

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD  
Ústav klinické rehabilitace

Bc. Jana Chovancová

## **Chůze a její vliv na bio-psycho-sociální funkce**

Diplomová práce

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

Olomouc 2022

## ANOTACE

**Typ závěrečné práce:** Diplomová práce

**Název práce:** Chůze a její vliv na bio-psycho-sociální funkce

**Název práce v AJ:** Walking and its influence on bio-psycho-social functions

**Datum zadání:** 2021-01-30

**Datum odevzdání:** 2022-06-25

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

**Autor práce:** Bc. Jana Chovancová

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

**Oponent práce:** Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

### Abstrakt v ČJ:

**Úvod:** Chůze jako léčebný prostředek má pozitivní vliv na zlepšení kognitivních funkcí a kvalitu života.

**Cíl:** Cílem této diplomové práce bylo zjistit, jaký vliv má chůze na kognitivní funkce, kvalitu života, soběstačnost, rychlost chůze a tělesnou hmotnost u pacientů, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu (CMP) nebo transitorní ischemickou ataku (TIA).

**Metodika:** Do výzkumu bylo vybráno 52 pacientů, kteří prodělali CMP či TIA. Při počátečním měření byly získány údaje o jejich výšce a váze k následnému výpočtu indexu tělesné hmotnosti (BMI). Pacienti byli vybaveni hodinkami Garmin Vivofit 3, které po dobu jednoho měsíce zaznamenávaly počet nachozených kroků. Soběstačnost byla hodnocena skrze Barthelové index (BI), kognice podle Montrealského kognitivního testu (MoCA) a tělesná hmotnost podle indexu BMI. Kvalita života byla posuzována podle Dotazníku kvality života Short-Form 36. Rychlost chůze byla hodnocena desetimetrovým testem chůze (10MWT). Výstupní měření se uskutečnilo po měsíci, a to se stejnou náplní měření, jako na začátku.

**Výsledky:** Po statistickém zpracování byly zjištěny určité signifikantní změny. Počet nachozených kroků měl vliv na změnu kognice a také vliv na kvalitu života. U BMI, testu soběstačnosti a závislosti při změně rychlosti chůze a změně kognitivních funkcí nedošlo k významným změnám.

**Závěr:** Studie přináší pozitivní poznatky do rehabilitační praxe a vypovídá o tom, že chůze je účinným prostředkem pro zlepšení kognitivních výsledků i kvality života.



**Abstrakt v AJ:**

**Introduction:** Walking is considered to be a therapeutic instrument which can positively influence cognitive functions as well as the overall quality of life.

**Aim:** The aim of this study was to determine if and how walking influences cognitive functions, quality of life, self-sufficiency, speed of walking and body weight of patients who have suffered an ischemic stroke or a transient ischemic attack (TIA).

**Methods:** A total of 52 patients, who had been diagnosed either with an ischemic stroke or TIA, were chosen to participate in this study. The initial measurements included patients' height and weight, which were necessary for determining their body mass index (BMI). Patients have then been provided with a Garmin Vivofit 3 smart watch which would record the amount of total steps taken within the following month. Self-sufficiency was determined via the Barthel Index (BI), cognitive functions via the Montreal cognitive assessment and (MoCA) and their body weight according to the results of their BMI index. The overall quality of life was assessed with the help of a 36-Item Short Form Survey and patients' walking speed was assessed by the Ten Meter Walk Test (10MWT). Output measures consisting of the exact same measuring methods were then carried out after a month.

**Results:** Statistical analysis showed some significant changes in the patients' cognition with regard to the amount of steps taken, as well as its influence on the overall quality of life. BMI, self-sufficiency and the influence of the walking speed tests showed no significant changes within the patients' cognitive functions.

**Conclusion:** The results of this study have expanded the knowledge within the field of rehabilitation practice. It can be stated that walking can be considered an efficient method for the betterment of cognitive functions as well as the overall quality of life.

**Klíčová slova v ČJ:** chůze, soběstačnost, kognitivní funkce, kvalita života, rychlost chůze, demence

**Klíčová slova v AJ:** walking, self-sufficiency, cognitive functions, quality of life, walking speed, dementia

**Rozsah:** 87 stran / 6 příloh

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

Olomouc, 31. srpna 2022

-----

podpis

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu diplomové práce, panu doc. MUDr. Petrovi Konečnému, Ph.D., MBA, za odborné vedení, pomoc a rady při zpracování této práce.

# Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>1. PŘEHLED POZNATKŮ .....</b>	<b>10</b>
1.1 Bio-psycho-sociální model zdraví.....	10
1.2 Aerobní cvičení .....	11
1.2.1 Vliv věku na aerobní kapacitu.....	12
1.3 Chůze jako léčebný prostředek .....	13
1.3.1 Krokový cyklus .....	14
1.3.2 Typy chůze a její patologie .....	15
1.3.3 Vliv chůze na biologické funkce.....	17
1.3.4 Vliv chůze na kognitivní a psychické funkce.....	19
1.3.5 Vliv chůze na sociální funkce .....	22
<b>2. CÍLE A HYPOTÉZY .....</b>	<b>25</b>
2.1 Cíl práce .....	25
2.2 Otázky a hypotézy .....	25
<b>3. METODIKA .....</b>	<b>27</b>
3.1 Charakteristika výzkumné skupiny .....	27
3.2 Průběh výzkumu.....	27
3.3 Použité metody výzkumu .....	28
3.3.1 Hmotnost a výška .....	28
3.3.2 Hodinky Garmin Vivofit 3 .....	29
3.3.3 Montrealský kognitivní test.....	29
3.3.4 Barthelové index .....	30
3.3.5 Dotazník kvality života Short-Form 36.....	31
3.3.6 Desetimetrový test chůze .....	31
3.4 Metody statistického hodnocení.....	31

<b>4. VÝSLEDKY VÝZKUMU</b> .....	<b>33</b>
4.1 Výsledky k vědecké otázce č. 1 .....	34
4.2 Výsledky k vědecké otázce č. 2 .....	36
4.3 Výsledky k vědecké otázce č. 3 .....	38
4.4 Výsledky k vědecké otázce č. 4 .....	40
4.5 Výsledky k vědecké otázce č. 5 .....	42
<b>5. DISKUSE</b> .....	<b>44</b>
5.1 Diskuse k vědecké otázce č. 1 .....	45
5.2 Diskuse k vědecké otázce č. 2 .....	47
5.3 Diskuse k vědecké otázce č. 3 .....	49
5.4 Diskuse k vědecké otázce č. 4 .....	51
5.5 Diskuse k vědecké otázce č. 5 .....	53
5.6 Limity studie .....	54
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>56</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM</b> .....	<b>57</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>71</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>72</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>73</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>74</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>75</b>

## ÚVOD

Chůze je přirozeným způsobem aerobního cvičení, které může provozovat každý jedinec, v kterémkoli věku, za předpokladu zachované schopnosti samostatné chůze. U jedinců po cévní mozkové příhodě (CMP) může mít chůze pozitivní vliv nejen na kognitivní funkce, ale také na kvalitu života. Tato práce se zabývá vlivem nachozených kroků během jednoho měsíce na kognitivní funkce, kvalitu života, soběstačnost během všedního dne, index tělesné hmotnosti a v neposlední řadě na korelaci mezi změnou rychlosti chůze a změnou kvality kognitivních funkcí u jedinců po CMP. Nachozené kroky byly snímány pomocí chytrých hodinek Garmin Vivofit 3 po dobu jednoho měsíce.

Diplomová práce se uskutečnila v rámci Juniorského grantu Univerzity Palackého JG\_20219\_004 s názvem: Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce. Data použítá ve výzkumu jsou součástí jak informací z měření získaných během minulých let, tak informací získaných měřením nových pacientů. Tato práce tedy pokračuje ve výzkumu kolegů, kteří se podíleli na sběru dat v minulosti.

V teoretické části práce se nachází informace o vlivu chůze na biologické, psychické, kognitivní, ale také sociální funkce. Je popsána chůze jako léčebný prostředek, dále jsou také obsaženy části o aerobním cvičení, typech chůze a patologiích chůze. Je přiblížen i bio-psycho-sociální model zdraví. V praktické části je rozebrán cíl diplomové práce a jsou stanoveny vědecké otázky s jednotlivými hypotézami. Podrobně je popsána metodika a výsledky výzkumu. Diskuse rozebírá výsledky práce a porovnává je s obdobnými studiemi.

K vyhledávání odborných článků a publikací byly použity on-line databáze PubMed, Elsevier ScienceDirect, Google Scholar, SpringerLink, Wiley Online Library a internetový portál proLékaře. Vypracovávání diplomové práce probíhalo od 1. září 2021 do 23. června 2022. K vyhledávání potřebných informací byla použita následující klíčová slova: chůze, soběstačnost, kognitivní funkce, kvalita života, rychlost chůze a demence. Bylo použito celkem 102 zdrojů, z toho 89 zahraničních. Pro základní orientaci v tématu byly použity následující články z odborných časopisů a uvedené knižní publikace:

KOLÁŘ, P., et al. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi (1. vyd.)*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

MORRIS, J. N., HARDMAN, A. E. 1997. Walking to Health. *Sports medicine* [on-line]. 23(5), 306-332, [cit. 2021-06-14]. ISSN 1179-2035. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9181668/>.

PITTS, M. 1998. An introduction to health psychology. In: PITTS, M., PHILIPS, K., (ed.) *The Psychology of Health*. Routledge: Wadsworth Publishing. ISBN 9780415150248.

SARAFINO, E. P. 2008. *Health Psychology: Biopsychosocial Interactions. 6th ed.* New Jersey: John Wiley & Sons. ISBN 9781119577805.

TERRIER, P., PRAZ, C., LE CARRÉ, J., VUISTINER, P., LÉGER, B., LUTHI, F. 2019. Influencing walking behavior can increase the physical activity of patients with chronic pain hospitalized for multidisciplinary rehabilitation: an observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders* [on-line]. 20(188), [cit. 2021-01-27]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2561-9>.

# 1. PŘEHLED POZNATKŮ

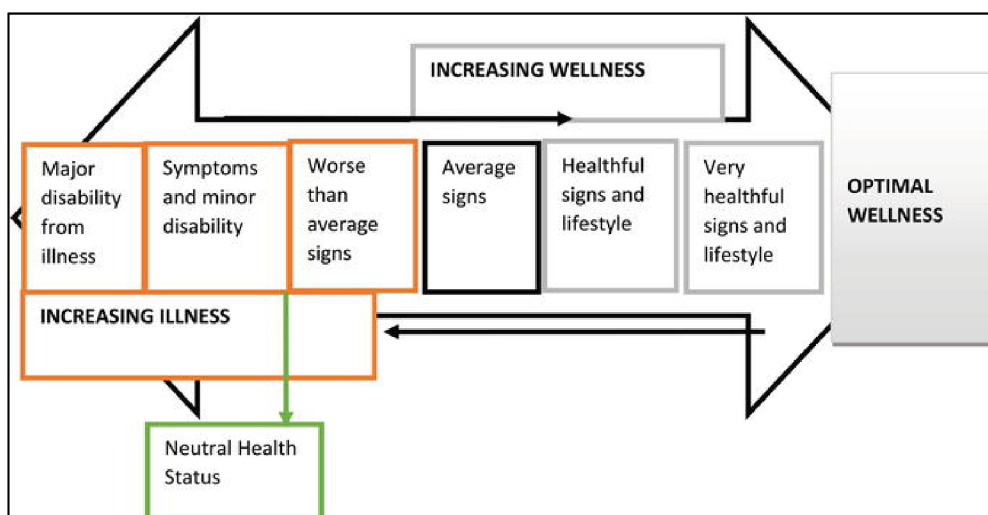
## 1.1 Bio-psycho-sociální model zdraví

Bio-psycho-sociální model zdraví (BPS) představuje příspěvek biologických, psychologických a sociálních faktorů k určování kvality zdraví. Dle tohoto modelu se mohou na výskytu nemoci podílet nejen faktory biologické, ale také faktory psychologické, jako jsou víra či chování a faktory sociální, jako je např. nezaměstnanost.

Zodpovědnost za zdraví v tomto pohledu nesou jednotlivci, u nichž by se v případě výskytu nemoci mělo kromě léčby biomedicínskými postupy, jež mají za cíl změnit fyzický stav těla, přihlídnout ke všem aspektům zdraví – tzn. včetně změn v chování, zvládání životních situací a dodržování lékařských doporučení. Zmíněné faktory kladou požadavky na schopnost jedince zvládnout je, což vede k přirozeným reakcím imunitního, endokrinního i autonomního nervového systému. Jaký budou mít dlouhodobé či krátkodobé faktory důsledky na zdraví, je na predispozici každého člověka odolávat nepříznivým vlivům. U méně odolných jedinců se mohou vyvinout chronické allostatické reakce, jako je třeba zvýšená reakce autonomního nervového systému nebo vyšší sekrece adrenálních hormonů. To se pak může podílet např. na rozvoji rakoviny, chorob náchylných k infekcím či kardiovaskulárních chorob (Pitts, 1998, s. 35).

Na rozdíl od modelu biomedicínského, který je postaven na předpokladu, že je člověk buď zdravý nebo nemocný, klade BPS model důraz na vzájemnou interakci a ovlivňování těchto aspektů (Engel, 1977, s. 129-136). K BPS modelu se v samotné definici zdraví přiklání také Světová zdravotnická organizace, která tento pojem definuje jako „Stav úplné fyzické, duševní a sociální pohody, nikoli pouze nepřítomnost nemoci nebo vady“ (World Health Organization, 2020, s. 1). Dle Sarafina (2008, s. 2) vnímá tímto způsobem zdraví také mnoho psychologů, kteří jej označují za stav fyzické, duševní a sociální pohody, a ne pouze jako nepřítomnost újmy na zdraví či choroby. Jedná se spíše o kontinuum, které se v rámci celku časem mění. Na jednom konci kontinua se nachází zdraví jako dominantní stav a na opačné straně stojí stav nemoci či zranění (viz Obrázek 1, s. 11), u nichž mohou destruktivní procesy vyvolat určité příznaky a postižení (Sarafino, 2008, s. 2).





**Obrázek 1** Zdraví (Sarafino, 2008, s. 2)

S psychologií, o které v souvislosti se zdravím Sarafino hovoří, je BPS model velmi úzce propojen. BPS model totiž oproti biomedicínským postupům nevnímá psychologické faktory pouze jako důsledky nemoci, ale jako něco, co se může na výskytu nemoci samo podílet. BPS model zdraví stál v tomto ohledu za zrodem disciplíny psychologie zdraví, která hledá různé metody, jak přesvědčit lidi, aby se své stávající zdraví snažili zachovat, povzbuzovat ho a dodržovat prevenci. Zabývá se také tím, jak biologické, psychologické a sociální faktory ovlivňují postoje jedinců ke svému zdravotnímu stavu (Friedman a Adler, 2007, s. 3-18).

Vztah mezi myslí a tělem a jejich vzájemnými vlivy byl a doposud je hraničním tématem psychologie, filozofie a fyziologie. Multidisciplinárně se ve spojitosti se zdravím zkoumají např. psychosomatické poruchy či negativní a pozitivní ovlivňování životního stylu dnešních lidí. Pitts (1998, s. 35) poukazuje na řadu studií, v nichž bylo zjištěno, že vlivem změny životního stylu se ve dvacátém století rozvinulo vyšší procento úmrtnosti na srdeční onemocnění, rakovinu a cévní mozkovou příhodu. Jako prevence může sloužit dodržování různých kategorií zdravotního chování, jako je např. dostatek spánku, zdravé stravování, vyhýbání se návykovým látkám, dodržování preventivních prohlídek u lékařů, vyhýbání se znečištěným oblastem a zachovávání bezpečnostních postupů, kterými může být vlastnění lékárničky či znalost důležitých telefonních čísel (Pitts, 1998, s. 35).

## 1.2 Aerobní cvičení

Aerobní cvičení je strukturovanou opakující se fyzickou aktivitou, která se vyznačuje tím, že metabolický systém těla využívá kyslík k přeměně na potřebnou energii. Je považováno za základní článek pro vytrvalostní trénink, který je charakteristický menším energetickým

výdejem v delším časovém úseku. Tento druh cvičení zlepšuje kapacitu kardiovaskulárního systému přijímat a transportovat kyslík. Dosáhnout jej lze různými způsoby pohybu, při kterých se maximální tepová frekvence přiblíží k 70-80 %, a to přiměřeně k věku člověka. Aerobní vytrvalost se měří podle hodnoty maximálního objemu kyslíku ( $VO_2 \text{ max}$ ), který je jedinec schopen využít (Millstein, 2013, *in press*).  $VO_2 \text{ max}$  je důležitým údajem, který informuje o výkonnosti těla. Měří se v mililitrech kyslíku spotřebovaného za minutu na kilogram tělesné hmotnosti (ml/kg/min) a jeho hodnota je závislá na pohlaví, věku a fyzické kondici. Při klidové tepové frekvenci se pohybuje zhruba na 3,5 ml/kg/min, přičemž v průběhu pohybové zátěže spotřeba kyslíku lineárně narůstá až do svého maxima. Pro měření energetického výdeje se užívá jednotka metabolického ekvivalentu ( $1\text{MET}=3,5 \text{ } VO_2 \text{ ml/kg/min}$ ).

U starších osob pravidelné cvičení v aerobní zóně zvyšuje fyzickou zdatnost, kvalitu života, a naopak snižuje nadměrnou únavu, výskyt nemocnosti, invaliditu, a dokonce i úmrtnost. Pro starší dospělé jedince je doporučeno 150 minut aerobní aktivity týdně, přičemž alespoň dva dny by měl být čas věnován posilovacímu cvičení, které procvičuje všechny svalové skupiny. Dále by měl být věnován čas cvičení, které zlepšuje rovnováhu stejně jako chůze. Aktivitami, které se pohybují svojí tepovou frekvencí v aerobní zóně, může být právě chůze, dále také nordic walking, jízda na kole, tanec, jogging, tenis, plavání a v neposlední řadě práce na zahradě jako např. hrabání či tlačení sekačky na trávu (Elsawy a Higgins, 2010, s. 55-59).

### **1.2.1 Vliv věku na aerobní kapacitu**

Aerobní kapacita se s narůstajícím věkem snižuje (viz Obrázek 3, s. 13). Za nízkou hodnotu lze považovat  $VO_2 \text{ max} < 15 \text{ ml/kg/min}$ . U některých chorob, jako např. u ischemické choroby srdeční (ICHS), je nižší kapacita prediktorem vyššího rizika úmrtí. Zvýšení hodnoty o 1 ml/kg/min přitom zlepšuje prognózu u ICHS o 9 % (Morrison a Norenberg, 2001, s. 137-158).

Pacienti s kardiovaskulárním onemocněním mají vzhledem ke svému věku odlišnou odezvu na zátěž než lidé bez něj. V důsledku toho může nastat změna v odporu a vyskytnout se menší plasticita cévního systému, což vede k většímu zatěžování srdce. Další změnou může být například nižší beta adrenergní odpověď, která kvůli hypertrofii cévních stěn vede k snížené schopnosti arteriální dilatace. V arteriích se elastické vazivo mění na kolagen a také se objevují četné kalcifikace. Tento jev se označuje jako ateroskleróza (Braunwald, 1997, s. 1687-1703).

Věk	Muži	Ženy
20–29	43 ± 7,2 12 METs	36 ± 6,9 10 METs
30–39	42 ± 7,0 12 METs	34 ± 6,2 10 METs
40–49	40 ± 7,2 11 METs	32 ± 6,2 9 METs
50–59	36 ± 7,1 10 METs	29 ± 5,4 8 METs
60–69	33 ± 7,3 9 METs	27 ± 4,7 8 METs
70–79	29 ± 7,3 8 METs	27 ± 5,8 8 METs

**Obrázek 2** Fyziologické hodnoty  $\text{VO}_{2\text{max}}$  pro různé věkové skupiny (ml/ kg/ min) (Fletcher et al., 2001, s. 1694–1740)

### 1.3 Chůze jako léčebný prostředek

Vzpřímená chůze je jedním z typických znaků pro člověka. Jedná se o lokomoční stereotyp vybudovaný již v ontogenezi na fylogeneticky ucelených zákonitostech, unikátních pro každého jedince. Kvalitu tohoto komplexního pohybu lze zhodnotit aspekci vycházející z dobrých znalostí krokového cyklu a z kineziologie jednotlivých segmentů těla v celém průběhu pohybu. Chůze je složitý, reflexní, pohybový vzor, regulovaný na úrovni mozkové kůry, jejímž opakováním se vytváří dynamický stereotyp (Kolář et al., 2009, s. 48; Novák, 2008, s. 158–165). Morris a Hardman (1997) uvádí, že fyziologický práh tzv. pohodlí pro vykonávání fyzické aktivity, v tomto případě chůze, by měl být 70 % maximální srdeční frekvence. Zároveň dodávají, že tato úroveň představuje nejvyšší přínos pro zdravotní kondici bez dalších nepříznivých účinků pro jedince.

Chůze je nejen nejpřirozenější činností, ale také jediným trvalým dynamickým aerobním cvičením. Navzdory věku ji může provádět většina lidí schopných samostatné chůze, neboť k ní nejsou zapotřebí žádné speciální dovednosti ani vybavení. Je samoregulační, co se týče intenzity, frekvence i trvání a většinou neklade velké nároky na fyzickou zdatnost jedince. Také se jedná o celoroční a snadno opakovatelnou činnost, která může být u starších generací, lidí se sedavým zaměstnáním a neaktivních jedinců jedinou a hlavní pohybovou intervencí pro zvýšení fyzické aktivity (Morris a Hardman, 1997, s. 307–311).

