

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Klinika rehabilitačního lékařství
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady*

Emma Řiháková

**Vliv programu kombinující prvky fyzioterapie
s kognitivním tréninkem na motorické a kognitivní
funkce seniorů**

*Influence of program combining elements of
physiotherapy with cognitive training on motorial and
cognitive functions of seniors*

Bakalářská práce

Praha, květen 2020

Autor práce: Emma Řiháková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: doc. PhDr. Kamila Řasová, PhD.

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství,
3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 18. 5. 2020

Emma Řiháková

Poděkování

Děkuji paní doc. PhDr. Kamile Řasové, Ph.D. za vedení této bakalářské práce, cenné rady a poskytnutí prostor k vyšetření probandů do studie. Mé poděkování patří též paní Mgr. Elišce Froňkové za zprostředkování probandů a materiálů k této práci. V neposlední řadě děkuji všem zúčastněným probandům a dalším lidem, kteří mě podporovali a předávali své zkušenosti.

ABSTRAKT

Stáří má vliv na zdraví jedince, především na jeho kognitivní funkce a motoriku. Zhoršuje se zejména paměť, pozornost, rovnováha a zpomaluje se psychomotorické tempo. Tyto změny působí negativně na kvalitu života člověka a komplikují tak činnosti každodenního života.

Cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, zdali program, kombinující prvky fyzioterapie s kognitivním tréninkem, bude mít vliv na paměťové funkce, motoriku a kvalitu života ve srovnání se skupinou, která nepodstoupila žádnou intervenci.

Do studie byli zařazeni jedinci ve věku 60 - 80 let bez diagnostikovaných paměťových poruch, v dlouhodobě stabilizovaném stavu a bez pravidelně řízené pohybové aktivity. Byli vyřazeni probandi, kteří měli akutní onemocnění nebo podstoupili v nedávné době před či v průběhu studie operaci.

Zájem o terapeutický program mělo 16 lidí, z toho 11 podstoupilo první vyšetření. Někteří posléze odstoupili z osobních důvodů či zdravotních problémů. Finální počet probandů v první skupině byl 9 (8 žen; 1 muž) s průměrným věkem 69,3 let. Ve skupině 2 bylo 7 probandů (5 žen; 2 muži) s průměrným věkem 69 let.

Testovaly se kognitivní (Montrealský kognitivní test - MOCA, Test POBAV) a motorické funkce (Bergova balanční škála, Test pěti vstávání, Test chůze na 10 metrů). Subjektivně se hodnotila i kvalita života (Dotazník o zdravotním stavu, Evropský dotazník zdraví, Dotazník subjektivních změn).

Terapeutický program (skupina 1) vedl k mírnému zlepšení kognitivních a motorických funkcí. Tyto změny však nebyly signifikantní. K žádným signifikantním změnám nedošlo ani u kontrolní skupiny, i když byl zaznamenán trend zlepšujících se kognitivních i motorických funkcí.

Dvouměsíční program kombinující prvky fyzioterapie s kognitivním tréninkem u zdravých seniorů nevede k signifikantnímu zlepšení kognitivních a motorických funkcí.

Klíčová slova: kombinace fyzioterapie a kognitivního tréninku, fyzioterapie, kognitivní trénink, senioři, cvičení, zdraví, kognitivní funkce, intervence, učení, rovnováha

ABSTRACT

Senescence affects an individual's health, especially cognitive functions and motor skills. In particular, memory, attention, balance deteriorate and the psychomotor pace slows down. These changes have a negative effect on the quality of human life and thus complicate the activities of everyday life.

This study aimed to determine whether a program combining elements of physiotherapy with cognitive training will affect memory functions, motor skills, and quality of life compared to a group that did not undergo any intervention.

The study included individuals aged 60-80 years without diagnosed memory disorders, in a long-term stabilized state and without regularly controlled physical activity. Proband who had an acute illness or had recently undergone surgery before or during the study were excluded.

16 people were interested in the therapeutic program, 11 of whom underwent the first examinations. Some only underwent the first examination and then resigned for personal reasons or health problems. The final number of probands in the first group was 9 (8 females; 1 male) with an average age of 69.3 years. In group 2 there were 7 probands (5 females; 2 males) with an average age of 69 years.

Cognitive functions (Montreal Cognitive Test - MOCA, Test POBAV) and motor functions (Test Berg balance scale, 5 times sit to stand test, 10-meter walk test) were tested. The quality of life was also subjectively assessed (Health Questionnaire, European Health Questionnaire, Subjective Change Questionnaire).

The therapeutic program (group 1) led to a slight improvement in cognitive and motor functions. However, these changes were not significant. There were no significant changes in the control group either, although there was a trend to improve cognitive and motor functions.

A two-month program combining elements of physiotherapy with cognitive training in healthy seniors groups does not lead to a significant improvement in cognitive and motor functions.

Keywords: combination of physiotherapy and cognitive training; cognitive training, physiotherapy, seniors, physical activity, exercise, health, cognitive functions, memory, intervention, learning, balance

OBSAH

ÚVOD	8
TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 Definice označení „senior“	9
1.2 Kognitivní funkce a jejich rozdělení	10
1.2.1 Paměť	11
1.2.2 Pozornost a koncentrace	12
1.2.3 Pohotovost, rychlost zpracování informací.....	13
1.2.4 Exekutivní funkce.....	13
1.2.5 Řeč, porozumění a vyjadřování	13
1.2.6 Kognitivní trénink	14
1.3 Motorický systém	15
1.3.1 Pohybový aparát	15
1.3.2 Princip řízení motoriky	19
1.3.3 Senzomotorické učení	21
1.3.4 Posturální kontrola	21
1.4 Vzájemný vliv stárnutí, smyslového systému, pohybového aparátu, kognitivních funkcí a jejich poruch	22
CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	28
1.5 Cíl práce	28
1.6 Hypotéza	28
PRAKTICKÁ ČÁST	29
1.7 Metodika	29
1.7.1 Design studie a provedení výběru probandů.....	29
1.7.2 Provedení vyšetření/měření/dotazování	29
1.7.3 Průběh terapie	33
1.7.4 Použité nástroje a metody pro analýzu dat.....	35
1.7.5 Informovaný souhlas	35
1.8 Výsledky	36
1.8.1 Charakteristika vybraného souboru.....	36
1.8.2 Výsledky měření a test hypotéz.....	37
DISKUZE	61
ZÁVĚR	65
REFERENČNÍ SEZNAM	66
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM TABULEK	72
SEZNAM GRAFŮ	73
SEZNAM PŘÍLOH	74

ÚVOD

Senioři bývají často opomíjenou skupinou obyvatel. U této populace dochází postupně k progresi různých onemocnění, ztrátě soběstačnosti, zanedbanosti, zhoršení kvality života a často se setkávají s nezájmem ze strany mladší generace.

V této populaci je častý výskyt poruch kognitivních funkcí (Alzheimerova choroba a mírná kognitivní porucha). S Alzheimerovou nemocí se v České republice, dle výpočtů České alzheimerovské společnosti, potýká k roku 2018 167 tisíc jedinců a jejich předpoklad k roku 2036 činí dokonce 302 tisíc jedinců (*Výroční zpráva za rok 2018*, www.alzheimer.cz).

V knize *Geriatric a gerontologie* autoři zmiňují, že nejčastější příčinou úrazů ve stáří jsou pády. Následují dopravní nehody, kdy senioři bývají spíše pasivními účastníky dopravní nehody, než že by se jí účastnili jako řidiči. Pád, i jako příčina smrti, převažuje nad dopravními nehodami. Důvodem častých pádů bývá ve stáří problém instability (Kalvach, Zadák a kol., 2004).

Byla vypracována spousta studií zabývajících se vlivem pohybu a kognitivního tréninku na jejich funkce, avšak jich nebylo vytvořeno tolik, aby se dala jednoznačně vyhodnotit jejich přínosnost ke zlepšení kvality života.

Prevence pádů a demence je v této práci stěžejní. Práce se zabývá vlivem pohybových aktivit a kognitivního tréninku aplikovaného na seniorech bez kognitivních a větších pohybových deficitů v krátkém časovém rozpětí. Snahou bylo zjistit, zdali i takto krátký časový úsek intervence povede k signifikantnímu zlepšení v oblasti motoriky a kognice.

TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Definice označení „senior“

Staršího jedince populace, jinak označovaného jako „senior“, řadíme do třetího, případně čtvrtého věku, kdy se senior stává závislým. Období stáří, které může být odlišně dlouhé, končí smrtí. Jde o přirozený vývoj lidského jedince a nemůžeme tak zabránit psychickým i fyzickým změnám, se kterými se každý jedinec potýká. Každý člověk je jedinečný. Ovlivnit ho může různým způsobem prostředí, jeho fyzický a psychický stav, ekonomické zázemí, rodinné zázemí či samota a další. Hodnocení věku se rozděluje do tří kategorií a každá z nich vyjadřuje věk jinými parametry. Jedná se o věk kalendářní, sociální a biologický (Kalvach, Zadák a kol., 2004; Čeledová, Kalvach a Čevela, 2016).

Kalendářní věk se dá přesně určit na základě dat a v dnešní době přibližně definuje mladé seniory (65-74 let), staré seniory (75-84 let) a velmi staré seniory (85 let a více). Každá tato věková skupina se potýká s podobnými problémy. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO, 2018) musíme brát v potaz fakt, že sedmdesátiletý jedinec může být ve špatném fyzickém i psychickém stavu a nesoběstačný, avšak stejně tak může disponovat skvělým zdravotním a funkčním stavem. Z tohoto důvodu je kalendářní věk ve starším věku značně zavádějící (Kalvach, Zadák a kol., 2004; Čeledová, Kalvach a Čevela, 2016).

Sociální věk definuje seniory „sociálním stářím“ dle změn sociálního statusu. Začíná nárokem na pobírání starobního důchodu. Dochází ke změně jejich role ve společnosti; často se potýkají s ekonomickými problémy, trpí osamělostí i v důsledku vyšší úmrtnosti jedinců jejich generace, mají jiné potřeby a často mohou být nesoběstační s klesající životní úrovní (Kalvach, Zadák a kol., 2004; Čeledová, Kalvach a Čevela, 2016).

Biologický věk se nedá přesně určit. Poškození organismu se hromadí v průběhu času a hodnotí jak fyzický, tak psychický stav, involuční změny, výkonnost, patologii a opotřebení. Prakticky slouží ke zhodnocení, zdali je jedinec schopen vykonat určitou činnost nebo podstoupit lékařský zákrok (Kalvach, Zadák a kol., 2004; Čeledová, Kalvach a Čevela, 2016).

1.2 Kognitivní funkce a jejich rozdělení

Fungující mozek je základní podmínkou pro správné zajišťování kognitivních neboli poznávacích funkcí. Ty nám umožňují správné přizpůsobování se okolí na základě výběru a zpracování informací (Kalvach, Zadák a kol., 2004) ze smyslových orgánů. Při výstupu se přeformují v naše chování (Georgi, Höschl a Vidovičová, 2014). Snaží se odrážet přesný obraz vnějšího světa v našem vědomí (Hartl, 1994).

Skrze kognitivní funkce, které mají svá centra uložena v různých částech mozku, jsou lidé schopni vnímat věci kolem sebe, ale i změny vnitřního prostředí. Přemýšlet, pamatovat si, reagovat, učit se, přizpůsobovat se měnícím se okolnostem, komunikovat, soustředit se, posuzovat, organizovat a řešit problémy (Kalvach, Zadák a kol., 2004).

„Kognitivní funkce bývají poškozeny při jakémkoli postižení mozku“ (Kulišťák, 2017). To může vznikat jak traumatickou příhodou z vnějšího či vnitřního prostředí, patologickým procesem, tak i procesem degenerativním. V aktuální době, kdy se lidé dožívají vyššího věku než v dobách dřívějších, se setkáváme i s vyšší incidencí rozvoje demence. Ta má za následek úpadek až následné vymizení kognitivních schopností. Při jejich úpadku se člověk cítí méněcenným a nejistým při běžném denním fungování. Může ztrácet slovní zásobu, zapomínat věci, ztrácet pozornost a další (Klucká, Volfová, 2009).

Nedílnou součástí mozku je tzv. „neuroplasticita mozku“. Ta nám umožňuje, v případě poškození některé části, tuto oblast do jisté míry obnovit vytvořením nových neuronů a neuronálních spojení, která jsou podobná, ne-li stejně fungující (Klucká, Volfová, 2009).

1.2.1 Paměť

- *Deklarativní* (explicitní)
 - *sémantická* – lexikální (znalosti, vědomosti, fakta, pojmy; základ pro vnitřní řeč; slovní a sociální komunikace),
 - *epizodická* (proběhlé události spojené s mou osobou; osobní zážitky).
- *Nedeklarativní* (implicitní) - zautomatizované dlouhodobě vykonávající činnosti usídlené v podkorových oblastech.

Paměť je jedna ze schopností centrálního nervového systému (CNS), která je složitá a důležitá. Dala by se rozdělit na deklarativní a nedeklarativní. Deklarativní paměť zaznamenává a ukládá fakta a znalosti (sémantická) nebo události, které se nám přihodily (epizodická). Paměť nedeklarativní pracuje s dlouhodobějším ukládáním paměťových stop a jedná se o zautomatizování různých úkonů – jízda na kole, hraní golfu, řízení auta, atd. (Suchá, Jarolímová, 2017).

Z časového hlediska dochází k ukládání paměťových stop z předchozích zkušeností na různě dlouhou dobu. Nejkratším časovým úsekem se zabývá paměť senzorická, která udrží informaci po dobu několika milisekund. Vnímání informace jsou ovlivněny tím, kam se upře naše pozornost a co nás zajímá. Vnímáme i informace, kterým nevěnujeme značnou pozornost, avšak jsou důležitá pro naše přežití. Vybere důležitá data, která putují do krátkodobé neboli pracovní paměti. Zde se přechodně ukládají maximálně na dobu několik hodin. Krátkodobá paměť je prostřední ze tří kategorií paměti z pohledu délky časového uchování informace a je tak velmi důležitou částí celkové paměti. Dostávají se do ní informace z dlouhodobé paměti, které už pro nás nehrají důležitou roli a zabírají místo pro informace nové. V opačném směru, pokud je informace ze senzorické paměti natolik důležitá, že jí nesmíme zapomenout nebo jsme si ji několikrát zopakovali, přesune se nám do dlouhodobého paměťového registru. Dlouhodobá paměť disponuje největší paměťovou kapacitou, která nám často zůstává do konce života. Je také nejméně náchylná ke kognitivním poruchám. Proto se můžeme u starších jedinců často setkat s tím, že si nepamatují zážitky z předchozího dne, ale dokáží si

vybavit situace před čtyřiceti lety. Díky této funkci CNS si dokážeme zapamatovat kdo jsme, co jsme prožili a co jsme se naučili (Králíček, 2002; Klucká, Volfová, 2009; Suchá, Jarolímová, 2017). Proto paměť těsně souvisí s procesem učení a dokáže nás adaptovat na změnu podmínek vně i uvnitř nás (Vágnerová, 2004).

Paměťový proces vzniká vytvořením paměťové stopy, kterou následuje konsolidace neboli přepis z krátkodobé paměti do dlouhodobé. Konečnou fází je vybavení informace (Králíček, 2002).

Velkou roli při procesu zapamatování hraje emoční složka, opakování a již nabyté vědomosti, se kterými si nové informace dokážeme spojit (Klucká, Volfová, 2009).

1.2.2 Pozornost a koncentrace

Pozornost je vědomé soustředění a zaměření se na danou věc, činnost, děj. Díky soustředěné pozornosti nedochází k přehlčení organismu informacemi a funguje jako jakýsi filtr (Králíček, 2002). Dle Malii a Brannaganové (2010) je základem všech ostatních kognitivních funkcí. Řadí se mezi psychické funkce a může docházet k jejímu oslabování (Říčan, 2009). Projevuje se častějším zapomínáním, zkruslováním informací z vnějšího světa a následným problémem informacím porozumět, což může být velkou komplikací u starších lidí (Suchá, Jarolímová, 2017). K ovlivnění pozornosti může dojít dvěma způsoby - vnějšími a vnitřními okolnostmi (Hartl, Hartlová, 2000). Tři zásadní druhy pozornosti nám pomáhají vnímat náš vnitřní hlas a intuici, interagovat s druhými lidmi a na základě toho si budovat mezilidské vztahy. Umožňují nám potýkat se s každodenním životem a úspěšně řešit dané situace. Když jsou všechny tyto tři typy soustředění v rovnováze, projektují se do naší produktivity a štěstí (Goleman, 2014).

Pozornost má i určité vlastnosti, mezi které řadíme: intenzitu, stálost, rozdělování, rozsah, přenášení a kolísání pozornosti. Liší se také, jestli pozornost udržujeme aktivně nebo pasivně. Aktivní, vytrvalé soustředění pozornosti na danou věc, se nazývá koncentrace (Kelnarová, Matějková, 2010; Kulišťák, 2017).

