S. 2008. Kognitivní poruchy u pacientů s cévním onemocněním mozku. *Neurologie pro praxi praxi* [online]. 9(3), 121-124, [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: https://www.cmp-brno.cz/pdf_soubory/KOGNITIVNI_PORUCHY_U_PACIEN.

GORELICK, P. B., SCUTERI, A., BLACK, S. E., DECARLI, CH., GREENBERG, S. M., IADECOLA, C., LAUNER, L. J., LAURENT, S., LOPEZ, O. L., NYENHUIS, D., PETERSEN, R. C., SCHNEIDER, J. A., TZOURIO, CH., ARNETT, D. K., BENNETT, D. A., CHUI, H. C., HIGASHIDA, R. T., LINDQUIST, R., NILSSON, P. M., ROMAN, G. C., SELKE, F. W., SESHADRI, S. 2011. Vascular Contributions to Cognitive Impairment and

Dementia. *Stroke* [online]. 42(9), 2672-2713 [cit. 2021-12-30]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi 10.1161/STR.0b013e3182299496.

GOTTESMAN, R. F., HILLIS, A. E. 2010. Predictors and assessment of cognitive dysfunction resulting from ischaemic stroke. *The Lancet Neurology* [online]. 9(9), 895-905 [cit. 2021-12-15]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi 10.1016/S1474-4422(10)70164-2.

GOW, A. J., BASTIN, M. E., MUNOZ MANIEGA, S. M., VALDÉS, M. C., MORRIS, Z., MURRAY, C., ROYLE, N. A., STARR, J. M., DEARY, I. J., WARDLAW, J. M. 2012. Neuroprotective lifestyles and the aging brain: Activity, atrophy, and white matter integrity. *Neurology* [online]. 79(17), 1802-1808 [cit. 2021-12-22]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi 10.1212/WNL.0b013e3182703fd2.

GRINBERG, L. T., THAL, D. R. 2010. Vascular pathology in the aged human brain. *Acta Neuropathologica* [online]. 119(3), 277-290, [cit. 2021-12-30]. ISSN 0001-6322. Dostupné z: doi 10.1007/s00401-010-0652-7.

GULYAEVA, N. V. 2017. Molecular mechanisms of neuroplasticity: An expanding universe. *Biochemistry (Moscow)* [online]. 82(3), 237-242 [cit. 2021-12-13]. ISSN 0006-2979. Dostupné z: doi 10.1134/S0006297917030014.

HOANG, T. D., REIS, J., ZHU, N., JACOBS, D. R., LAUNER, L. J., WHITMER, R. A., SIDNEY, S., YAFFE, K. 2016. Effect of Early Adult Patterns of Physical Activity and Television Viewing on Midlife Cognitive Function. *JAMA Psychiatry* [online]. 73(1), 1-7, [cit. 2021-10-10]. ISSN 2168-622X. Dostupné z: doi 10.1001/jamapsychiatry.2015.2468.

HOCHSTENBACH, J. B., OTTER, R., MULDER, T. W. 2003. Cognitive recovery after stroke: a 2-year follow-up. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 84(10), 1499-1504 [cit. 2021-12-29]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi 10.1016/S0003-9993(03)00370-8.

CHANG, M., SNAEDAL, J., EINARSSON, B., BJORNSSON, S., SACZYNSKI, J. S., ASPELUND, T., GARCIA, M., GUDNASON, V., HARRIS, T. B., LAUNER, L. J., JONSSON, P. V. 2016. The Association Between Midlife Physical Activity and Depressive Symptoms in Late Life: Age Gene/Environment Susceptibility—Reykjavik Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. 71(4), 502-507 [cit. 2021-10-31]. ISSN 1079-5006. Dostupné z: doi 10.1093/gerona/qlv196.

CHEN, S. T., STEVINSON, C., TIAN, T., CHEN, L. J., KU, P. W. 2020. Accelerometer-measured daily steps and subjective cognitive ability in older adults: A two-year follow-up study. *Experimental Gerontology* [online]. 133, 1-7 [cit. 2022-03-28]. ISSN 05315565. Dostupné z: doi 10.1016/j.exger.2020.110874.

JIRÁK, R. 2013. *Gerontopsychiatrie*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-873-5.

JIRÁK, R., HOLMEROVÁ, I., BORZOVÁ, C. 2009. *Demence a jiné poruchy paměti: komunikace a každodenní péče*. Praha: Grada, Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2454-6.

KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., ZAVÁZALOVÁ, H., HOLMEROVÁ, I., WEBER, P., A KOLEKTIV. 2008. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient* (1. vydání). Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-7021-5.

KAVIRAJAN, H., SCHNEIDER, L. S. 2007. Efficacy and adverse effects of cholinesterase inhibitors and memantine in vascular dementia: a meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Neurology* [online]. 6(9), 782-792, [cit. 2021-12-31]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi 10.1016/S1474-4422(07)70195-3.

KISVETROVÁ, H., HERZIG, R., BRETŠNAJDROVÁ, M., TOMANOVÁ, J., LANGOVÁ, K., ŠKOLOUDÍK, D. 2021. Predictors of quality of life and attitude to ageing in older adults with and without dementia. *Aging & Mental Health* [online]. 25(3), 535-542 [cit. 2022-03-23]. ISSN 1360-7863. Dostupné z: doi 10.1080/13607863.2019.1705758.

KLUCKÁ, J., VOLFOVÁ, P. 2016. *Kognitivní trénink v praxi*. (2. rozšířené vydání). Praha: Grada, Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5580-9.