Na význam této aktivity, ale také fyzické aktivity obecně, upozorňuje studie Terriera et al. (2019). Cílem této studie bylo na základě porovnávání dvou skupin pacientů určit význam bio-psycho-sociální rehabilitace ve vztahu k chronické bolesti. Studie mezi sebou porovnávala dvě skupiny téměř 280 hospitalizovaných pacientů s bolestmi horních nebo dolních končetin a páteře. Účastníkům byl poskytnut akcelometr a poté byli náhodně přiřazeni k příslušné skupině fyzické aktivity s chůzí a fyzické aktivity bez chůze. Po dobu jednoho týdne se u těchto pacientů posuzovala doba cvičení mírné fyzické aktivity a chůze. Intervence bolesti byla následně hodnocena dotazníkem o inventáři bolesti. Z výsledků vyplynulo, že ve skupině pacientů, kteří provozovali chůzi, se zvýšila fyzická aktivita nezávisle na hlášené interferenci bolesti, takže i přes bolestivý stav se díky zvýšené účasti chůze mohli probandi věnovat vyšší fyzické aktivitě. Výsledky studie prokázaly, že nabádání k chůzi je vhodným řešením ke zvýšení fyzické aktivity, jež zároveň přispívá ke vzrůstu kvality života a emoční pohodě.

Oblibu této fyzické aktivity prokazují výsledky veřejného mínění studie Murphyho et al. z roku 2007. Kolektiv autorů uvádí, že chůze byla vyhodnocena jako nejoblíbenější fyzická aktivita mezi obyvateli Evropské unie, a že je taktéž preferovanou aktivitou mezi sedavými jedinci (Murphy et al., 2007, s. 378). Na základě této a dalších obdobných studií se chůze stala jedním z důležitých a základních kamenů propagovaných pro zvýšení fyzické aktivity.

Míru důležitosti chůze pro obyvatele České republiky analyzoval průzkum Mitáše a Frömela, vznikající mezi lety 2005-2009 v rámci projektu zjišťujícího úroveň pohybové aktivity či inaktivity u vybraných věkových skupin mužů a žen v ČR. Podle výsledků tohoto průzkumu zaujímá chůze průměrného Čecha v denním režimu důležité místo. Česká populace byla ve výzkumu oproti ostatním pokročilým státům označena za „vysoce chodeckou“ – u žen byl výsledek 5000 MET/min/týden a u mužů až 6000 MET/min/týden. V sedavém způsobu života je chůze nejlépe přístupnou pohybovou aktivitou běžného dne (Mitáš a Frömel, 2011, s. 9-21). Střední věková kategorie se však s ohledem na své pracovní vytížení těmto statistikám mírně vymyká. Jelikož pro pohyb během dne nejčastěji využívá auto nebo městskou dopravu, je poměr chůze pro tuto věkovou kategorii během dne limitován a přirozený pohyb má tak menší zastoupení v rozvrhu dne (Cacek et al., 2014, *in press*).

### **1.3.1 Krokový cyklus**

Základní jednotkou chůze je krok, který vytváří krokový cyklus. Tento cyklus má dvě hlavní fáze – opornou a švihovou. Tyto fáze jsou dále rozděleny na další, po sobě navazující období.

Oporná fáze začíná momentem dotyku plosky chodidla o zemi (Inicial Contact), přičemž příznačný je dotyk paty (Heel Strike). Chodidlo se poté začíná odvíjet a nastává období postupného zatížení (Loading Response). Tato fáze obsahuje 0-10 % krokového cyklu. Na ni plynule navazuje plný kontakt plosky nohy se zemí (Foot Flat) a období střední opory (Midstance), které pokrývá 10-30 % cyklu. V této fázi se zatím na kontralaterální noze odehrává zvednutí palce (Opposite Toe Off). Období středního stoje na opačné noze pokračuje zvednutím paty (Heel Off). Jako poslední období nastává aktivní odraz (Terminal Stance), který se časově shoduje s okamžikem iniciálního kontaktu plosky na kontralaterální noze. Období aktivního odrazu pokrývá 30-50 % krokového cyklu. Poslední okamžik oporné fáze tvoří pasivní odraz (Pre Swing), který je ukončen zvednutím palce (Toe Off) s kvantitou asi 62 %.

Druhá, švihová fáze krokového cyklu startuje obdobím iniciálního švihu (Inicial Swing), který zabírá 62-75 %. Poté následuje fáze středního švihu (Mid Swing, 75-87 %), za současného míjení obou chodidel (Foot Clearance, 75 % krokového cyklu). Fáze terminálního švihu (Terminal Swing, 87-100 %) je charakteristická tibíí ve vertikále a je ukončena při dalším iniciálním kontaktu. Okamžik, kdy jsou oporné fáze na obou končetinách, nazýváme dvouoporovým obdobím, které se míjí s obdobím jednooporovým (Perry a Burnfield, 2010, *in press*; Sutherland, Kaufman a Moitza, 1994, s. 23-44).

### **1.3.2 Typy chůze a její patologie**

Kategorie chůze podle V. Jandy můžeme rozdělit do tří typů. Při proximálním typu chůze dochází k slabému odvalu plosky nohy, přičemž hlavní pohyb nastává v kyčelních kloubech. Hlavními aktivními svaly jsou zde musculus (m.) iliopsoas a m. rectus femoris. Při tomto typu chůze jsou často svaly přetěžované a v některých případech až zkrácené. U akrálního typu chůze můžeme naopak pozorovat výrazné odvinutí chodidla s převahou plantární flexe v závěrečné stojné fázi kroku. Pracujícími svaly jsou v tomto případě m. triceps surae, m. tibialis posterior, musculi (mm.) peronei a flexory prstů m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. flexor digiti minimi brevis a m. flexor digitorum brevis. Při této strategii je pohyb v kyčelním kloubu velmi malý, a proto lze při pohledu na člověka s tímto typem chůze pozorovat výrazný posun těžiště vertikálním směrem. Peroneální typ chůze je spojen s více flektovanými kolenními klouby, everzí nohy a s vnitřní rotací v kyčelních kloubech. Janda zmiňuje, že výše uvedené rozdělení je orientační a v praxi je tato škála variabilnější dle anatomických a morfologických jedinečností každého člověka (Janda, 1999, s. 6-8).

Při pozorování chůze lze z neurologického hlediska sledovat patologie, které jsou výsledkem poruchy některého z regulačních okruhů – ať už je to mícha, mozkový kmen, mozeček, bazální ganglia, thalamus nebo mozková kůra. Jestliže jsou postižením zasažena sestupná nervová vlákna, která ovlivňují tlumivě svalový tonus, jedná se o spastickou chůzi. Klinicky pacient došlapuje na špičku nebo se projevuje v kolenním kloubu hyperextenze. Důvodem těchto jevů je trvalá plantární flexe nohy. Není ani přítomno rozdělení ná kročné a opěrné funkce v kloubech. Na počátku chůze je vidět rotace pánve bez přítomné flexe v kolenním kloubu. Chůze při spastické paraparéze, kdy jsou zasaženy obě dolní končetiny, se vyskytuje např. u sclerosis multiplex. Při spastické hemiparéze chybí u horní končetiny souhyby na postižené straně a je přítomna flexe v lokti s pronací ruky. U dolní končetiny lze vidět malou flexi v hleznu i koleni a nohu v plantární flexi s vnitřní rotací. Toto vše lze typicky pozorovat u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP). Jako poslední lze uvést spastickou diparézu nebo triparézu, které se vyskytují u dětí s dětskou mozkovou obrnou. U těchto diagnóz se při chůzi vyskytují kontraktury adduktorů kyčelního kloubu, což má za následek chůzi s koleny u sebe, trup rotuje kolem osy těla a pánev a kyčelní kloub se pohybují současně.

Další z možných patologií nastává, když se poškodí spinální motorický okruh, přičemž porucha bude závislá na místě léze a rozsahu. Důvody postižení bývají způsobené útlakem, úrazem nebo působením toxické látky. Rozeznat lze v tomto případě paraparézu nebo monoparézu dolních končetin, jež jsou způsobeny poškozením lumbosakrálního plexu. Tato postižení se manifestují sunutím dolních končetin za tělem a krátkými kroky, kdy je nutné použití berlí nebo vnější opory, jinak chůzi nelze uskutečnit.

Poškozením nervus peroneus vzniká peroneální chůze, nazývaná také kohoutí, a to podle zvedání kolen vysoko do vzduchu z důvodu neschopnosti dorzální flexe nohy. Krok je zde uskutečněn počátečním kontaktem špičky a až poté paty (Kolář et al., 2009, s. 50).

Jestliže jsou postiženy zadní provazce míšni, hovoří se o chůzi tabické. Problém zde tvoří snížení či úplná absence vedení signálů z proprioreceptorů ze svalů, šlach, kloubů a kostí, které jedince informují o tom, kde se nachází jednotlivé části těla při pohybu. Poškozený polohocit způsobuje výrazné narušení rovnováhy a pacient tak snadno padá a těžko odhaduje přenášení váhy při chůzi.

Pro Parkinsonskou chůzi je typické poškození integračních systémů pohybových automatismů. Tento typ je charakterizován brachybazií a bradykynezi bez souhybu horních končetin, jež jsou spolu s tělem v semiflexi. Tím se posunuje těžiště dopředu a hrozí riziko pádu. Chůze probíhá neekonomicky a není přítomna koordinace antagonistických skupin svalů, což vede k větší únavě.

Další možná patologie chůze se vyskytuje při porušení vestibulárního aparátu vnitřního ucha. Postižený kvůli poruše rovnováhy uhýbá přímému směru chůze a s rizikem pádu se uchyluje celým tělem ke straně léze. Poškozen zde může být samotný vestibulární nerv, vestibulární jádra v mozkovém kmeni nebo může problém způsobit supranukleární léze.

U počínajících myopatií, poškození kyčle nebo u přítomnosti radikulárního syndromu v oblasti L5 se může potvrdit pozitivní Trendelenburgova zkouška, kdy jsou oslabeny abduktory kyčelního kloubu. Špatnou funkcí abduktorů se trup v tomto případě vychyluje nad končetinu ve fázi opory a vzniká charakteristický kolébavý typ chůze.

Jedním z posledních typů patologií jsou chůze cerebrální a hyperkinetická. Cerebrální typ se vyskytuje u pacientů při poškození mozečku. V pohybu pacient zaujímá širokou bázi s velkým souhybem horních končetin a náklonem trupu vzad. Hyperkinetická chůze se potom vyskytuje u chorea minor a atetózy, kdy je porušen striátový systém. Objevují se zde přestřelené, mimovolní pohyby vykazující značnou kinetickou energii (Kolář et al., 2009, s. 51).

### **1.3.3 Vliv chůze na biologické funkce**

Aby lidé mohli vykonávat aktivity všedního dne, jako je například chůze do schodů, je důležitá fyzická zdatnost. Ta je u každého rozdílná. U mužů bývá vyšší než u žen a celkově kondice klesá s přibývajícím věkem, pokud lidé nejsou pohybově aktivní. Inaktivita může být jedním z předpokladů k invaliditě související s cévní mozkovou příhodou. Z toho důvodu se kondiční trénink doporučuje jako prospěšný pro lidi po CMP. Zařazení této aktivity má i další výhody, mezi které patří lepší schopnost myšlení, zlepšení kvality života i nálady. V roce 2018 bylo vybráno 75 studií, které obsahovaly celkem 3617 probandů schopných samostatné chůze. Studie zahrnovaly různé kategorie kondičního tréninku jako např. kardiorepirační trénink, odporový nebo silový trénink či jejich kombinaci. Klíčové výsledky přinesly zprávu o tom, že kardiorepirační trénink, obsahující zejména chůzi, může zlepšit kondici a rovnováhu po mrtvici a také snížit riziko hospitalizace o 7 %. Celkově lze říci, že lidé s CMP budou mít z kardiorepiračního tréninku prospěch (Saunders et al., 2020, s. 2-3).

Dle Taka et al. (2013) obecně platí, že čím více je člověk fyzicky aktivní, tím lepší jsou jeho fyzické schopnosti. Fyziologické systémy se totiž adaptují, v nervosvalové soustavě dochází k lepší koordinaci pohybů a kardiopulmonální systém vykazuje efektivnější distribuci kyslíku a živin po těle. Zlepšují se také metabolické procesy zpracovávající metabolismus glukózy a mastných kyselin, které společně zvyšují celkový aerobní výkon a zefektivňují

fyzické schopnosti. Studie provedená Takem et al. prokázala, že fyzická aktivita zpomaluje onemocnění a snižuje funkční pokles spojený s věkem, který zapříčiňuje disabilitu v aktivitách běžného denního života (ADL), až o 10 let. Bylo také shledáno, že chůze lze považovat za dobrou formu prevence jak u starších lidí nad 75 let, tak u mladších jedinců, kteří se již potýkali s funkčním omezením nebo invaliditou (Tak et al., 2013, s. 329-338). Oproti tomu neaktivita může zvyšovat riziko srdečních chorob do míry srovnatelné s kuřáky a může také zvyšovat riziko rakoviny tlustého střeva, neboť chůze zlepšuje střevní peristaltiku (Elsawy a Higgins, 2010, s. 55-59).

Chůze má vliv i na chuť k jídlu a na příjem energie. Tímto fenoménem se zabývala např. studie Kinga et al. (2010, s. 485-492), jíž se účastnilo čtrnáct mladých mužů. Participanti byli v tomto případě pozorováni vždy po dobu 8 hodin, přičemž po úvodní hodinové rychlé chůzi na běžeckém páse následoval sedmihodinový odpočinek. Během studií byla nabízena bufetová jídla dvakrát denně a chuť k jídlu a sytost byly hodnoceny po třiceti minutách. Přestože šedesát minut chůze přineslo výdej asi 2008 kJ, nemělo toto cvičení i přes navození mírného energetického deficitu významný vliv na zvýšení chuti k jídlu. Ze studie tedy vyplývá, že chůze v takovémto časovém intervalu nezvyšuje chuť k jídlu a může tedy hrát roli při regulaci tělesné hmotnosti. Věk a nedostatek fyzické aktivity mohou být naopak faktory zodpovědné za horší zdraví a špatnou stabilitu.

Korelaci mezi pravidelnou chůzí a jejím prospěchem pro kardiovaskulární systém a rovnováhu zkoumala observační studie z roku 2003 (Melzer, Benjuya a Kaplanski, s. 240-245). Studie se zúčastnilo celkem 22 starších osob pravidelně se věnujících chůzi a 121 zdravých jedinců, kteří nechodili téměř vůbec. Obě skupiny participantů neprojevovaly známky poruch chůze a stability. Výsledky prokázaly, že aktivnější jedinci měli i přes vyšší věk signifikantně lepší posturální stabilitu za statických podmínek než jedinci, kteří pravidelně nechodili. V posturálních limitních testech však mezi skupinami nebyl shledán rozdíl ve dvoubodovém rozlišení. Skupina, která chodila, měla také vyšší svalovou sílu u plantárních flexorů hlezna a extenzorů kolena, ačkoliv u dorziflexorů nebyly mezi skupinami rozdíly. Zajímavé bylo, že narozdíl od aktivnějších participantů 16 % účastníků skupiny neprovozující chůzi uvedlo, že měli alespoň dva pády za posledního půl roku. V závěru bylo tedy vyvozeno, že pravidelná chůze má vliv na lepší stabilitu, a že jedinci v důchodovém věku, kteří pravidelně chodí, vykazují zejména ve statické poloze lepší posturální kontrolu a nehrozí jim tak vysoké riziko pádů.

Prokázána byla také souvislost chůze s hustotou kostní hmoty. Krall a Dawson-Hughes v roce 1994 podrobili zdravé ženy v období menopauzy výzkumu měření kostní hustoty. Po dobu



jednoho roku užívaly tyto ženy placebo vitamínu D, který je zapotřebí pro správné hladiny vápníku a fosforu v krvi, jež jsou zodpovědné za dobrou mineralizaci kostí. Kostní hustota byla snímána v oblasti bederní páteře vždy po půl roce, a to za pomoci duální rentgenové absorpciometrie. U žen, které chodily více než 12 km týdně, byla naměřena vyšší hustota kostí celého těla, zejména na nohách a na trupu, oproti ženám, které chodily méně než 1,6 km za týden. Chůze je tak dobrým předpokladem pro snížení úbytku kostní hmoty (Krall a Dawson-Hughes, 1994, s. 20-26).

Chůze se také jeví jako velmi dobrá aerobní aktivita pro redukci tělesné hmotnosti. Pro většinu populace není náročnou aktivitou, a proto je často volena za účelem hubnutí. U jedinců s nadváhou a obezitou byl po 12týdenním programu, který obsahoval dietu a program chůze, zaznamenán výrazný úbytek tělesné hmotnosti, tukové hmoty a byl také snížen obsah biomarkerů v krvi, které poukazují na riziko kardiovaskulárních onemocnění (Kleist et al., 2017, s. 1875-1884). Tzv. nordic walking přitom oproti normální chůzi vykazuje ještě lepší výsledky v úbytku hmotnosti. Také se při něm více posiluje svalstvo horních končetin a síla úchopu, což z tohoto typu činí lepší a účinnější formu chůze oproti běžné chůzi. Benefitem je také celkově nižší hladina cholesterolu, která byla těmto jedincům oproti skupinám neprovozující tento typ chůze naměřena (Song et al., 2013, s. 1-7).

#### **1.3.4 Vliv chůze na kognitivní a psychické funkce**

Neuroplasticita je schopnost lidského mozku měnit své funkční a strukturální vlastnosti na základě toho, co je po něm z nižších etáží nervového systému požadováno. To vede k učení nových schopností a dovedností. Existují důkazy o tom, že fyzická aktivita ulehčuje neuroplasticitu mozkových struktur odpovědných za kognitivní funkce, kterými jsou paměť, koncentrace, pozornost, řečové funkce, myšlení, chápání informací, vyhodnocování situací, plánování a organizování. Studie na zvířatech zaznamenaly při fyzické aktivitě zvýšenou neurogenezi, synaptogenezi, angiogenezi a vyšší hladiny neurotrofinů, které způsobují příznivé účinky na kognitivní procesy. Hötting a Röder (2013, s. 2243-2257), kteří ve své studii zaznamenávali behaviorální důsledky a nervové korelace po fyzickém cvičení s lidmi různého věku, došli ke zjištění, že fyzické cvičení by mohlo usnadnit neuroplasticitu a pomoci mozku lépe reagovat na nově vzniklé situace. Výsledky rovněž prokázaly, že kombinace fyzického a kognitivního tréninku může pomoci posílit obě tyto intervence.

U starších generací dochází dle Preisse et al. (2011, s. 95-96) k přirozenému oslabení kognitivních schopností, zejména ke ztrátě paměti, což může značně narušovat jejich denní

režim. Takový pokles souvisí nejen s intelektuálními schopnostmi, ale také s myšlením, pamětí, pozorností, vnímáním, plánováním a rozhodováním. Pokud rozsah úbytku u kognitivních funkcí dosáhne nejvyššího stupně, jedná se o demenci, která již v každodenním životě způsobuje značné omezení. Lepší výkon kognitivních funkcí v pozdějším věku by dle Morrise a Hardmana (1997, s. 307–311) mohl souviset s udržováním ideálního kardiovaskulárního zdraví v dospělosti a ve středním věku.

Studie z roku 2013 zkoumala vliv aerobního cvičení u lidí s roztroušenou sklerózou ve vztahu k jejich kognitivním funkcím, které jsou v důsledku tohoto onemocnění negativně ovlivněny. U těchto lidí se lze setkat s hipokampální atrofií, která je přítomna až v 50 % případů. Pro tento jev zatím není známa efektivní medikamentózní ani jiná léčba. Studie ukázala, že aerobní cvičení má u těchto jedinců pozitivní vliv na paměť, a to s velmi malým procentem vedlejších účinků. Tento typ terapie však kromě paměti neovlivňoval žádné jiné kognitivní funkce, ani rychlost jejich zpracování. Kromě těchto poznatků byl také v porovnání s anaerobním cvičením zjištěn větší nárůst objemu hipokampu, a to o 16,5 % (Leavitt et al., 2013, s. 695-697).

Vlivem bio-psycho-sociálních aktivit na kognitivní funkce u lidí s mírným kognitivním poškozením, jež značí přechodnou fázi mezi normálním stárnutím a demencí, se zabývala randomizovaná studie Lin et al. (2020, s. 2065-1075). Z kognitivních funkcí byly testovány čtyři domény, a to orientace, krátkodobá paměť, pozornost a výkonné funkce. Byly vytvořeny dvě skupiny probandů, z nichž jedna podstupovala bio-psycho-sociální aktivity a druhá se jich neúčastnila. Úroveň kognitivních funkcí byla měřena celkem třikrát – před výzkumem, po šesti měsících výzkumu a po dvanácti měsících výzkumu. V první fázi výzkumu bylo do bio-psycho-sociálních aktivit zařazeno cvičení s horními a dolními končetinami, chůze, protahovací cvičení a také kognitivně stimulační činnosti jako sudoku, křížovky, skládačky, matematické výpočty, chození v bludišti, hádanky a čtení. Kromě toho byly do aktivit zařazeny sociální interakce jako hraní šachů, malování, ruční práce a hraní pokeru. Ve druhé fázi, která začínala sedmým týdnem výzkumu, telefonicky povzbuzoval výzkumný pracovník účastníky k provádění těchto činností. Konečný sběr dat zahrnoval zkoušku duševního stavu a demografické charakteristiky účastníků na Saint Louis University. Skóre, které bylo účastníkům přiřazeno, se mohlo pohybovat v rozmezí 0 až 30 bodů, přičemž vyšší počet značil vyšší úroveň kognitivních funkcí. Po roční intervenci se u skupiny s bio-psycho-sociálními aktivitami zvýšilo skóre z průměrných 22,4 bodů na 25 bodů, zatímco u skupiny bez těchto aktivit skóre z počátečních 22,6 bodů kleslo na 21,75 bodů. Výsledky tedy poukázaly na významný rozdíl mezi těmito skupinami. Na základě

toho lze předpokládat, že zařazení takových aktivit u lidí s mírným kognitivním poškozením má trvalý pozitivní účinek na celkové zlepšení kognitivních funkcí.