Selektivní pozornost se odlišuje schopností ignorovat rušivé elementy ve svém okolí (hluk, ostré světlo, vibrace, ...) a schopností vybírat jen podstatné

podněty v prostředí, které nás zajímají a jsou pro nás relevantní (Suchá, Jarolímová, 2017).

1.2.3 Pohotovost, rychlost zpracování informací

Jde o tzv. psychomotorické tempo, které může být zpomalené, přiměřené, či zrychlené. Člověk přijímá různé podněty z vnějšího a vnitřního světa a snaží se je zpracovat. Následně se zpracovaná informace projeví jako jeho chování různého charakteru (Georgi, Höschl a Vidovičová, 2014).

Touto rychlostí se dají zjistit patologické stavy a zároveň je to jedna z prvních kognitivních funkcí, která klesá s přibývajícím věkem (Preiss, Kučerová, 2006).

1.2.4 Exekutivní funkce

Popisují vyšší psychologické funkce, které umožňují plánování, vytváření hypotéz, stanovení si cílů, organizování, přizpůsobování se změnám a celkové jednání člověka sama za sebe. Jejich fungování závisí na činnosti frontálního laloku mozku, a proto se v průběhu života jejich funkce proměňuje. Změny chování v dlouhodobém měřítku lze pokládat za předzvěst možného poškození frontálního laloku, a tudíž i exekutivních funkcí (Kulišťák, 2017).

Podle Lezakové (In: Preiss, Kučerová, 2006) mají tyto funkce čtyři složky: vůli, plánování, účelné jednání a úspěšný výkon. To znamená mít dobrou motivaci provést určitou činnost, flexibilně reagovat a jednat tak, aby bylo dosaženo stanoveného cíle a na konci tohoto procesu mít uspokojivý výsledek.

1.2.5 Řeč, porozumění a vyjadřování

Verbální fluence je proud řeči, který je plynulý, rytmický a neměl by obsahovat pauzy v důsledku vypadávání slov (Kulišťák, 2017). Tímto prostředkem mohou vznikat konverzace, vzájemné spojování lidí a vyjádření myšlenek. Úzce tedy souvisí s myšlením a ostatními kognitivními procesy (Klenková, 2006).

Většina populace má pro řeč dominantní levou mozkovou hemisféru. Nacházejí se tam dvě hlavní centra. Wernickeovo centrum na vrcholu spánkového laloku slouží hlavně k porozumění řeči psané i mluvené. Při poškození pacient

dokáže plynule mluvit, ale nerozumí, co se po něm chce. Toto postižení se označuje jako senzoričká afázie. Brocovo centrum je odpovědné za motorické vyjadřování řeči, a tak při jeho defektu pacient rozumí, ale neumí se vyjádřit. Tomuto poškození se říká motorická afázie (Helus, 2018).

1.2.6 Kognitivní trénink

Výše popsané kognitivní funkce se mají tendence se s věkem, vznikem demencí, otravami, infekcemi a poúrazovými stavy zhoršovat. Tato zhoršení bývají často nevratná a komplikují tak pacientův každodenní život. Být odkázán na pomoc druhých tak nebývá výjimkou (Preiss, Kučerová, 2006). Proto autoři Malia a Brannaganová (2010) kladou důraz na zlepšení schopnosti zvládat každodenní činnosti.

Podle Klucké s Volfovou (2009) bychom měli rozlišovat tři základní pojmy. Kognitivní trénink, který je prevencí zhoršení, bývá zaměřen na procvičování a zlepšování poznávacích funkcí u zdravých lidí. Kognitivní rehabilitaci, která se již snaží navrátit ztracené funkce a neurorehabilitaci, definovaly podle Grünner-Lipertové (2005) jako komplexní multidisciplinární léčbu u těžkých poruch mozku. Cílem by mělo být zlepšení, případné obnovení kognitivních funkcí s využitím a posílením zachovaných funkcí k vytvoření kompenzačních strategií a technik.

Malia (2010) zmiňuje ještě jeden pojem, který se často zaměňuje s tréninkem kognitivních funkcí a tím je kognitivní behaviorální terapie. Tou se zabývá u léčby duševních poruch.

Aby byl trénink úspěšný, velká část procesu závisí na samotném pacientovi a jeho motivaci k práci a zlepšování se, vůli a aktivní účasti. Důležité je i množství času stráveného kognitivním tréninkem. Čím déle a častěji se daná funkce procvičuje, tím spíše může dojít k signifikantnějšímu progresu. Záleží i na vnějších faktorech jako je prostředí, rodinné zázemí, emoční rozpoložení, životní styl pacienta, úrovní postižení a dalších (Malia, Brannagan, 2010).

U geriatrických klientů se dá využívat různých metod, které ovlivňují mozkovou činnost. Vycházejí z předpokladu mozkové plasticity a možnosti učení se i ve stáří. To je účinné právě tehdy, pokud se do tréninku zapojí více smyslů

a prožitků současně. „*Všestranně orientovaný mozkový trénink směřuje k posílení vnímání, koncentrace, nacházení slov, schopnosti postřehu, formulování, vyjadřování, fantazie i tvořivosti.*“ (Kalvach, Zadák a kol., 2004)

Trénink u kognitivních deficitů je důležitý jak u lehkých, tak u těžkých poruch. Bez intervence deficity stagnují a z přetrvávajících dysfunkcí se mohou stát dlouhodobé. Zhoršená pozornost je jedním z prvních příznaků, který implikuje nižší výkonnost jedince. S přidruženými problémy paměti, chování, zhoršené orientace a dalších disabilit může dojít až k nemožnosti návratu do původního zaměstnání (Malia, Brannagan, 2010).

1.3 Motorický systém

„*Hybnost, motorika je jednou z nejzákladnějších funkcí živých organismů.*“ (Ambler, 2011) A aby mohla být zajištěna motorika, která představuje u člověka jakýkoliv pohyb, včetně vzpřímeného bipedálního postavení, musí dojít ke vzájemné spolupráci CNS a svalového aparátu, který je napojen zároveň na systém kloubní, interní a kůže (Kolář et al., 2009). Fyziologicky se motorické funkce vyvíjejí již od prenatálního období, kdy se začínají objevovat spontánní pohyby plodu. S narozením a vývojem dítěte se motorika rozvíjí k řízeným, volným pohybům, které slouží jak k přemístování z místa na místo, tak ke komunikaci, rozmnožování, obraně, stravování atd. Dozrávání CNS začíná páteří míchou a pokračuje přes mozkový kmen k podkorovým centřům až ke koncovému, řídicímu mozku. Dosažené dovednosti jedince tedy odpovídají zralosti CNS (Mourek, 2012).

1.3.1 Pohybový aparát

Svaly, kosti, klouby, vazy. Všechny tyto struktury bychom zařadili do pohybového aparátu, který zajišťuje pohyb.

Svaly rozlišujeme podle struktury, místa působení a vzniku vzruchu na tři základní typy: příčně pruhovaná svalovina (kosterní), hladká svalovina (orgánová) a srdeční svalovina (myokard). U kosterního svalstva je pro přenos vzruchu z nervu, kde se nachází chemická látka acetylcholin (ACh), důležitá nervosvalová ploténka. Jde o spojení alfa motoneuronu vycházejícího z předního rohu míchy a svalového vlákna. Motorická jednotka je název pro spojení všech svalových vláken

inervovaných jedním alfa motoneuronem. V případě hladkého svalstva je neuromediátor ACh, adrenalin a noradrenalin.

Vliv na stah hladkého svalstva, které se nachází v útrobních orgánech a cévách, mají i některá farmaka a hormony. Hlavním regulátorem stahů hladké svaloviny jsou vegetativní nervy. Buňky těchto svalů se kontrahují i ve stěně cév pomalu a rytmicky. Ve stěně střev například regulují tonus a relaxaci (Naňka, Elišková, 2015).

U srdečního svalu je typický vznik vzruchu díky převodnímu systému srdečnímu. Automaticky vznikající impulzy vychází z místa vzniku a šíří se po celém srdci. Díky tomu může dojít ke stažení svalových vláken pracovního myokardu a vypuzení krve ze srdce (Mourek, 2012).

Pro naši motoriku jsou nejdůležitější kosterní svaly. Jejich funkční pohyb v kloubech se dá jednoduše odvodit od jejich začátku a úponu. Pohyby vykonávané těmito svaly jsou: flexe, extenze, abdukce, addukce, zevní a vnitřní rotace, supinace a pronace, cirkumdukce (Kolář et al., 2009).

Kostěný aparát spolu s chrupavkami, klouby a vazy vytváří tzv. pasivní pohybový aparát. Jejich pohyb zprostředkovávají již zmíněné kosterní svaly, které se na tento skelet upínají. Rozlišujeme kosti dlouhé, krátké, ploché a nepravidelné. Jsou tvořeny tkání hutnou a trámčitou. Netvoří jen oporu těla, ale mají zároveň i další funkce. Jednou z nich je tvorba krevních elementů v kostní dřeni. Nazývá se červenou kostní dřeví. Nachází se nejvíce v dlouhých kostech a to hlavně v dětském věku. Postupně se přeměňuje na žlutou (tukovou) kostní dřeví a červená zůstává v kloubních koncích některých dlouhých kostí, obratlích, zápěstních a zánártních kostech, žebrech, kosti pánevní a hrudní. V pozdním věku se i žlutá kostní dřeví přeměňuje. Ztrácí obsažený tuk a vzniká šedivá kostní dřeví (Čihák, 2001).

Spojení kostí je zajišťováno některým z pojiv – vazivem, chrupavkou nebo kostí. Tento druh spojení se uplatňuje hlavně v místech, která jsou namáhána tahem. Do vaziva bychom zařadili vazy, švy a zasazení zubu do jamky čelisti. Mezi chrupavky pohybového aparátu patří hyalinní chrupavka (sternum) a vazivová,

kteřá převládá u symfýzy (spona stydká). Meziobratlové ploténky jsou symfýze značně podobné a je zde také převaha vazivové chrupavky. Kostní spojení vzniklo mezi křížovými obratli, kde se dřív nacházely chrupavčité meziobratlové destičky (Čihák, 2001).

Kloubem nazýváme ještě jiný typ spojení. Je jím dotyk styčných ploch kostí pokrytých chrupavkou, které spojuje vazivové pouzdro vycházející od jejich okrajů. Je volné tak, aby umožnilo dostatečný pohyb kostí v kloubu. Geometrický tvar kloubu a umístění svalových úponů rozhoduje o pohybech, které se dají provádět. Rozsah v kloubu je dán mělkostí a velikostí jamky pro kloub. Čím menší a plošší jamka, tím větší rozsah pohybu lze provádět. Poloha v kloubu, kterou člověk spontánně zaujímá při onemocnění nebo při léčebném znehybnění v případě zranění, se nazývá střední postavení kloubu. V této poloze je kloubní pouzdro nejvolnější (Čihák, 2001).

Všechny tyto struktury a mechanismy nám slouží k pohyblivosti kostry. V některých případech (lebka), jsou kosti přirostlé k sobě a vznikají nepohyblivé švy (Čihák, 2001).

1.3.1.1 Kosterní svaly – stavba, svalová vlákna, funkce, kontrakce

Detailněji se zaměříme na anatomii a fyziologii kosterního svalstva. Dominantou je velká kontraktilita, která vytváří sílu. (Dylevský, 2009).

Kosterní sval se skládá ze svalových vláken, která jsou mnohojaderná a dlouhá od necelého milimetru až po třicet centimetrů. Nachází se tam ale i vazivo, cévy a nervy. Svalová vlákna vznikají při embryonálním vývoji splynutím jednojaderných svalových buněk. Svalové vlákno má na povrchu buněčnou membránu sarkolemu a uvnitř obsahuje kontraktilní vlákna nazývaná myofibrily, která se skládají z kontraktilních bílkovin: aktinu a myozinu (Dylevský, 2009; Naňka, Elišková, 2015).

Myofibrily jsou utvořené z tzv. sarkomer, které se vyobrazují pod mikroskopem jako světlé (aktinové) a tmavé (myozinové) úseky. Od tohoto pozorování byl odvozen název příčně pruhovaná svalovina (Dylevský, 2009). Rozlišujeme ještě vlákna, která jsou rychlá – bílá (vlákna II. typu) a pomalá - červená (vlákna I. typu). Existují též vlákna smíšená – intermediární. Červená

vlákna jsou např. v posturálních svalech zajišťující stoj. Jejich kontrakce je pomalá, zato vydrží stažená dlouhou dobu. Díky myoglobinu (svalové barvivo) mají lepší přísun kyslíku a metabolismus tak probíhá za jeho přítomnosti. Opakem jsou vlákna rychlá, která převažují například u okohybných svalů. Rychleji se adaptují na anaerobní prostředí, ale nevydrží stažená delší dobu (Naňka, Elišková, 2015).

Funkce svalů by se dala rozdělit na fixační a kinetickou. Fixační stabilizuje daný segment, kdežto kinetický vyvolává pohyb v kloubních spojeních.

Zkrácení neboli stah jednotlivých myofibril je zasouvání aktinu a myozinu do sebe. Vytváří se aktin-myozinový komplex a při jejich rozpojení dochází k relaxaci (Naňka, Elišková 2015). Ve funkční anatomii Dylevský (2009) zmiňuje rozdělení svalových kontrakcí na izokinetickou a izometrickou. Vychází z charakteristiky vnější zátěže, směru pohybu a rozsahu kontrakce. U izokinetického stažení dochází k pohybu a mění se vzdálenost mezi začátkem a úponem svalu. Spadá sem tedy kontrakce koncentrická, kdy se zvětší objem svalového břicha a sval se zkrátí. Výsledkem je pohyb stálé rychlosti, ale i akcelerace pohybu. U excentrické kontrakce se sval prodlužuje. Jde o přesný opak koncentrické reakce. Vzniká pohyb decelerační neboli zpomalující. Izometrickým stahem není vytvářen žádný pohyb. Jde o statickou činnost (minimální změna délky svalu) a dynamickou činnost (pravidelné střídání kontrakce a relaxace) (Dylevský, 2009).

1.3.1.2 Vliv věku na postižení pohybového aparátu

Během života je pohybový aparát aktivní téměř kontinuálně, a tak se s ním pojí i různá onemocnění včetně těch, která vznikají z opotřebení. Onemocnění mohou zasáhnout pouze jednu ze struktur nebo naopak všechny dohromady. Mohou být jak vrozená, tak získaná.

Degenerativní a proliferativní změny jsou přirozenou strukturální změnou způsobenou navyšujícím se věkem. Není to však pravidlem a tyto změny se mohou objevit již u mladších jedinců, kteří přetěžovali dané segmenty. Přetěžování může zahrnovat nadměrnou zátěž v nesprávném směru, ale i nošení těžkého nákladu či své vlastní váhy, zejména nadváhy. Zvýšené riziko je i u jedinců, kteří měli imobilizovanou část těla v nepřirozené poloze. V těchto případech dochází k horší

výživě buněk kloubní chrupavky. Opaku, tedy zlepšení výživy chrupavky, docílíme pravidelným pohybem. Dochází k tvorbě nové synoviální tekutiny (Čihák, 2001).

U kloubů je pro tento stav označení *arthrosis* nebo *osteoarthrosis*. Do degenerativních změn bychom zařadili tzv. fibrilaci chrupavky. Jde o odkrytí povrchu na středu chrupavky, který se jeví jako vlákna. K proliferaci dochází spíše po obvodu chrupavky, v přechodné zóně synoviální membrány a u úponů šlach a vazů. V oblasti synoviální membrány se nachází lepší cévní zásobení, které podporuje růst a množení buněk. Rostoucí, proliferující chrupavka se přeměňuje na kostní tkáň a tvoří tzn. *osteofyty*. Tyto kostní výrůstky mohou omezovat pohyby v kloubu včetně způsobování bolesti a utlačování měkkých tkání (Čihák, 2001).

1.3.2 Princip řízení motoriky

Řídícím systémem pohybu je nervová soustava, řízenou jednotkou je pohybový aparát. Aby mohlo dojít ke vzájemnému ovlivňování, musí dojít k nervovým vzruchům na synapsích, spojích jednotlivých neuronů. Neuron je základní stavební i funkční jednotkou nervové soustavy a skládá se z neuronového těla s jádrem, do kterého ústí dostředivé dendrity přivádějící nervový vzruch z jiného neuronu. Z neuronového těla vystupuje dlouhý výběžek (axon), jehož prostřednictvím je přenášén vzruch na další strukturu. V tomto případě je ovládání pohybu zajištěno svalovými vlákny. Spojení svalového vlákna s motoneuronem (neuron ovládající sval) se nazývá nervosvalová ploténka (Linc, Doubková, 2001).