KOUKOLÍK, F. 2014. *Metuzalém: o stárnutí a stáří*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2471-6.

KRAMER, J. H., REED, B. R., MUNGAS, D., WEINER, M. W., CHUI, H. C. 2002. Executive dysfunction in subcortical ischaemic vascular disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 72(2), 217-220 [cit. 2021-12-28]. ISSN 00223050. Dostupné z: doi 10.1136/jnnp.72.2.217.

KULIŠŤÁK, P. a kol. 2017. *Klinická neuropsychologie v praxi*. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum. ISBN 978-80-246-3068-7.

LACROIX, A. Z., BELLETTIERE, J., RILLAMAS-SUN, E., DI, CH., EVENSON, K. R., LEWIS, C. E., BUCHNER, D. M., STEFANICK, M. L., LEE, I., ROSENBERG, D. E., LAMONTE, M. J. 2019. Association of Light Physical Activity Measured by Accelerometry and Incidence of Coronary Heart Disease and Cardiovascular Disease in Older Women. *JAMA Network Open* [online]. 2(3) [cit. 2021-12-10]. ISSN 2574-3805. Dostupné z: doi 10.1001/jamanetworkopen.2019.0419.

LEAL, G., BRAMHAM, C. R., DUARTE, C. B. 2017. BDNF and Hippocampal Synaptic Plasticity. *Neurotrophins* [online]. Elsevier. 153-195 [cit. 2021-12-22]. Vitamins and Hormones. ISBN 9780128122631. Dostupné z: doi 10.1016/bs.vh.2016.10.004.

LEAR, S. A., HU, W., RANGARAJAN, S., GASEVIC, D., LEONG, D., IQBAL, R., CASANOVA, A., SWAMINATHAN, S., ANJANA, R. M., KUMAR, R., ROSENGREN, A., WEI, L., YANG, W., CHUANGSHI, W., HUAXING, L., NAIR, S., DIAZ, R., SWIDON, H., GUPTA, R., MOHAMMADIFARD, N., LOPEZ-JARAMILLO, P., OGUZ, A., ZATONSKA, K., SERON, P., AVEZUM, A., POIRIER, P., TEO, K., YUSUF, S. 2017. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *The Lancet* [online]. 390 (10113), 2643-2654 [cit. 2021-10-29]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(17)31634-3.

LINDWALL, M., RENNEMARK, M., HALLING, A., BERGLUND, J., HASSMÉN, P. 2007. Depression and Exercise in Elderly Men and Women: Findings From the Swedish National Study on Aging and Care. *Journal of Aging and Physical Activity* [online]. 15(1), 41-55, [cit. 2021-10-9]. Dostupné z: doi 10.1123/japa.15.1.41.

LOETSCHER, T., POTTER, K.-J., WONG, D., NAIR, R. 2019. Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2021-12-29]. 1-58, ISSN 14651858. Dostupné z: doi 10.1002/14651858.CD002842.pub3.

LOPRINZI, P. D., DAVIS, R. E. 2016. Bouted and non-bouted moderate-to-vigorous physical activity with health-related quality of life. *Preventive Medicine Reports* [online]. 3, 46-48 [cit. 2021-11-02]. ISSN 22113355. Dostupné z: doi 10.1016/j.pmedr.2015.12.005.

LUKÁŠOVÁ, E. 2020. Vliv pohybové terapie na kognitivní funkce. Diplomová práce. Univerzita Palackého: Olomouc.

MAST, H., TATEMICH, T. K., MOHR, J. P. 1995. Chronic brain ischemia: the contributions of Otto Binswanger and Alois Alzheimer to the mechanisms of vascular dementia. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 132(1), 4-10, [cit. 2021-11-13]. ISSN 0022510X. Dostupné z: doi 10.1016/0022-510X(95)00116-J.

MATTHEWS, B. R. 2015. Memory Dysfunction. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology* [online]. 21, 613-626 [cit. 2021-12-28]. ISSN 1080-2371. Dostupné z: doi 10.1212/01.CON.0000466656.59413.29.

MAUGERI, G., CASTROGIOVANNI, P., BATTAGLIA, G., PIPPI, R., D'AGATA, V., PALMA, A., DI ROSA, M., MUSUMECI, G. 2020. The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy. *Heliyon* [online]. 6(6) [cit. 2021-11-05]. ISSN 24058440. Dostupné z: doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04315.

MCPHEE, J. S., FRENCH, D. P., JACKSON, D., NAZROO, J., PENDLETON, N., DEGENS, H. 2016. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology* [online]. 17(3), 567-580 [cit. 2021-10-29]. ISSN 1389-5729. Dostupné z: doi 10.1007/s10522-016-9641-0.

MIRANDA-DURO, M. D. C., NIETO-RIVEIRO, L., CONCHEIRO-MOSCOSO, P., GROBA, B., POUSADA, T., CANOSA, N., PEREIRA, J. 2021. Analysis of Older Adults in Spanish Care Facilities, Risk of Falling and Daily Activity Using Xiaomi Mi Band 2. *Sensors* [online]. 21(10), 1-16 [cit. 2022-03-21]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi 10.3390/s21103341.

MIYAKE, A., FRIEDMAN, N. P., EMERSON, M. J., WITZKI, A. H., HOWERTER, A., WAGER, T.D. 2000. The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology* [online]. 41(1), 49-100 [cit. 2021-12-27]. ISSN 00100285. Dostupné z: doi 10.1006/cogp.1999.0734.