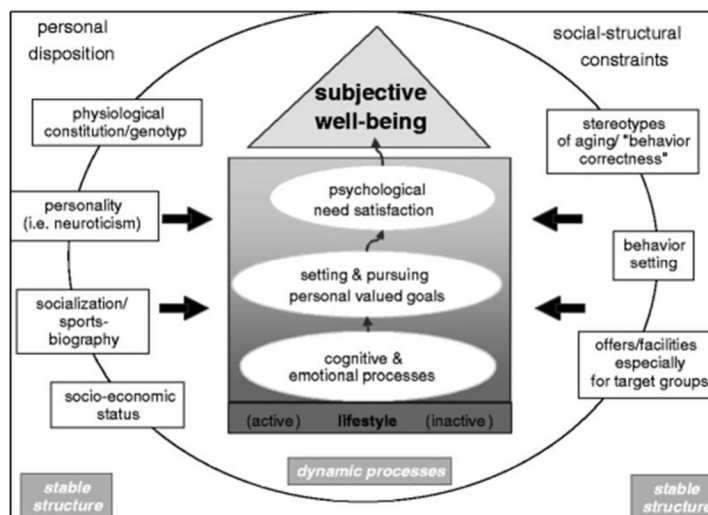
Specifický výzkum vlivu aerobního cvičení ve formě chůze na posttraumatickou stresovou poruchu (PTSD) provedl Motta v roce 2018 (*in press*). Účastníci ve studii tuto formu cvičení vykonávali 30 minut, dvakrát až třikrát týdně, po dobu 10 týdnů. Celkové výsledky vykazovaly významné snížení PTSD, úzkosti i deprese. Vzhledem k tomu, že deprese a úzkost jsou hlavními složkami PTSD, měli by být pacienti ke cvičení povzbuzováni a vedeni. Spekuluje se o tom, že pozitivní vliv cvičení může být způsoben změnami v morfologii, chemickými procesy v mozku a v jeho funkci. Mezi tyto příznivé účinky patří zlepšená schopnost učení, paměti, antidepresivní a proti úzkostné efekty, také kognitivní pokles při stárnutí není tak rychlý a v neposlední řadě může v důsledku cvičení dojít ke zlepšení příznaků neurodegenerativních onemocnění. Na otázku, proč je aerobní cvičení tak efektivní, existuje řada hypotéz. Ve výzkumu PTSD byla využita tzv. termogenní hypotéza, která navrhuje, že aerobní cvičení zvyšuje tělesnou teplotu jak těla, tak mozkových oblastí, a to zejména mozkového kmene, čímž se snižuje svalové napětí a uklidňuje organismus. Výhody v tomto případě však nepřináší samotné zvýšení teploty, nýbrž změna neurochemie, ke které v důsledku cvičení dochází. Z toho pohledu má teplota spíše korelační než kauzální roli.

Oproti tomu endorfinová hypotéza, založená na pozorování jedinců, u nichž se po intenzivním půlhodinovém nebo delším cvičení zvyšuje hladina endogenního opiátu endorfinu, má daleko prokazatelnější účinky. Alternativou k endorfinové hypotéze je endokanabinoidní hypotéza. Endokanabinoidy představují látky produkované tělem, které mají podobný účinek jako tetrahydrokanabinol, jež je aktivní složkou sušených květů konopí. Jejich hladina v krevní plazmě byla ověřena studií z roku 2004, ve které trénovaní vysokoškolští studenti běhali na běžícím páse nebo jezdili na stacionárním kole po dobu 50 minut při 70-80 % maximu své tepové frekvence. Výsledky studie taktéž prokázaly, že spuštění vylučování těchto látek snížilo pocity bolesti díky kanabinoidním receptorům v kůži, plicích a svalech, na rozdíl od endorfinů, které neprojdou skrze hematoencefalickou bariéru. Kanabinoidy působí v centrálním i periferním nervovém systému, avšak přesto, že snižují úzkost, podobně jako tetrahydrokanabinol zhoršují paměť (Dietrich a McDaniel, 2004, s. 536-541).

Chůze má své místo také v intervenci pro léčbu klinické deprese. Pozitivní účinky chůze na depresi prokázala randomizovaná studie Robertsona et al. z roku 2012 (s. 66-75). V otázce prospěšnosti chůze k léčbě úzkosti však stejnojmenná studie validní důkazy nepřinesla. Význam chůze pro uspokojování psychologických potřeb, jakou je např. sebeúcta, pak předpokládá McAuley et al. (2004, s. 214-220). Dle autora má totiž fyzická aktivita za následek

pozitivní fyziologické a psychologické účinky, což zvyšuje vitalitu, mobilitu a umožňuje tak především starším lidem vést aktivnější život a dosahovat tak rozmanitějšího života. Subjektivní pohoda je ve vývojové psychologii považována za jedno z významných kritérií pro úspěšné stárnutí. Nejedná se pouze o snahu omezit nemoci, ale také o snahu být spokojený a cítit se dobře i přes pokles aktivity, ke kterému v důsledku stárnutí dochází.

Zda však bude člověk ve starším věku skutečně aktivní, se odvíjí od různých faktorů a životních podmínek jedince. Schulz a Heckhausen (1996, s. 702-714) navrhli kombinaci vlastních životních okolností k předpovědi pokročilých aktivit běžného života (viz Obrázek 3). Na jejich studii později navazuje výzkum McNeilla et al. (2006, s. 36-44), který kombinuje fyzické, sociální a enviromentální vlivy pro vysvětlení fyzické aktivity. Tento heuristický model vysvětluje, jak je možné dosáhnout zlepšení subjektivní pohody. Poukazuje také na to, že subjektivní pohodu lze ovlivnit stanovením osobních a kulturně hodnotných cílů.



**Obrázek 3** Bio-psycho-sociální model úspěšného stárnutí (Schulz a Heckhausen, 1996, s. 702-714)

### 1.3.5 Vliv chůze na sociální funkce

Chůze může být projevem sociálního chování, ať už je provozována za účelem cvičení nebo jen jako způsob transportu z jednoho místa na druhé. U osob s CMP tvoří trénink chůze určitou část rehabilitace, neboť znovunabytí schopnosti chůze je důležitou a klíčovou schopností pro soběstačnost a nezávislost v aktivitách vykonávaných v každodennosti. V některých případech dokonce může znamenat zlepšení chůze možný návrat k zaměstnání (Belda-Lois et al., 2011, s. 7).

Typem aktivní chůze, která může plnit sociální funkci, je turistika. Dle Steyna, Saaymana a Nienabera (2004, s. 97-106) může mít organizovaná turistická činnost pozitivní vliv na

blahobyt jedinců téměř v 80 % případů. Stejně tak Maki et al. (2012) považuje cvičení a chůzi za efektivnější, pokud jsou tyto aktivity provozovány při interakci s jinými lidmi a pokud je tato interakce dobrovolná a pro daného jedince příjemná. Maki et al. ve své studii navrhl pět principů, které při rehabilitaci mohou motivovat jedince k dosažení cíle, který si sami stanovili. Těchto pět principů obsahuje udržování příjemné atmosféry, povzbuzování a motivaci v sebeřízení, udržování interaktivní komunikace, poskytování sociálních rolí a bezchybné učení. Maki et al. zároveň zdůrazňuje, že program chůze lze provádět s minimálními náklady a může tedy přispívat ke snižování ekonomické a sociální zátěže (Maki et al., 2012, s. 505-510).

Specifickým typem vzájemné podpory jedinců absolvující programy chůze je online komunita. Vlivem podpory zprostředkované internetem se zabývala např. studie Richardsona et al. (2010, s. 1-17), která snímala kroky pomocí krokoměru po dobu 16 týdnů u účastníků s nadváhou, s diabetem 2. typu a s onemocněním koronárních tepen. Tito účastníci byli rozděleni do dvou skupin, z nichž jedna byla bez online komunity a druhá skupina se mohla přihlásit na webovou stránku, prohlížet si grafy svých pokroků v chůzi, číst si individuálně přizpůsobené motivační texty s týdenními cíli a posílat si zprávy s ostatními členy skupiny. U skupiny, která měla přístup do online komunity, byla procenta úspěšnosti v dosažení cílů 79 %, oproti skupině bez online komunity, kde byla úspěšnost 66 %. Lidé s online podporou navíc dokázali vydržet ve výzkumu déle. Závěry tedy potvrdily, že i internetová podpora mezi jedinci může zlepšovat jejich fyzické výkony.

Vlivy severské chůze na osobní pohodu, ale také jejími sociálně-enviromentálními vlivy, se věnovala studie Zurawikové (2020). V rámci ní byla měřena duševní pohoda dvě stě dvaceti britských nadšenců pro severskou chůzi pomocí Warwick-Edinburghské škály duševní pohody. Dle výsledků této studie severská chůze napomáhá osobní pohodě a motivaci k dosahování kondičních cílů skrze aktivity, které jsou ve skupině chodci a instruktory provozovány. Výsledky také prokázaly, že společně provozovaná chůze nordic walking přispívá k pocitu úspěchu a zvyšuje vlastní hodnotu a pocit uspokojení z vykonané činnosti.

Popularita této chůze je v současné době na vzrůstu především jako volnočasová aktivita mezi osobami se sedavým zaměstnáním a staršími lidmi. Lze ji také zařadit do strategií pro veřejné zdraví i kvůli svému pozitivnímu vlivu na pohodu, sociální kontakt mezi lidmi a rozvoj dovedností. Nordic walking má v České republice možnost značného rozvoje například v přizpůsobení udržitelného městského plánování a územního rozvoje, který by lidem umožňoval provozovat severskou chůzi, ať už jako vhodnou náhradu dopravy do zaměstnání či jako volnočasovou aktivitu v blízkosti svého bydliště.

Všechny zmíněné studie poukazují na fakt, že chůzi lze označit za typ „terapeutické mobility“, která dává nejen možnost úniku z přítomnosti a zažití klidu, ale která také může fungovat jako typ družnosti mezi lidmi (Doughty, 2013, s. 140-146).

## 2. CÍLE A HYPOTÉZY

### 2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit, jaký vliv má chůze na kognitivní funkce, kvalitu života, soběstačnost, rychlost chůze a tělesnou hmotnost u pacientů, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu (CMP) nebo transitorní ischemickou ataku (TIA). Pohybová terapie, uskutečněná formou chůze, byla hodnocena pomocí hodinek Garmin Vivofit 3, které měly zabudovaný krokometř pro sběr dat o počtu nachozených kroků.

### 2.2 Otázky a hypotézy

Na základě výše uvedených teoretických poznatků bylo vytvořeno 5 otázek a hypotéz, které se při výzkumu prověřovaly. Vědecké otázky a hypotézy zněly následovně:

Vědecká otázka č.1

#### **Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou indexu BMI?**

- H<sub>01</sub>: Neexistuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a indexem BMI.
- H<sub>A1</sub>: Existuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a indexem BMI.

Vědecká otázka č.2

#### **Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti vykonávané v běžných denních aktivitách?**

- H<sub>02</sub>: Neexistuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti vykonávané v běžných denních aktivitách podle BI.
- H<sub>A2</sub>: Existuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti vykonávané v běžných denních aktivitách podle BI.

Vědecká otázka č.3

#### **Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí?**

- H<sub>03</sub>: Neexistuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.
- H<sub>A3</sub>: Existuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.

Vědecká otázka č.4

**Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života?**

- H<sub>04</sub>: Neexistuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života.
- H<sub>A4</sub>: Existuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života.

Vědecká otázka č.5

**Existuje závislost při změně rychlosti chůze a změně kognitivních funkcí?**

- H<sub>05</sub>: Neexistuje závislost mezi změnou rychlosti chůze a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.
- H<sub>A5</sub>: Existuje závislost mezi změnou rychlosti chůze a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.



## **3. METODIKA**

### **3.1 Charakteristika výzkumné skupiny**

Měření pro diplomovou práci probíhalo v rámci výzkumného projektu Juniorského grantu Univerzity Palackého JG\_20219\_004, s názvem Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce. Výzkumný projekt Juniorský grant Univerzity Palackého probíhá pod vedením MUDr. Martina Roubce, Ph.D. Hlavní hypotéza výzkumu podotýká, že ateroskleróza má vliv na úpadek kognitivních funkcí, s čímž také narůstá riziko vzniku demence. Zhodnocením průzkumu rehabilitace pohybovou intervencí bylo zkoumáno, zda je možno ovlivnit chůzi stav biologických, psychických a sociálních funkcí člověka, dále pak průběh aterosklerózy, demence a snížení kognitivních funkcí. Do výzkumné skupiny bylo z celkového počtu vybráno 52 pacientů, z čehož 6 pacientů bylo podrobeno desetimetrovému testu chůze. Všem těmto pacientům byla diagnostikována CMP nebo TIA s přítomností aterosklerózy. Lékařem byli vybráni pacienti ať už s poruchou kognitivních funkcí nebo bez nich. Tato skupina byla vybrána ze tří zdravotnických zařízení – z ordinace MUDr. Petra Bardoně v Olomouci, z ordinace MUDr. Martina Roubce, Ph.D. v Ostravě a z prostějovské nemocnice pod vedením doc. MUDr. Petra Konečného, Ph.D., MBA. Všichni účastníci před zahájením výzkumu a samotným testováním podepsali informovaný souhlas (viz příloha 1, s. 75), kterým byli seznámeni s celým průběhem měření a s anonymizací dat.

Předpokladem pro účast na výzkumu a zařazení do diplomové práce byla schopnost samostatné chůze a také nošení hodinek Garmin Vivofit 3 po dobu jednoho měsíce na levém zápěstí. Tyto hodinky obdržel každý pacient na počátku výzkumu, a to s úkolem nachodit stanovený počet kroků. Chůze s hodinkami nepůsobila pro pacienty žádná rizika, neomezovala je v běžném denním životě a také ničím neohrožovala a nepoškozovala zdravotní stav pacientů. Probandi byly také seznámeni s možností jejich vyloučení v případě, že by se jim zhoršil stav onemocnění a nemohli z tohoto důvodu dále s ošetřujícím lékařem spolupracovat. Provedení měření na výzkumu schválila Etická komise FZV UP (viz příloha 2, s. 77).

### **3.2 Průběh výzkumu**

Před samotným začátkem celého měření byli probandi informováni prostřednictvím telefonu o jeho průběhu, s čímž všichni souhlasili. Z celkových dvou setkání byl zároveň domluven den prvního měření. První sezení obsahovalo záznam výšky a váhy pacientů, což byly údaje potřebné pro správné nastavení parametrů hodinek Garmin. Následovalo vyplnění Barthelové

indexu (BI), kterým byla zjištěna soběstačnost pacientů v aktivitách běžného dne (viz příloha 3, s. 78). Poté byl proveden screeningový Montrealský kognitivní test (Montreal Cognitive Assessment – MoCA), poukazující na úroveň kognitivních funkcí (viz příloha 4, s. 80). Zahajovací a konečné výstupní testování bylo provedeno v ordinacích již zmíněných lékařů pod dohledem doc. MUDr. Petra Konečného, Ph.D., MBA.

Počáteční měření výšky a váhy a provedení obou testů zabralo zhruba 15 min. Maximální možná úspěšnost v MoCA testu byla 30 bodů, u BI pak mohla být míra soběstačnosti ohodnocena až 100 body. Po provedení testů bylo probandům vysvětleno fungování s hodinkami Garmin. Hodinky byly nošeny po dobu jednoho měsíce a zaznamenávaly počet kroků během celého dne. Pro své vodotěsné vlastnosti byly nošeny i při styku s vodou, např. při denní hygieně. Kvůli přesnosti měření bylo doporučeno nesundávat je při těchto situacích a taktéž si je nechat na zápěstí po dobu spánku, neboť by po probuzení mohlo nastat zapomenutí jejich nasazení. V poslední řadě bylo pacientům doporučeno nachodit alespoň 10 000 kroků denně.

Po měsíční pohybové intervenci bylo provedeno výstupní měření se stejnou skladbou testování a měření jako při prvním setkání. Vše se opět odehrálo v ordinacích lékařů. Na závěr studie byly zapůjčené hodinky Garmin vráceny. Sbíraná data byla poté díky funkci hodinek Garmin Connect stažena do počítače a exportována do tabulky Microsoft Excel. Byl také vypočítán denní aritmetický průměr počtu kroků, jelikož hodinky sbíraly data po dobu čtyř týdnů.

Konečné sezení zahrnovalo měření váhy a výšky, provedení BI, vyplnění dotazníku kvality života Short-Form 36 (viz příloha 5, s. 81–85) a testu MoCA. Bylo zaznamenáno, jak se změnilo tyto parametry a také jak se měnilo bodové hodnocení v jednotlivých testech. Údaje byly následně statisticky zpracovány.

### **3.3 Použité metody výzkumu**

#### **3.3.1 Hmotnost a výška**

K měření hmotnosti pacientů byla použita váha Tanita BC-730, která byla financována z juniorského grantu. Maximum hmotnosti, kterou je váha schopna zaznamenat, je 150 kg, s přesností na 100 g. Další využitelné funkce, které nabízí, jsou např. měření hmotnosti kostí, podíl svalů v těle, % tělesného tuku v těle, % obsahu vody v těle, metabolický věk, celkovou fyzickou kondici a také viscerální tuk (MEDIVITAL, 2020).

Měření výšky pacientů bylo provedeno výškoměrem, který byl zapůjčen z ordinace, ve které měření probíhalo. Díky údajům o váze a výšce mohl být vypočten index tělesné hmotnosti, značen BMI (Body mass index). Jeho hodnota vypovídá o tom, zda se člověk nachází se svojí váhou v podváze, ve váhové normě, v nadváze či obezitě.

### **3.3.2 Hodinky Garmin Vivofit 3**

Všechny hodinky použité v tomto výzkumu byly zapůjčeny Fakultou tělesné kultury. Hodinky byly nastaveny takovým způsobem, aby při poklepání na displej bylo vidět, kolik mají pacienti nachozených kroků, dále displej také ukazoval datum, čas a celkovou ušlou vzdálenost v kilometrech. Tyto chytré fitness náramky obsahovaly i další funkce, jako je například monitoring spánku či počet spálených kalorií, avšak ty nebyly k tomuto výzkumu potřebné a sledování těchto parametrů bylo tedy zamítnuto. Počet ušlých kroků byl zaznamenáván pomocí zabudovaného mikro-elektromechanického tříosého akcelerometru, přičemž délka kroku je stanovena z výšky a váhy při počátečním nastavení hodinek. Po delší neaktivitě hodinky zaznamenávaly nečinnost, na což vibrací pacienty upozornily. Tato funkce měla motivovat účastníky k lepší aktivitě. Baterie, které mají kapacitu výdrže až jeden rok, byly před začátkem testování v hodinkách vyměněny. Paměť hodinek automaticky průběžně ukládala zaznamenané údaje, takže bylo možné kdykoli je připojit k počítači a stáhnout data pomocí aplikace Garmin Connect. V počítačové aplikaci bylo pak možné zobrazit si každé hodinky zvlášť a vidět tak počet ušlých kroků každého pacienta. Aplikace umožňovala export dat do tabulky Microsoft Excel (Garmin ČR, 2018).

### **3.3.3 Montrealský kognitivní test**

Montrealský kognitivní test byl vyvinut v roce 1995 a publikován v roce 2005. Tento test, představený kanadským lékařem Ziadem Nasreddinem a jeho kolegy, se používá pro hodnocení kognitivního deficitu. V diagnostice byl několikrát zhodnocen jako kvalitní. Lze pomocí něj vyšetřit pozornost, paměť, orientaci, zrakově-prostorové funkce, jazykové schopnosti a také exekutivní funkce, mezi které patří plánování, organizace, schopnost průběžné kontroly, opravy chyb a další. Zrakově-prostorové funkce se hodnotí skrze kreslení hodin a kopírování vytištěného obrázku krychle. Paměť se hodnotí podle schopnosti zopakovat lékařem přečtenou řadu slov ihned po přečtení a opět po 5 minutách. Přečtením řady čísel, které následně musí pacient zopakovat a vyjmenovat pozpátku další trojici čísel, je testována pozornost. Řeč je hodnocena schopností zopakovat věty a vyjmenováním co nejvíce slov na určité počáteční

písmeno. Dalším bodem v testu je abstrakce, která se testuje dvojicí slov. Pacient má přitom za úkol říci, co mají společné dvě slova – např., že banán a pomeranč jsou ovoce. Posledním úkolem na orientaci je zodpovězení údajů o aktuálním datumu, měsíci, roku, dni, místu a městu, v němž se pacient nachází.

V testu lze dosáhnout až 30 bodů. Mezní hodnota pro normální výsledek je 26 bodů. Test je dostupný zdarma všem univerzitám, nemocnicím a nadacím až ve 30 jazycích. Jedná se o velmi přínosnou metodu, neboť kognitivní stav pacienta zjistí v poměrně krátkém čase (Hobson, 2015, s. 764–765; Orliková et al., 2014, s. 19).