Zpětný tok informací ze svalu do ústřední nervové soustavy, slouží k dodávání informací o aktuálním stavu svalu. Centrální nervová soustava může případně nežádoucí stav opravit vysláním nápravného nervového vzruchu. V případě patologického postižení nervové soustavy nemusí adekvátně tato vazba fungovat a může docházet k neadekvátním pohybovým reakcím (Linc, Doubková, 2001).

Řízení pohybu je založeno na principu proudění informací od řídicí jednotky k řízeným cílovým tkáním a naopak. Jde o dvousměrný proud, kterému se jinak říká zpětná vazba. Dostředivé, aferentní informace proudí z periferie těla a jsou nazývané senzitivní složkou. Odstředivé, eferentní impulzy vznikají v centrální

nervové soustavě a míří k efektorům a nazývá se motorická. Ani jedné z nich nelze přisoudit preferenci. Aferentních informací musí mozek vstřebat najednou hned několik a vyhodnotit adekvátní odpověď. Příchozí informace jdou přímo ze svalů a šlach, kloubů, očí (zraku), rovnovážného ústrojí, kůže, atd. a přepojují se z neuronu na neuron. Na synapsích tak mohou vznikat rušivé elementy, které musí projít korekcí. Po tomto procesu vznikne eferentní informace vyslaná směrem k pohybovému aparátu s přesně daným směrem pohybu určitých svalových skupin s požadovanou silou a rychlostí (Linc, Doubková, 2001).

Přijaté impulzy vstupující aferentně do zadních rohů míšních se nemusí nutně přenášet pro vyhodnocení reakce až do mozku, ale pohyb lze ovládat i na úrovni míšní, spinální. Tato funkce je nazývána základním míšním reflexem. V případě přímé propioceptivní dráhy je vyvolaná synchronní aktivace motoneuronů, která vzniká v reakci na prudké protažení svalu s cílem zabránit jeho poškození (monosynaptický šlachový reflex). Při podráždění např. kožních exteroceptorů (zapojení více synapsí) dojde k asynchronní aktivitě motoneuronů, která připomíná tonický pohyb (flexorový, úhybný reflex). Řízení motoriky na spinální úrovni můžeme popsat ve 4 bodech:

- *princip reciproční inhibice* – tlumení antagonistů při aktivaci agonistů,
- *princip záporné zpětné vazby* – aktivace alfa motoneuronů je omezována díky svalovému vřetenku a šlachovému tělísku,
- *princip hierarchie řízení* – lépe strukturovaná vyšší centra CNS mohou zasahovat do řízení motoriky,
- *princip společné periferní dráhy* – všechny impulzy vyvolávající svalovou kontrakci jdou přes alfa motoneurony (Dylevský, 2009).

Řízení motoriky na subkortikální (centrální) úrovni je nadřazené spinálnímu řízení a má podstatný vliv na posturální funkci, motorické učení a průběh pohybových vzorů. Kortikální řízení je základem volní ideokinetické motoriky vzniklé na podkladě představy pohybu vytvořené v mysli (Dylevský, 2009).

1.3.3 Senzomotorické učení

Proces učení používáme k osvojení si motorických dovedností. Tyto dovednosti nabydeme různými způsoby. Napodobováním pohybů od druhého, pohybováním se podle zvukových instrukcí, využitím logiky a řešením dané situace, poučením se z vlastních chyb a představováním si určitého pohybu. Rychlost učení je ovlivněna činiteli jako jsou motivace, cíl učení, emoce, vůle, schopnosti (pohybové, senzomotorické, intelektové, sociální), představa, počet opakování, uchování pohybu v paměti a uplatnění pohybu při různých činnostech a funkcích. Senzomotorické učení má několik základních částí. Kognitivní (pochopení zadání), počáteční (vykonávání činnosti), opakovací a následnou zdokonalovací (automatizační) (Pugnerová, 2019; Linhart, 1986).

1.3.4 Posturální kontrola

Posturální motorika neboli posturální stabilizace, řízená centrálním nervovým systémem, je nevědomě aktivní kontrola nad postavením jednotlivých částí těla vůči sobě, vůči podložce a především vůči gravitaci (Pometlová, 2020; Kolář et al., 2009). Podle Vařeky (2002a) se jedná o celkovou souhru a kooperaci muskuloskeletálního, nervového a vestibulárního systému. Kolář et al. (2009) upravuje tvrzení Magnuse (1924, In: Kolář et al., 2009) „*posturální aktivita doprovází pohyb jako stín,*“ na „*posturální aktivita předchází a doprovází každý cílený pohyb.*“ Říká, že i přestože sval z anatomického hlediska dosahuje maximální síly, v konkrétní situaci se nemusí zapojit správně a nesplňuje tak svou funkci. V momentě stabilizace segmentu, kdy sval selže, dojde k tzv. posturální instabilitě. Opakem instability je posturální stabilita. Je to schopnost zaručit držení vzpřímeného tělesného schématu vzhledem k působícím vnějším a vnitřním silám tak, aby nedošlo k nechtěnému pohybu až pádu. Zpevněné segmenty vytvoří člověku vzpřímené tělo, které mu umožní lokomoci (Vařeka, Vařeková, 2009; Kolář et al., 2009).

Posturální funkci zajišťuje především osa hlava – páteř – pánev s využitím končetin. Udržuje polohu těla a bržděním pohybu zabraňuje případným změnám polohy. Zprostředkovává zastavení a stabilizaci konečné polohy. Postura je základ, a tak je součástí každého pohybu a jakékoli polohy. I statická

poloha má svou dynamickou složku, která se neustále adaptuje na přirozeně labilní pohybovou soustavu. Jde tak o kontinuální zaujímání statické polohy. Vliv na stabilitu má opěrná plocha, která je v kontaktu s tělem, a opěrná báze, která je součtem všech opěrných ploch a všeho mezi nimi (Kolář et al., 2009).

1.4 Vzájemný vliv stárnutí, smyslového systému, pohybového aparátu, kognitivních funkcí a jejich poruch

Vlivem stárnutí dochází u geriatrických jedinců k somatickým i psychickým změnám. Tyto změny jsou běžné, avšak u někoho se může jedna či více změn vyvinout ve větší míře a v důsledku toho se jedinec pomalu stane závislým na druhé osobě. Značnou část tvoří změny psychické a smyslové. Dalšími ohrožujícími vlivy, zhoršující kvalitu života seniorů, jsou onemocnění kardiovaskulární, onkologická a neuropsychiatrická. Kumulace onemocnění se nazývá multimorbidita a vede k instabilitě člověka. Často ji zhoršuje i nadužívání léků (Holmerová, Rokosová, Vaňková, 2006).

Smyslový systém

Jak již bylo zmíněno v úvodu, u většiny jedinců starších šedesáti let se setkáváme s diagnózou zhoršeného zraku a sluchu (nedoslýchavost). V dnešní době se tyto nedostatky dají dobře kompenzovat různými pomůckami, avšak jedinci se stávají zranitelnějšími a jejich prostorová orientace oslabuje. Smyslová zhoršení mohou mít vliv i na psychiku a to z důvodu omezení četby, luštění křížovek, vaření, ručních prací a dalších. U nedoslýchavých jedinců může vzniknout podezíravost vůči jiným lidem v okolí. Mají pocit, že je druzí komentují a zkreslují si tak jisté situace, které je mohou uvést do rozpaků a úzkosti (Holmerová, Jurašková, Zikmundová a kol., 2007).

K těmto nedostatkům se přidružuje i pohybová nejistota spojená se sníženou propriocepcí a strachem z pádu či jiného úrazu. Senioři jsou tak opatrnější, zpomalují své tempo, koncentrují se více na činnosti a přemýšlejí více nad postupem, jak daný úkon provedou. V případě, že je instabilita člověka výrazná, doporučuje se pořízení hole či chodítka (Holmerová, Jurašková, Zikmundová a kol., 2007).

Pohybový aparát

Typickým jevem je snižující se výška staršího jedince v důsledku změn meziobratlových plotének a změna postavy vlivem převažujících flexorů nad extenzory. Ve stáří dochází k několika zásadním změnám hormonální produkce. Konkrétně k poklesu růstového hormonu, který přímo ovlivňuje různé soustavy (svalová, kardiovaskulární, nervová, imunitní) a celkovou výkonnost (Kalvach, Zadák a kol., 2004). Častým problémem vyskytujícím se u žen po menopauze, bývá změna metabolismu kostní tkáně, její rychlejší odbourávání a vznik osteoporózy (Holmerová, Jurašková, Zikmundová a kol., 2007).

Početné úrazy se tak stávají v důsledku úbytku svalové hmoty (sarkopenie), svalové síly a prořídnutí kostní tkáně. Nejběžnějšími zlomeninami jsou: fraktura distálního předloktí, kompresní fraktury obratlů a fraktura pánve či krčku femuru. Ke vzniku úrazu může dojít i nárazem o bytové zařízení. Staří lidé si často ani nestěžují na bolest, a tak dojde k přehlédnutí úrazu. Prevencí involučních změn je nutrice a pohybová aktivita jedince. Úrazy u seniorů mohou mít až fatální následky. Po úrazu se klade důraz na co nejčasnější vertikalizaci a aktivaci člověka, aby se předešlo rozvoji imobilizačního syndromu (Holmerová, Jurašková, Zikmundová a kol., 2007).

Kognitivní funkce

Všeobecně akceptovaným faktem je vliv stáří na rychlost zpracování informací, reakční čas, schopnost vnímat vztahy bez ohledu na předešlé zkušenosti a pracovní paměť. Jistý deficit v kognitivních funkcích se dá testovat a měřit různými neuropsychologickými diagnostickými testy a porovnávat je s vrstevníky či svými předešlými výsledky. Časté poruchy paměti by měly být signálním upozorněním pro pacienta a impulzem k návštěvě lékaře, eventuálně psychologa (Suchá, Jarolímová, 2017). Zásadní je soběstačnost člověka. Je klíčová pro jeho psychiku a kvalitu života. Současně se testováním soběstačnosti určuje, zdali senior vyžaduje pomoc druhé osoby či nikoliv (Holmerová, Rokosová, Vaňková, 2006).

Kognitivním deficitem označujeme sníženou hodnotu kognitivních testů oproti dané normě anebo předchozím výsledkům. U některých jedinců se můžeme od počátku setkávat se sníženou hodnotou výsledků z důvodu nižšího intelektu, proto zjišťujeme další okolnosti pro vyhodnocení jako je věk nebo vzdělání (Suchá, Jarolímová, 2017).

Kognitivní deteriorace je určení poklesu kognice mezi dvěma hodnoceními v určitém časovém úseku (Suchá, Jarolímová, 2017).

Vlivem postižení kognitivních funkcí nastává problém u běžných denních aktivit jedince neboli ADL (activities of daily living). Ty můžeme rozdělit na složitější, kam spadá soběstačnost v oblasti placení složenek, nakupování atd., a jednodušší. Do jednodušších ADL bychom zařadili hygienu, oblékání a další nekomplikované úkony. Diagnostika a určení míry kognitivního deficitu závisí z velké části na rodinných příslušnících nebo osobách blízkých (Suchá, Jarolímová, 2017).

Nejčastěji objevené poruchy kognice u starších je mírná kognitivní porucha (MKP/ MCI) a demence.

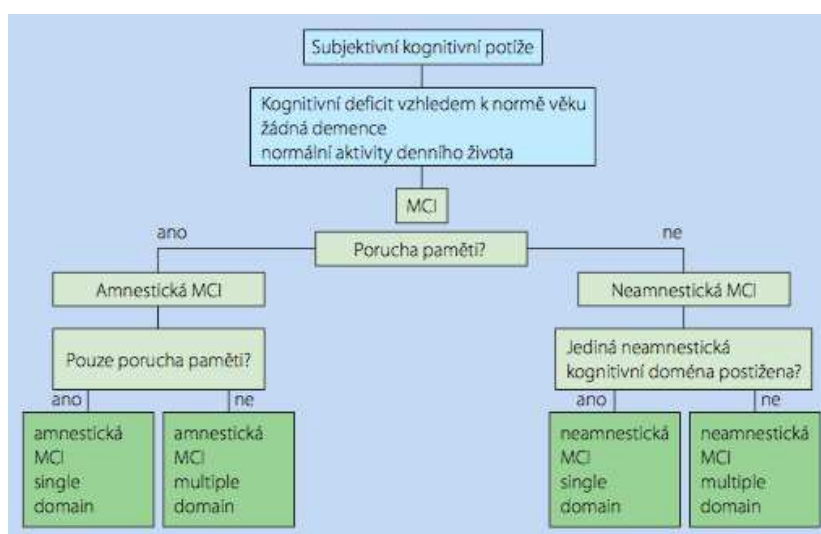
MCI nemusí vždy znamenat předstupeň demence. Bývá porušena jedna či více kognitivních funkcí, avšak komplexně jedinec funguje v běžném životě normálně oproti syndromu demence. Janoutová, Ambroz, Kovalová et al. (2018) zmiňují, že v roce 2005 byla MCI podle Petersena a Morrise rozlišena na dvě formy: *amnestickou* (paměť) a *neamnestickou* (slovní zásoba, pozornost, zrakové prostorové schopnosti). Podle Mayoclinic.org (2018) má pacient přijít k lékaři, pokud pociťuje poruchy paměti či jiné funkce jako plánování, dodržování zadání nebo rozhodování. Dále jestli jeho mentální funkce podle zdravotních záznamů klesly v čase a tento stav musí potvrdit osoba jemu blízká. ADL a celková mentální funkčnost není ovlivněna a nadále jako celek funguje, ačkoliv výše zmiňované symptomy mohou vyvolat obavy a strach z demence. Dalším kritériem je absence demence. Při podezření na MCI může testování u lékaře pomocí Krátké škály mentálního stavu (Mini-Mental State Examination, MMSE) potvrdit lehký deficit vzhledem k věku a vzdělání pacienta. Pro detailnější rozbor poruchy paměti by se musely použít další vhodné testy jako Addenbrookský kognitivní test, Montrealský kognitivní test (Montreal cognitive assessment, MOCA) a mnoho dalších.

Často je postižena epizodická paměť, která se dá opět testovat standardizovanými testy - např.: California Verbal Learning Test, testy na hodnocení logické paměti apod. (Hagovská, 2019).

Prevalence a incidence je zmiňovaná v článku *Epidemiology of mild cognitive impairment* jako prevalence stoupající s věkem, přičemž 10-20 %

se vyskytuje u 65letých a starších. U pacientů s MCI je vyšší riziko přeměny v demenci oproti běžné populaci s rychlostí 5-20 % jedinců za rok (Janoutová, Ambroz, Kovalová, et al., 2018).

Obr. 1: Diagnostický algoritmus MCI dle Jack CR, Petersen RC; převzato z článku *Mírná kognitivní porucha v praxi (Sheardová 2010)*



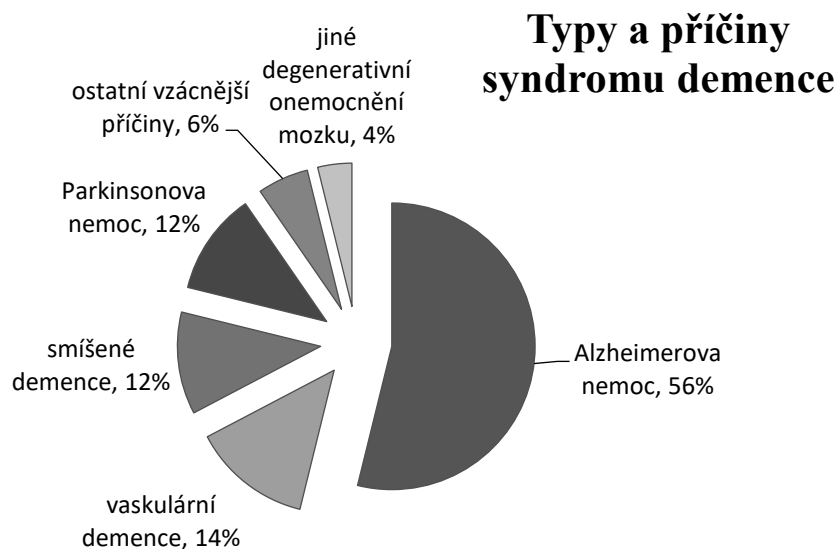
Demence se často neprojevuje jen progresivními kognitivními změnami, ale i proměnou chování a nálady. Je spojována se staršími jedinci a je považovaná za zcela běžnou nemoc. Mnohdy jde však o zanedbání prvních příznaků (častější zapomínání, poruchy krátkodobé paměti,...) a intervence je započata v pokročilejším stádiu. Musí se rozlišovat demence vzniklá před 65. rokem, označovaná jako presenilní forma, po 65. roce ji nazýváme stařecká demence. Nejčastějším typem jsou neurodegenerativní nemoci jako Alzheimerova choroba. Příčin demence známe více (viz Obr. 2), např.: vaskulární demence, smíšená demence, Parkinsonova nemoc a další. Rizikovými faktory jsou vyšší věk, ženské pohlaví, hypertenze, traumata mozku, pozitivní rodinná anamnéza, genetické faktory a nižší úroveň vzdělání (Suchá, Jarolímová, 2017; Rektorová, 2009).