MOORE, R. L., KORZICK, D. H. 1995. Cellular adaptations of the myocardium to chronic exercise. *Progress in Cardiovascular Diseases* [online]. 37(6), 371-396 [cit. 2021-12-10]. ISSN 00330620. Dostupné z: doi 10.1016/S0033-0620(05)80019-2.

MOORHOUSE, P., ROCKWOOD, K. 2008. Vascular cognitive impairment: current concepts and clinical developments. *The Lancet Neurology* [online]. 7(3), 246-255 [cit. 2021-11-10]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi 10.1016/S1474-4422(08)70040-1.

MORRIS, J. N., CRAWFORD, M. D. 1958. Coronary Heart Disease and Physical Activity of Work. *BMJ* [online]. 2(5111), 1485-1496, [cit. 2021-10-22]. ISSN 0959-8138. Dostupné z: doi 10.1136/bmj.2.5111.1485.

MURPHY, M. H., BROOM, D. R., GILL, J. M. R., GRAY, C. M., JONES, A., STEELE, J., THOMPSON, D., ZANTEN, J. V. 2018. Expert Working Group Working Paper: Older Adults Working Group. UK Physical Activity Guidelines: Review and Recommendations for Older Adults (Aged 65+ Years). University of Bristol, UK [online]. 1-26, [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: <https://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/sps/documents/cmo/adults-technical-report.pdf>.

MURRAY, C. J., LOPEZ, A. D. 1997. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *The Lancet* [online]. 349 (9064), 1498-1504, [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: doi 10.1016/S0140-6736(96)07492-2.

NAGHAVI, M., ABAJOBIR, A. A., ABBAFATI, C., ABBAS, K. M., ABD-ALLAH, F., ABERA, S. F. 2017. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet* [online]. 390 (10100), 1151-1210, [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: doi 10.1016/S0140-6736(17)32152-9.

NASREDDINE, Z. S., PHILLIPS, N. A., BÉDIRIAN, V., CHARBONNEAU, S., WHITEHEAD, V., COLLIN, I., CUMMINGS, J. L., CHERTKOW, H. 2005. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society* [online]. 53(4), 695-699 [cit. 2022-02-07]. ISSN 00028614. Dostupné z: doi 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.

NIKOLAI, T., ŠTĚPÁNKOVÁ, H., BEZDÍČEK, O. 2014. Mírná kognitivní porucha a syndrom demence – vyšetření kognitivních funkcí. *Medicína pro praxi* [online]. 11(6), 275-277, [cit. 2021-11-09]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2014/06/08.pdf>.

NUNAN, D., MAHTANI, K. R., ROBERTS, N., HENEGHAN, C. 2013. Physical activity for the prevention and treatment of major chronic disease: an overview of systematic reviews. *Systematic Reviews* [online]. 2(1) [cit. 2021-10-28]. ISSN 2046-4053. Dostupné z: doi:10.1186/2046-4053-2-56.

O'BRIEN, J. T., ERKINJUNTTI, T., REISBERG, B., ROMAN, G., SAWADA, T., PANTONI, L., BOWLER, J. V., BALLARD, C., DECARLI, CH., GORELICK, P. B., ROCKWOOD, K., BURNS, A., GAUTHIER, S., DEKOSKY, S. T. 2003. Vascular cognitive impairment. *The Lancet Neurology* [online]. 2(2), 89-98 [cit. 2021-11-12]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi 10.1016/S1474-4422(03)00305-3.

O' DONNELL, M. J., XAVIER, D., LIU, L., ZHANG, H., CHIN, S. L., RAO-MELACINI, P., RANGARAJAN, S., ISLAM, S., PAIS, P., MCQUEEN, M. J., MONDO, CH., DAMASCENO, A., LOPEZ-JARAMILLO, P., HANKEY, G. J., DANS, A. L., YUSOFF, K., TRUELSEN, T., DIENER, H.-CH., SACCO, R. L., RYGLEWICZ, D., CZLONKOWSKA, A., WEIMAR, CH., WANG, X., YUSUF, S. 2010. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet* [online]. 376(9735), 112-123 [cit. 2021-12-25]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi 10.1016/S0140-6736(10)60834-3.

PANZA, G. A., TAYLOR, B. A., THOMPSON, P. D., WHITE, C. M., PESCATELLO, L. S. 2017. Physical activity intensity and subjective well-being in healthy adults. *Journal of Health Psychology* [online]. 24(9), 1257-1267 [cit. 2021-11-05]. ISSN 1359-1053. Dostupné z: doi 10.1177/1359105317691589.

PFEIFFER, J. 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.

PIDRMAN, V. 2007. *Demence*. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1490-5.

POWELL, K. E., THOMPSON, P. D., CASPERSEN, C. J., KENDRICK, J. S. 1987. Physical Activity and the Incidence of Coronary Heart Disease. *Annual Review of Public Health* [online]. 8(1), 253-287, [cit. 2021-10-31]. ISSN 0163-7525. Dostupné z: doi 10.1146/annurev.pu.08.050187.001345.

RAFFERTY, A. P., REEVES, M. J., MCGEE, H. B., PIVARNIK, J. M. 2002. Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 34(8), 1255-1261 [cit. 2022-03-31]. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi 10.1097/00005768-200208000-00005.