### 3.3.4 Barthelové index

Barthelové index, zavedený v roce 1965 a původně nazývaný Marylandský index disability, byl založen Dorotheou Barthelovou a Florence Mahoneyovou. Jedná se o test, který lékaře informuje o míře soběstačnosti pacienta v aktivitách, které provozuje během dne. Jeho použití v klinické praxi není složité a funkční omezení dokáže vyhodnotit ve třech stupních. Nejčastěji je používán na odděleních geriatrické a neurologické, ale jeho použití je možné pro všechny pacienty s disabilitou (Dewing, 1992, s. 325; Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017).

Mezi hodnocené aktivity je zařazeno sám se najít, přesunout se z invalidního vozíku na lůžko a zpět, schopnost provést osobní hygienu jako je umytí obličeje, česání, čištění zubů a oholení, aktivitu posazení se na toaletu a zpět, včetně utření se a spláchnutí, dále obsahuje hodnocení koupání se či sprchování, oblékání, při kterém je zahrnuto i zavazování tkaniček a zapínání zipu a v neposlední řadě hodnocení ovládnutí močení, stolice, chůze do schodů, ze schodů a chůze po rovném povrchu. Všechny činnosti jsou bodovány podle toho, zda je pacient schopen je vykonat samostatně nebo s pomocí. Jestliže činnost nevykoná, je hodnocení 0, s pomocí je hodnocení 5 bodů, a když činnost vykoná samostatně, získá 10 bodů. Celkově lze tedy získat 100 bodů v těchto deseti aktivitách. Tímto testem lze podle míry úspěšnosti posoudit pacienta jako nesoběstačného, středně nesoběstačného, mírně nesoběstačného nebo soběstačného (viz tabulka 1, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017).

<b>Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách</b>	
<b>0-40 bodů</b>	Vysoce závislý
<b>45-60 bodů</b>	Závislost středního stupně
<b>65-95 bodů</b>	Lehká závislost
<b>100 bodů</b>	Nezávislý

**Tabulka 1** Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017)

### **3.3.5 Dotazník kvality života Short-Form 36**

Dotazník kvality života Short-Form 36 (SF-36) byl s pacienty proveden na konci výzkumu. Hodnotilo se hned několik oblastí – konkrétně fyzické funkce, tělesná bolest, celkové zdraví, vitalita, sociální aspekt, emoční problémy a duševní zdraví. Celkem dotazník obsahuje 36 položek (Ware et al., 1993, kapitola 8, s. 2).

### **3.3.6 Desetimetrový test chůze**

Desetimetrový test chůze (příloha 6, s. 86-87) slouží k hodnocení rychlosti chůze. Konkrétně je vyhodnocován čas, za který pacient ujde 10 metrů. Tímto způsobem lze získat informace o pacientově funkční mobilitě, vestibulárním systému a chůzi. Testovaný by měl být schopen samostatné chůze, pokud však byly k chůzi použity kompenzační pomůcky, musí se tento fakt zaznamenat do dokumentace měření. Test je prováděn 3x za sebou a následně je vypočítán průměr z těchto pokusů. Používá se pro hodnocení chůze u řady diagnóz, jako jsou například amputace a fraktury dolních končetin, roztroušená skleróza, Parkinsonova nemoc, spinální léze a také u geriatrických pacientů (Novotná, Lízrová a Preiningerová, 2013, s. 185).

## **3.4 Metody statistického hodnocení**

Všechna data naměřená v tomto výzkumu byla dále zpracována a vyhodnocena pomocí programu STATISTICA. V první řadě byla realizována popisná statistika, kde se vypočítala hodnota průměrů, mediánů, minima, maxima a směrodatných odchylek.

Dále byly podle naměřených dat stanoveny p-hodnoty (p-value). S jejich výsledky byla poté porovnávána statistická významnost hypotéz. Jestliže bylo číslo určující p-hodnotu větší než 0,05, bylo statisticky nevýznamné, takže nulová hypotéza nemohla být zamítnuta. Pakliže byla číselná hodnota menší než 0,05, byla potvrzena hypotéza alternativní. V této diplomové práci byl k testování všech hypotéz použit Spearmanův koeficient pořadové korelace. Tímto testem nelze popsat velikost nebo charakter korelace, pouze její přítomnost. Výsledkem Spearmanova koeficientu pořadové korelace je korelační koeficient  $r$ , který nabývá hodnot -1 až 1, a hodnota  $p$ , která určuje signifikanci korelace. Když se koeficient pohybuje v plusových hodnotách, jedná se o pozitivní asociaci, což znamená, že při vzestupu jedné proměnné stoupá i hodnota druhé proměnné. Dále se může korelační koeficient vyskytovat v hodnotách minusových. V tomto případě jde o inverzní asociaci, která značí, že když hodnota jedné proměnné stoupá, hodnota druhé proměnné klesá (Hlavatý, 2016, s. 376).

Tento test porovnával hodnoty před a po měsíční pohybové intervenci. Pro hypotézu 1 byl zkoumán vztah mezi počtem ušlých kroků a změnou indexu BMI. Pro hypotézu 2 byl hodnocen vztah mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti během dne. V hypotéze 3 byl sledován vztah mezi počtem ušlých kroků a změnou kognice. Pro hypotézu 4 byla zkoumána závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kvality života. Hypotéza 5 se pak zabývala vztahem závislosti při změně rychlosti chůze a změně kognitivních funkcí.

## 4. VÝSLEDKY VÝZKUMU

**Tabulka 2** Popisná statistika proměnných použitých ve statistické analýze

Proměnná	Popisná statistika					
	Počet pacientů	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka
MoCA 1	52	22,08	22,00	15,00	29,00	2,65
MoCA 2	52	24,33	25,00	16,00	30,00	3,03
MoCA roz.	52	2,25	2,00	0,00	7,00	1,78
BI 1	52	86,35	90,00	60,00	100,00	12,17
BI 2	52	92,02	95,00	65,00	100,00	9,30
BI roz.	52	5,67	5,00	-5,00	25,00	5,94
Kroky průměr	52	5413,69	6050,00	1560,00	11000,00	2239,19
BMI 1	52	28,73	28,50	20,00	37,00	4,33
BMI 2	52	28,15	28,00	19,00	37,00	4,26
BMI roz.	52	0,58	0,00	-1,00	11,00	1,65
QoL	52	92,19	100,00	32,00	126,00	25,58
10MWT 1	6	16,17	16,25	12,50	20,00	3,24
10MWT 2	6	11,33	11,00	8,00	17,00	3,20
10 MWT roz.	6	4,83	4,00	1,00	12,00	4,03
Věk	52	70,89	71,50	44,00	87,00	8,40

**Legenda k tabulce 2:** MoCA 1, 2 – Montrealský kognitivní test (před a po intenzivní pohybové terapii); MoCA roz. – Montrealský kognitivní test s rozdílem – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi MoCA 1 a MoCA 2; BI 1, 2 – Barthelové index (před a po intenzivní pohybové terapii); BI roz. – Barthelové index s rozdílem – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BI 1 a BI 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření; BMI 1, 2 – Body mass index (před a po intenzivní pohybové terapii); BMI roz. – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BMI 1 a BMI 2; QoL – Quality of Life dotazník; 10MWT 1, 2 – Desetimetrový test chůze (před a po intenzivní pohybové terapii); 10MWT roz.– Desetimetrový test chůze – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi 10MWT 1 a 10MWT 2

## 4.1 Výsledky k vědecké otázce č. 1

Vědecká otázka č. 1

### Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou indexu BMI?

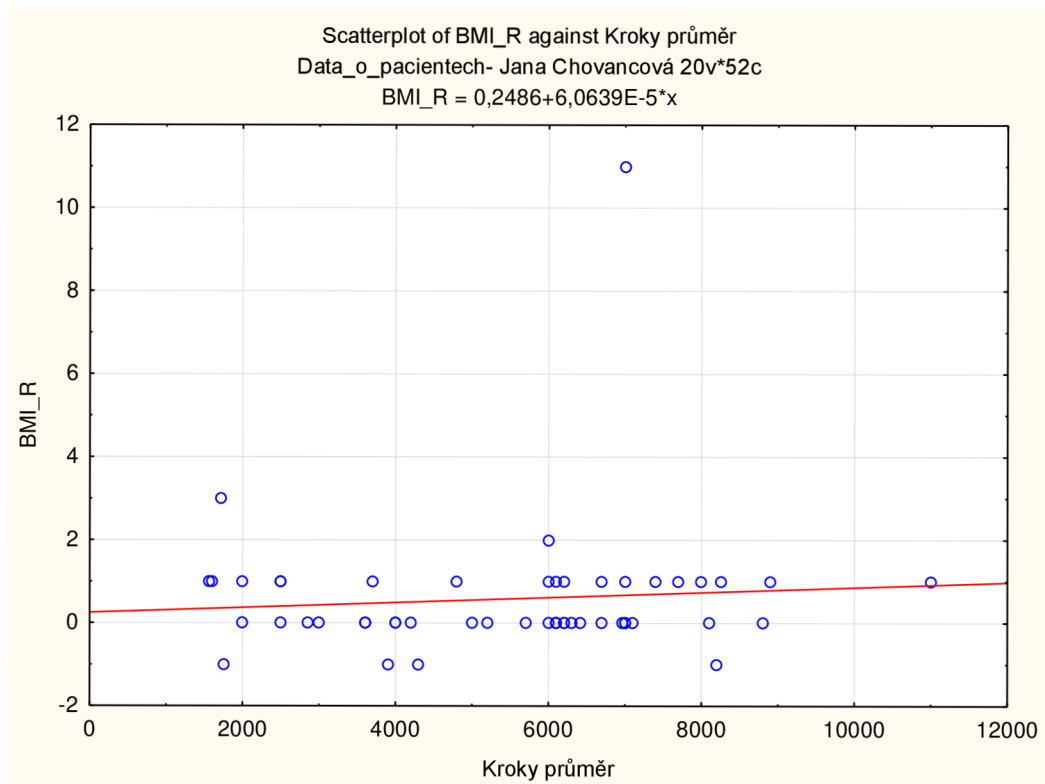
**Výsledky k hypotéze H<sub>01</sub>:** Statistickou analýzou byla zhodnocena platnost hypotézy H<sub>01</sub>. Na základě výsledků zjištěných Spearmanovou korelací nedošlo k významné změně  $p$  ( $p = 0,661$ ) a nelze zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní. Platí: „Neexistuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a indexem BMI.“

**Tabulka 3** Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl BMI a počtem ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity

Dvojice proměnných	Spearmanova korelace (Data_o_pacientech)		
	Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,0500$		
	Počet pacientů	Spearman R	p-hodnota
Rozdíl BMI & Kroky Průměr	52	0,062336	0,661

**Legenda k tabulce 3:** Rozdíl BMI – Body mass index – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BMI 1 a BMI 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření; Spearman R – statistická závislost (korelace) mezi dvěma veličinami;  $p$  – hladina statistické významnosti testu





**Obrázek 4** Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl BMI

**Legenda k obrázku 4:** Rozdíl BMI – Body mass index – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BMI 1 a BMI 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření

## 4.2 Výsledky k vědecké otázce č. 2

Vědecká otázka č. 2

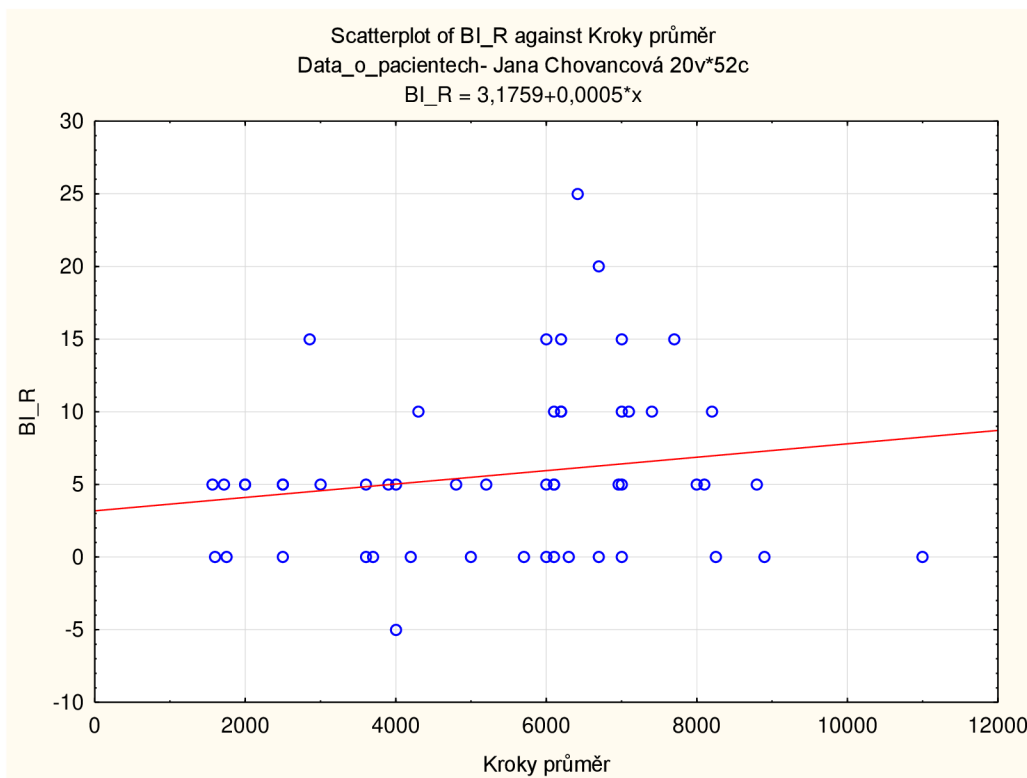
**Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti vykonávané v běžných denních aktivitách?**

**Výsledky k hypotéze H<sub>02</sub>:** Statistickou analýzou byla zhodnocena platnost hypotézy H<sub>02</sub>. Na základě výsledků zjištěných Spearmanovou korelací nedošlo k významné změně  $p$  ( $p = 0,150$ ). Proto nelze zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní a platí: „Neexistuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti vykonávané v běžných denních aktivitách podle BI.“

**Tabulka 4** Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl BI a počtem ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity

Dvojice proměnných	Spearmanova korelace (Data_o_pacientech)		
	Počet pacientů	Spearman R	p-hodnota
Rozdíl BI & Kroky průměr	52	0,202290	0,150

**Legenda k tabulce 4:** Rozdíl BI – Barthelové index – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BI 1 a BI 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření; Spearman R – statistická závislost (korelace) mezi dvěma veličinami;  $p$  – hladina statistické významnosti testu



**Obrázek 5** Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl BI

**Legenda k obrázku 5:** Rozdíl BI – Barthelové index – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi BI 1 a BI 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření

### 4.3 Výsledky k vědecké otázce č. 3

Vědecká otázka č. 3

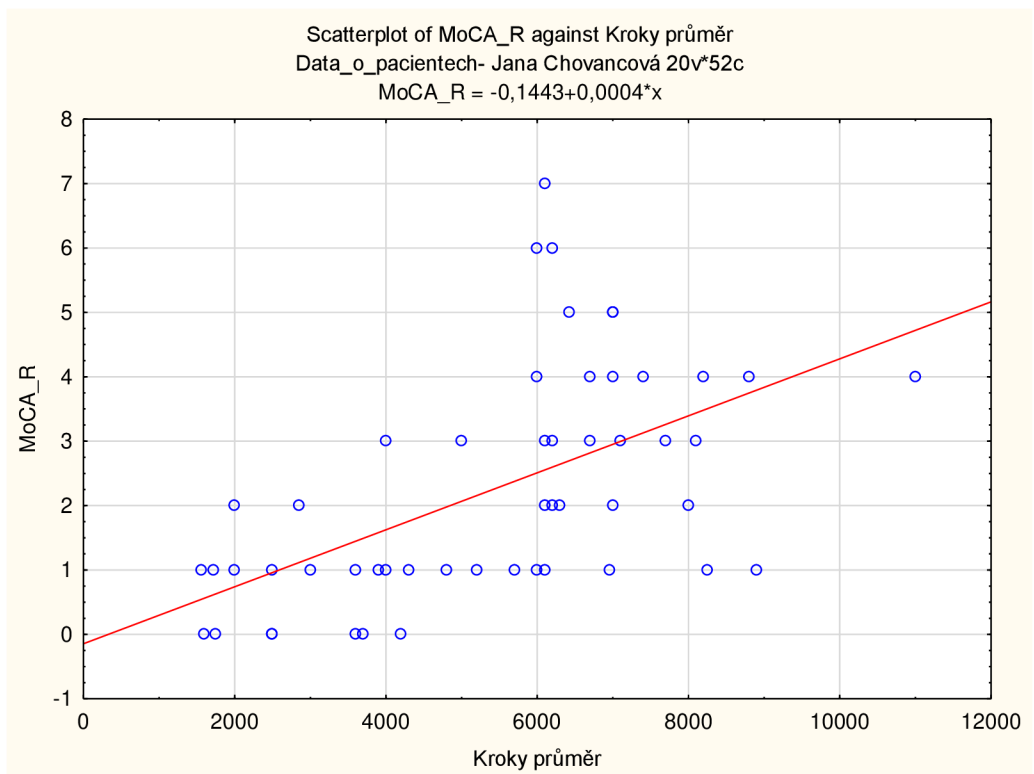
**Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí?**

**Výsledky k hypotéze H<sub>03</sub>:** Statistickou analýzou byla zhodnocena platnost hypotézy H<sub>03</sub>. Na základě výsledků zjištěných Spearmanovou korelací došlo k signifikantní změně  $p$  ( $p = 0,001$ ), proto lze zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní a platí: „Existuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.“

**Tabulka 5** Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl MoCA a počtem ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity

Dvojice proměnných	Spearmanova korelace (Data_o_pacientech)		
	Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,0500$		
	Počet pacientů	Spearman R	p-hodnota
Rozdíl MoCA & Kroky průměr	52	0,616012	0,001

**Legenda k tabulce 5:** Rozdíl MoCA – Montrealský kognitivní test – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi MoCA 1 a MoCA 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření; Spearman R – statistická závislost (korelace) mezi dvěma veličinami;  $p$  – hladina statistické významnosti testu



**Obrázek 6** Bodový graf pro proměnnou průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl MoCA

**Legenda k obrázku 6:** Rozdíl MoCA – Montrealský kognitivní test – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi MoCA 1 a MoCA 2; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření

## 4.4 Výsledky k vědecké otázce č. 4

Vědecká otázka č. 4

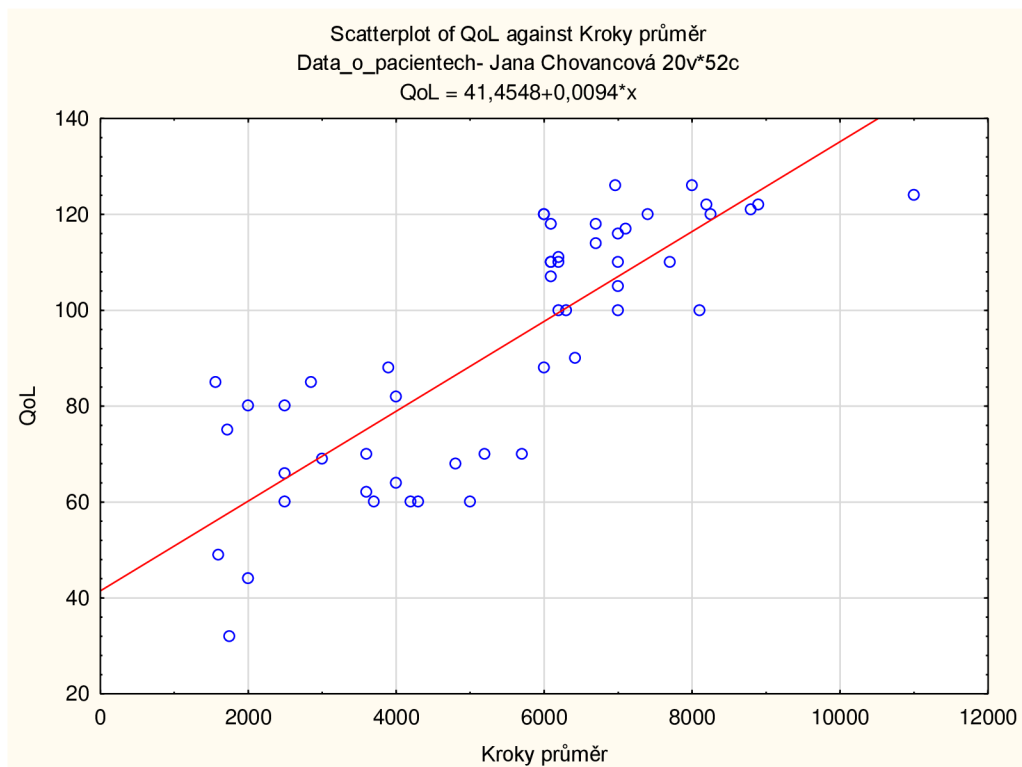
### Existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života?