Tři stádia vývoje demence označujeme P – PA - IA:

- „P“ – první stádium: potřeba poradenství, psychologické pomoci a podpory,
- „PA“ – druhé stádium: využívání programových aktivit,
- „IA“ – třetí stádium: nutná individuální asistence.

V terminálním stádiu je prognóza u pacienta dny až týdny. Demence zkracuje pacientovi život, ať je příčina jakákoliv. V terminálním stádiu je nejdůležitější ošetrovatelská a paliativní péče, protože se jedinec již sám nedokáže obstarat, ochabují mu motorické funkce včetně svalů a stává se čím dál tím více závislým na svém okolí a pomoci druhých. Komunikace je omezena na minimum a přibývají další obtíže spojené s močením, stravováním, pitím, atd. Hlavním úkolem je tedy zajistit pacientovi důstojný konec, který může trvat řadu měsíců (*Strategie České alzheimerovské společnosti P-PA-IA*, www.alzheimer.cz).

Obr. 2: Typy a příčiny syndromu demence (Česká alzheimerská společnost, o. p. s., 2015)



Deset varovných příznaků Alzheimerovy nemoci, které by měly varovat:

- ztráta paměti, která ovlivňuje schopnost plnit běžné pracovní úkoly.
- Problémy s vykonáváním běžných činností,
- problémy s řečí,
- časová a místní dezorientace,
- špatný nebo zhoršující se racionální úsudek,
- problémy s abstraktním myšlením,
- zakládání věcí na nesprávné místo,
- změny v náladě nebo chování,
- změny osobnosti,
- ztráta iniciativy.

(Dopis České alzheimerské společnosti č. 9, www.alzheimer.cz)

CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

1.5 Cíl práce

Cílem práce bylo zjistit, zdali dvouměsíční pohybový program kombinující prvky fyzioterapie a kognitivního tréninku bude mít pozitivní vliv na kognitivní a motorické funkce u seniorů.

1.6 Hypotéza

H1: Po aplikaci intervenčního programu, skládajícího se z pohybových aktivit s prvky fyzioterapie a kognitivního tréninku, dojde k signifikantnímu zlepšení ve výsledcích kognitivních a motorických funkcí.

H2: U kontrolní skupiny předpokládáme žádné změny po druhém měření.

PRAKTICKÁ ČÁST

1.7 Metodika

1.7.1 Design studie a provedení výběru probandů

Jedná se o průřezovou studii v rozmezí dvou měsíců, do které byly zařazeny dvě skupiny probandů. Skupina 1 podstoupila program kombinující prvky fyzioterapie a kognitivního tréninku, skupina 2 neměnila své dosavadní zvyklosti.

Před počátkem studie a po dvouměsíční terapii proběhlo vyšetření (Test MOCA, Test POBAV, Test pěti vstávání, Test chůze na 10 metrů, Bergova balanční škála, Dotazník o zdravotním stavu, Evropský dotazník zdraví a Dotazník subjektivních změn) nezávislým vyšetřujícím.

Výběr probandů

Probandi skupiny 1 byli z větší části klienty terapeutky, která vedla terapeutický program. Probandi kontrolní skupiny se přihlásili na inzerát. Museli splňovat kritéria a nedocházet na pravidelně řízenou sportovní aktivitu ani kognitivní trénink.

Kritéria pro zařazení do studie:

- geriatrický jedinec ve věku 60-80 let.

Kritéria vylučující zařazení do studie:

- akutní totální endoprotéza,
- akutní stavy po operacích/ úrazech,
- závažná onemocnění omezující fyzickou aktivitu jedince.

1.7.2 Provedení vyšetření/měření/dotazování

Zájemci o zařazení do studie byli pozváni do Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV) v Praze, kde byl vyhrazený prostor k vykonávání vstupního a výstupního vyšetření. Na každého probanda byl vyhrazen dostatek času na vyplnění informovaného souhlasu, dotazníků i praktických testů. Konala se dvě vyšetření - vstupní a výstupní v rozmezí dvou měsíců. První vyšetření trvalo výrazně déle než druhé. Pacient musel být seznámen s průběhem testů a dotazníků, což při druhém vyšetření již nebylo potřeba.

Během prvního vyšetření probandi odpovídali na základní otázky ohledně jejich věku, váhy, vzdělání, zdravotního stavu pomocí Dotazníku o zdravotním stavu. Dotazník dále obsahoval seznam typických chronických onemocnění vyskytujících se v České republice, u kterých proband zaškrtl, zda tímto onemocněním trpí nebo ne. Pokud trpěl na nějaké další onemocnění, které by mohlo mít vliv na výsledky testů, měl dostatek prostoru na popsání svého zdravotního stavu. V Evropském dotazníku zdraví subjektivně zhodnocovali momentální mobilitu, denní aktivity, sebeobsluhu, úzkosti/deprese a bolest. Následovala druhá část vyšetření, ve které probandi dle zadání prováděli následující testy, které ve většině probíhaly v jedné verzi. Pouze testy MOCA a POBAV byly ve verzích dvou. První verze byla součástí prvního vyšetření a druhá verze součástí výstupního, druhého vyšetření.

Montrealský kognitivní test – MOCA, viz příloha 1

Kognitivní test sloužící k časnému odhalení kognitivního deficitu či lehké demence. Má vysokou senzitivitu na Alzheimerovu chorobu, ale nízkou specifitu. Celkový počet bodů je 30, normou by mělo být minimálně 26 bodů. Jednotlivé úkoly jsou zaměřeny na: zrakově-prostorové funkce, exekutivní funkce, pojmenování, paměť – vštípení a oddálené vybavení, pozornost, orientaci, počítání, řeč – opakování vět, slovní produkci, abstrakci a pojmenování obrázků (Bartoš, Orliková, Raisová a Řípová, 2014). Každá úloha byla představena probandovi přesným zněním zadání, jak je uvedeno v instrukcích. Měl dostatek času na zpracování informací a provedení úkolu. Žádné ze zadání nebylo probandovi vícekrát zopakováno.

Test pojmenování obrázků a jejich vybavení – POBAV, viz příloha 2

POBAV je původní český test prof. MUDr. Aleše Bartoše, Ph.D. na včasné orientační zachycení poruch více kognitivních funkcí. Jedná se o krátký test v rozmezí několika minut a testuje především psané pojmenování dvaceti obrázků jedním slovem. Test zkoumá dlouhodobou sémantickou a krátkodobou epizodickou paměť na vybavení vypsanych pojmu pod obrázky. Orientační norma správně vybavených obrázků po odečtení chyb je minimálně 6. Probandovi bylo sděleno

zadání úkolu jasně a srozumitelně podle návodu v testu. V případě porušení pravidel tohoto testu byl proband upozorněn a byl požádán, aby dál pokračoval dle zadání. Například vyslovováním názvů obrázků nahlas při jejich popisování by docházelo k jejich lepšímu zapamatování a tím k vylepšení výsledku (Bartoš, 2018).

Test pěti vstávání

Tento test posuzuje sílu dolních končetin, přechodné pohyby, rovnováhu a riziko pádu. Jedinec seděl na židli 30 cm od stěny s nohama paralelně vedle sebe a rukama zkříženýma na ramenou. Po instrukci jedinec na povel „START“ pětkrát za sebou vstal a posadil se co nejrychleji bez opírání se o opěrátko. Čas mu byl měřen v sekundách s tolerancí dvou desetinných čísel (University of Delaware, www.thomsonhealth.com).

Test chůze na 10 metrů

Tento test bývá využíván jako výkonnostní měřítko k vyhodnocení rychlosti chůze. Lze z něj vyhodnotit i funkční mobilita, chůze a vestibulární funkce. V této studii byla hodnocena pouze rychlost, kterou proband ušel daných deset metrů. Na chodbě pavilonu K1, FNKV byla vyznačena trasa deseti metrů. Proband na povel „START“ vyšel stojící proband co nejrychlejší chůzí směrem k cíli. Čas mu byl měřen v sekundách s tolerancí dvou desetinných čísel (Physiopedia contributors, www.physio-pedia.com).

Bergova balanční škála – The Berg balance scale, viz příloha 3

V tomto testu se vyšetřuje 14 situací hodnocených na stupnici 0 – 4, kdy 0 je nejhorší možný výsledek a 4 nejlepší. Celkový počet dosažených bodů může být maximálně 56. Čím vyšší je výsledná hodnota, tím menší porucha rovnováhy je u probanda přítomna. Jedná se o vstávání ze sedu do stoje, přesuny, stoj se zavřenýma očima, otočení hlavy dozadu přes levé a pravé rameno ve stojné pozici, stoj bez opory s chodidly za sebou, stoj na jedné noze (BBS 14) a další.

Každý proband byl v přesném pořadí dle testu na každý úkol instruován a posléze po provedení ohodnocen body od 0 – 4. K provedení úkolů bylo zapotřebí

stopek, dvou pevných židlí (jedna s opěrkami, druhá bez), krejčovský metr a stolička (Berg, Wood-Dauphinee, Williams, 1995).

Dotazníky

Na všechny dotazníky proband odpovídal na kladené otázky dle svého uvážení.

Dotazník o zdravotním stavu zjišťuje s jakými onemocněními se proband potýká, jaká zranění a operace prodělal a jaké léky užívá. Vytvoří přibližný obraz své zdravotní anamnézy, která by případně mohla mít vliv na výsledky vyšetření.

Evropský dotazník zdraví – 5 rozměrů – 5 úrovní klade probandovi otázky ohledně mobility, sebeobsluhy, běžných denních aktivit, bolesti a deprese/ úzkosti. Odpovědi byly hodnoceny čísly na škále 1 – 5. Čím nižší číslo, tím lépe se proband cítil. Součástí je i škála zdraví, kde od 0 – 100 proband zaškrtně, jak se dnes cítí. 0 je nejhorší, 100 nejlepší.

- 1 – nemám žádné problémy
- 2 – mám drobné problémy
- 3 – mám mírné problémy
- 4 – mám vážné problémy/ mám silnou/ jsem hrozně
- 5 – nejsem schopen/ mám extrémní/ jsem nesmírně

Subjektivní dotazník změn byl hodnocen pouze při druhém, výstupním vyšetření. Škála hodnocení byla převedena na čísla. Proband i vyšetřující hodnotili:

- chůzi/ pohybování se,
- rovnováhu,
- chůzi/ pohybování se/ rovnováhu.

TAB. 1: Škála pro subjektivní hodnocení zlepšení

žádná změna	0
minimální zlepšení	1
lepší	2
mnohem lepší	3

1.7.3 Průběh terapie

Cvičební jednotka trvala 60 minut a byla pod vedením Mgr. Elišky Froňkové v Klubu Junior na Praze 4 – Libuš. Prvních 15 minut se využilo k aktivnímu strečinku, kdy se mobilizovaly převážně kořenové, ale i menší klouby, a protáhly se stěžejní svalové skupiny. Následovalo prohloubené dýchání. Těchto 15 minut bylo základní prevencí proti poranění během cvičení a přípravou jedinců na další cvičení. Zároveň na úplném začátku terapeutka navázala se všemi kontakt a navodila příjemnou atmosféru komunikací s probandy. Na konci lekce byla poslední čtvrt hodina věnována relaxaci a opět strečinku, tentokrát však statickému. Ten je důležitý k protažení zahřátých svalů a udržení jejich flexibility.

Zbytek času byl tedy věnován aktivnímu cvičení zaměřenému na cévní gymnastiku, rovnováhu, posilování k zvětšení svalové síly, dech, mobilitu, případně i zvětšování kloubní pohyblivosti, prevenci pádů, rozvoj jemné motoriky, cviky zaměřující se na správné držení těla. Každá lekce se lišila, ale vždy byly využívány různé cvičební pomůcky, například gumy – therabandy a overbally. Každá cvičební lekce probíhala odlišně, proto zde uvádím pár příkladů jednotlivých cviků. Každý cvik byl prováděn 4–6krát.

Cviky vestoje:

- flexe a lateroflexe hlavy,
- flexe paží v ramenním kloubu,
- flexe v loketních kloubech,
- supinace a pronace předloktí;
- extenze v kolenních kloubech s výdrží,
- podřepy,
- stoj na jedné noze,
- stoj na špičkách a patách,
- chůze do všech stran, vč. otáčení se, tandemová chůze, chůze po špičkách/ patách, chůze v podřepu.

Cviky s pomůckami:

- házení míčem ve dvojicích,
- roztahování therabandu do rozpažení,
- automasáž chodidel masážním míčkem,
- flexe v lokti proti odporu therabandu na posílení m. biceps brachii,
- komprese overballu mezi koleny v poloze na zádech s pokrčenými koleny a chodidly na zemi,
- komprese overballu v rukách.

Kognitivní trénink následně podstupovalo 9 probandů a testy byly vybírány převážně z knihy *Trénink paměti pro seniory* (Suchá, Jarolímová, 2017) a *Zdokonalte si svou paměť* (Michelon, 2013). Jednou týdně paní Mgr. Froňková po cvičební jednotce trénovala i kognici s danými probandy.

Jednotlivé kapitoly byly zaměřeny na krátkodobou paměť, dlouhodobou paměť, paměť a představivost, mnemotechnické pomůcky, slovní zásobu, koncentraci pozornosti, logické myšlení, kreativitu, propojení obou mozkových hemisfér a zrakově prostorových schopností. Konkrétní využití testy viz příloha 4, 5.

1.7.4 Použité nástroje a metody pro analýzu dat

Prvním testováním byl zjišťován rozdíl mezi dvěma skupinami z pohledu statistické významnosti. Bylo třeba vybrat vhodný test na základě splnění předpokladu správného rozložení dat. Ten byl testován pomocí statistického Shapiro-Wilkova testu normality. Pokud tento test ukázal, že data pochází z normálního rozložení (hodnota $p > 0,05$), volíme testování s pomocí jednostranné alternativy párového t-testu.

Pokud data nepochází z normálního rozložení ($p < 0,05$), volíme testování pomocí jednostranné alternativy párového Wilcoxonova testu. Jednostranná alternativa znamená, že očekáváme rozdíl určitým směrem, tzn. že např. bude hodnota před programem vyšší než hodnota po programu. Výslednou p-hodnotu porovnáme s běžně užívanou hladinou spolehlivosti $p = 0,05$.

Pokud je získaná p-hodnota nižší než stanovená hladina spolehlivosti 0,05, prokázal se statisticky významný rozdíl mezi hodnotou před začátkem programu a na konci programu.

Pokud je získaná p-hodnota vyšší než stanovená hladina spolehlivosti 0,05, neprokázali jsme statisticky významný rozdíl. V případě, že se p-hodnota blíží hladině spolehlivosti (např. v rozmezí 0,05 - 0,08), lze hovořit o trendu ve prospěch hypotézy, který by ovšem bylo potřeba potvrdit na větším výzkumném souboru. (Mazouchová, 2020)

1.7.5 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas viz příloha 6.

1.8 Výsledky

1.8.1 Charakteristika vybraného souboru

Zájem o terapeutický program mělo 16 lidí, z toho 11 podstoupilo vyšetření. Někteří odstoupili z osobních důvodů či zdravotních problémů. Finální počet probandů v první skupině byl 9 (8 žen; 1 muž) s průměrným věkem 69,3 let. Ve skupině 2 bylo 7 probandů (5 žen; 2 muži) s průměrným věkem 69 let.

- **Skupina 1: fyzioterapie + kognitivní trénink.**
- **Skupina 2: kontrolní** – nepodstoupila fyzioterapii ani kognitivní trénink.

TAB. 2: Vybraný soubor probandů

	SKUPINA 1	SKUPINA 2
CELKOVÝ POČET OSLOVENÝCH PROBANDŮ	16	7
CELKOVÝ POČET ZÚČASTNĚNÝCH SPLŇUJÍCÍ KRITÉRIA	9	7
ŽENY/ MUŽI	8/ 1	5/ 2
PRŮMĚRNÝ VĚK	69,3	69

TAB. 3: Charakteristika souboru

	SKUPINA 1	SKUPINA 2
PRŮMĚRNÁ VÁHA	73,2 kg	68,4 kg
ZÁKLADNÍ VZDĚLÁNÍ	1	0
STŘEDOŠKOLSKÉ VZDĚLÁNÍ BEZ MATURITY	1	1
STŘEDOŠKOLSKÉ VZDĚLÁNÍ S MATURITOU	5	3
VYSOKOŠKOLSKÉ VZDĚLÁNÍ	2	3

1.8.2 Výsledky měření a test hypotéz

Výsledky testů a dotazníků byly vyhodnoceny zvlášť v každé skupině před a po dvouměsíční terapii. Třetí skupinu výsledků tvoří porovnání výsledných hodnot jednotlivých skupin – skupiny 1 a skupiny 2.