- RASQUIN, S., LODDER, J., VERHEY, F. 2005. The Association between Psychiatric and Cognitive Symptoms after Stroke: A Prospective Study. *Cerebrovascular Diseases* [online]. 19(5), 309-316 [cit. 2021-12-28]. ISSN 1015-9770. Dostupné z: doi 10.1159/000084499.
- RESSNER, P., HORT, J., REKTOROVÁ, I., BARTOŠ, A., RUSINA, R., LÍNEK, V., SHEARDOVÁ, K. 2009. Doporučené postupy pro diagnostiku Alzheimerovy nemoci a ostatních demencí. *Neurologie pro praxi* [online]. 10(4), 237-241, [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/04/10.pdf>.
- RODRIGUEZ-HERNANDEZ, M. G., WADSWORTH, D. W. 2019. The effect of 2 walking programs on aerobic fitness, body composition, and physical activity in sedentary office employees. *PLOS ONE* [online]. 14(1), 1-15 [cit. 2022-03-10]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi 10.1371/journal.pone.0210447.
- SALIMI, S., IRISH, M., FOXE, D., HODGES, J. R., PIGUET, O., BURRELL, J. R. 2018. Can visuospatial measures improve the diagnosis of Alzheimer's disease? *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring* [online]. 10(1), 66-74 [cit. 2021-12-29]. ISSN 2352-8729. Dostupné z: doi 10.1016/j.dadm.2017.10.004.
- SANTANA-SOSA, E., BARRIOPEDRO, M. I., LÓPEZ-MOJARES, L. M., PÉREZ, M., LUCIA, A. Exercise Training is Beneficial for Alzheimer's Patients. 2008. *International Journal of Sports Medicine* [online]. 29(10), 845-850 [cit. 2022-03-27]. ISSN 0172-4622. Dostupné z: doi 10.1055/s-2008-1038432.
- SEIDL, Z. 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. (2. přepracované a doplněné vydání). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.
- SHAH, S., VANCLAY, F., COOPER, B. 1989. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of Clinical Epidemiology* [online]. 42(8), 703-709 [cit. 2022-02-07]. ISSN 08954356. Dostupné z: doi 10.1016/0895-4356(89)90065-6.
- SCHINDER, A. 2000. The neurotrophin hypothesis for synaptic plasticity. *Trends in Neurosciences* [online]. 23(12), 639-645 [cit. 2021-12-15]. ISSN 01662236. Dostupné z: doi 10.1016/S0166-2236(00)01672-6.
- SKROBOT, O. A., O'BRIEN, J., BLACK, S., CHEN, CH., DECARLI, CH., ERKINJUNTTI, T., FORD, G. A., KALARIA, R. N., PANTONI, L., PASQUIER, F., ROMAN, G. C.,

WALLIN, A., SACHDEV, P., SKOOG, I., BEN-SHLOMO, Y., PASSMORE, A. P., LOVE, S., KEHOE, P. G. 2017. The Vascular Impairment of Cognition Classification Consensus Study. *Alzheimer's & Dementia* [online]. 13(6), 624-633 [cit. 2021-11-23]. ISSN 1552-5260. Dostupné z: doi 10.1016/j.jalz.2016.10.007.

SLEPIČKA, P., MUDRÁK, J., SLEPIČKOVÁ, I. 2015. *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Karolinum. ISBN 978-80-246-3110-3.

SMITH, E. E., JONIDES, J. 1999. Storage and Executive Processes in the Frontal Lobes. *Science* [online]. 283(5408), 1657-1661 [cit. 2021-12-27]. ISSN 0036-8075. Dostupné z: doi 10.1126/science.283.5408.1657.

STEVENS, J., KILLEEN, M. 2006. A randomised controlled trial testing the impact of exercise on cognitive symptoms and disability of residents with dementia. *Contemporary Nurse*. [online]. 21(1), 32-40, [cit. 2020-12-30]. Dostupné z: doi: 10.5172/conu.2006.21.1.32.

TANIGAWA, T., TAKECHI, H., ARAI, H., YAMADA, M., NISHIGUCHI, S., AOYAMA, T. 2014. Effect of physical activity on memory function in older adults with mild Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Geriatrics & Gerontology International* [online]. 14(4), 758-762 [cit. 2022-03-31]. ISSN 14441586. Dostupné z: doi 10.1111/ggi.12159.

TARIQ, S., BARBER, P. A. 2018. Dementia risk and prevention by targeting modifiable vascular risk factors. *Journal of Neurochemistry* [online]. 2018, 144(5), 565-581 [cit. 2021-12-31]. ISSN 00223042. Dostupné z: doi 10.1111/jnc.14132.

TATEMACHI, T. K., DESMOND, D. W., STERN, Y., M PAIK, SANO, M., BAGIELLA, E. 1994. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 57(2), 202-207 [cit. 2021-12-28]. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi 10.1136/jnnp.57.2.202.

The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. 1995. *Social Science & Medicine* [online]. 41(10), 1403-1409 [cit. 2022-03-23]. ISSN 02779536. Dostupné z: doi 10.1016/0277-9536(95)00112-K.

THOMPSON, D. L., RAKOW, J., PERDUE, S. 2004. M.Relationship between Accumulated Walking and Body Composition in Middle-Aged Women. *Medicine & Science in Sports &*

Exercise [online]. 911-914 [cit. 2022-03-09]. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi 10.1249/01.MSS.0000126787.14165.B3.

TUDOR-LOCKE, C., BASSETT, D. R. 2004. How Many Steps/Day Are Enough?. *Sports Medicine* [online]. 34(1), 1-8 [cit. 2022-04-02]. ISSN 0112-1642. Dostupné z: doi 10.2165/00007256-200434010-00001.