**Výsledky k hypotéze H<sub>04</sub>:** Statistickou analýzou byla zhodnocena platnost hypotézy H<sub>04</sub>. Na základě výsledků zjištěných Spearmanovou korelací došlo k signifikantní změně  $p$  ( $p = 0,001$ ), proto se zamítá nulová hypotéza ve prospěch alternativní a platí: „Existuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života.“

**Tabulka 6** Spearmanova korelace pro dvojici proměnných QoL a počet ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity

Dvojice proměnných	Spearmanova korelace (Data_o_pacientech)		
	Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,0500$		
	Počet pacientů	Spearman R	p-hodnota
QoL & Kroky průměr	52	0,816241	0,001

**Legenda k tabulce 6:** QoL – Quality of Life dotazník; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření; Spearman R – statistická závislost (korelace) mezi dvěma veličinami;  $p$  – hladina statistické významnosti testu



**Obrázek 7** Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a QoL

**Legenda k obrázku 7:** QoL – Quality of Life dotazník; Kroky průměr – průměr kroků za celé čtyři týdny měření

## 4.5 Výsledky k vědecké otázce č. 5

Vědecká otázka č. 5

### Existuje závislost při změně rychlosti chůze a změně kognitivních funkcí?

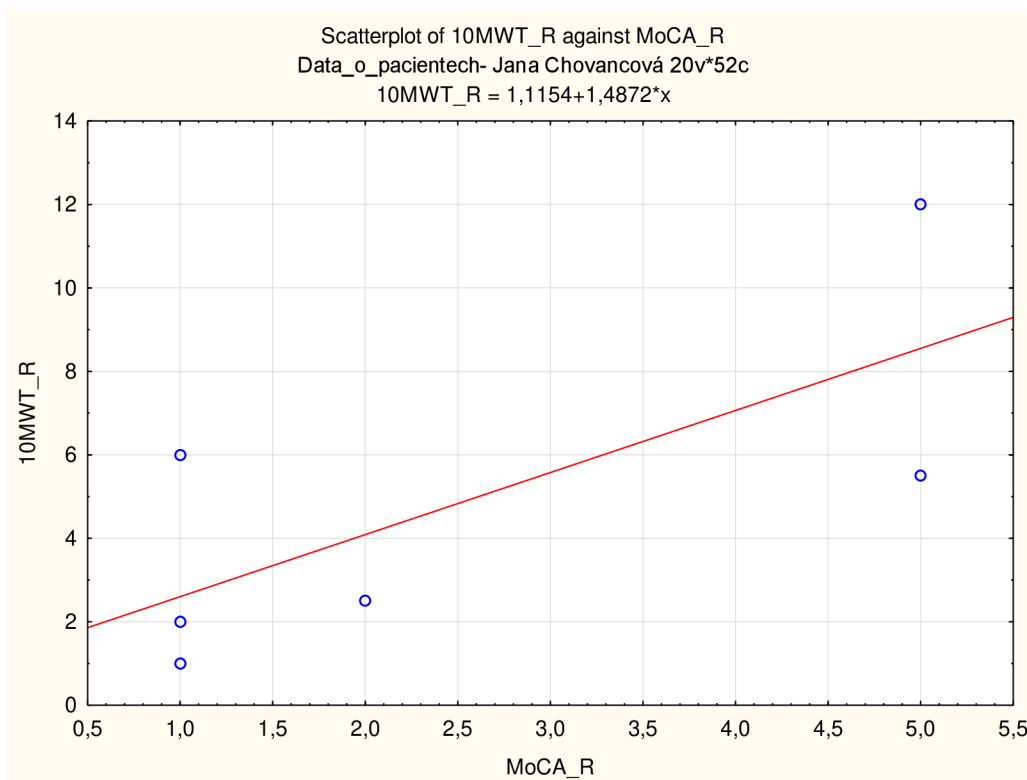
**Výsledky k hypotéze H<sub>05</sub>:** Statistickou analýzou byla zhodnocena platnost hypotézy H<sub>05</sub>. Výsledky Spearmanovy korelace nezjistily významnou změnu mezi proměnnými  $p$  ( $p = 0,221$ ), a tudíž se potvrdila nulová hypotéza, která zní: „Neexistuje závislost mezi změnou rychlosti chůze a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu“.

**Tabulka 7** Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl 10MWT a MoCA

Dvojice proměnných	Spearmanova korelace (Data_o_pacientech)		
	Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,0500$		
	Počet pacientů	Spearman R	p-hodnota
Rozdíl 10MWT & rozdíl MoCA	6	0,586353	0,221

**Legenda k tabulce 7:** Rozdíl 10MWT – Desetimetrový test chůze – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi 10MWT 1 a 10MWT 2, Rozdíl MoCA – Montrealský kognitivní test – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi MoCA 1 a MoCA 2, Spearman R – statistická závislost (korelace) mezi dvěma veličinami,  $p$  – hladina statistické významnosti testu





**Obrázek 8** Bodový graf pro dvojici proměnných rozdíl 10MWT a rozdíl MoCA

**Legenda k obrázku 8:** Rozdíl 10MWT – Desetimetrový test chůze – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi 10MWT 1 a 10MWT 2; Rozdíl MoCA – Montrealský kognitivní test – bodový rozdíl jednotlivých pacientů mezi MoCA 1 a MoCA 2

## 5. DISKUSE

Chůze i dálková chůze byla praktikována napříč časem v mnoha kulturách. Chůze a dosahování obecného limitu alespoň 10 000 kroků denně je dnes velmi populární. Tato vize je navíc poháněna tím, že chůze přispívá k celkové představě o psychickém, sociálním i fyzickém zdraví (Szokolczai a Horvath, 2017, s. 1-7). Svými benefity jako snižování krevního tlaku či posilování imunitního systému může být motivací pro zlepšení fyzického zdraví (Mitten et al, 2018, s. 302-310). Studie zaměřené na pohodu a kvalitu života také naznačují terapeutickou funkci chůze. Výzkum, který se zabýval venkovní rekreací a turistikou podotkl, že chůze může být označena za terapeutický prostředek pro zvýšení kvality života pro lidi s duševními problémy (Frances, 2006, s. 182-186). Když spojíme fyzické benefity s časem stráveným v přírodě, nazývaný též jako „zelené cvičení“, lze chůzi označit za velmi dostupný prostředek pro terapii (Mitten et al, 2018, s. 302-310). Neurozobrazovací výzkumy srovnávající procházky v přírodě a ve městě přišly k závěru, že procházení v přírodě snižovalo nervové aktivity v mozku (Bratman et al., 2015, s. 8567-8572). V neposlední řadě odborná literatura potvrzuje harmonizující účinky na stresové reakce (Haluzá, Schönbauer a Cervinka, 2014, s. 5445-5461).

Každý rok prodělá celosvětově CMP 16 milionů lidí, z nichž zhruba 5 milionů zůstane se zdravotním deficitem (Billinger et al., 2014, s. 2532-2553). Negativní následky CMP jsou velmi časté a jsou i důvodem dlouhodobé pracovní neschopnosti u lidí vyššího věku (Duncan et al., 2005, s. 100-143). Navíc osobám, které prodělaly CMP, hrozí opakované kardiovaskulární příhody, přičemž třetina z nich prodělá další CMP do 5 let (Hankey, 2003, s. 14-19). Fyzická aktivita jako taková byla pro pacienty po prodělání mrtvice shledána jako vysoce prospěšná a existuje mnoho výzkumů, které zvýšenou aktivitu těmto osobám doporučují. Mnoho pacientů však doporučené denní úrovně fyzické aktivity nedosahuje (Billinger et al., 2014, s. 2532-2553). Oproti zdravým jedincům se jejich snížená fyzická aktivita projevuje např. nízkým počtem nachozených kroků, kterých v průměru bývá jen okolo 5000 denně a také podprůměrnou úrovní jejich kondice (English et al., 2016, s. 193-201). Pokud začne rehabilitace brzy po prodělání CMP, zlepšuje se fyzická mobilita rychleji a šance pro její udržení jsou pak vyšší (Mead et al., 2007, s. 892-899). Mezi pozdější následky tohoto stavu patří deficit síly, komunikace, stability, mobility a chůze (Jaracz et al., 2014, s. 280-286). Tyto osoby pak samy jako největší přání uvádí zlepšení chůze, a proto je její zotavení nejčastějším cílem rehabilitace (Combs et al., 2013, s. 860-867; Harris a Eng, 2004, s. 171-176). Bylo také prokázáno, že riziko CMP snižuje fyzická aktivita ve střední intenzitě (Ivey, Hafer-Macko a Macko, 2008, s. 2-11).

Mnoho výzkumů se zabývalo zkoumáním rehabilitačních programů s cílem nalézt nejlepší možné postupy, avšak nejlepší způsob implementace a udržení fyzické aktivity není u osob s CMP doposud zcela zřejmý. Je proto potřeba provést více kvalitativních i kvantitativních výzkumů na toto téma (Bonner et al., 2016, *in press*; Nicholson et al., 2014, s. 1857-1868).

## 5.1 Diskuse k vědecké otázce č. 1

První vědecká otázka se zabývala vlivem měsíční pohybové intervence ve formě chůze na změnu indexu BMI. Tento index, nazývaný také Queteletův index, byl zaveden v roce 1800 Dr. Lambertem Adolphem Jacquem Queteletem, vlámským astronomem a statistikem. Poskytuje měřítko pro indikaci nutričního stavu u dospělých jedinců. Tato jednotka je vypočtena na základě změření hmotnosti v kilogramech, která se dále vydělí druhou mocninou výšky jedince v metrech. Jako názorný příklad lze uvést dospělého člověka s váhou 80 kilogramů a výškou 1,9 metru. Index této osoby by činil BMI 22,1 (World Health Organization – Regional Office for Europe, 2020).

U zmíněné vědecké otázky statistická analýza nedospěla k signifikantní změně, a tudíž byla namísto alternativní hypotézy potvrzena hypotéza nulová, tvrdící, že neexistuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a indexem BMI. Předpokladem přitom bylo, že při měření dojde k signifikantním změnám a index BMI se po měsíční pohybové intervenci sníží. Předpoklad stál na předchozích výzkumech, které změnu prokázaly (viz např. DP Lukášová, 2020).

Naše skupina obsahovala 52 pacientů. Průměrný index BMI při sběru dat před zahájením výzkumu činil 28,731 kg/m<sup>2</sup> (v rozmezí 20,00 –37,00 kg/m<sup>2</sup>), což tyto pacienty řadilo do kategorie nadváhy. Po čtyřech týdnech bylo průměrné BMI 28,154 kg/m<sup>2</sup> (v rozmezí 19,00 –37,00 kg/m<sup>2</sup>). Průměr se tedy nijak signifikantně nezměnil a nepodařilo se vyvrátit nulovou hypotézu.

Ke zcela opačnému tvrzení dospěla studie Millsové a Wellingtona (2020). Účelem bylo prozkoumání vlivu 6týdenní intervence chůze na obézní populaci. Účastno bylo 6 osob, klasifikovaných na počátku jako obézních (BMI) > 30, se sedavým způsobem života. Měli za úkol chodit 30 minut denně a celý průběh byl monitorován skrze aplikaci Strava GPS. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl podle Friedmanova testu. Zatímco před zahájením výzkumu činil průměrný index participantů BMI 31,38, po výzkumu se BMI snížilo na hodnotu 29,58. Výzkum tedy statisticky potvrdil významný účinek půl hodinové chůze denně, po dobu 6 týdnů, s průměrnými vzdálenostmi 2,7 km (Mills a Wellington, 2020, s. 181-189). Stejný závěr potvrdila i studie Li et al., která v roce 2019 zkoumala vliv krátkodobého zásahu chůze na index

BMI. Tohoto motivačního programu zdravé chůze se zúčastnilo 29 224 jedinců, přičemž byly měřeny průměrné kroky po dobu 100 dní za pomoci krokoměru. Program dokončilo 12 368 jedinců. Závěrečné měření přineslo důkazy o tom, že se hodnoty proměnných výrazně snížily. Za každých 1000 kroků za den byl pokles BMI o 0,028 kg/m<sup>2</sup>. Studie v závěru prokázala, že krátkodobé znásobené frekvence chůze mají pozitivní vliv na podporu pracující populace ke snížení BMI (Li et al., 2019, s. 2012-217).

Na vliv nejen indexu tělesné hmotnosti, ale také věku a pohlaví na účinnost rychlé chůze při léčbě obezity, se zaměřovala metaanalýza v roce 2017. V tomto případě bylo prohledáno 9 databází a vybráno 22 studií, které odpovídaly požadavkům výběru. Souhrnné rozdíly byly takové, že došlo ke snížení všech zkoumaných hodnot – tj. hmotnosti o 2,13 kg, BMI o 0,96 kg/ m<sup>2</sup>, tukové hmoty o 2,59 kg a procento tělesného tuku kleslo o 1,38 %. Závěr potvrzoval domněnku, že rychlá chůze má klinicky významný podíl na snížení výše zmíněných proměnných (Mabire et al., 2017, s. 389-407).

Zajímavé srovnání provedla také studie z roku 2019, která u lidí s nadváhou porovnávala obyčejnou chůzi s typem chůze nordic walking. Hodnocen zde byl vliv diety kombinované buď právě s normální chůzí nebo nordic walking. Do dvou skupin bylo vybráno 38 randomizovaných účastníků. Skupina s chůzí nordic walking zahrnovala účastníky s průměrným věkem 66 let a BMI 33±5, u skupiny s obyčejnou chůzí pak obdobně činil průměrný věk 66 let a index BMI 32± 5. Kromě BMI bylo na začátku měřeno také složení těla, aerobní kapacita a 6minutový test chůze. Obě skupiny pod dohledem dodržovaly dietu a třikrát týdně po dobu 6 měsíců prováděly trénink. Po této době se u skupiny s chůzí nordic walking snížilo BMI o 6 % a u skupiny s obyčejnou chůzí o 4 %, nicméně pouze u skupiny nordic walking bylo zaznamenáno celkové snížení tělesného tuku o 8 %. U obou skupin se zlepšil 6minutový test chůze, ale pouze u skupiny, která se věnovala severské chůzi, byla zlepšená aerobní kapacita o 8 %. Závěry z výzkumu tedy naznačují, že v některých zdravotních parametrech může mít nordic walking lepší a rapidnější výsledky než obyčejná chůze. Může být tedy vhodnou aktivitou k redukci obezity u dospělých lidí ve středním věku (Muollo et al., 2019, s. 1555-1565).

Jelikož tato studie nepotvrdila pozitivní účinky chůze na snížení BMI indexu, lze se domnívat, že to způsobila horší mobilita zkoumaných pacientů po CMP, a tudíž mnozí podle uvedených záznamů nenachodili ani 5000 kroků denně. Tato neaktivita tedy vedla pouze k minimálním změnám, které pro tento výzkum nebyly významné. Zohledněna by měla být také doba intervence, která trvala poněkud krátkou dobu. Pokud by byla studie prováděna v delším časovém úseku, existovala by možnost dosažení významnějšího výsledku. Roli hrál

také věk pacientů, který činil v průměru 70,9 let, což bylo s četnými přidruženými onemocněními také omezujícím faktorem pro dosažení vyššího počtu kroků za den. Průměrný výkon zúčastněných pacientů byl 5 413,7 kroků denně, přičemž doporučeno bylo provést alespoň 10 000 kroků denně.

## 5.2 Diskuse k vědecké otázce č. 2

Druhá vědecká otázka zkoumala závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti v běžných denních aktivitách, které byly hodnoceny podle BI. Před započítáním měření činilo průměrné skóre pacientů v BI 86,346 bodů. Tyto hodnoty se po čtyřtýdenní pohybové aktivitě zvýšily průměrně na 92,019 bodů. Jelikož podle výsledků zjištěných Spearmanovou korelací nedošlo k významné změně ( $p = 0,150$ ), byla potvrzena nulová hypotéza, že neexistuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti měřené podle BI.

Řada studií však tomuto tvrzení odporuje. V roce 2011 zapojili Venturelli, Scarsini a Schena starší věkovou skupinu z domovů pro seniory do programu 30minutové chůze v aerobní zóně, prováděné 4krát týdně, po dobu 24 týdnů. Jejich studie se účastnilo 24 seniorů, přičemž první skupina byla plně zapojena do výše zmíněného programu a druhá, kontrolní skupina prošla rutinní péčí bez programu chůze. Soběstačnost byla stejně jako v našem výzkumu posuzována podle BI. Skóre tohoto testu na počátku bylo  $34,1 \pm 4,0$  a  $35,7 \pm 6,1$  bodů pro chodící a kontrolní skupinu. Po 24 týdnech se tyto hodnoty změnilly na  $42 \pm 4$  a  $32 \pm 6$  bodů. U skupiny, která se nevěnovala pohybové intervenci, byl tedy v konečném měření zaznamenán pokles v testu soběstačnosti. U chodící skupiny však došlo k nárůstu bodů především u položek BI, týkajících se mobility. Přesuny z postele na židli před zahájením chůze u těchto jedinců činily  $4,1 \pm 2,0$  body, přičemž ve výsledném měření stoupla hodnota na  $7,7 \pm 3,4$  bodů. Pohyblivost na rovině byla  $10,0 \pm 0,0$  bodů před a  $13,2 \pm 2,5$  bodů po ukončení programu. Chození do schodů pak zaznamenalo v průměru  $3,2 \pm 2,5$  bodů před a  $5,5 \pm 1,5$  bodů po ukončení programu.

Z těchto výsledků jasně vyplývá pozitivní vliv chůze na změnu soběstačnosti, a to zvláště u aktivit týkající se nutnosti pohybu. Tato studie tedy vyvrací naše tvrzení, a naopak podporuje fakt, že existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti (Venturelli, Scarsini a Schena, 2011, s. 381–388). K obdobným výsledkům došla také studie Kar et al. z roku 2022, která prověřovala účinky 8týdenního cvičebního programu u pacientů s Alzheimerovou chorobou ve věku 65 let nebo více. Kromě zlepšení soběstačnosti se u pacientů potvrdila i zlepšená kvalita života (Kar et al., 2022, *in press*).

Studie mnohostranné pěší intervence k udržení funkční mobility, aktivit denního života a kvality života byla provedena u lidí s demencí v pečovatelských domech v Torontu v roce 2020. Soběstačnost byla v tomto případě měřena škálou Functional Independence Measure a kvalita života pomocí Alzheimer's Disease-Related Quality of Life Scale. Pacienti prováděli chůzi 2-4krát týdně pod dohledem ošetřovatele. Jejich výsledky vedly k signifikantním změnám a soběstačnost se zvýšila o 25 %. U kvality života se sice skóre zvyšovalo, ale jen v první polovině výzkumu. Poté zůstávalo konstantní, což už nevedlo k tak velkým změnám, aby byly hodnoty statisticky významné (Chu et al., 2018, s. 204-217).

Šetření Chu et al. mělo s výzkumem v této práci mnoho společného – např. věk pacientů se  $\pm 5$  let téměř shodoval a testovaní měli také přidružená onemocnění a léčili se s demencí. Torontské šetření však obsahovalo poloviční počet pacientů a také probíhalo zhruba o 4 měsíce déle než šetření zahrnuté v praktické části této práce. Existuje tedy možnost, že tento delší časový interval měl vliv na zlepšení soběstačnosti, a že pokud by studie této práce probíhala v delším časovém horizontu, mohlo by dojít ke zlepšení hodnot v soběstačnosti i u těchto pacientů.

Zajímavý předmět zkoumání měla studie Pottera, Evanse a Duncana (1995, s. 997-999). Stanovovala vztah mezi rychlostí chůze a funkční nezávislostí v denní soběstačnosti u 161 starších lidí na geriatrickém oddělení ve Skotsku. Rychlost chůze zde byla kritériem, které ukazovalo svalovou sílu. Chůze byla měřena ultrazvukovým akcelerometrem celkem 3krát a soběstačnost byla hodnocena ergoterapeutem skrze BI. Pacienti, jejichž rychlost dosahovala méně než 0,25 m/s, byli více závislí na pomoci ve funkcích denního života. Naproti tomu osoby s rychlostí mezi 0,35 m/s a 0,55 m/s vykazovaly nezávislost ve všech funkcích soběstačnosti. Rychlost chůze byla tedy ověřena jako dobrý předpoklad pro určení soběstačnosti. Výsledky praktické části diplomové práce korespondují s tvrzením této studie, neboť pacienti, kteří byli v desetimetrovém testu chůze nejrychlejší, měli také nejlepší výsledek v BI, a naopak ti, co zvládli 10MWT za nejdelší čas, vykazovali nižší skóre v BI. Pro příklad, nejlepší výsledek v BI s 80 body při počátečním měření měl pacient s časem 13 s v 10MWT. Tento pacient po měsíční pohybové intervenci zlepšil své výsledky na 85 bodů v BI a na 12 s v 10MWT.

S nulovou hypotézou, která tvrdí, že neexistuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou soběstačnosti měřené podle BI, se shodují výsledky v diplomové práci kolegyně Lukášové, která se zaměřovala na podobnou problematiku v rámci totožného Juniorského grantu před dvěma lety. V její práci se také nevyskytla korelační závislost mezi těmito dvěma proměnnými. Jelikož byl soubor pacientů téměř stejný, odlišný jen svým počtem a časem, ve kterém oba výzkumy probíhaly, lze se domnívat, že kdyby bylo měření opakováno, byl by

výsledek stejný. Lze tak tedy předpokládat, že pro dosažení ve změně v soběstačnosti při léčbě CMP je skutečně zapotřebí delšího času (Lukášová, 2020).