1.8.2.1 SKUPINA 1 - FYZIOTERAPIE A KOGNITIVNÍ TRÉNINK

U všech testů a dotazníků vyšly P-hodnoty větší než stanovená hladina spolehlivosti $p = 0,05$. Tyto hodnoty nevykazují nic o signifikantním zlepšení výsledků po terapii. Jediným testem blížícím se P-hodnotou dané hladině spolehlivosti byl Test Bergovy balanční škály s P-hodnotou 0,087. Aby se mohla potvrdit hypotéza H1, musel by být test proveden na větším vzorku.

U testu POBAV, Testu chůze na 10 metrů, Testu pěti vstávání a Testu Bergovy balanční škály došlo v průměru o mírné zlepšení výsledků. Výsledky byly však nepatrné, nelze tedy mluvit o signifikantním zlepšení výkonu. V Testu MOCA se výsledky dokonce zhoršily, ale opět ve velmi malém měřítku.

Evropský dotazník zdraví se hodnotil na základě subjektivní odpovědi probanda v den vyšetření. Škála zdraví vypovídá o horším stavu nálady a zdraví v den druhého vyšetření. Mobilita a denní aktivity vyšly lépe při druhém vyšetření. Sebeobsluha jediná nebyla testována, protože hodnoty v obou vyšetřeních byly stejné, a tak i statisticky nevýznamné. Nepatrně horší výsledky při druhém vyšetření vyšly u bolesti a deprese/ úzkosti.

Test POBAV

TAB. 4: Skup. 1 – Test POBAV

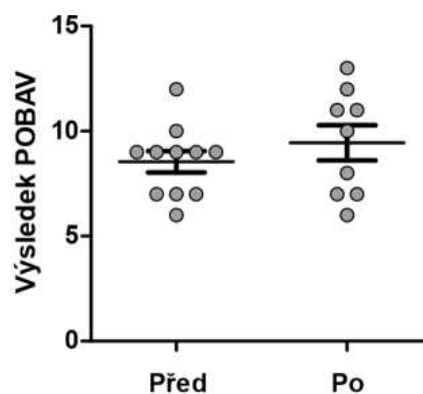
	Před	Po
Průměr	8,55	9,44
Směrod. odch.	1,70	2,51
Std. chyba průměru	0,51	0,84

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,170

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 1: Skup. 1 – Test POBAV



Test MOCA

TAB. 5: Skup. 1 – Test MOCA

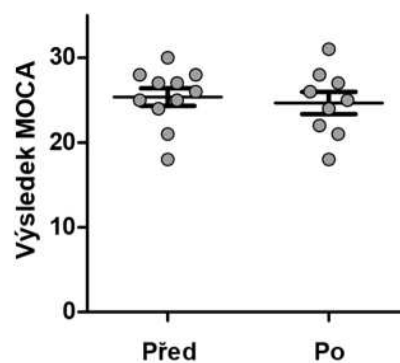
	Před	Po
Průměr	25,36	24,67
Směrod. odch.	3,41	3,94
Std. chyba průměru	1,03	1,31

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,582

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 2: Skup. 1 – Test MOCA



Test chůze na 10 metrů

TAB. 6: Skup. 1 – Test chůze na 10 metrů

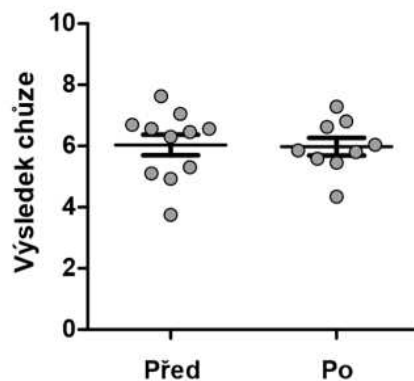
	Před	Po
Průměr	6,03	5,97
Směrod. odch.	1,12	0,86
Std. chyba průměru	0,34	0,29

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,107

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 3: Skup. 1 – Test chůze na 10 metrů



Test pěti vstávání

TAB. 7: Skup. 1 – Test pěti vstávání

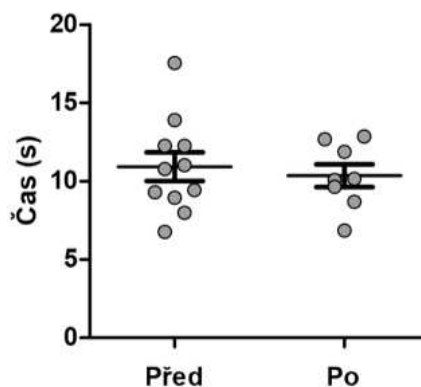
	Před	Po
Průměr	11	10
Směrod. odch.	3,0	2,1
Std. chyba průměru	0,91	0,73

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,434

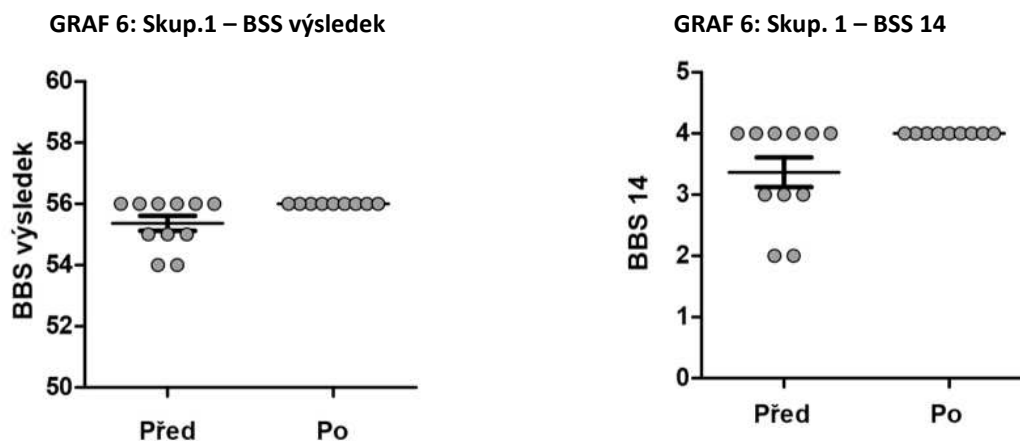
Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 4: Skup. 1 – Test pěti vstávání



Bergova balanční škála

BBS výsledek nebyl statisticky hodnocen, neboť jedině, co se v hodnotách BBS před a po mění, je BBS 14 (stoj na jedné noze) a ten je vyhodnocen viz tab. 8, graf 5.



TAB. 8: Skup 1 – Bergova balační škála

	Před	Po
Průměr	3,4	4,0
Směrod. odch.	0,81	0
Std. chyba průměru	0,24	0

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,087

Závěr: není signifikantní rozdíl

Evropský dotazník zdraví – škála zdraví

TAB. 9: Skup 1 – Škála zdraví

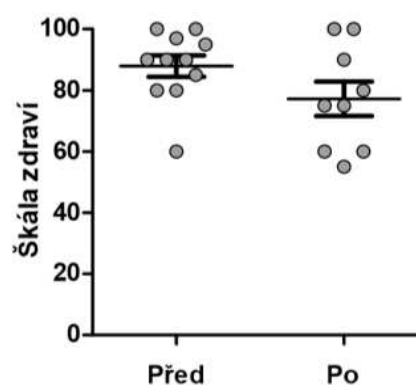
	Před	Po
Průměr	88	77
Směrod. odch.	12	17
Std. chyba průměru	3,5	5,7

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,983

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 7: Skup. 1 – Škála zdraví



Evropský dotazník zdraví – mobilita

TAB. 10: Skup 1 - Mobilita

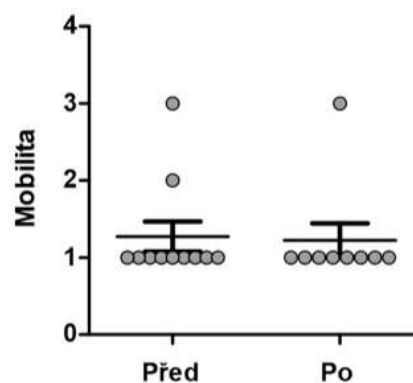
	Před	Po
Průměr	1,3	1,2
Směrod. odch.	0,65	0,67
Std. chyba průměru	0,19	0,22

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,5

Závěr: není signifikantní rozdíl

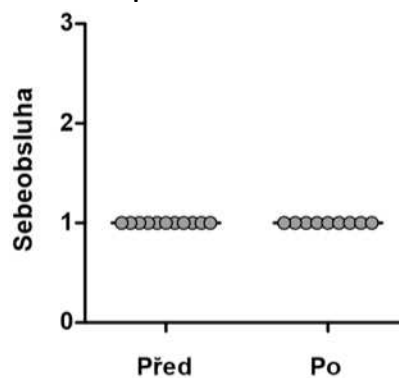
GRAF 8: Skup. 1 - Mobilita



Evropský dotazník zdraví – sebeobsluha

Všechny výchozí hodnoty byly stejné, tudíž nebyl žádný rozdíl mezi skupinami.

GRAF 9: Skup. 1 - Sebeobsluha

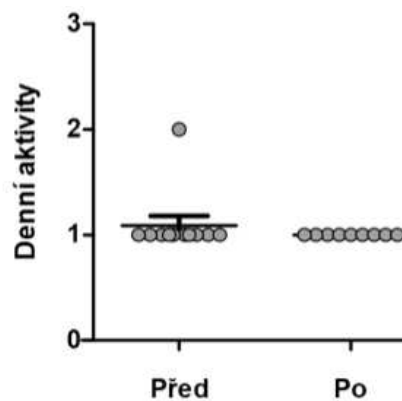


Evropský dotazník zdraví – denní aktivity

TAB. 11: Skup 1 – Denní aktivity

	Před	Po
Průměr	1,1	1,0
Směrod. odch.	0,3	0
Std. chyba průměru	0,09	0

GRAF 10: Skup. 1 – Denní aktivity



Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,5

Závěr: není signifikantní rozdíl

Evropský dotazník zdraví – bolest

TAB. 12: Skup 1 - Bolest

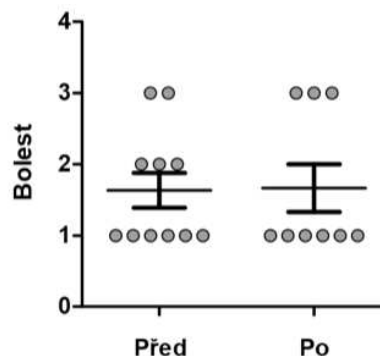
	Před	Po
Průměr	1,6	1,7
Směrod. odch.	0,81	1,0
Std. chyba průměru	0,24	0,33

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,575

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 11: Skup. 1 - Bolest



Evropský dotazník zdraví – úzkost/ deprese

TAB. 13: Skup 1 – Úzkost/ deprese

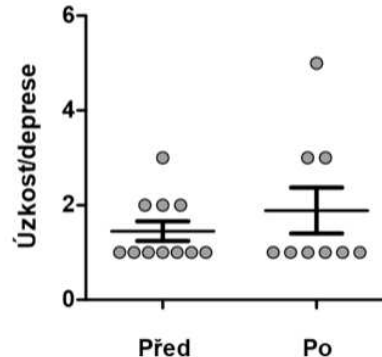
	Před	Po
Průměr	1,5	1,9
Směrod. odch.	0,69	1,5
Std. chyba průměru	0,21	0,48

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,828

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 12: Skup. 1 – Úzkost/ deprese



1.8.2.3 SKUPINA 2 – KONTROLNÍ

Výsledky P-hodnot vyšly u všech testů a dotazníků větší než stanovená hladina spolehlivost $p = 0,05$. Pouze v případě testu POBAV se P-hodnota lišila od stanovené hladiny spolehlivost o 0,035. Při testování většího vzorku by se mohla potvrdit hypotéza H1. U kontrolní skupiny byl však předpoklad nulového zlepšení či zhoršení (hypotéza H2). To se potvrdilo pouze v případě testu MOCA, kdy se průměrné výsledky mírně zlepšily. U Bergovy balanční škály se výsledné hodnoty před a po terapii nelišily, a tak nebyly statisticky testovány.

Test chůze na 10 metrů se zhoršil v průměru o 0,01 sekundy a Test pěti vstávání o 0,1 sekundy. Jde tedy jen o velmi malé zhoršení.

Evropský dotazník zdraví vykazuje zlepšení výsledků u mobility, denních aktivit a bolesti. V sebeobsluze nedošlo k žádné změně hodnot před a po terapii a tak nebyla statisticky srovnávána. Potvrzuje se hypotéza H2. K celkem vysokému zhoršení došlo u škály zdraví o 14 bodů. Zhoršení, byť jen malé, se objevilo i u deprese/ úzkosti.

Test POBAV

TAB. 14: Skup 2 – Test POBAV

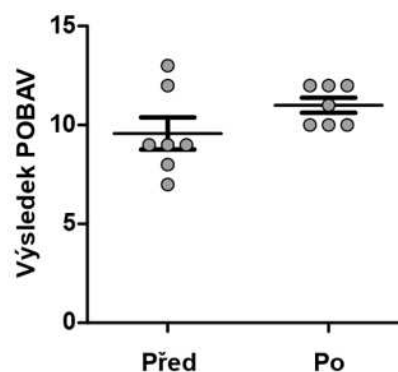
	Před	Po
Průměr	9,57	11,00
Směrod. odch.	2,15	1,00
Std. chyba průměru	0,81	0,38

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,085

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 13: Skup. 2 – Test POBAV



Test MOCA

TAB. 15: Test MOCA

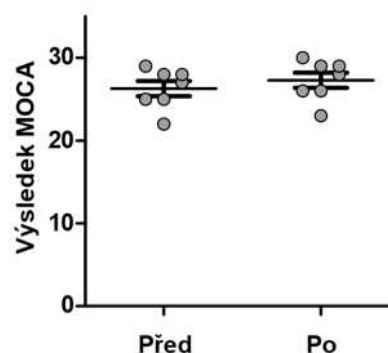
	Před	Po
Průměr	26,29	27,29
Směrod. odch.	2,430	2,430
Std. chyba průměru	0,92	0,92

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,161

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 14: Skup. 2 – Test MOCA



Test chůze na 10 metrů

TAB. 16: Skup 2 – Test chůze na 10 metrů

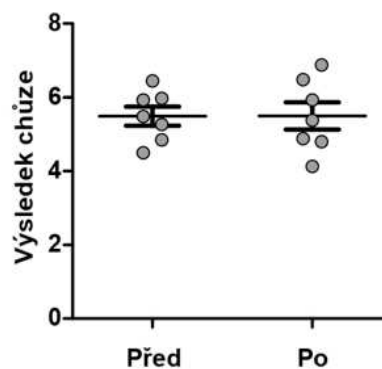
	Před	Po
Průměr	5,49	5,50
Směrod. odch.	0,68	0,98
Std. chyba průměru	0,26	0,37

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,508

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 15: Skup. 2 – Test chůze na 10 metrů



Test pěti vstávání

TAB. 17: Skup. 2 - Test pěti vstávání

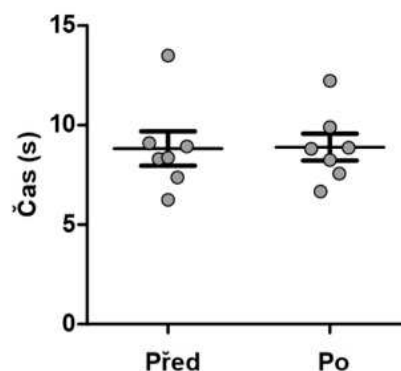
	Před	Po
Průměr	8,8	8,9
Směrod. odch.	2,3	1,8
Std. chyba průměru	0,86	0,68

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,567

Závěr: není signifikantní rozdíl

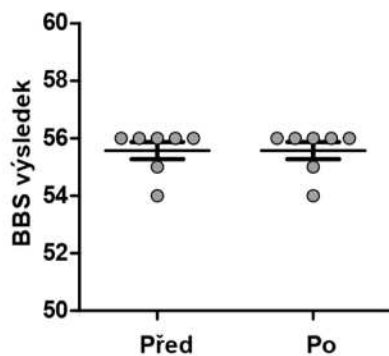
GRAF 16: Skup. 2 – Test pěti vstávání



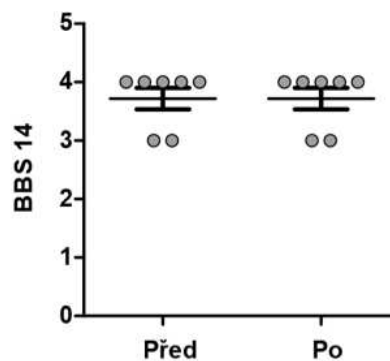
Bergova balanční škála

Celý test BBS nebyl testován. Ani hodnoty BBS 14 (stoj na jedné noze) se před a po neměnily. Potvrzují hypotézu H2.