TUDOR-LOCKE, C., CRAIG, C. L., AOYAGI, Y., BELL, R. C., CROTEAU, K. A., BOURDEAUDHUIJ, I. D., EWALD, B., GARDNER, A. W., HATANO, Y., LUTES, L. D., MATSUDO, S. M., RAMIREZ-MARRERO, F. A., ROGERS, L. Q., ROWE, D. A., SCHMIDT, M. D., TULLY, M. A., BLAIR, S. N. 2011. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. 1-19, 8(1) [cit. 2022-04-01]. ISSN 1479-5868. Dostupné z: doi 10.1186/1479-5868-8-80.

TUDOR-LOCKE, C., HART, T. L., T. L. WASHINGTON. 2009. Expected values for pedometer-determined physical activity in older populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. 6(1) [cit. 2022-03-31]. ISSN 1479-5868. Dostupné z: doi 10.1186/1479-5868-6-59.

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR, 2017. Barthelové test [online]. ÚZIS. [cit. 22.5.2020]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/file/klasifikace/barthelove-test/barthelove-test-zakladni-20180525.pdf>.

VALLANCE, J. K., EURICH, D., LAVALLEE, C., JOHNSON, S. T. 2013. Daily Pedometer Steps among Older Men: Associations with Health-Related Quality of Life and Psychosocial Health. *American Journal of Health Promotion* [online]. 27(5), 294-298 [cit. 2022-03-30]. ISSN 0890-1171. Dostupné z: doi 10.4278/ajhp.120316-QUAN-145.

VALLANCE, J. K., MURRAY, T. C., JOHNSON, S. T., ELAVSKY, S. 2010. Quality of life and psychosocial health in postmenopausal women achieving public health guidelines for physical activity. *Menopause* [online]. 17(1), 64-71 [cit. 2022-04-08]. ISSN 1072-3714. Dostupné z: doi 10.1097/gme.0b013e3181b6690c.

VÁLKOVÁ, L. 2015. *Rehabilitace kognitivních funkcí v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada Publishing, Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5571-7.

VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. (2. rozšířené a přepracované vydání). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

VENTURELLI, M., SCARSINI, R., SCHENA, F. 2011. Six-Month Walking Program Changes Cognitive and ADL Performance in Patients With Alzheimer. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias* [online]. 26(5), 381-388 [cit. 2022-03-24]. ISSN 1533-3175. Dostupné z: doi 10.1177/1533317511418956.

VETROVSKY, T., CUPKA, J., DUDEK, M., KUTHANOVA, B., VETROVSKA, K., CAPEK, V., BUNC, V. 2017. Mental health and quality of life benefits of a pedometer-based walking intervention delivered in a primary care setting. *Acta Gymnica* [online]. 47(3), 138-143 [cit. 2022-04-08]. ISSN 23364912. Dostupné z: doi 10.5507/ag.2017.017.

VILLA, R. F., FERRARI, F., MORETTI, A. 2018. Post-stroke depression: Mechanisms and pharmacological treatment. *Pharmacology & Therapeutics* [online]. 184, 131-144 [cit. 2021-12-24]. ISSN 01637258. Dostupné z: doi 10.1016/j.pharmthera.2017.11.005.

VREUGDENHIL, A., CANNEL, J., DAVIES, A., RAZAY, G. 2011. A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* [online]. 26(1), 12-19 [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: doi 10.1111/j.1471-6712.2011.00895.x.

WARBURTON, D. E. R., NICOL, C. W., BREDIN, S. S. D. 2006. Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal* [online]. 174(6), 801-809 [cit. 2021-10-14]. ISSN 0820-3946. Dostupné z: doi 10.1503/cmaj.051351.

WARE, J. E., SNOW, K. K., KOSINSKI, M., GANDEK, B. 1993. SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide. *The Health Institute, New England Medical Center*. Boston, Massachusetts. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/John-Ware-6/publication/313050850_SF36_Health_Survey_Manual_Interpretation_Guide/links/594a5b83aca2723195de5c3d/SF-36-Health-Survey-Manual-Interpretation-Guide.pdf.

WILKINSON, D., DOODY, R., HELME, R., TAUBMAN, K., MINTZER, J., KERTESZ, A., PRATT, R. D. 2003. Donepezil in vascular dementia: A randomized, placebo-controlled study. *Neurology* [online]. 61(4), 479-486 [cit. 2021-11-18]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi 10.1212/01.WNL.0000078943.50032.FC.

World Health Organization (WHO). 2017. *Depression and other common mental disorders: global health estimates*. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>.

World Health Organization (WHO). 2010. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, Switzerland: WHO. ISBN 978-92-4-159-997-9.

YASUNAGA, A., TOGO, F., WATANABE, E., PARK, H., SHEPHARD, R. J., AOYAGI, Y. 2006. Yearlong Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Older Japanese Adults: The Nakanojo Study. *Journal of Aging and Physical Activity* [online]. 14(3), 288-301 [cit. 2022-04-07]. ISSN 1063-8652. Dostupné z: doi 10.1123/japa.14.3.288.

ZULKIFLY, M. F. M., GHAZALI, S. E., CHE DIN, N., SINGH, D. K. A., a Ponnusamy SUBRAMANIAM, P. 2016. A Review of Risk Factors for Cognitive Impairment in Stroke Survivors. *The Scientific World Journal* [online]. 2016, 1-16 [cit. 2021-12-28]. ISSN 2356-6140. Dostupné z: doi 10.1155/2016/3456943.