### **5.3 Diskuse k vědecké otázce č. 3**

Předmětem zkoumání třetí vědecké otázky bylo, zda existuje závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí. Při prvním měření byly kognitivní funkce hodnoceny pomocí Montrealského kognitivního testu. Testování kognice se následně opakovalo po měsíci, v průběhu něžž byla pohybová aktivita u pacientů snímána krokoměrem. Pro statistické hodnocení dle Spearmanova testu vyšla jasná korelační závislost mezi počtem kroků a změnou kognice a byla tedy potvrzena alternativní hypotéza, která zní: „Existuje korelační závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu.“

Vaskulární demence, která se v důsledku prodělání CMP může vyskytnout, se vyznačuje zhoršením kognitivních funkcí a je často spojována s kognitivním deficitem. Předešlé studie prokázaly, že u fyzicky aktivních probandů existuje nižší kognitivní pokles a nižší riziko vzniku demence než u lidí, kteří mají sedavé zaměstnání (Rockwood a Middleton, 2007, s. 38-44). Vlivem cvičení na kognici se zabývala například metaanalýza z roku 2008, která u dříve neaktivních lidí po čtyřměsíčním cvičení prokázala zlepšení kognitivních funkcí (Angevaren et al., 2008, s. 1-8). Bylo také prokázáno, že lidé, kteří navíc trpí kognitivní poruchou, mohou cvičebními intervencemi snížit míru kognitivního poklesu (Lautenschlager et al., 2008, s. 1027-1037).

To, že většina dospělých tráví sezením převážnou část dne, může mít negativní vliv na kognici. Účelem studie Dillona a Prapavessise (2020) bylo zjistit efektivnost akcelerometrů u lidí se sedavým způsobem života oproti lidem, kteří je jako kontrolní skupina nenosili. Akcelerometry, které pobízejí k chůzi, byly u probandů nošeny během dne na boku těla. Kromě toho bylo také cílem zjistit, jaký vliv má toto pobízení na kognici. Průměrný věk 25 klientů trpících mírnou až středně pokročilou kognitivní poruchou byl 87 let.

Po dobu 10 týdnů měly obě skupiny probandů za úkol třikrát denně vždy po jídle zvednout a vykonat desetiminutovou chůzi. Ve výsledku studii dokončilo 80 % testovaných a ve prospěch výzkumu byly zaznamenány účinky denního třicetiminutového pohybu (Dillon a Prapavessis, 2020, s. 27-35). Výsledky výzkumu prováděného v rámci této diplomové práce na zmíněnou studii kladně navazují. Zdá se totiž, že u pacientů s kognitivním deficitem hraje v obou studiích pohybová intervence roli ve zlepšování jejich kognitivního stavu.

Vlivem sedavého chování na kognitivní funkce se zabývala také studie Lu et al. (2018, s. 1453-1462). V tomto případě se jednalo o pacienty s Alzheimerovou chorobou nebo mírnou

kognitivní poruchou. Alzheimerova nemoc je totiž nejčastější formou demence a mírná kognitivní porucha je přechodnou fází mezi zdravou kognicí a demencí. Do kontrolní skupiny byli zařazeni jedinci bez kognitivního deficitu. Všichni probandi po dobu 7 dní nosili na dominantní ruce akcelerometr Actigraph wGT3x-BT. Byli také podrobni MoCA testu a výpočtu BMI. Zajímavým zjištěním bylo, že obě skupiny se v pohybové aktivitě nijak nelišily a vykazovaly stejnou pohybovou intervenci. Zároveň však bylo prokázáno, že osoby s deficitem měly tendenci sedět více minut v kuse a začínaly s pohybem až v pozdních ranních hodinách. Bylo prokázáno několik způsobů, jak tento jev vysvětlit. Dle Falcka et al. (2017, s. 975-984) existuje vztah mezi mírnou kognitivní poruchou a jejím vlivem na nižší fyzickou aktivitu. Pacienti s touto poruchou tedy i přes snahu být stejně aktivní jako jedinci bez kognitivní poruchy nemohou svého cíle dosáhnout (Falck et al., 2017, s. 975-984).

Jiný zdroj podotýká, že fyzická aktivita souvisí s výkonnou funkcí pro řešení problémů (Allan, McMin a Daly, 2016, s. 386). Jelikož byli lidé s mírnou kognitivní poruchou v pohybu, zůstala u nich zachována výkonná funkce, což ovlivnilo jejich iniciativu provozovat fyzickou aktivitu k udržení svého stavu. Z tohoto důvodu Tolppanen et al. (2015, s. 434-436) uvádí, že zaznamenání poklesu fyzické aktivity může vést k Alzheimerově chorobě.

Stejně problematice se věnovala také studie Gaillardinové a Baudryho (2018, s. 74-79). Ta zkoumala vliv pracovní paměti a exekutivní funkce na výstup a sestup po schodech u 20 mladých a 20 starších dospělých osob. Testování zahrnovalo výstup a sestup po tříúrovňovém schodišti buď zcela bez kognitivního úkolu, anebo s jedním či dvěma kognitivními úkoly testující pozornost, pracovní paměť nebo exekutivní funkce. Výsledky neprokázaly žádný časový rozdíl mezi skupinami při provádění jednoho či dvou úkolů kognice. Rozdíl však nastal v situaci, kdy se úkol týkal exekutivních funkcí. Jejich vykonání starším lidem trvalo déle, a tak se i čas pohybu po schodech zvýšil. Zdravé stárnutí nebylo spojeno s nižší funkcí provádět duální kognitivní úkoly, pokud se činnost týkala pouze pracovní paměti. U exekutivních neboli výkonných funkcí starších osob však výsledky mohou poukazovat na kognitivní pokles.

Přestože výzkumná část této práce prokázala závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou kognitivních funkcí k lepšímu, existují studie, které kladný vliv intenzivního fyzického cvičení na kognitivní funkce neprokázaly. Např. u jedinců se sedavým zaměstnáním se ve velké randomizované studii z roku 2015 (Conradsson et al., s. 827-836) tento vliv neprokázal i přesto, že se cvičení probandi věnovali po dobu jednoho roku. Pokud tedy tato rozšířená studie oproti studii v praktické části této práce trvala o 11 měsíců déle a vliv neprokázala, nabízí se otázka, z jakého důvodu ve zmíněné studii ke změnám nedošlo. Hlavní příčinou mohl být zdravotní stav jedinců. Zatímco v randomizované studii se jednalo o jedince téměř zdravé, výzkum v



rámci této práce zahrnoval pacienty, kteří prodělali CMP nebo ischemickou tranzitorní ataku a měli jasný kognitivní deficit.

Pozitivní vliv na zlepšení kognice nebyl po 16 týdnech aerobního cvičení prokázán ani u pacientů s Alzheimerovou chorobou (Cott et al., 2002, s. 81-87) a jen malý dopad na zlepšení kognitivních funkcí zaznamenala metaanalýza, která zkoumala vliv aerobního cvičení a odporových tréninků v kombinaci s tai chi s lidmi nad 50 let (Kelly et al., 2014, s. 12-31). Některé studie tedy dosáhly zlepšení kognice, ale není zcela jasné, jaký typ, intenzitu a dobu cvičení je nutno kombinovat, aby bylo dosaženo nejefektivnějšího dopadu na kognici

#### **5.4 Diskuse k vědecké otázce č. 4**

Předposlední vědecká otázka se zabývala tím, jaký vliv má počet nachozených kroků na kvalitu života. Kvalita života je důležitým pojmem v současné oblasti zdraví a medicíny. Zatímco tradičně se lékaři zabývali především biomedicínskými parametry, v posledních letech lze najít více výzkumů, které se za účelem úspěšného dosažení zdraví na všech úrovních zabývají i tímto kritériem. Pochopením kvality života je možné nejen zlepšit pomoc ulevení od symptomů a rehabilitaci pacientů, ale může to vést i k jistým úpravám o péči s pacienty, vylepšení léčby nebo poukázání na nedostatky v terapii. Kvalita života je také používána k rozpoznání nejrůznějších problémů, které pacienty postihují. Tyto problémy je mohou trápit i po ukončení léčby, což nelze bez zhodnocení tohoto kritéria posoudit. Pro lékaře má navíc prognostický význam pro úspěch léčby (Fayers a Machin, 2016, *in press*).

Vedou se diskuse o tom, co by mělo být v tomto měření zahrnuto. Kritéria by šla určit například na základě definice kvality života. Ačkoliv pro kvalitu života neexistuje v současné době jednotná definice, Světová zdravotnická organizace pojmající tento jev v medicínské oblasti uvádí, že se jedná o „subjektivní vnímání vlastní životní situace ve vztahu ke kultuře a k systému hodnot, ve kterých daný člověk žije a také ve vztahu ke svým cílům, očekáváním a starostem.“ (WHOQOL Group, 1995, s. 1403-1409).

Platnost hypotézy  $H_{04}$  byla zhodnocena statistickou analýzou. Na základě výsledků zjištěných Spearmanovou korelací došlo k signifikantní změně  $p$  ( $p = 0,001$ ), a proto byla potvrzena alternativní hypotéza, tvrdící, že: „Existuje statisticky významná závislost mezi počtem ušlých kroků a změnou v kvalitě života.“ Kvalita života byla zhodnocena dotazníkem SF-36. Nevýhodou výzkumu bylo vyplnění tohoto dotazníku až po měsíční pohybové intervenci, neboť tímto způsobem nebylo možno porovnat rozdíl mezi počátečním a konečným měřením. Pro lepší posouzení vlivu pohybu na kvalitu života by bylo vhodnější obstarat obě měření.

Korelační významnost mezi pohybovou aktivitou v podobě chůze a zvýšením kvality života potvrzuje i studie zmíněná v diskusi č. 2, která během osmitýdenního zkoumání pohybové intervence u lidí s Alzheimerovou chorobou potvrdila vliv chůze na zlepšení kvality života (Kar et al., 2022, *in press*). Ke stejnému zjištění došlo také šetření Chu et al. (2018, s. 204-217), jehož předmětem zkoumání byla mnohostranná pěší intervence. Významná statistická změna v nárůstu kvality života byla zaznamenána především v prvních dvou měsících výzkumu. Další dva měsíce již byly tyto hodnoty konstantní. Jelikož studie v rámci této diplomové práce byla o tři měsíce kratší, poukazuje to na fakt, že fyzickou aktivitou lze k navýšení kvality života dosáhnout i po kratší době, než se domnívala studie Chu et al (2018).

Výsledky našeho výzkumu se shodují také se studií Gomeňuky et al. (2019, *in press*), jejímž účelem bylo otestovat hypotézu, že senioři věnující se pravidelnému tréninku s nordic walkingovými holemi za osm týdnů vykážou lepší funkční mobilitou, kvalitou života a posturální rovnováhou než jedinci praktikující volnou chůzi. Testovány zde byly dvě skupiny s průměrným věkem 68 let. Mělo se přitom jednat o jedince, kteří za posledních 6 měsíců neprováděli pravidelnou tréninkovou aktivitu, kteří museli být bez chronických bolestí a v neposlední řadě museli být nekuřáky. Kvalita života byla měřena podle dotazníků WHOQOL-OLD a WHOQOL-BREF. Během osmi týdnů se účastníci podrobili celkem 24 tréninkům, přičemž intenzita a čas tréninku byly pro obě skupiny stejné. Po osmi týdnech byla naměřena zlepšená rychlost hodinové chůze z 3,5 km/h na 4 km/h, s tím, že mezi skupinami nebyl významný rozdíl. Testy kvality života se u obou skupin velmi zlepšily. Analýza kvality života podle záměru léčby odhalila významné časové efekty v psychologické doméně v WHOQOL-BREF ( $p = 0,014$ ) a sociální participaci WHOQOL-OLD ( $p < 0,001$ ). Byly zjištěny významné skupinové efekty v prostředí ( $p = 0,016$ ) a také byly nalezeny domény sociálních vztahů WHOQOL-BREF ( $p = 0,030$ ). Ke zlepšení došlo nezávisle na typu chůze.

U cvičení se také prokázaly antidepresivní účinky. Kladný vliv cvičení na kvalitu života u lidí s depresí prokázala např. studie Schucha et al. (2016, s. 47-54), která se kromě fyzické a psychické domény zabývala také vlivem cvičení na sociální vztahy a prostředí. Kladné účinky se přitom prokázaly pouze v doméně fyzické a psychické.

Závěrem lze uvést, že aerobní cvičení v podobě chůze má pozitivní vliv na kvalitu života a stejně tak zlepšuje i kognitivní funkce. Tato složka rehabilitace by tedy měla být na místě, pokud je pacient natolik mobilní, že je schopen chůze. Co se týče minimálního limitu, který by pacienti měli ujít, bylo v naší studii potvrzeno, že změny nastávaly kolem 6000 kroků za den. K obdobným výsledkům došel také výzkum Yasunagy et al. (2006, s. 288-301), který uvedl zlepšení kvality života u zhruba 6500 kroků za den. Jelikož se dnes doporučuje obecné populaci

norma 10 000 kroků denně, lze předpokládat, že pro pacienty po CMP je údaj 6000 kroků denně dosažitelný a dá se zvládat v podobě většího počtu kratších procházek. Zdatnějším pacientům po zaškolení do nordic walking může chůze nabídnout ještě větší benefity jak pro kvalitu života a fyzickou kondici, tak jejich kognici.

## 5.5 Diskuse k vědecké otázce č. 5

Poslední vědecká otázka se zabývala tím, zda existuje závislost při změně rychlosti a změně kognitivních funkcí. Chůze byla měřena skrze 10MWT a kognice testem MoCA. Mezi změnou rychlosti chůze a změnou kognitivních funkcí nebyla po statistickém vyhodnocení nalezena závislost, jelikož přes Spearmanovu korelaci nebyla zjištěna významná změna mezi proměnnými  $p$  ( $p = 0,221$ ). Potvrdila se tedy nulová hypotéza, která zní: „Neexistuje závislost mezi změnou rychlosti chůze a změnou kognitivních funkcí podle MoCA testu“. Výsledky, různých průřezových analýz však na rozdíl od tohoto výzkumu tvrdí, že mezi testy na rychlost chůze a kognitivními testy existuje nízká až střední závislost.

Je prokázáno, že starší lidé s lepší kognicí mají tendenci chodit rychleji (Killane et al., 2013, s. 6921-6924; Martin et al., 2013, s. 726-732). Lepšími kognitivními funkcemi jsou myšleny hlavně funkce exekutivní, rychlost zpracování a pozornost. Tyto aspekty jsou důležité, protože jsou potřebné při plánování a provádění pohybu, což hraje v chůzi na rychlost velkou roli (Yogev-Seligmann, Hausdorff a Giladi, 2008, s. 329-342). Další studie, které se zabývaly tímto tématem, dosáhly nesouvislých poznatků (Soumaré et al., 2009, s. 1058-1065; Tabbarah, Crimmins a Seeman, 2002, s. 228-235). Ačkoliv studie Inzitari et al. (2007, s. 156-162) uvádí, že pomalá chůze je předpokladem snížené pozornosti a psychomotorické rychlosti, není jasné, zda pomalejší chůze souvisí i s poklesem ostatních kognitivních funkcí.

Naši hypotézu vyvrací studie Gale et al. (2014, s. 1-11). V tomto longitudinálním výzkumu bylo zkoumáno po dobu 6 let zhruba 2,5 tisíce mužů a žen ve věku 60-90 let. Hodnocení kognice bylo provedeno podle kritérií, které si autoři sami stanovili, ale průběhem se velmi podobala testu MoCA. Rychlost chůze se měřila na úseku 8 stop. Autoři uvádí, že existuje obousměrný vztah mezi kognicí a rychlostí chůze. Lepší výkony exekutivních funkcí, paměti a rychlosti zpracování byly spojeny s menším ročním poklesem rychlosti chůze během 6 let. Je však nutno zmínit, že ze studie byli vyřazeni pacienti, kteří trpěli demencí, Alzheimerovou chorobou, Parkinsonovou chorobou anebo měli vážné poškození paměti. Tato skupina testovaných lidí se v tomto ohledu proto výrazně odlišovala od té naší.

Také studie Soumaré et al. (2009) zkoumala vztah mezi rychlostí chůze a kognitivními funkcemi. Bylo zde vybráno 3 769 účastníků ve věku 65-85 let. Sledování s průběžnými

kontrolními měřeními probíhalo 7 let. Zkoumána byla především rychlost chůze ve vztahu k výkonu v několika testech kognice. Studie byla navržena tak, aby odhalila riziko demence a kognitivní poruchy způsobené vaskulárními faktory. Byly použity následující testy pro jednotlivé aspekty kognice: Isaacs Set test, Trail Making Test, Bentonův test a Mini Mental State Exam. Rychlost chůze byla měřena na 6 metrech s maximální vyvinutou rychlostí. Výsledky naznačovaly, že rychlost chůze je spojena s verbální plynulostí a psychomotorickou rychlostí více než s exekutivními funkcemi. Souvislost mezi kognitivními a fyzickými funkcemi lze vysvětlit několika způsoby. Společným rizikovým faktorem mezi těmito funkcemi mohou být vaskulární rizikové faktory. Rychlost chůze je také snížena, když má člověk sníženou schopnost zpracování. Je také možné, že špatná funkce kognitivního systému může negativně ovlivňovat motorický systém. Závěrem lze tvrdit, že lepší výsledky kognice měly závislost s vyšší rychlostí chůze. Tento výsledek ovšem nelze považovat za úplně přesný, jelikož autoři výše uvedených studií uvádí, že někteří pacienti testy nedokončili a na místo jejich skutečného výsledku byl dosazen odhad maximální pravděpodobnosti.

## **5.6 Limity studie**

Studie obsažená v této diplomové práci obohatila předchozí, stejným způsobem zaměřený výzkum o nový vzorek pacientů a rozšířila tak poznatky z minulých let. I přes všechny restriktce spojené s pandemií COVID-19 se podařilo zahrnout do výzkumu 52 pacientů, což bylo pro vědecké otázky dostačující. Limitem se však oproti ostatním studiím ukázal být čas. Pokud by pacienti byli sledováni po dobu delší než 4 týdny, lze na základě výsledků jiných, déle trvajících studiích předpokládat, že by i tento výzkum přinesl odlišné závěry. Navíc by u pacientů po CMP více konzistentní data v čase mohla přinést více poznatků ohledně toho, jakým způsobem by šel upravit jejich rehabilitační plán.

Další omezení se týkalo posouzení kvality života dotazníkem SF-36, které proběhlo až při výstupním měření. Jak již bylo výše zmíněno, nebylo na základě toho možno srovnat vstupní měření a s jistotou prohlásit, zda se kvalita života zlepšila či zhoršila. Přestože se tedy hypotéza ohledně korelace mezi počtem nachozených kroků a kvalitou života potvrdila, u dalšího měření by bylo vhodné provést měření také na začátku, aby byla data porovnatelná a měla určitou hodnotu.

Co se týče testu pro kognici, testu BI a testu pro kvalitu života, bylo by vhodné provádět je po kratších časových intervalech, aby bylo umožněno získat i data z průběhu, a ne pouze ze začátku a konce výzkumu. V budoucím šetření by bylo také v zájmu větší přesnosti vhodné

vyhodnotit, ve kterém období se více zvýšily jednotlivé parametry v korelaci s počtem kroků nachozených ve stejném období.

Za poslední limit lze považovat fakt, že nebyly poskytovány informace ohledně stravování pacientů během jejich účasti na studii. Zahrnutí těchto znalostí do výsledků hypotézy č. 1 by mohlo prokázat odlišné závěry v korelaci mezi počtem nachozených kroků a indexem BMI.

## ZÁVĚR

Na celém světě se dnes setkáváme s postupným nárůstem procenta civilizačních chorob. Jen CMP prodělá každý rok více jak 16 milionů lidí. Chůze se jeví jako velmi dobrá součást rehabilitace po prodělání CMP a také jako nápomocná metoda pro zlepšování kognitivního deficitu, s nímž se lze u těchto lidí často setkat. Jedná se také o dobrou prevenci před ztrátou funkční mobility, se kterou se pojí řada dalších diagnóz. Chůze přispívá k fyzickému, psychickému i sociálnímu zdraví. Nese s sebou řadu benefitů jako je například zlepšení krevního tlaku, duševní pohody, kvality života, kognice a další. V důsledku CMP se může u jedince vyskytnout mnoho problémů, které chůze pozitivně ovlivňuje. Může například pomoci zlepšit soběstačnost, kterou potřebují ve svém životě. Dále může pomoci znovu se začlenit do společnosti a zlepšit tak sociální a kognitivní stránku zdraví, která má velký vliv na celkovou psychickou pohodu jedince. Chůzi lze zároveň implementovat do rehabilitace starších i mladších jedinců a lze ji vhodným způsobem dávkovat tak, aby se zlepšil zdravotní stav. Z těchto důvodů se stává velmi účinným a jednoduchým nástrojem v rehabilitaci.

Cílem této práce bylo posoudit vliv chůze na kognitivní funkce, soběstačnost, kvalitu života, rychlost chůze a tělesnou hmotnost pacientů, kteří prodělali CMP. Diplomová práce byla součástí Juniorského grantu Univerzity Palackého JG\_20219\_004 s názvem: Vliv kognitivních funkcí a dysfunkcí na pohyb a pohybu na kognitivní funkce.

Chůze byla měřena hodinkami Garmin VivoFit 3 se zabudovaným krokoměrem. Z výsledků měsíčního výzkumu vyplynulo, že počet nachozených kroků měl vliv na zlepšení kognitivních funkcí a také na kvalitu života. Pozitivní vliv chůze na BMI, soběstačnost, ani na závislost při změně rychlosti a změně kognitivních funkcí se však nepotvrdil. Svým obsahem tak práce rozšiřuje a zakončuje výzkum, který započal v roce 2019.