GRAF 18: Skup. 2 - BBS výsledek



GRAF 18: Skup. 2 – BBS 14



Evropský dotazník zdraví – škála zdraví

TAB. 18: Skup 2 – Škála zdraví

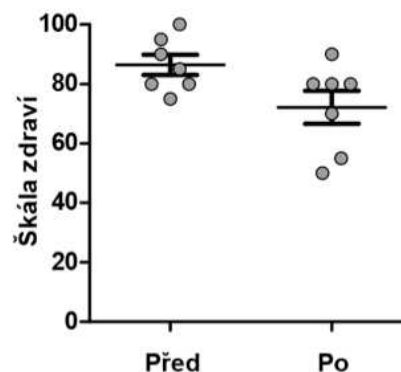
	Před	Po
Průměr	86	72
Směrod. odch.	9	15
Std. chyba průměru	3,4	5,5

Využitý test: jednostranná alternativa párového t-testu

P-hodnota: 0,977

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 19: Skup. 2 – Škála zdraví



Evropský dotazník zdraví - mobilita

TAB. 19: Skup 2 - Mobilita

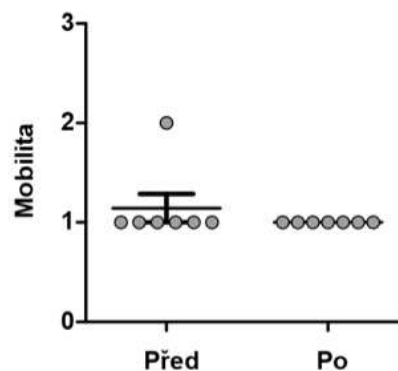
	Před	Po
Průměr	1,1	1
Směrod. odch.	0,38	0
Std. chyba průměru	0,14	0

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,5

Závěr: není signifikantní rozdíl

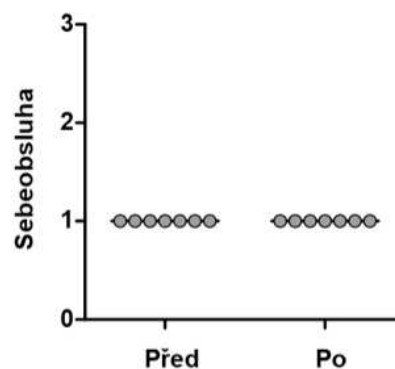
GRAF 20: Skup. 2 - Mobilita



Evropský dotazník zdraví - sebeobsluha

Všechny hodnoty před a po vyšly stejně, nebyl tudíž rozdíl mezi skupinami a provedení testu nebylo relevantní. Nezměněné výsledky potvrzují hypotézu H2.

GRAF 21: Skup. 2 - Sebeobsluha



Evropský dotazník zdraví – denní aktivity

TAB. 20: Skup 2 – Denní aktivity

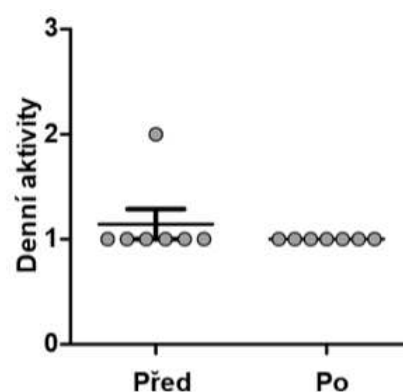
	Před	Po
Průměr	1,1	1
Směrod. odch.	0,38	0
Std. chyba průměru	0,14	0

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,5

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 22: Skup. 2 – Denní aktivity



Evropský dotazník zdraví – bolest

TAB. 21: Skup 2 - Bolest

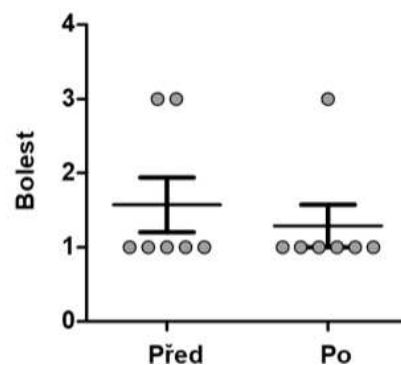
	Před	Po
Průměr	1,6	1,3
Směrod. odch.	0,98	0,76
Std. chyba průměru	0,37	0,29

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,614

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 23: Skup. 2 - Bolest



Evropský dotazník zdraví – úzkost/ deprese

TAB. 22: Skup 2 – Úzkost/ deprese

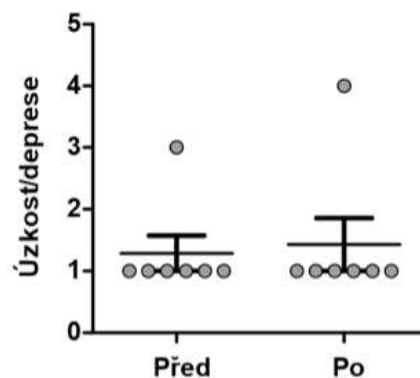
	Před	Po
Průměr	1,3	1,4
Směrod. odch.	0,76	1,1
Std. chyba průměru	0,29	0,43

Využitý test: jednostranná alternativa párového Wilcoxonova testu

P-hodnota: 0,5

Závěr: není signifikantní rozdíl

GRAF 24: Skup. 2 – Úzkost/ deprese



1.8.2.5 POROVNÁNÍ SKUPINY 1 SE SKUPINOU 2

Výsledky testů skupiny 1 a 2 jsou v grafech znázorněny rozdílem hodnot po terapii s hodnotami před terapií. Každý test měl vyšší či nižší očekávanou hodnotu. Pokud vyšla záporná hodnota, plyne z toho opak předpokladu. Čím kladnější rozdíl, tím více odpovídá hypotéze H1.

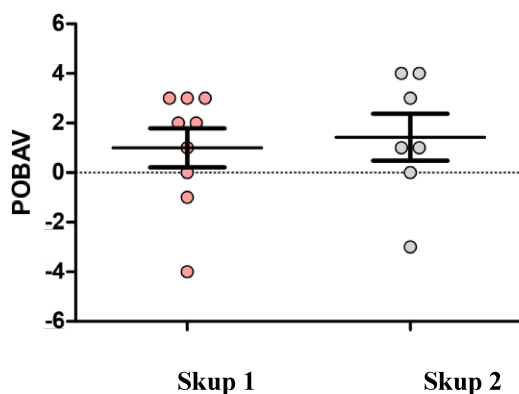
V záporných hodnotách se objevily výsledky skupiny 1 v Testu MOCA a v Evropském dotazníku zdraví – škála zdraví a deprese/ úzkost.

Skupina 2 vykazovala opačný směr změny v Testu pěti vstávání a v Evropském dotazníku zdraví – škála zdraví a deprese/ úzkost.

Sebeobsluha v Evropském dotazníku zdraví nebyla statisticky testována z důvodu stejných hodnot před i po terapii, proto nebyla ani srovnávána mezi jednotlivými skupinami.

Test POBAV

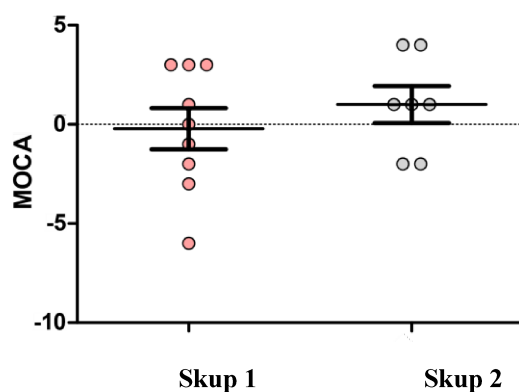
GRAF 25: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Test POBAV



U skupiny 1 je zlepšení v porovnání se skupinou 2 nižší, i když není signifikantní.

Test MOCA

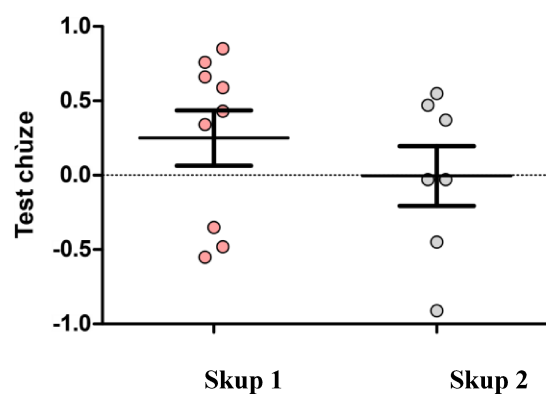
GRAF 26: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Test MOCA



U skupiny 1 je mírné zhoršení v porovnání se skupinou 2, kde došlo k mírnému zlepšení. Rozdíl není signifikantní.

Test chůze na 10 metrů

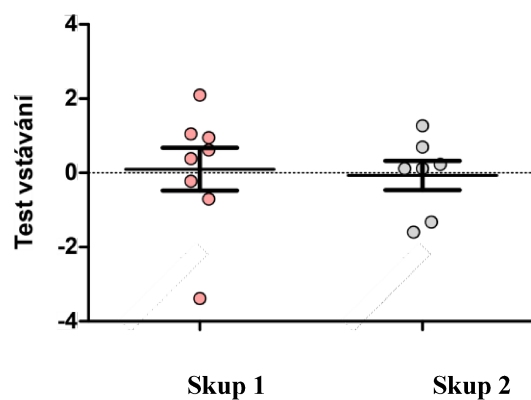
GRAF 27: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Test chůze na 10 metrů



U skupiny 1 je zlepšení v porovnání se skupinou 2 vyšší, i když není signifikantní.

Test pěti vstávání

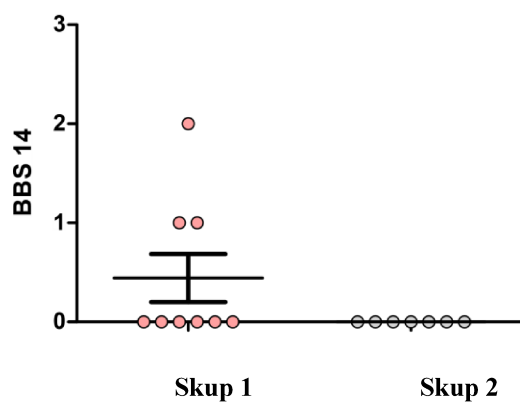
GRAF 28: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Test pěti vstávání



U skupiny 2 došlo k mírnému zhoršení v porovnání se skupinou 1. Rozdíl není signifikantní.

Bergova balační škála (BBS 14)

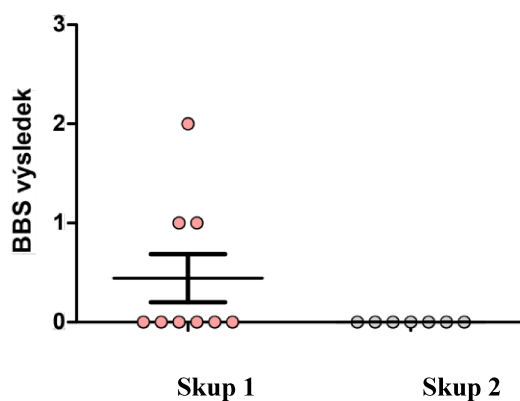
GRAF 29: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – BBS 14



U skupiny 1 došlo ke zlepšení v porovnání se skupinou 2. Rozdíl není signifikantní.

Bergova balační škála (BBS výsledek)

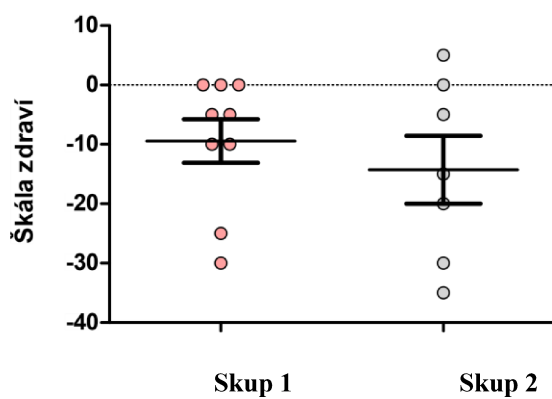
GRAF 30: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – BBS výsledek



U skupiny 1 došlo ke zlepšení v porovnání se skupinou 2, která měla na začátku i na konci stejné výsledky. Rozdíl však není signifikantní.

Evropský dotazník zdraví - škála zdraví

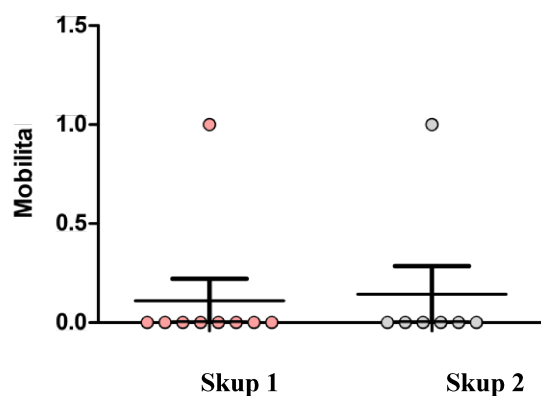
GRAF 31: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Škála zdraví



U skupiny 1 došlo k nižšímu zhoršení v porovnání se skupinou 2. Rozdíl není signifikantní.

Evropský dotazník zdraví - mobilita

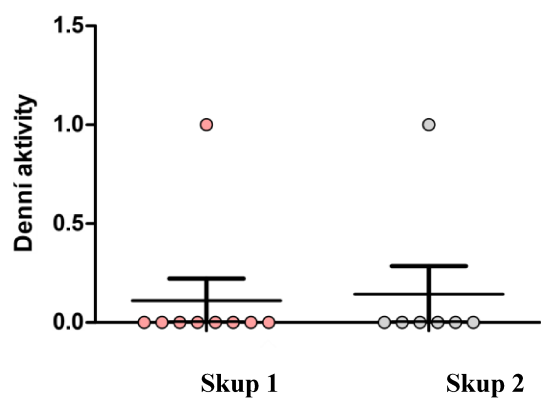
GRAF 32: Porovnání sk. 1 se sk. 2 - Mobilita



U skupiny 1 došlo k nižšímu zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

Evropský dotazník zdraví - denní aktivity

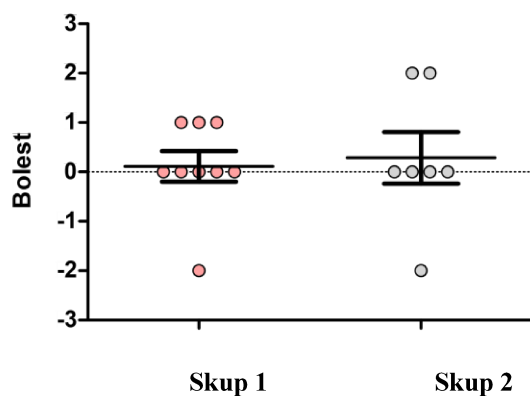
GRAF 33: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Denní aktivity



U skupiny 1 došlo k nižšímu zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

Evropský dotazník zdraví - bolest

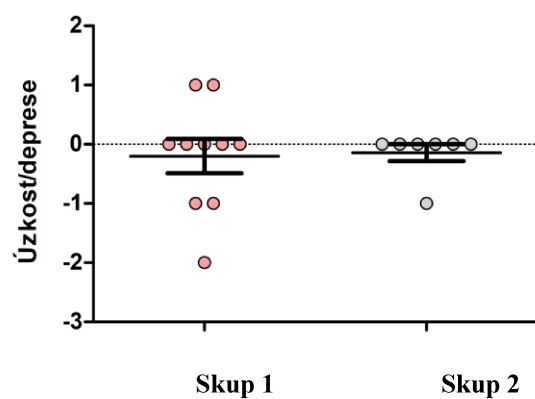
GRAF 34: Porovnání sk. 1 se sk. 2 - Bolest



U skupiny 1 došlo k nižšímu zlepšení v porovnání se skupinou 2. Rozdíl není signifikantní.

Evropský dotazník zdraví - úzkost/ deprese

GRAF 35: Porovnání sk. 1 se sk. 2 – Úzkost/ deprese



U skupiny 1 došlo k vyššímu zhoršení v porovnání se skupinou 2. Rozdíl není signifikantní.