SEZNAM ZKRATEK

6MWT	Six-Minute Walk Test
AD	Alzheimerova demence
AD-8	Ascertain Dementia 8-item Questionnaire
ADL	activities of daily living
BI	Barthel Index
BMI	body mass index
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
HRQoL	dotazník Health-Related Quality of Life
ICHE	inhibitory cholinesteráz
ICHS	ischemická choroba srdeční
MMSE	Mini-Mental State Examination
MoCA	Montrealský kognitivní test
MRI	magnetická rezonance
QoL	Quality of Life
SF-36	dotazník kvality života Short-Form 36
SD	směrodatná odchylka
TIA	transitorní ischemická ataka
VD	vaskulární demence
VKD	vaskulární kognitivní deficit
WHO	World Health Organization

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách BMI (BMI_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny.....	38
Obrázek 2 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách BI (BI_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny.....	39
Obrázek 3 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách MoCA (MoCA_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny.....	40
Obrázek 4 Krabicový graf znázorňující rozdíl v hodnotách QoL (QoL_R) u kontrolní (K) a experimentální (E) skupiny.....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Popisná statistika parametrů kontrolní skupiny	32
Tabulka 2 Popisná statistika parametrů experimentální skupiny	33
Tabulka 3 Mann-Whitney U test pro BMI_R.....	38
Tabulka 4 Mann-Whitney U test pro BI_R.....	39
Tabulka 5 Mann-Whitney U test pro MoCA_R.....	40
Tabulka 6 Mann-Whitney U test pro QoL	41

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Informovaný souhlas.....	78
Příloha 2 Souhlas etické komise Fakulty zdravotnických věd	80
Příloha 3 Montrealský kognitivní test (MoCA)	791
Příloha 4 Barthelové index (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017)	82
Příloha 5 Dotazník kvality života SF-36	84



Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce.

Období realizace: 2019/2022

Řešitelé projektu: Bc. Hana Bortlová, Bc. Eliška Lukášová, Bc. Kristýna Bartoňková, Bc. Romana Kolaříková, Bc. Klára Čechová, Bc. Jana Chovancová, doc. MUDr. Petr Konečný, PhD

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je srovnání vlivu kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu. V této práci budou použity poznatky z Juniorského grantu, který bude probíhat v období od ledna 2019 do prosince 2021. V něm budou sbírána data prostřednictvím testů NIHSS, MMSE, DASS a Barthelové test, SF36, MoCA. Pomocí těchto testů bude hodnocen vztah mezi kognitivními funkcemi a pohybovým aparátem a bude také zkoumána závislost mezi kognitivní a pohybovou funkcí. Výzkumná část proběhne na probandech s aterosklerózou a současným výskytem kognitivních dysfunkcí či demencí a to v různém rozsahu. Dle výskytu daných onemocnění budou pacienti rozděleni do jednotlivých skupin a v nich bude zkoumána závislost. Vzhledem k výzkumnému charakteru diplomové práce nevzniká pro pacienta žádné riziko. Výhodou pro probandy může být neustálá kontrola a zpětná vazba týkající se jejich zdravotního stavu a současné vedení terapie pro jeho zlepšení. Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení účastníka výzkumu

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce): _____

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: _____

Příloha 2 Souhlas etické komise Fakulty zdravotnických věd



Fakulta
zdravotnických věd

Genius

UPOL-83451/1040-2018

Vážený pan
MUDr. Martin Roubec, Ph.D.
FZV UP
Hněvotinská 3
775 15 Olomouc

2018-06-06

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážený pane doktore,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byl Váš projekt, podaný do soutěže o udělení Juniorského grantu UP v Olomouci, posouzen a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že projektu s názvem „Vliv aterosklerózy na rozvoj demence a možnosti jejího nefarmakologického ovlivnění“, jehož jste hlavním řešitelem, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP.

Etická komise FZV UP souhlasí s realizací projektu včetně informovaného souhlasu pacienta/osoby zařazené do výzkumného souboru, který byl v plném znění předložen Etické komisi FZV UP. Projekt dbá zásad ochrany lidských bytostí.

Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.
předsedkyně
Etická komise FZV UP

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
Hněvotinská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 852
www.fzv.upol.cz

Příloha 3 Montrealský kognitivní test (MoCA)

MONTREALSKY KOGNITIVNI TEST (MoCA)
Verze 7.3 Paralelní verze

Vzdělání (počet let):
Pohlaví:

Datum narození:
DATUM:

ZRAKOVĚ-KONSTRUKČNÍ SCHOPNOSTI / EXEKUTIVNÍ FUNKCE		Nakreslete ciferník se všemi čísly a označte 9 hodin 10 minut (3 body)		BODY			
		<input type="checkbox"/> kontura <input type="checkbox"/> číslice <input type="checkbox"/> ručičky		___/5			
POJMENOVÁNÍ ZVÍŘETE							
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		___/3			
PAMĚŤ							
Přečtěte řadu slov (1/sekundu). Zopakujte co nejvíce slov nehlédě na pořadí. Zopakujte je ještě jednou.		vlak	vajíčko	klobouk	židle	oranžová	žádný bod
1. pokus							
2. pokus							
POZORNOST							
Přečtěte řadu čísel (1/sekundu). Čtěte řadu písmen (1/sekundu). Testovaný musí klepnout prstem pokaždé, když uslyší A. Při 2 a více chybách nedostane žádný bod.		Testovaný je má zopakovat, jak šla za sebou	[] 5 4 1 8 7			___/2	
		Testovaný je má zopakovat pozpátku	[] 1 7 4				
Množina odečtů 7 od 80		[] 73	[] 66	[] 59	[] 52	[] 45	___/3
		4-5 správných odečtů = 3 body / 2-3 správně = 2 body / 1 správný = 1 bod / 0 správných = 0 bodů					
ŘEČ							
Opakujte po mně: (přesně slovo od slova)		Prý by po té nehodě měla zažalovat jeho právníka.	[]			___/2	
		Ty malé holky, které dostaly moc bonbónů, rozbolelo břicho.	[]				
Vybavování slov.		Řekněte co nejvíce slov, která začínají písmenem P, během 1 minuty.	[]	___ (N ≥ 11 slov)		___/1	
ABSTRAKCE							
Podobnost např. mezi banánem-pomerančem = ovoce		[] oko-ucho	[] trubka-piano			___/2	
ODDÁLENÉ VYBAVENÍ SLOV							
Vybavení slov BEZ NÁPOVĚDY		vlak	vajíčko	klobouk	židle	oranžová	Body se udělí pouze BEZ NÁPOVĚDY
		[]	[]	[]	[]	[]	
Nepovinné		Kategoriální nápověda					
		Nápověda výběrem					
ORIENTACE							
[] datum		[] měsíc	[] rok	[] den	[] místo	[] město	___/6
Translated by: Ondrej Bezdickec, PhD., Hana Stepankova, PhD., Miloslav Kopecek, MD, PhD. © Z. Nasreddine MD www.mocatest.org						CELKEM	___/30
Administrátor:							