Chytré hodinky, které byly použity v tomto výzkumu, jsou cenově dostupné a jsou účinným nástrojem pro sledování pohybové intervence pacientů, kteří prodělali CMP. Navíc mohou také sloužit ke sledování pacientů s funkčním deficitem obecně. Jelikož funkční mobilita po CMP bývá snížena, mohou hodinky pomoci i s motivací nachodit příslušný počet kroků denně, jako tomu bylo u zúčastněných pacientů. Fyzioterapeut může pravidelně sledovat jejich výsledky, aniž by byl s pacienty přítomen po celou dobu. Pravidelná chůze tedy prokazatelně zlepšuje jednotlivé aspekty zdraví jako je kognice a kvalita života, čímž nabírá na důležitosti v rehabilitačním programu. Jednoznačně pomáhá pacientům při návratu do života před onemocněním.

## REFERENČNÍ SEZNAM

ALLAN, J. L., MCMINN, D., DALY, M. 2016. A Bidirectional Relationship between Executive Function and Health Behavior: Evidence, Implications, and Future Directions. *Frontiers in Neuroscience* [on-line]. 10, 386, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1662-453X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00386>.

ANGEVAREN, M., AUFDEMKAMPE, G., VERHAAR, H. J., ALEMAN, A., VANHEES, L. 2008. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [on-line]. 16(3), 1–8, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1469-493X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005381.pub3>.

BELDA-LOIS, J. M., HORNO, S. M., BOSCH, I. B., MORENO, J. C., PONS, J. L., FARINA, D., IOSA, M., MOLINARI, M., TAMBURELLA, F., RAMOS, A., CARIA, A., SOLIS-ESCALANTE, T., BRUNNER, C., REA, M. 2011. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [on-line]. 66(8), 7, [cit. 2021-01-29]. ISSN 1743-0003. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-8-66>.

BILLINGER, S. A., ARENA, R., BERNHARDT, J., ENG, J. J., FRANKLIN, B. A., JOHNSON, C. M., MACKAY-LYONS, M., MACKO, R. F., MEAD, G. E., ROTH, E. J., SHAUGHNESSY, M., TANG, A. 2014. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation* [on-line]. 45(8), 2532–53, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1161/str.0000000000000022>.

BONNER, N. S., O'HALLORAN, P. D., BERNHARDT, J., CUMMING, T. B. 2016. Developing the Stroke Exercise Preference Inventory (SEPI). *PLOS ONE* [on-line]. 11(10), [cit. 2022-06-6]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164120>.

BRATMAN, G. N., HAMILTON, J. P., HAHN, K. S., DAILY, G. C., GROSS, J. J. 2015. Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proceedings*

of National Academy of Sciences USA [on-line]. 112 (28), 8567–8572, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1091-6490. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1510459112>.

BRAUNWALD, E. 1997. *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine* (5th edition). W.B. Saunders Company. ISBN 9780323722193.

CACEK, J., et al. 2014. *Zjišťování úrovně pohybové aktivity (inaktivity) u vybraných věkových skupin mužů a žen v ČR*. Brno: FSS Masarykovy univerzity.

COMBS, S. A., VAN PUymbROECK, M., ALTENBURGER, P. A., MILLER, K. K., DIERKS, T. A., SCHMID, A. A. 2013. Is walking faster or walking farther more important to persons with chronic stroke? *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 35(10), 860–7, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1464-5165. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.717575>.

CONRADSSON, D., LÖFGREN, N., NERO, H., HAGSTRÖMER, M., STÄHLE, A., LÖKK, J., FRANZÉN, E. 2015. The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 300(9), 1027–1037, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1552-6844. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1177/1545968314567150>.

COTT, C. A., DAWSON, P., SIDANI, S., WELLS, D. 2002. The effects of a walking/talking program on communication, ambulation, and functional status in residents with Alzheimer disease. *Alzheimer Disease Associated Disorders* [on-line]. 16 (2), 81–87, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1546-4156. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1097/00002093-200204000-00005>.

DEWING, J. 1992. A critique of the Barthel Index. *British Journal of Nursing* [on-line]. 1(7), 325, [cit. 2022-04-5]. ISSN 2052-2819. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.12968/bjon.1992.1.7.325>.

DIETRICH, A., MCDANIEL, W. F. 2004. Endocannabinoids and exercise. *British Journal of Sports Medicine* [on-line]. 38 (5), 536-541, [cit. 2022-02-19]. ISSN 1473-0480. Dostupné z: doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.011718>.

DILLON, K., PRAPAVESSIS, H. 2020. REDucing SEDENTary Behavior Among Mild to Moderate Cognitively Impaired Assisted Living Residents: A Pilot Randomized Controlled Trial (RESEDENT Study). *Journal of aging and physical activity* [on-line]. 29(1), 27–35, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1543-267X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1123/japa.2019-0440>.



DOUGHTY, K. 2013. Walking together: The embodied and mobile production of a therapeutic landscape. *Health & Place* [on-line]. 24, 140–146, [cit. 2022-05-31]. ISSN 1353-8292. Dostupné z: doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.08.009>.

DUNCAN, P. W., ZOROWITZ, R., BATES, B., CHOI, J. Y., GLASBERG, J. J., GRAHAM, G. D., KATZ, R. C., LAMBERTY, K., REKER, D. 2005. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline. *Stroke; a journal of cerebral circulation* [on-line]. 36(9), 100–43, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1161/01.str.0000180861.54180.ff>.

ELSAWY, B., HIGGINS, K. E. 2010. Physical Activity Guidelines for Older Adults. *American Family Physician* [on-line]. 81 (1), 55–59, [cit. 2022-05-31]. ISSN 0002-838X. Dostupné z: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2010/0101/p55.html>.

ENGEL, G. L. 1977. The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine. *Science* [on-line]. 196(4286), 129–136, [cit. 2022-04-5]. ISSN 1095-9203. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1126/science.847460>.

ENGLISH, C., HEALY, G. N., COATES, A., LEWIS, L., OLDS, T., BERNHARDT, J. 2016. Sitting and Activity Time in People With Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 96(2), 193–201, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.2522/ptj.20140522>.

FALCK, R. S., LANDRY, G. J., BEST, J. R., DAVIS, J. C., CHIU, B. K., LIU-AMBROSE, T. 2017. Cross-Sectional Relationships of Physical Activity and Sedentary Behavior With Cognitive Function in Older Adults With Probable Mild Cognitive Impairment. *Physical Therapy* [on-line]. 97(10), 975–984, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzx074>.

FAYERS, P. M., MACHIN, D. 2016. *Quality of life: the assessment, analysis and reporting of patient-reported outcomes* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley Blackwell. ISBN 1118699459.

FLETCHER, G. F., BALADY, G. J., AMSTERDAM, E. A., CHAITMAN, B., ECKEL, R., FLEG, J., FROELICHER, V. F., LEON, A. S., PIÑA, I. L., RODNEY, R., SIMONS-MORTON, D. A., WILIAMS, M. A., BAZZARRE, T. 2001. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* [on-line]. 104(14), 1694-1740. ISSN 0009-7322. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1161/hc3901.095960>.

FRANCES, K. 2006. Outdoor recreation as an occupation to improve quality of life for people with enduring mental health problems. *British Journal of Occupational Therapy* [on-line]. 69(4), 182–186, [cit. 2022-06-6]. ISSN 0308-0226. Dostupné z: doi: 10.1177/030802260606900406.

FRIEDMAN, H. S., ADLER, N. E. 2007. The history and background of health psychology. In: FRIEDMAN, H. S., SILVER, R. C. (ed.) *Foundations of Health Psychology*. NY: Oxford University Press. ISBN 9780195139594.

GAILLARDIN, F., BAUDRY, S. 2018. Influence of working memory and executive function on stair ascent and descent in young and older adults. *Experimental Gerontology* [on-line]. 106, 74–79, [cit. 2022-06-6]. ISSN 0531-5565. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.02.022>.

GALE, C. R., ALLERHAND, M., SAYER, A. A., COOPER, C. DEARY, I. J. 2014. The dynamic relationship between cognitive function and walking speed: the English Longitudinal Study of Ageing. *AGE* [on-line]. 36, 1–11, [cit. 2021-06-15]. ISSN 0161-9152. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s11357-014-9682-8>.

GARMIN ČESKÁ REPUBLIKA. 2018. Garmin vívofit 3 Black (velikost L) [on-line]. *GARMIN Česká republika*. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://www.garmin.com/cs-CZ/p/539963/pn/010-01608-08#overview>.

GOMEŇUKA, N. A., OLIVEIRA, H. B., SILVA, E. S., COSTA, R. R., KANITZ, A. C., LIEDTKE, G. V., SCHUCH, F. B., PEYRÉ-TARTARUGA, L. A. 2019. Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. *PLOS ONE* [on-line]. 14(1), [cit. 2022-06-6]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472>.

HALUZA, D., SCHÖNBAUER, R., CERVINKA, R. 2014. Green perspectives for public health: A narrative review on the physiological effects of experiencing outdoor nature. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [on-line]. 11, 5445–5461, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi: 10.3390/ijerph110505445.

HANKEY, G. J. 2003. Long-term outcome after ischaemic stroke/transient ischaemic attack. *Cerebrovascular diseases* [on-line]. 16, 14–19, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1664-5456. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1159/000069936>.

HARRIS, J. E., ENG, J. J. 2004. Goal Priorities Identified through Client-Centred Measurement in Individuals with Chronic Stroke. *Physiotherapy Canada* [on-line]. 56(3), 171–6, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1708-8313. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.2310/6640.2004.00017>.

HLAVATÝ, T. 2016. *Základy klinického výskumu*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5713-1.

HOBSON, J. 2015. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Occupational Medicine* [on-line]. 65(9), 764–765, [cit. 2022-04-5]. ISSN 1471-8405. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv078>.

HÖTTING, K., RÖDER, B. 2013. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* [on-line]. 37(9), 2243–2257, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1873-7528. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.04.005>.

CHU, CH. H., PUTS, M., BROOKS, D., PARRY, M., MCGILTON, K. S. 2020. A Feasibility Study of a Multifaceted Walking Intervention to Maintain the Functional Mobility, Activities of Daily Living, and Quality of Life of Nursing Home Residents With Dementia. *Rehabilitation nursing* [on-line]. 45(4), 204–217, [cit. 2022-06-2]. ISSN 2048-7940. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1097/rnj.0000000000000186>.

INZITARI, M., NEWMAN, A. B., YAFFE, K., BOUDREAU, R., DE REKENEIRE, N., SHORR, R., HARRIS, T. B., ROSANO, C. 2007. Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study. *Neuroepidemiology* [on-line]. 29, 156–162, [cit. 2021-06-15]. ISSN 1423-0208. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1159/000111577>.

IVEY, F. M., HAFER-MACKO, C. E., MACKO, R. F. 2008. Exercise training for cardiometabolic adaptation after stroke. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* [on-line]. 28(1), 2–11, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1932-7501. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1097/01.hcr.0000311501.57022.a8>.

JANDA, V. 1999. Ke vztahům mezi strukturálními a funkčními změnami pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 1, 6–8, [cit. 2022-06-17]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/1999-1/ke-vztahum-mezi-strukturalnimia-funkcnimi-zmenami-pohyboveho-systemu->

29672?fbclid=IwAR3SqG9WVQG5am9L5Vgp2E54cZYQDkExCpTvgy3we0w0eX0ohcWmJvVek04.

JARACZ, K., GRABOWSKA-FUDALA, B., GÓRNA, K., KOZUBSKI, W. 2014. Consequences of stroke in the light of objective and subjective indices: a review of recent literature. *Neurologia i neurochirurgia polska* [on-line]. 48(4), 280–6, [cit. 2022-06-6]. ISSN 00283843. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.pjnns.2014.07.004>.

KAR, F., KAVLAK, Y., YILDIZ, S., MUSMUL, A., USLU, S. 2022. Eight-week exercise program improved the quality of life of Alzheimer's patients through functional, cognitive, and biochemical parameters. *Irish Journal of Medical Science* [on-line]. 191(3), [cit. 2022-06-1]. ISSN 1863-4362. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s11845-022-03029-3>.

KELLY, M. E., LOUGHREY, D., LAWLOR, B. A., ROBERTSON, I. H., WALSH, C., BRENNAN, S. 2014. The impact of exercise on the cognitive functioning of healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews* [on-line]. 16, 12–31, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1872-9649. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.05.002>.

KILLANE, I., DONOGHUE, O. A., SAVVA, G. M., CRONIN, H., KENNY, R. A., REILLY, R. B. 2013. Variance between walking speed and neuropsychological test scores during three gait tasks across the irish longitudinal study on aging (TILDA) dataset. *Conference proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society IEEE Engineering in Medicine and Biology Society Conference*. 6921–6924, [cit. 2021-06-15]. ISBN 978-1-4577-0216-7. Dostupné z: doi: [10.1109/EMBC.2013.6611149](https://doi.org/10.1109/EMBC.2013.6611149).

KING, J. A., WASSE, L. K., BROOM, D. R., STENSEL, D. J. 2010. Influence of brisk walking on appetite, energy intake, and plasma acylated ghrelin. *Medicine and science in sports and exercise* [on-line]. 42(3), 485–92, [cit. 2021-01-29]. ISSN 1530-0315. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181ba10c4>.

KLEIST, B., WAHRBURG, U., STEHLE, P., SCHOMAKER, R., GREIWING, A., STOFFEL-WAGNER, B., EGERT, S. 2017. Moderate Walking Enhances the Effects of an Energy-Restricted Diet on Fat Mass Loss and Serum Insulin in Overweight and Obese Adults in a 12-Week Randomized Controlled Trial. *The Journal of Nutrition* [on-line]. 147(10), 1875–1884, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1541-6100. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3945/jn.117.251744>.

KOLÁŘ, P., et al. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd., Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRALL, E. A., DAWSON-HUGHES, B. 1994. Walking is related to bone density and rates of bone loss. *The American Journal of Medicine* [on-line]. 96(1), 20–26, [cit. 2022-05-30]. ISSN 00029343. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(94\)90111-2](https://doi.org/10.1016/0002-9343(94)90111-2).

LAUTENSCHLAGER, N. T., COX, K. L., FLICKER, L., FOSTER J. K., VAN BOCKXMEER, F. M., XIAO, J., GREENOP, K. R., ALMEIDA, O. P. 2008. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: A randomized trial. *JAMA* [on-line]. 300(9), 1027–1037, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1538-3598. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1001/jama.300.9.1027>.

LEAVITT V. M., CIRNIGLIARO, C., COHEN, A., FARAG, A., BROOKS, M., WECHT, J. M., WYLIE, G. R., CHIARAVALLLOTI, N. D., DELUCA, J., SUMOWSKI, J. F. 2013. Aerobic exercise increases hippocampal volume and improves memory in multiple sclerosis: Preliminary findings. *Neurocase* [on-line]. 20(6), 695–697. ISSN 1465-3656. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1080/13554794.2013.841951>.

LI, Y. C., ZHAO, Y. F., YANG, X. Z., LI, Z. X., JIANG, W. 2019. Effects of short-term intervention of walking on body mass index, waist circumference, and related indicators of working population. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* [on-line]. 53 (2), 212-217, [cit. 2022-05-31]. ISSN 2539624. Dostupné z: doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30744299/>.

LIN, Y., WANG, CH., CHANG, Y., WANG, J. 2020. Effects of the biopsychosocial functional activity program on cognitive function for community older adults with mild cognitive impairment: A cluster-randomized controlled trial. *Nursing & Health Sciences* [on-line]. 22(4), 1065–1075, [cit. 2021-01-30]. ISSN 1442-2018. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/nhs.12772>.

LU, Z., HARRIS, T. B., SHIROMA, E. J., LEUNG, J., KWOK, T. 2018. Patterns of Physical Activity and Sedentary Behavior for Older Adults with Alzheimer's Disease, Mild Cognitive Impairment, and Cognitively Normal in Hong Kong. *Journal of Alzheimer's disease* [on-line]. 66(4), 1453–1462, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1875-8908. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3233/jad-180805>.

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

MABIRE, L., MANI, R., LIU, L., MULLIGAN, H., BAXTER, D. 2017. The Influence of Age, Sex and Body Mass Index on the Effectiveness of Brisk Walking for Obesity Management in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Physical Activity & Health* [on-line]. 14(5), 389–407, [cit. 2022-06-1]. ISSN 1543-5474. Dostupné z: <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0064>.

MAKI, Y., URA, CH., YAMAGUCHI, T., MURAI, T., ISAHAI, M., KAIHO, A., YAMAGAMI, T., TANAKA, S., MIYAMAE, F., SUGIYAMA, M., AWATA, S., TAKAHASHI, R., YAMAGUCHI, H. 2012. Effects of Intervention Using a Community-Based Walking Program for Prevention of Mental Decline: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society* [on-line]. 60(3), 505–510, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1532-5415. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03838.x>.

MARTIN, K. L., BLIZZARD, L., WOOD, A. G., SRIKANTH, V., THOMSON, R., SANDERS, L. M., CALLISAYA, M. L. 2013. Cognitive function, gait, and gait variability in older people: a population-based study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* [on-line]. 68(6), 726–732, [cit. 2021-06-15]. ISSN 1079-5006. Dostupné z: doi: [10.1093/gerona/gls224](https://doi.org/10.1093/gerona/gls224).

MCAULEY, E., KRAMER, A. F., COLCOMBE, S. J. 2004. Cardiovascular fitness and neurocognitive function in older Adults: a brief review. *Brain, Behavior, and Immunity* [on-line]. 18(3), 214–220, [cit. 2021-01-29]. ISSN 0889-1591. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2003.12.007>.

MCNEILL, L. H., WYRWICH, K. W., BROWNSON, R. C., CLARK, E. M., KREUTER, M. W. 2006. Individual, social environmental, and physical environmental influences on physical activity among black and white adults: a structural equation analysis. *Annals of Behavioral Medicine* [on-line]. 31(1), 36–44, [cit. 2021-01-29]. ISSN 0883-6612. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1207/s15324796abm3101\\_7](https://doi.org/10.1207/s15324796abm3101_7).

MEAD, G. E., GREIG, C. A., CUNNINGHAM, I., LEWIS, S. J., DINAN, S., SAUNDERS, D. H., FITZSIMONS, C., YOUNG, A. 2007. Stroke: a randomized trial of exercise or

relaxation. *Journal of the American Geriatrics Society* [on-line]. 55(6), 892–9, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1532-5415. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01185.x>.

MEDIVITAL, 2020. Osobní váha s tělesnou analýzou Tanita BC-730 bílá [online]. *Medivital Centrum, s.r.o.* [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.osobni-vahy.cz/detail/osobnivaha-s-telesnou-analyzou-tanita-bc-730-s-1/>.

MELZER, J., BENJUVA, N., KAPLANSKI, J. 2003. Effects of regular walking on postural stability in the elderly. *Gerontology* [on-line]. 49(4), 240–245, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1423-0003. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1159/000070404>.

MILLS, C. D., WELLINGTON, H. B. 2020. The impact of a 6 week walking intervention on an obese population in relation to walking distance, waist to height ratio and body mass index. *Obesity, Weight Management & Control* [on-line]. 10(6), 181–189, [cit. 2022-05-31]. ISSN 2378-3168. Dostupné z: doi: [10.15406/aowmc.2020.10.00326](https://doi.org/10.15406/aowmc.2020.10.00326).

MILLSTEIN, R. 2013. Aerobic Exercise. In: GELLMAN, M. D., TURNER, J. R. (eds.) *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. New York: Springer. ISBN 978-1-4419-1380-7. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9\\_1087](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_1087).

MITÁŠ, J., FRÖMEL, K. 2011. Pohybová aktivita dospělé populace České republiky: přehled základních ukazatelů za období 2005–2009. *Tělesná Kultura*. 34(1), 9–21. ISSN 1211-6521. Dostupné z: doi: [10.5507/tk.2011.001](https://doi.org/10.5507/tk.2011.001).

MITTEN, D., OVERHOLT, J. R., HAYNES, F. I., D'AMORE, C. C., ADY, J. C. 2018. Hiking: A low-cost, accessible intervention to promote health benefits. *American Journal of Lifestyle Medicine* [on-line]. 12 (4), 302–210, [cit. 2022-06-6]. ISSN 15598276. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1177/1559827616658229>.

MORRIS, J. N., HARDMAN, A. E. 1997. Walking to Health. *Sports medicine* [on-line]. 23(5), 306–332, [cit. 2021-06-14]. ISSN 1179-2035. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9181668/>.

MORRISON, C. A., NORENBURG, R. G. 2001. Using the exercise test to create the exercise prescription. *Primary Care: Clinics in Office Practice* [on-line]. 28(1), 137–158. ISSN 0095-4543. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/S0095-4543\(05\)70011-7](https://doi.org/10.1016/S0095-4543(05)70011-7).

MOTTA, R. W. 2018. The Role of Exercise in Reducing PTSD and Negative Emotional States. In: TAUKENI, S. G. (ed.) *Psychology of Health - Biopsychosocial Approach*. London: IntechOpen. ISBN 978-1-83962-636-4. Dostupné z: doi: 10.5772/intechopen.81012.

MUOLLO, V., ROSSI, A. P., MILANESE, C., MASCIOCCHI, E., TAYLOR, M., ZAMBONI, M., ROSA, R., SCHENA, F., PELLEGRINI, B. 2019. The effects of exercise and diet program in overweight people – Nordic walking versus walking. *Clinical interventions in aging* [on-line]. 14, 1555–1565, [cit. 2022-06-1]. ISSN 1178-1998. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.2147/CIA.S217570>.

MURPHY, M. H., NEVILL, A. M., MURTAGH, E. M., HOLDER, R. L. 2007. The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: A meta-analysis of randomised, controlled trials. *Preventive Medicine* [on-line]. 44(5), 377–385, [cit. 2021-06-14]. ISSN 0091-7435. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743506005172?via%3Dihub#bib50>.