TAB. 23: Porovnání skupiny 1 se skupinou 2

		Průměr	Směrod. odch.	Std. chyba průměru	Použitý test (všechny testy jednostranná alternativa)	P-hodnota	Závěr
POBAV	Skup 1	1,00	2,35	0,78	Dvouvýběrový t-test	0,635	není rozdíl
	Skup 2	1,43	2,51	0,95			
MOCA	Skup 1	-0,22	3,11	1,04	Dvouvýběrový t-test	0,796	není rozdíl
	Skup 2	1,00	2,45	0,93			
Test chůze	Skup 1	0,25	0,56	0,19	Dvouvýběrový t-test	0,185	není rozdíl
	Skup 2	0,00	0,53	0,20			
Test vstávání	Skup 1	0,10	1,64	0,58	Dvouvýběrový t-test	0,410	není rozdíl
	Skup 2	-0,07	1,04	0,39			
BBS 14	Skup 1	0,44	0,73	0,24	Mann Whitney test	0,060	není rozdíl
	Skup 2	0,00	0,00	0,00			
BBS výsledek	Skup 1	0,44	0,73	0,24	Mann Whitney test	0,060	není rozdíl
	Skup 2	0,00	0,00	0,00			
Škála zdraví	Skup 1	-9,44	11,02	3,68	Mann Whitney test	0,296	není rozdíl
	Skup 2	-14,29	15,12	5,71			
Mobilita	Skup 1	0,11	0,33	0,11	Mann Whitney test	0,537	není rozdíl
	Skup 2	0,14	0,38	0,14			
Denní aktivity	Skup 1	0,11	0,33	0,11	Mann Whitney test	0,537	není rozdíl
	Skup 2	0,14	0,38	0,14			
Bolest	Skup 1	0,11	0,93	0,31	Mann Whitney test	0,533	není rozdíl
	Skup 2	0,29	1,38	0,52			
Úzkost/deprese	Skup 1	-0,20	0,92	0,29	Mann Whitney test	0,533	není rozdíl
	Skup 2	-0,14	0,38	0,14			

1.8.2.6 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ DOTAZNÍKŮ O ZDRAVOTNÍM STAVU SKUPINY 1 SE SKUPINOU 2

V Dotazníku o zdravotním stavu se dotazovalo probandů na chronická onemocnění, popřípadě na další chronická onemocnění, která nebyla zmíněna v původně zadaných. Zařazená onemocnění byla: vysoký krevní tlak, poruchy srdečního rytmu, diabetes mellitus, asthma bronchiale, stav po infarktu myokardu, stav po mozkové mrtvici, poruchy paměti, roztroušená skleróza, epilepsie a další. Dále probandi zmiňovali operace a úrazy z minulosti, užívané léky a volně prodejné doplňky stravy.

U obou skupin se objevil ve dvou případech vysoký krevní tlak a jednou stav po infarktu myokardu. Není tak rozdíl mezi oběma skupinami a lze tvrdit, že žádné z těchto onemocnění nemělo vliv na konečné výsledky testů.

1.8.2.7 SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ NA KONCI STUDIE

Porovnání subjektivního hodnocení

Všechny výsledky subjektivního hodnocení se pohybují v rozměni 0 – 0,5. Výpovědní hodnota je tedy něco mezi žádnou změnou a minimálním zlepšením, jak z pohledu terapeuta, tak pacienta.

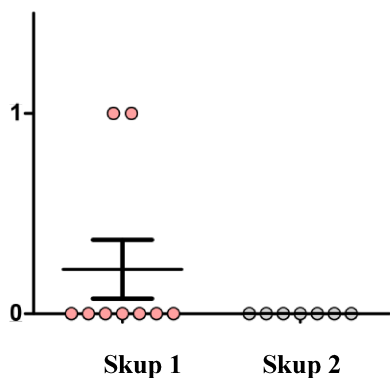
TAB. 24: Subjektivní hodnocení zlepšení terapeutem/ pacientem

		Průměr	Směrod. odch.	Std. chyba průměru	Použitý test (všechny testy jednostranná alternativa)	P-hodnota	Závěr
Subj. hodnocení terapeutem							
Chůze a pohybování se	Skup 1	0,22	0,44	0,15	Mann	0,115	není rozdíl
	Skup 2	0	0	0	Whitney test		
Rovnováha	Skup 1	0,33	0,50	0,17	Mann	0,059	není rozdíl
	Skup 2	0	0	0	Whitney test		
Chůze, pohybování se, rovnováha	Skup 1	0,33	0,50	0,17	Mann	0,059	není rozdíl
	Skup 2	0	0	0	Whitney test		
Subj. hodnocení pacientem							
Chůze a pohybování se	Skup 1	0,11	0,33	0,11	Mann	0,463	není rozdíl
	Skup 2	0,14	0,38	0,14	Whitney test		
Rovnováha	Skup 1	0,33	0,71	0,24	Mann	0,349	není rozdíl
	Skup 2	0,14	0,38	0,14	Whitney test		
Chůze, pohybování se, rovnováha	Skup 1	0,33	0,50	0,17	Mann	0,219	není rozdíl
	Skup 2	0,14	0,38	0,14	Whitney test		

DLE TERAPEUTA:

Chůze a pohybování se

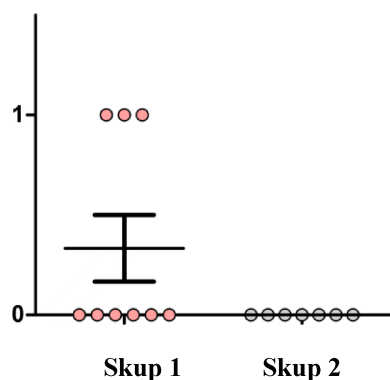
GRAF 36: Subjektivní zlepšení chůze a pohybování se dle terapeuta



U skupiny 1 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

Rovnováha

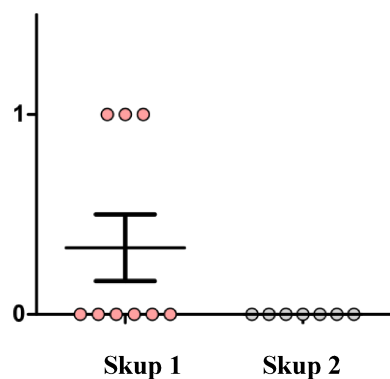
GRAF 37: Subjektivní rovnováhy dle terapeuta



U skupiny 1 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

Chůze, pohybování se, rovnováha

GRAF 38: Subjektivní zlepšení chůze, pohybování se a rovnováhy dle terapeuta

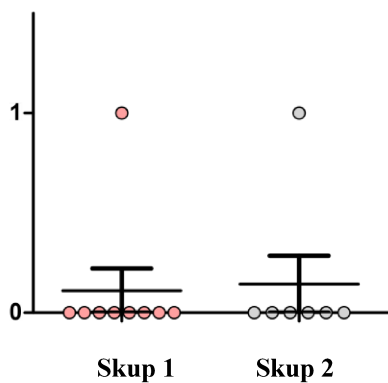


U skupiny 1 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

DLE PACIENTA:

Chůze a pohybování se

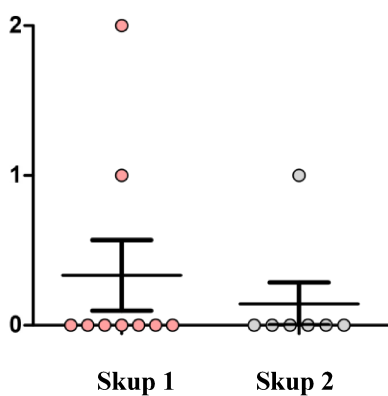
GRAF 39: Subjektivní zlepšení chůze a pohybování se dle pacienta



U skupiny 2 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 1, i když není signifikantní.

Rovnováha

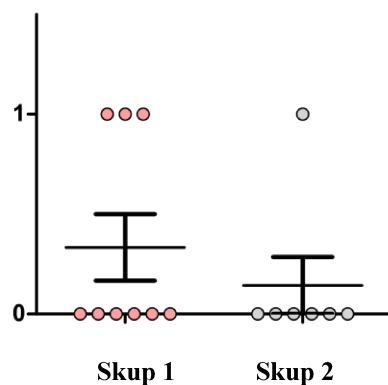
GRAF 40: Subjektivní zlepšení rovnováhy dle pacienta



U skupiny 1 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

Chůze, pohybování se, rovnováha

GRAF 41: Subjektivní zlepšení chůze, pohybování se a rovnováhy dle pacienta



U skupiny 1 došlo k mírnému zlepšení v porovnání se skupinou 2, i když není signifikantní.

DISKUZE

U lidí staršího věku se setkáváme s úbytkem a postupným zhoršením fyzické síly, pozornosti, paměti, exekutivních a dalších funkcí. Existuje již mnoho studií, které zkoumají vliv stáří na psychiku, fyzickou zdatnost, svalovou sílu, kvalitu života atd. Tým odborníků Bouaziz et al., 2017 vyhledal několik tisíc článků a studií zabývajících se vlivem aerobní činnosti na zdraví u sedmdesátiletých seniorů a starších. Výsledkem jejich bádání bylo zjištění, že aerobní aktivita má vliv na mnohé tělní systémy včetně prevence rakoviny a kognitivního úpadku.

V praktické části je popsána metodika práce, sběr a analýza dat, charakteristika souboru, popis programu s prvky fyzioterapie a kognitivního tréninku, popis testů, dotazníků a jejich výsledky.

Výsledky v této studii, dle statistických výpočtů, zamítají hypotézu H1. Ve všech testech a dotaznících nedošlo v závěru k *signifikantnímu* zlepšení motorických, kognitivních či obou funkcí. Ačkoliv v některých případech došlo ke zlepšení, nejednalo se o markantní rozdíl. Některé výsledky naopak vykazovaly přesný opak hypotéz a došlo ke zhoršení. U skupiny 2 jsme očekávali v konečném výsledku menší nebo žádné zlepšení oproti skupině 1. Hypotéza H2 (nulové zlepšení výsledků při druhém vyšetření po dvou měsících) se potvrdila jen u Bergovy balanční škály a sebeobsluhy v Evropském dotazníku zdraví. Nakonec výsledky skupiny 2 dopadly např. u Testu MOCA a POBAV dokonce o něco lépe než u skupiny 1. Otázkou je, čím to mohlo být způsobeno. Věkový průměr obou skupin se téměř shodoval, a proto nelze říci, že by vyšší věk byl zárukou horších výsledků. Ani průměrná váha se příliš nelišila, přesto u skupiny 2, která měla průměrnou hmotnost nižší, vyšly výchozí hodnoty Testu chůze na 10 metrů a Testu pěti vstávání menší než u skupiny 1. Ve skupině 1 se nacházel jeden proband po totální endoprotéze kolene a jeden s neuropatickými bolestmi a artrózou v kolenních kloubech. Tito dva probandi vykazovali výrazně vyšší hodnoty v těchto testech oproti ostatním a zhoršovali tak průměr skupiny 1.

Dle Evropského dotazníku zdraví se skupina 2 cítila v mobilitě jistější na začátku i na konci studie. Pravděpodobně opět z důvodu malého vzorku probandů cítících se dobře, byly vyvozeny lepší výsledky.

Ve skupině 2 se nacházel větší počet probandů s vysokoškolským vzděláním. Tito jedinci mohli pochopit lépe zadání testů. Zároveň u Testu MOCA a POBAV mohlo dojít k zapamatování si principu příkladů a při druhém vyšetření snadněji přijít k řešení úloh navzdory pozměněnému zadání. V důsledku dvou variant obou testů se druhá verze mohla zdát probandům lehčí a snadněji tak testy dokázali vyřešit.

Jelikož se v obou skupinách nacházeli senioři ve vitálním fyzickém a psychickém stavu, porovnání výsledků před a po programu nebylo výrazné.

Z Dotazníku o zdravotním stavu vyšlo najevo, že není žádný rozdíl ve výskytu onemocnění mezi skupinami, a tak nijakým způsobem neovlivnily ani výsledky testů a dotazníků.

Výhodou této studie bylo testování na jednotném místě stejným vyšetřujícím. Šlo tedy o stejné podmínky při obou vyšetřeních. Všechna zadání prováděl jeden vyšetřující, čímž se eliminovalo nepochopení zadání z pohledu probanda a počet odchylek při měření. Nevýhodou byla složitá cesta k místu vyšetření. Probandi měli problém vyznat se mezi pavilony nemocnice, a to často v brzkých ranních hodinách. Tyto faktory měly rušivý efekt na soustředění u některých jedinců.

Při porovnání s recentními studiemi zde nevyšly výsledky podle očekávání. Většina těchto studií, které potvrzují pozitivní vliv pohybu a kognitivního tréninku na motorické a kognitivní funkce u seniorů, jsou studie zabývající se seniory potýkajícími se s mírnou kognitivní poruchou, demencí, Alzheimerovou chorobou, Parkinsonovou nemocí a dalšími.

Velmi podobnou studií této byl šestitýdenní výzkum Okamura et al., 2018 s intervencí kombinující prvky fyzické a kognitivní. Tento výzkum vykazoval na pacientech s demencí signifikantní rozdíl výsledků. Zkoumané funkce byly testovány pomocí Trail Making Testu, Mini-Mental State Exam a běžných denních činností (ADL). Zkoumaný vzorek byl oproti této studii šestinásobný a k tomu s diagnostikovanou demencí. Rozdíl před a na konci studie mohl být tedy značnější z důvodu mnohem horších výchozích hodnot než v tomto případě. Zcela zdraví jedinci z této studie byli testováni s velmi dobrými výsledky již na začátku, a tak nemohlo dojít k progresivnímu posunu.

Další studie (Shimada et al., 2018) provedená v letech 2011 – 2012 se zabývala kombinovaným programem fyzických a kognitivních aktivit u seniorů. Jednalo se o 40týdenní program s 90minutovou týdenní terapií u pacientů s mírnou kognitivní poruchou v porovnání s kontrolní skupinou nepodstupující žádný program. Jednalo se o 303 probandů rozdělných na dvě poloviny ve věku 65 let a více. Kombinující program vykázal signifikantní pozitivní posun výsledků v Mini-Mental State Exam, Wechsler Memory Scale-Revised–Logical Memory II a Rey Auditory Verbal Learning Testu. Signifikantní pozitivní posun zaznamenali výzkumníci i v mobilitě jedinců. Výhodou této studie byla délka programu a počet probandů, která oproti naší studii byla mnohonásobně větší. Z většího souboru dat se dá vyvodit statisticky významnější výsledek zlepšení potvrzující hypotézu.

Španělská studie seniorů (Martínez-Velilla et al., 2015), zabývající se hospitalizovanými pacienty na gerontologické klinice mezi lety 2015 – 2017, zkoumala vliv fyzického tréninku ráno a večer v délce 20 minut pod dobu 5 – 7 dnů. Jednalo se o pacienty s minimálním věkem 75 let a délkou hospitalizace více než 6 dnů. Zařazení byli pacienti bez vážného onemocnění, diagnostikované demence, nedávné zlomeniny či infarktu myokardu, s bezproblémovými komunikačními a motorickými schopnostmi provádět tréninkový program. Porovnávala se tréninková skupina s kontrolní skupinou, která cvičila pouze v případě, že to vyžadoval její zdravotní stav. Autoři na konci zmiňují, že pokud je jejich hypotéza správná a tato intervence má vliv na zdraví seniora, tak by mohlo dojít k pozměnění zdravotní péče ve Španělsku. V tomto případě se jedná o jedince s akutním problémem, tudíž se může očekávat výrazné zlepšení i po pár dnech provádění cvičebního programu oproti naší studii testující pohybový a kognitivního program u zdravé populace seniorů.

Důležitým faktorem při porovnávání studií je charakteristika souboru probandů. Častokrát jsou zapojeni do studií již pacienti s diagnostikovanou kognitivní poruchou, kde se potvrdí jejich zlepšení ať motorických, tak kognitivních funkcí. U zdravého vzorku jedinců je složitější dokázat signifikantní zlepšení. V případě, že by byl vzorek této studie mnohonásobně větší, výsledné hodnoty by pravděpodobně vypadaly jinak. Délka studie též hraje roli ve výsledcích. Čím delší pozorování, tím přesnější měření bychom mohli sledovat.

Počet probandů s nepoměrem mužů a žen může též ovlivnit různorodost výsledků. Pro přesnější měření bychom museli mít stejné počty mužů a žen v jednotlivých skupinách. Stáří má i v jisté míře jiný vliv na muže a na ženy.

Opakovaně se ve studiích setkáme s používaným testem Mini-Mental State Examination. Tím, že v této studii byly využity k měření kognitivních funkcí Testy MOCA a POBAV, výpovědní hodnota by se v případě použití stejného vzorku probandů z jiné studie pravděpodobně lišila.

Dalším kritickým bodem této studie byly volnočasové aktivity probandů. Nebyly zohledněny do výsledků studie. V případě, že bychom zjistili frekventovanou aktivitu (fyzické/ kognitivní procvičování) u probandů z druhé skupiny, možná by bylo jasnější, proč se některé výsledky jeví u skupiny 2 lepší v porovnání se skupinou 1.

Dalším krokem v této studii by bylo nabrat více probandů splňující kritéria a ověřit, zda i větší soubor bude vykazovat takto malé změny. Případně stanovit přísnější výběrová kritéria pro nábor probandů s cílem získat statisticky významnější výsledná data. Pro ověření spolehlivosti dat probandů by se dal využít i každodenní dotazník s dotazy směřujícími na aktuální citění, volnočasové aktivity, zdravotní problémy, denní chůzi, atd. Zasílal by se jedincům v elektronické podobě na e-mail či formou SMS zprávy.