Barthelové index základních všedních činností (BI)

Identifikace případu: Jméno pacienta _____
 Jméno hodnotitele _____
 Datum hodnocení _____

Činnost	Skóre
Jedení 10 = samostatně 5 = s pomocí (např. krájení, roztírání másla) nebo s potřebou speciální diety 0 = neprovede	<input type="text"/>
Přesun z invalidního vozíku na lůžko a zpět 15 = samostatně bez pomoci 10 = s menší pomocí (verbální nebo fyzickou) 5 = s větší pomocí (fyzickou, jednoho nebo dvou lidí), může se posadit 0 = neprovede, neudrží rovnováhu vsedě nebo není schopen používat invalidní vozík	<input type="text"/>
Provádění osobní hygieny 5 = samostatně umytí rukou, obličeje, čištění zubů, holení 0 = nutná pomoc s osobní hygienou	<input type="text"/>
Posazení na toaletu a vstání z ní 10 = samostatně bez pomoci (usednutí, otření, oblečení, zvednutí) 5 = potřebuje pomoc, ale zvládá některé úkony samostatně 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Koupání nebo sprchování 5 = samostatné koupání nebo sprchování 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Chůze (pohyb na vozíku) na rovném povrchu 15 = chůze samostatně (případně s oporou, např. holí) nad 50 metrů 10 = chůze s malou pomocí nad 50 metrů 5 = samostatný pohyb na vozíku, včetně zatáčení, nad 50 metrů 0 = imobilní, nebo mobilní do 50 metrů	<input type="text"/>
Chůze do schodů a ze schodů 10 = samostatně bez pomoci 5 = s pomocí (verbální, fyzickou, s podporou) 0 = nezvládne	<input type="text"/>
Oblékání a svlékání (včetně zavazování tkaniček, zapínání zipů) 10 = samostatně 5 = potřebuje pomoc, ale zvládá z poloviny samostatně 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Ovládání stolice 10 = kontinentní 5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s aplikací klystýru 0 = inkontinentní	<input type="text"/>
Ovládání močení 10 = kontinentní 5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s externí pomůckou 0 = inkontinentní, nebo katetrizovaný bez možnosti samostatného močení	<input type="text"/>
Celkový součet (0-100)	<input type="text"/>

Barthelové index základních všedních činností (BI)

Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách	
0-40 bodů	vysoce závislý
45-60 bodů	závislost středního stupně
65-95 bodů	lehká závislost
100 bodů	nezávislý

Maximální celkový součet je 100 bodů.

Pokyny k použití

1. Index by měl být používán jako záznam o tom, jaké aktivity pacient aktuálně zvládá, nikoliv jako záznam toho, co by pacient zvládat mohl.
2. Hlavním cílem je stanovit stupeň nezávislosti na jakékoliv pomoci, fyzické nebo verbální, jakkoliv velké a nezávisle na důvodu poskytnutí.
3. Potřeba kontroly znamená, že pacient není nezávislý.
4. Výkon pacienta by měl být stanoven pomocí nejlepších dostupných informačních podkladů. Pomocí dotazování se pacienta, přátel, příbuzných, zdravotnického personálu, což jsou obvyklé zdroje, ale také pomocí přímého pozorování a zdravého rozumu. Přímé testování však není potřeba.
5. Obvykle je podstatný výkon pacienta za posledních 24 až 48 hodin, v některých případech je relevantní i delší období.
6. Střední kategorie naznačují, že pacient k provedení úkolu vynakládá alespoň poloviční množství celkového úsilí.
7. Použití pomůcek neznamena omezení nezávislosti.

Informace o autorských právech

Barthel Index© MedChi, 1965. Všechna práva vyhrazena.

Držitelem autorských práv na Barthel index je Maryland State Medical Society. Může se používat zdarma pro nekomerční účely s následující citací:

Mahoney FI, Barthel D "Functional evaluation: the Barthel Index."
Maryland State Med Journal 1965;14:56-61. Použito se svolením.

K úpravě Barthel indexu nebo k jeho použití pro komerční účely je nutné povolení.

Úpravu českého překladu Barthelové indexu provedl Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR v roce 2017.

Verze dotazníku ze dne 25. 5. 2018.

Více informací naleznete na adrese <http://www.uzis.cz/katalog/klasifikace/barthelove-test>.