NICHOLSON, S. L., DONAGHY, M., JOHNSTON, M., SNIHOTA, F. F, VAN WIJCK, F., JOHNSTON, D., GREIG, C., MCMURDO, M. E. T., MEAD, G. 2014. A qualitative theory guided analysis of stroke survivors' perceived barriers and facilitators to physical activity. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 36(22), 1857–68, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1464-5165. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.874506>.

NOVÁK, J. 2018. Význam chůze jako nejpřirozenější pohybové aktivity v životním stylu člověka. *Praktický lékař* [on-line]. 98(4), 158–165, [cit. 2022-02-05]. ISSN 0032-6739. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2018-4-4/vyznam-chuze-jako-nejprirozenejsi-pohybove-aktivity-v-zivotnim-stylu-cloveka-105310>.

NOVOTNÁ, K., LÍZROVÁ PREININGEROVÁ, J. 2013. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 14(4), 185–187, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/04/06.pdf>.

ORLÍKOVÁ, H., BARTOŠ, A., RAISOVÁ, M., ŘÍPOVÁ, D. 2014. Montrealský kognitivní test (MoCA) k záchytu mírné kognitivní poruchy a časně Alzheimerovy nemoci. *Psychiatrie* [on-line]. 18(1), 19, [cit. 2022-04-5]. ISSN 1211-7579. Dostupné z: <https://adoc.pub/montrealsky-kognitivni-test-moca.html>.



PERRY, J., BURNFIELD, J. M. 2010. *Gait analysis. Normal and pathological function* (2nd ed.). Thorofare, NJ: Slack Inc. ISBN 1556427662.

PITTS, M. 1998. An introduction to health psychology. In: PITTS, M., PHILLIPS, K., (ed.) *The Psychology of Health*. Routledge: Wadsworth Publishing. ISBN 9780415150248.

POTTER, J. M., EVANS, A. L., DUNCAN, G. 1995. Gait speed and activities of daily living function in geriatric patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 76(11), 997–999, [cit. 2022-06-2]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(95\)81036-6](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(95)81036-6).

PREISS, M., STEINOVÁ, D., JARKOVSKÁ, H., WAIDINGEROVÁ, I., ŠPATÉNKA, P. 2011. Krátkodobá subjektivní efektivita kombinovaného tréninku (trénování paměti a tělesného cvičení) u seniorů. *Psychologie pro praxi* [on-line]. 2(1), 95–108, [cit. 2021-06-17]. ISSN 1803-8670. Dostupné z: [https://karolinum.cz/data/clanek/1018/PPP\\_1-2\\_2011\\_07\\_P.pdf](https://karolinum.cz/data/clanek/1018/PPP_1-2_2011_07_P.pdf).

RICHARDSON, C. R., BUIS, L. R., JANNEY, A. W., GOODRICH, D. E., SEN, A., HESS, M. L., MEHARI, K. S., FORTLAGE, L. A., RESNICK P. J., ZIKMUND-FISHER, B. J., STRECHER, V. J., PIETTE, J. D. 2010. An Online Community Improves Adherence in an Internet-Mediated Walking Program. Part 1: Results of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research* [on-line]. 12(4), 1–17, [cit. 2022-05-30]. ISSN 1438-8871. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.1338>.

ROBERTSON, R., ROBERTSON, A., JEPSON, R., MAXWELL, M. 2012. Walking for depression or depressive symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity* [on-line]. 5(1), 66–75, [cit. 2022-03-15]. ISSN 1878-0199. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2012.03.002>.

ROCKWOOD, K., MIDDLETON, L. 2007. Physical activity and the maintenance of cognitive function. *Alzheimer's & Dementia* [on-line]. 3(25), 38–44, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1552-5279. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2007.01.003>.

SARAFINO, E. P. 2008. *Health Psychology: Biopsychosocial Interactions*. (6th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons. ISBN 9781119577805.

SAUNDERS, D. H., SANDERSON, M., HAYES, S., JOHNSON, L., KRAMER, S., CARTER, D. D., JARVIS, H., BRAZZELLI, M., MEAD, G. E. 2020. Physical fitness training for stroke

patients. *Cochrane Database Systematic Reviews*. 3(3), 2–3, [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003316.pub7>.

SCHUCH, F. B., VANCAMFORT, D., ROSENBAUM, S., RICHARDS, J., WARD, P. B., STUBBS, B. 2016. Exercise improves physical and psychological quality of life in people with depression: A meta-analysis including the evaluation of control group response. *Psychiatry Research* [on-line]. 241, 47–54, [cit. 2022-06-6]. ISSN 0165-1781. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.054>.

SCHULZ, R., HECKHAUSEN, J. 1996. A life span model of successful aging. *American Psychologist* [on-line]. 51(7), 702-714, [cit. 2021-01-29]. ISSN 0003-066X. Dostupné z: doi: <https://content.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.51.7.702>.

SONG, M., YOO, Y., CHOI, CH., KIM, N. 2013. Effects of Nordic Walking on Body Composition, Muscle Strength, and Lipid Profile in Elderly Women. *Asian Nursing Research* [on-line]. 7(1), 1–7, [cit. 2022-05-31]. ISSN 1976-1317. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2012.11.001>.

SOUMARÉ, A., TAVERNIER, B., ALPÉROVITCH, A., TZOURIO, CH., ELBAZ, A. 2009. A cross-sectional and longitudinal study of the relationship between walking speed and cognitive function in community-dwelling elderly people. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* [on-line]. 64(10), 1058–1065, [cit. 2021-06-15]. ISSN 1079-5006. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glp077>.

STEYN, S., SAAYMAN, M., NIENABER, A. 2004. The impact of tourist and travel activities on facets of psychological well-being : research article. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* [on-line]. 26(1), 97–106, [cit. 2022-05-30]. ISSN 0379-9069. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.4314/sajrs.v26i1.25880>.

SUTHERLAND, D. H., KAUFMAN, K. R., MOITOZA, J. R. 1994. Kinematics of normal human walking. In: ROSE, J., GAMBLE, J. G. (eds.) *Human walking* (2nd ed.). Baltimore: Williams and Wilkins. ISBN 0683073605 9780683073607.

SZAKOLCZAI, A., HORVATH, A. 2017. *Walking into the Void: A Historical Sociology and Political Anthropology of Walking*. Routledge; London. ISBN 9781315445922.

TABBARAH, M., CRIMMINS, E. M., SEEMAN, T. E. 2002. The relationship between cognitive and physical performance: MacArthur Studies of Successful Aging. *The journals of gerontology: Series A, Biological sciences and medical sciences* [on-line]. 57(4), 228–235, [cit. 2021-06-15]. ISSN 1079-5006. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/57.4.m228>.

TAK, E., KUIPER, R., CHORUS, A., HOPMAN-ROCK, M. 2013. Prevention of onset and progression of basic ADL disability by physical activity in community dwelling older adults: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews* [on-line]. 12(1), 329–338, [cit. 2022-02-19]. ISSN 1872-9649. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2012.10.001>.

TERRIER, P., PRAZ, C., LE CARRÉ, J., VUISTINER, P., LÉGER, B., LUTHI, F. 2019. Influencing walking behavior can increase the physical activity of patients with chronic pain hospitalized for multidisciplinary rehabilitation: an observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders* [on-line]. 20(188), [cit. 2021-01-27]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2561-9>.

THE WHOQOL GROUP. 1995. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. *Social Science and Medicine* [on-line]. 41 (10), 1403–1409, [cit. 2022-06-6]. ISSN 0277-9536. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-K](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-K).

TOLPPANEN, A. M., SOLOMON, A., KULMALA, J., KÅREHOLT, I., NGANDU, T., RUSANEN, M., LAATIKAINEN, T., SOININEN, H., KIVIPELTO, M. 2015. Leisure-time physical activity from mid-to late life, body mass index, and risk of dementia. *Alzheimer's & Dementia* [on-line]. 11(4), 434–443, [cit. 2022-06-6]. ISSN 1552-5279. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.01.008>.

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. 2017. *Barthelové test* [online]. [cit. 2022-04-5]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--ostatni-oborove-klasifikace-a-skaly>.

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* [on-line]. 26(5), 381–388, [cit. 2022-06-1]. ISSN 1938-2731. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1177/1533317511418956>.

WARE, J. E., SNOW, K. K., KOSINSKI, M., GANDEK, B. 1993. *SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide*. Boston: The Health Institute, New England Medical Center. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/John-Ware6/publication/313050850\\_SF36\\_Health\\_Survey\\_Manual\\_Interpretation\\_Guide/links/594a5b83aca2723195de5c3d/SF-36-Health-Survey-Manual-Interpretation-Guide.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John-Ware6/publication/313050850_SF36_Health_Survey_Manual_Interpretation_Guide/links/594a5b83aca2723195de5c3d/SF-36-Health-Survey-Manual-Interpretation-Guide.pdf).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2020. Constitution of the world health organization. *Basic documents: forty-ninth edition (including amendments adopted up to 31 May 2019)*, 1, [cit. 2022-02-19]. ISBN 978-92-4-000051-3. Dostupné z: [https://apps.who.int/gb/bd/pdf\\_files/BD\\_49th-en.pdf#page=6](https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-en.pdf#page=6)

WORLD HEALTH ORGANIZATION – REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. 2020. *Body mass index – BMI*. [on-line]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>.

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 Nakanajo Study. *Journal of Aging and Physical Activity* [on-line]. 14(3), 288-301, [cit.2022-06-07]. ISSN 1063-8652. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1123/japa.14.3.288>.

YOGEV-SELIGMANN, G., HAUSDORFF, J. M., GILADI, N. 2008. The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society* [on-line]. 23(3), 329–342, [cit. 2021-06-15]. ISSN 1531-8257. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1002/mds.21720>.

ZURAWIK, M. A. 2020. Socio-environmental influences on Nordic walking participation and their implications for well-being. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* [on-line]. 29, 1–9, [cit. 2022-05-31]. ISSN 22130780. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100285>.

## SEZNAM ZKRATEK

<b>10MWT</b>	Desetimetrový test chůze
<b>ADL</b>	activities of daily living
<b>BI</b>	Barthelové index
<b>BMI</b>	Body Mass Index
<b>BPS</b>	Bio-psycho-sociální model
<b>CMP</b>	Cévní mozková příhoda
<b>ICHS</b>	ischemická choroba srdeční
<b>kJ</b>	kilojoul
<b>m.</b>	musculus
<b>mm.</b>	musculi
<b>MET</b>	metabolický ekvivalent
<b>MoCA</b>	Montrealský kognitivní test
<b>PTSD</b>	Posttraumatická stresová porucha
<b>QoL</b>	Quality of Life
<b>SF-36</b>	Short-Form 36
<b>TIA</b>	Transitorní ischemická ataka
<b>VO<sub>2</sub> max</b>	maximální objem kyslíku
<b>WHOQOL-OLD</b>	World Health Organization Quality of Life Instrument – Older adults module
<b>WHOQOL-BREF</b>	World Health Organization Quality of Life Instrument – Brief Version

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> Zdraví (Sarafino, 2008, s. 2).....	<b>11</b>
<b>Obrázek 2</b> Fyziologické hodnoty $VO_{2\max}$ pro různé věkové skupiny (ml/ kg/ min) (Fletcher et al., 2001, s. 1694-1740).....	<b>13</b>
<b>Obrázek 3</b> Bio-psycho-sociální model úspěšného stárnutí (Schulz a Heckhausen, 1996, s. 702-714).....	<b>22</b>
<b>Obrázek 4</b> Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl BMI.....	<b>35</b>
<b>Obrázek 5</b> Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl BI.....	<b>37</b>
<b>Obrázek 6</b> Bodový graf pro proměnnou průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a Rozdíl MoCA.....	<b>39</b>
<b>Obrázek 7</b> Bodový graf pro dvojici proměnných, průměrné kroky během měsíční pohybové aktivity a QoL.....	<b>41</b>
<b>Obrázek 8</b> Bodový graf pro dvojici proměnných rozdíl 10 MWT a rozdíl MoCA.....	<b>43</b>

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2017).....	<b>30</b>
<b>Tabulka 2</b> Popisná statistika proměnných použitých ve statistické analýze .....	<b>33</b>
<b>Tabulka 3</b> Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl BMI a počet ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity .....	<b>34</b>
<b>Tabulka 4</b> Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl BI a počet ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity .....	<b>36</b>
<b>Tabulka 5</b> Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl MoCA a počet ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity .....	<b>38</b>
<b>Tabulka 6</b> Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl QoL a počet ušlých kroků během měsíční pohybové aktivity .....	<b>40</b>
<b>Tabulka 7</b> Spearmanova korelace pro dvojici proměnných rozdíl 10MWT a MoCA.....	<b>42</b>

## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha 1</b> Informovaný souhlas s průběhem měření.....	<b>75</b>
<b>Příloha 2</b> Souhlas Etické komise FZV.....	<b>77</b>
<b>Příloha 3</b> Barthelové Index (BI) .....	<b>78</b>
<b>Příloha 4</b> Montrealský kognitivní test (MoCA) .....	<b>80</b>
<b>Příloha 5</b> Dotazník kvality života Short-Form 36 (SF-36) .....	<b>81</b>
<b>Příloha 6</b> Desetimetrový test chůze (10MWT) .....	<b>86</b>



# PŘÍLOHY

## Příloha 1 Informovaný souhlas s průběhem měření



Fakulta  
zdravotnických věd

Genius loci ...

### **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**

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880  
[www.fzv.upol.cz](http://www.fzv.upol.cz)

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 rádně, 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 zpracovány 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 FZV

	Fakulta zdravotnických věd
UPOL-83451/1040-2018	<b>Vážený pan MUDr. Martin Roubec, Ph.D. FZV UP Hněvotínská 3 775 15 Olomouc</b>
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 „ <b>Vliv aterosklerózy na rozvoj demence a možnosti jejího nefarmakologického ovlivnění</b> “, jehož jste hlavním řešitelem, bylo uděleno	
<b>souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP.</b>	
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 Hněvotínská 3   775 15 Olomouc   T: 585 632 852 www.fzv.upol.cz	

## Příloha 3 Barthelové Index (BI)

		ZBI
<b>Barthelové index základních všedních činností (BI)</b>		
Identifikace případu:	Jméno pacienta _____	
	Jméno hodnotitele _____	
	Datum hodnocení _____	
<b>Činnost</b>		<b>Skóre</b>
<b>Jedení</b>		<input type="text"/>
10 = samostatně		
5 = s pomocí (např. krájení, roztírání másla) nebo s potřebou speciální diety		
0 = neprovede		
<b>Přesun z invalidního vozíku na lůžko a zpět</b>		<input type="text"/>
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		
<b>Provádění osobní hygieny</b>		<input type="text"/>
5 = samostatně umytí rukou, obličej, čištění zubů, holení		
0 = nutná pomoc s osobní hygienou		
<b>Posazení na toaletu a vstání z ní</b>		<input type="text"/>
10 = samostatně bez pomoci (usednutí, otření, obléčení, zvednutí)		
5 = potřebuje pomoc, ale zvládá některé úkony samostatně		
0 = závisle na pomoci		
<b>Koupání nebo sprchování</b>		<input type="text"/>
5 = samostatně koupání nebo sprchování		
0 = závisle na pomoci		
<b>Chůze (pohyb na vozíku) na rovném povrchu</b>		<input type="text"/>
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		
<b>Chůze do schodů a ze schodů</b>		<input type="text"/>
10 = samostatně bez pomoci		
5 = s pomocí (verbální, fyzickou, s podporou)		
0 = nezvládne		
<b>Oblékání a svlékání (včetně zavazování tkaniček, zapínání zipů)</b>		<input type="text"/>
10 = samostatně		
5 = potřebuje pomoc, ale zvládá z poloviny samostatně		
0 = závisle na pomoci		
<b>Ovládání stolice</b>		<input type="text"/>
10 = kontinentní		
5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s aplikací klystýru		
0 = inkontinentní		
<b>Ovládání močení</b>		<input type="text"/>
10 = kontinentní		
5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s externí pomůckou		
0 = inkontinentní, nebo katetrizovaný bez možnosti samostatného močení		
<b>Celkový součet (0-100)</b>		<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 jakékoli 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 neznamená 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 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 4 Montrealský kognitivní test (MoCA)

## MONTREALSKÝ KOGNITIVNÍ TEST (Nasreddinův test)

JMÉNO :

Vzdělání :

Pohlaví :

Datum narození :

DATUM :

<b>Prostorová orientace / zručnost</b> 		Okopírujte krychli 	Namalujte ciferník a označte 11 hodin 10 minut (3 body)	BODY
[ ]		[ ]	[ ] kontura [ ] číslice [ ] ručičky	___/5
<b>Pojmenování zvířete</b> 				___/3
<b>Paměť</b>	Přečtete řadu slov. Testovaný je musí opakovat. Zopakujte je ještě jednou. Po 5 minutách požádejte o opakování slov.	TVÁŘ SAMET KOSTEL KOPRETINA ČERVENÁ	1.pokus 2.pokus	žádný bod
<b>Pozornost</b>	Přečtete řadu čísel (1 za vteřinu). Testovaný je má zopakovat, jak šla za sebou. Testovaný je má zopakovat pozpátku.	[ ] 2 1 8 5 4 [ ] 7 4 2		___/2
Čtete řadu písmen. Testovaný musí klepnout prstem pokaždé, když uslyší A. Při 2 a více chybách nedostane žádný bod.		[ ] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB		___/1
Množina odečtů 7 od 100.		[ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65 4-5 správných odečtů = 3 body / 2-3 správně = 2 body / 1 správný = 1 bod / 0 správný = 0 bod		___/3
<b>Řeč</b>	Opakujte po mně: Pouze vím, že je to Jan, kdo má dnes pomáhat. Když jsou v místnosti psi, kočka se vždy schová pod gauč.	[ ] [ ]		___/2
Vybavování slov:	Řekněte co nejvíce slov, která začínají písmenem K, během 1 minuty.	[ ] _____ (N > 11 slov)		___/1
<b>Abstrakce</b>	Podobnost mezi např. banán-pomeranč = ovoce.	[ ] vlak - bicykl [ ] hodinky - pravítka		___/2
<b>Pozdější vybavení slov</b>	Vybavení slov BEZ NÁPOVĚDY	TVÁŘ SAMET KOSTEL KOPRETINA ČERVENÁ	Body se udělí pouze BEZ NÁPOVĚDY	
<b>Nepovinně</b>	Jedna nápověda Více nápovědi			
<b>Orientace</b>	[ ] datum [ ] měsíc [ ] rok [ ] den [ ] místo [ ] město			___/6
© Z.Nasreddine MD www.mocatest.org		NORMA ≥ 26 / 30		<b>CELKEM</b> Přidej 1 bod všem, kteří nemají 12 leté školní vzdělání ___/30

## Příloha 5 Dotazník kvality života Short-Form 36 (SF-36)

SF-36

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

<b>Identifikace respondenta</b>	
<b>Datum vyplnění</b>	

**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**

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

<b>2.</b>	<b>Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?</b>	
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.	<b>Usilovné činnosti</b> jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
4.	<b>Středně namáhavé činnosti</b> 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 <b>několik</b> pater	1	2	3
7.	Vyjít po schodech <b>jedno</b> patro	1	2	3
8.	Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
9.	Chůze <b>asi jeden kilometr</b>	1	2	3
10.	Chůze po ulici <b>několik set metrů</b>	1	2	3
11.	Chůze po ulici <b>sto metrů</b>	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.	<b>Zkrátil se čas</b> , který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
14.	<b>Udělal(a) jste méně</b> , než jste chtěl(a)?	1	2
15.	Byl(a) jste omezen(a) v <b>druhu</b> práce nebo jiných činností?	1	2
16.	Měl(a) jste <b>potíže</b> 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 <b>pozorný(á)</b> než obvykle?	1	2

20. Uvedte, 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

<b>22.</b>	<b>Do jaké míry Vám <u>bolesti</u> bránily v práci (v zaměstnání i doma) <u>v posledních 4 týdnech</u>?</b>	
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).

<b>Jak často v posledních 4 týdnech:</b>							
		<b>Pořád</b>	<b>Většinou</b>	<b>Dost často</b>	<b>Občas</b>	<b>Málokdy</b>	<b>Nikdy</b>
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) vyčerpan(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.	Uved'te, 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>.



## Desetimetrový test chůze

Jméno: \_\_\_\_\_

Pomůcka použitá při chůzi: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Vzdálenost do deseti metrů (měřeno je pouze vnitřních 6 metrů)

Pacientem určená rychlost: Pokus 1 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 1: \_\_\_\_ s.

Pacientem určená rychlost: Pokus 2 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 2: \_\_\_\_ s.

Pacientem určená rychlost: Pokus 3 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 3: \_\_\_\_ s.

Skutečná rychlost: Vydělte 6 průměrnou rychlostí

Průměrná pacientem určená rychlost: \_\_\_\_\_ m/s

Průměrná nejvyšší možná rychlost: \_\_\_\_\_ m/s

Datum: \_\_\_\_\_

Vzdálenost do deseti metrů (měřeno je pouze vnitřních 6 metrů)

Pacientem určená rychlost: Pokus 1 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 1: \_\_\_\_ s.

Pacientem určená rychlost: Pokus 2 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 2: \_\_\_\_ s.

Pacientem určená rychlost: Pokus 3 \_\_\_\_ s.    Nejvyšší rychlost: Pokus 3: \_\_\_\_ s.

Skutečná rychlost: Vydělte 6 průměrnou rychlostí

Průměrná pacientem určená rychlost: \_\_\_\_\_ m/s

Průměrná nejvyšší možná rychlost: \_\_\_\_\_ m/s