Příloha 5 Dotazník kvality života SF-36

SF-36

Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)

Identifikace respondenta	
Datum vyplnění	

NÁVOD: V tomto dotazníku jsou otázky týkající se Vašeho zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit, jak se cítíte a jak se Vám daří zvládat obvyklé činnosti.

Odpovězte na jednu z otázek tím, že vyznačíte příslušnou odpověď. Nejste-li si jisti, jak odpovědět, odpovězte, jak nejlépe umíte.

Zakroužkujte jednu odpověď u každé otázky

1.	Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově:	
a.	Výtečné	1
b.	Velmi dobré	2
c.	Dobré	3
d.	Docela dobré	4
e.	Špatné	5

2.	Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?	
a.	Mnohem lepší než před rokem	1
b.	Poněkud lepší než před rokem	2
c.	Přibližně stejné jako před rokem	3
d.	Poněkud horší než před rokem	4
e.	Mnohem horší než před rokem	5

SF-36

Následující otázky se týkají činností, které někdy děláváte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?

	Činnosti	Ano, omezuje hodně	Ano, omezuje trochu	Ne, vůbec neomezuje
3.	Usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
4.	Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole	1	2	3
5.	Zvedání nebo nošení běžného nákupu	1	2	3
6.	Vyjít po schodech několik pater	1	2	3
7.	Vyjít po schodech jedno patro	1	2	3
8.	Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
9.	Chůze asi jeden kilometr	1	2	3
10.	Chůze po ulici několik set metrů	1	2	3
11.	Chůze po ulici sto metrů	1	2	3
12.	Koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci	1	2	3

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?			
		Ano	Ne
13.	Zkrátil se čas , který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
14.	Udělal(a) jste méně , než jste chtěl(a)?	1	2
15.	Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo jiných činností?	1	2
16.	Měl(a) jste potíže při práci nebo jiných činnostech (například jste musel(a) vynaložit zvláštní úsilí)?	1	2

SF-36

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli emocionálním potížím (například pocit deprese nebo úzkosti)?			
		Ano	Ne
17.	Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
18.	Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)?	1	2
19.	Byl(a) jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle?	1	2

20. Uved'te, do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech?		
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

21. Jak velké bolesti jste měl(a) v posledních 4 týdnech?		
a.	Žádné	1
b.	Velmi mírné	2
c.	Mírné	3
d.	Střední	4
e.	Silné	5
f.	Velmi silné	6

SF-36

22.	Do jaké míry Vám <u>bolesti</u> bránily v práci (v zaměstnání i doma) <u>v posledních 4 týdnech</u>?	
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

Následující otázky se týkají Vašich pocitů a toho, jak se Vám dařilo v posledních 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, jak jste se cítil(a).

Jak často v posledních 4 týdnech:		Pořád	Většinou	Dost často	Občas	Málokdy	Nikdy
23.	Jste se cítil(a) pln(a) elánu?	1	2	3	4	5	6
24.	Jste byl(a) velmi nervózní?	1	2	3	4	5	6
25.	Jste měl(a) takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	1	2	3	4	5	6
26.	Jste pociťoval(a) klid a pohodu?	1	2	3	4	5	6
27.	Jste byl(a) pln(a) energie?	1	2	3	4	5	6
28.	Jste pociťoval(a) pesimismus a smutek?	1	2	3	4	5	6
29.	Jste se cítil(a) vyčerpán(a)?	1	2	3	4	5	6
30.	Jste byl(a) šťastný(á)?	1	2	3	4	5	6
31.	Jste se cítil(a) unaven(a)?	1	2	3	4	5	6

SF-36

32.	Uveďte, jak často v posledních 4 týdnech bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?	
a.	Pořád	1
b.	Většinou	2
c.	Občas	3
d.	Málokdy	4
e.	Nikdy	5

Zvolte, prosím, takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?						
		Určitě ano	Většinou ano	Nejsem si jist	Většinou ne	Určitě ne
33.	Zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než jiní lidé	1	2	3	4	5
34.	Jsem stejně zdrav(a) jako kdokoliv jiný	1	2	3	4	5
35.	Očekávám, že se mé zdraví zhorší	1	2	3	4	5
36.	Mé zdraví je perfektní	1	2	3	4	5

Tento překlad je založen na 36-Item Short Form Survey Instrument dotazníku vyvinutém a vlastněném společností RAND Corporation, copyright © RAND. Přestože RAND uděluje povolení k překladu, samotný překlad nebyl společností RAND schválen nebo přezkoumán. Povolení společnosti RAND reprodukovat dotazník se nevztahuje ke schválení produktů, služeb nebo jiných způsobů využití, v nichž se dotazník objevuje nebo uplatňuje. Při překladu byly dodrženy specifikace poskytnuté společností RAND Health.

Autoři: Ware, J. E. et al. (Medical Outcome Study (MOS), Health Assessment Laboratories (HAL), Quality Metric Incorporated)

Autoři českého překladu: MUDr. Zdeněk Sobotík, CSc., doc. MUDr. Petr Petr, Ph.D.

Grafická úprava: MUDr. Miroslav Zvolský, Ing. Dana Krejčová, Ústav zdravotnických informací a statistiky, ÚZIS ČR 2018

Dotazník byl oficiálně publikován například v publikaci Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody, doc. MUDr. Eva Vaňásková, Ph. D.

Aktuální verze dokumentu z 19. 10. 2018.

Další informace naleznete na webové stránce: <http://www.uzis.cz/category/edice/publikace/klasifikace>.