ZÁVĚR

Terapeutický program (skupina 1) vedl k mírnému zlepšení kognitivních a motorických funkcí. Tyto změny však nebyly signifikantní. K žádným signifikantním změnám nedošlo ani u kontrolní skupiny, i když byl pozorován trend ke zlepšení kognitivních a motorických funkcí.

Dvouměsíční program kombinující prvky fyzioterapie s kognitivním tréninkem u zdravých seniorů nevede k signifikantnímu zlepšení kognitivních a motorických funkcí. Byly zamítnuty obě hypotézy.

REFERENČNÍ SEZNAM

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]. 7. vydání. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

BARTOŠ A, **ORLÍKOVÁ H**, **RAISOVÁ M**, **ŘÍPOVÁ D**. Česká tréninková verze Montrealského kognitivního testu (MoCA-CZ1) k časné detekci Alzheimerovy nemoci. *Cesk Slov Neurol N* 2014; 77/110 (5): 587-595.

BARTOŠ, Aleš. Pamatujte na POBAV – krátký test pojmenování obrázků a jejich vybavení sloužící ke včasnému záchytu kognitivních poruch. *Neurologie pro praxi* [online]. 2018, 19(1), 5-10 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2018/88/02.pdf>

BERG, K., Wood-Dauphinee, S., WILLIAMS, J.I., 1995. The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand. J. Rehabil. Med.* 27 (1), 27–36.

BOUAZIZ, Walid, Thomas VOGEL, Elise SCHMITT, Georges KALTENBACH, Bernard GENY a Pierre Olivier LANG. Bénéfices de l'activité physique en endurance chez les seniors âgés de 70 ans ou plus : une revue systématique. *La Presse Médicale* [online]. 2017, 46(9), 794-807 [cit. 2020-05-07]. DOI: 10.1016/j.lpm.2017.05.028. ISSN 07554982. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0755498217302671>

ČELEDOVÁ, Libuše, Zdeněk KALVACH a Rostislav ČEVELA. Úvod do gerontologie. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3404-3.

ČESKÁ ALZHEIMEROVSKÁ SPOLEČNOST. *Dopis České alzheimerovské společnosti č. 9*. In: Česká alzheimerovská společnost, o. p. s. [online]. [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <http://www.alzheimer.cz/alzheimerova-choroba/priznaky/>

ČESKÁ ALZHEIMEROVSKÁ SPOLEČNOST. *Strategie České alzheimerovské společnosti P-PA-IA.* In: Česká alzheimerovská společnost, o. p. s. [online]. 2013 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <http://www.alzheimer.cz/res/archive/005/000589.pdf?seek=1535447483>

ČESKÁ ALZHEIMEROVSKÁ SPOLEČNOST. *Výroční zpráva za rok 2018.* In: Česká alzheimerovská společnost, o. p. s. [online]. 2019 [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <http://www.alzheimer.cz/res/archive/005/000676.pdf?seek=1561919332>

GEORGI, Hana, Cyril HÖSCHL a Lucie VIDOVIČOVÁ. *Gerontologie: současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd.* Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2628-4.

GOLEMAN, Daniel. *Pozornost: skrytá cesta k dokonalosti.* V Brně: Jan Melvil, 2014. Pod povrchem. ISBN 978-808-7270-943.

HAGOVSKÁ, Magdaléna. *Kognitivny a pohybový trénink u seniorov s miernym kognitívnym deficitom: vedecká monoGRAFia.* Brno: Masarykova univerzita, 2019. ISBN 978-80-210-9179-5.

HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník.* Praha: Portál, 2000. ISBN 80-717-8303-X.

HELUS, Zdeněk. *Úvod do psychologie. 2., přepracované a doplněné vydání.* Praha: Grada, 2018. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4675-3.

HOLMEROVÁ, Iva, Božena JURAŠKOVÁ a Květuše ZIKMUNDOVÁ. *Vybrané kapitoly z gerontologie. 3., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: EV public relations, 2007. ISBN 978-80-254-0179-8.

HOLMEROVÁ, Iva, Martina **ROKOSOVÁ** a Hana **VANĚKOVÁ**. Pohled na pacienta vyššího věku. *Medicína pro praxi* [online]. 2006, (4), 180-183 [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200604-0007_Pohled_na_pacienta_vyssiho_veku.php

JANOUTOVÁ, Jana, Petr **AMBROZ**, Martina **KOVALOVÁ**, et al. Epidemiology of mild cognitive impairment. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2018, **81/114**(3), 284-289 [cit. 2020-04-02]. DOI: 10.14735/amcsnn2018284. ISSN 12107859. Dostupné z: <http://www.csn.eu/en/czech-slovak-neurology-article/epidemiology-of-mild-cognitive-impairment-63707>

KALVACH, Z., **ZADÁK**, Z., a kol. *Geriatric a gerontologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 864 s. ISBN 80-247-0548-6.

KELNAROVÁ, Jarmila a Eva **MATĚJKOVÁ**. *Psychologie: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3270-1.

KLENKOVÁ, Jiřina. *Logopedie: narušení komunikační schopnosti, logopedická prevence, logopedická intervence v ČR, příklady z praxe*. Praha: Grada, 2006. *Pedagogika* (Grada). ISBN 978-80-247-1110-2.

KLUCKÁ, Jana a Pavla **VOLFOVÁ**. *Kognitivní trénink v praxi*. Praha: Grada, 2009. *Psyché* (Grada). ISBN 978-80-247-2608-3.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRÁLÍČEK, Petr. *Úvod do speciální neurofyzologie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002. *Učební texty Univerzity Karlovy v Praze*. ISBN 80-246-0350-0.

KULIŠŤÁK, Petr.: *Klinická neuropsychologie v praxi*. Praha, Nakladatelství Karolinum, 2017. 902 s. • p. ISBN 978-80-246-3068-7.

LINHART, Josef. *Základy psychologie učení: vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult připravujících učitele*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.

LIPPERT-GRÜNER, Marcela. *Neurorehabilitace*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-726-2317-6.

MALIA, Kit a Anne BRANNAGAN. *Jak provádět trénink kognitivních funkcí: Praktická příručka pro každého*. Cerebrum, 2010. ISBN 9788090435735.

MARTÍNEZ-VELILLA, Nicolás, Alvaro CASAS-HERRERO, Fabrício ZAMBOM-FERRARESI, et al. Functional and cognitive impairment prevention through early physical activity for geriatric hospitalized patients: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics* [online]. 2015, **15**(1) [cit. 2020-05-12]. DOI: 10.1186/s12877-015-0109-x. ISSN 1471-2318. Dostupné z: <https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-015-0109-x>

MAYO CLINIC. Mild Cognitive Impairment (MCI). In: © 1998-2020 *Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER)* [online]. 2018 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/mild-cognitive-impairment/diagnosis-treatment/drc-20354583>

MAZOUCHOVÁ, Aneta. Sdělení v emailové korespondenci. Vystudovaný statistik. 21. 3. 2020.

MICHELON, Pascale. *Zdokonalte si paměť: úplný obrázkový průvodce*. Praha: Knižní klub, 2013. Universum (Knižní klub). ISBN 978-802-4239-118.

MOUREK, Jindřich. Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vydání. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-802-4739-182.

OKAMURA, Hitoshi, Michiaki OTANI, Naonori SHIMOYAMA a Takayuki FUJII. Combined Exercise and Cognitive Training System for Dementia Patients: A Randomized Controlled Trial. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* [online]. 2018, **45**(5-6), 318-325 [cit. 2020-05-07]. DOI: 10.1159/000490613. ISSN 1420-8008. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/490613>
PETERSEN, RC a CR JACK. Imaging and Biomarkers in Early Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment [online]. 2009, **86**(4), 438-441 [cit. 2020-04-02]. DOI: 10.1038/clpt.2009.166. ISSN 0009-9236. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1038/clpt.2009.166>

PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. 10 Metre Walk Test. In: *Physiopedia* [online]. UK: Physiopedia, 5 February 2020 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: https://www.physiopedia.com/index.php?title=10_Metre_Walk_Test&oldid=229683

POMETLOVÁ, Marie. Osobní sdělení na přednášce patologické fyziologie. Garant oboru základy patologické fyziologie. 2020.

PREISS, Marek a Hana PŘIKRYLOVÁ KUČEROVÁ. Neuropsychologie v psychiatrii. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1460-4.

PUGNEROVÁ, Michaela. Psychologie: pro studenty pedagogických oborů. Praha: Grada, 2019. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-7105-328.

REKTOROVÁ, Irena. Neurodegenerativní demence. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2009, February 2009, 72/105(2), 97-109 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.csnm.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2009-2/neurodegenerativni-demence-32888>

SHEARDOVÁ, Kateřina. Mírná kognitivní porucha v praxi. *Psychiatrie pro praxi* [online]. 2010, 1 March 2010, **11**(2), 62-5 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/psy/2010/02/06.pdf>

SHIMADA, Hiroyuki, Hyuma MAKIZAKO, Takehiko DOI, Hyuntae PARK, Kota TSUTSUMIMOTO, Joe VERGHESE a Takao SUZUKI. Effects of Combined Physical and Cognitive Exercises on Cognition and Mobility in Patients With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Medical Directors Association* [online]. 2018, **19**(7), 584-591 [cit. 2020-05-11]. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.09.019. ISSN 15258610. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S152586101730542X>

SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Avicenum, 1984.

SUCHÁ, Jitka a Eva JAROLÍMOVÁ. *Trénink paměti pro seniory: prevence Alzheimerovy choroby a dalších závažných onemocnění*. Brno: Edika, 2017. ISBN 978-802-6605-706.

University of Delaware. 5X Sit-to-Stand Test (5XSST): Test pěti vstávání. In: Thomsonhealth [online]. Newark, Delaware: University of Delaware [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://www.thomsonhealth.com/Portals/0/_RehabilitationServices/PT%20Mgmt%20of%20Knee/5XSST_handout.pdf

VÁGNEROVÁ, Marie. *Základy psychologie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0841-3.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Ageing and health*. In: World health organization [online]. Geneva: World health organization, 2018, 5 February 2018 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. 1: DIAGNOSTICKÝ ALGORITMUS MCI DLE JACK CR, PETERSEN RC; PŘEVZATO Z ČLÁNKU MÍRNÁ KOGNITIVNÍ PORUCHA V PRAXI (SHEARDOVÁ 2010).....	25
OBR. 2: TYPY A PŘÍČINY SYNDROMU DEMENCE (ČESKÁ ALZHEIMEROVSKÁ SPOLEČNOST, O. P. S., 2015).....	27

SEZNAM TABULEK

TAB. 1: ŠKÁLA PRO SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ ZLEPŠENÍ.....	33
TAB. 2: VYBRANÝ SOUBOR PROBANDŮ.....	36
TAB. 3: CHARAKTERISTIKA SOUBORU	36
TAB. 4: SKUP. 1 – TEST POBAV	38
TAB. 5: SKUP. 1 – TEST MOCA.....	38
TAB. 6: SKUP. 1 – TEST CHŮZE NA 10 METRŮ.....	39
TAB. 7: SKUP. 1 – TEST PĚTI VSTÁVÁNÍ.....	39
TAB. 8: SKUP 1 – BERGOVA BALAČNÍ ŠKÁLA	40
TAB. 9: SKUP 1 – ŠKÁLA ZDRAVÍ.....	41
TAB. 10: SKUP 1 - MOBILITA	41
TAB. 11: SKUP 1 – DENNÍ AKTIVITY	42
TAB. 12: SKUP 1 - BOLEST.....	43
TAB. 13: SKUP 1 – ÚZKOST/ DEPRESE	43
TAB. 14: SKUP 2 – TEST POBAV	44
TAB. 15: TEST MOCA.....	45
TAB. 16: SKUP 2 – TEST CHŮZE NA 10 METRŮ.....	45
TAB. 17: SKUP. 2 - TEST PĚTI VSTÁVÁNÍ.....	46
TAB. 18: SKUP 2 – ŠKÁLA ZDRAVÍ.....	47
TAB. 19: SKUP 2 - MOBILITA	47
TAB. 20: SKUP 2 – DENNÍ AKTIVITY	48
TAB. 21: SKUP 2 - BOLEST.....	49
TAB. 22: SKUP 2 – ÚZKOST/ DEPRESE	49
TAB. 23: POROVNÁNÍ SKUPINY 1 SE SKUPINOU 2.....	56
TAB. 24: SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ ZLEPŠENÍ TERAPEUTEM/ PACIENTEM.	58

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1: SKUP. 1 – TEST POBAV	38
GRAF 2: SKUP. 1 – TEST MOCA	38
GRAF 3: SKUP. 1 – TEST CHŮZE NA 10 METRŮ	39
GRAF 4: SKUP. 1 – TEST PĚTI VSTÁVÁNÍ	39
GRAF 6: SKUP.1 – BSS VÝSLEDEK	40
GRAF 5: SKUP. 1 – BSS 14	40
GRAF 7: SKUP. 1 – ŠKÁLA ZDRAVÍ	41
GRAF 8: SKUP. 1 - MOBILITA.....	41
GRAF 9: SKUP. 1 - SEBEOBSLUHA.....	42
GRAF 10: SKUP. 1 – DENNÍ AKTIVITY	42
GRAF 11: SKUP. 1 - BOLEST	43
GRAF 12: SKUP. 1 – ÚZKOST/ DEPRESE	43
GRAF 13: SKUP. 2 – TEST POBAV.....	44
GRAF 14: SKUP. 2 – TEST MOCA	45
GRAF 15: SKUP. 2 – TEST CHŮZENA 10 METRŮ	45
GRAF 16: SKUP. 2 – TEST PĚTI VSTÁVÁNÍ	46
GRAF 18: SKUP. 2 - BBS VÝSLEDEK.....	46
GRAF 17: SKUP. 2 – BBS 14.....	46
GRAF 19: SKUP. 2 – ŠKÁLA ZDRAVÍ	47
GRAF 20: SKUP. 2 - MOBILITA.....	47
GRAF 21: SKUP. 2 - SEBEOBSLUHA.....	48
GRAF 22: SKUP. 2 – DENNÍ AKTIVITY	48
GRAF 23: SKUP. 2 - BOLEST	49
GRAF 24: SKUP. 2 – ÚZKOST/ DEPRESE	49
GRAF 25: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – TEST POBAV	50
GRAF 26: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – TEST MOCA	51
GRAF 27: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – TEST CHŮZE NA 10 METRŮ	51
GRAF 28: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – TEST PĚTI VSTÁVÁNÍ	52
GRAF 29: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – BBS 14.....	52
GRAF 30: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – BBS VÝSLEDEK.....	53
GRAF 31: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – ŠKÁLA ZDRAVÍ	53
GRAF 32: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 - MOBILITA.....	54
GRAF 33: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – DENNÍ AKTIVITY	54

GRAF 34: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 - BOLEST	55
GRAF 35: POROVNÁNÍ SK. 1 SE SK. 2 – ÚZKOST/ DEPRESE	55
GRAF 36: SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ CHŮZE A POHYBOVÁNÍ SE DLE TERAPEUTA	59
GRAF 37: SUBJEKTIVNÍ ROVNOVÁHY DLE TERAPEUTA.....	59
GRAF 38: SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ CHŮZE, POHYBOVÁNÍ SE A ROVNOVÁHY DLE TERAPEUTA	59
GRAF 39: SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ CHŮZE A POHYBOVÁNÍ SE DLE PACIENTA	60
GRAF 40: SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ ROVNOVÁHY DLE PACIENTA.....	60
GRAF 41: SUBJEKTIVNÍ ZLEPŠENÍ CHŮZE, POHYBOVÁNÍ SE A ROVNOVÁHY DLE PACIENTA	60

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1: KOGNITIVNÍ TEST MOCA VERZE 2	75
PŘÍLOHA 2: TEST POBAV VERZE B.....	77
PŘÍLOHA 3: BERGOVA BALANČNÍ ŠKÁLA UKÁZKA PRVNÍCH PĚTI SITUACÍ.....	78
PŘÍLOHA 4: KOGNITIVNÍ TEST NA PAMĚŤ (SUCHÁ, JAROLÍMOVÁ 2017).....	79
PŘÍLOHA 5: KOGNITIVNÍ TESTY NA ZAPAMATOVÁNÍ SI ČÍSEL POMOCÍ MNEMOTECHNICKÝCH POMŮCEK (MICHELON 2013)	80
PŘÍLOHA 6: INFORMOVANÝ SOUHLAS ÚČASTNÍKA STUDIE.....	81

Příloha 1: Kognitivní test MOCA verze 2

Identifikační číslo osoby: _____

Administrátor: _____

MONTREALSKÝ KOGNITIVNÍ TEST MoCA-CZ2

Jméno a příjmení: _____ **Datum narození:** _____

Datum vyšetření: _____ **Dominance (kroužkujte):** 1 – pravák, 2 – levák, 3 – ambidexter

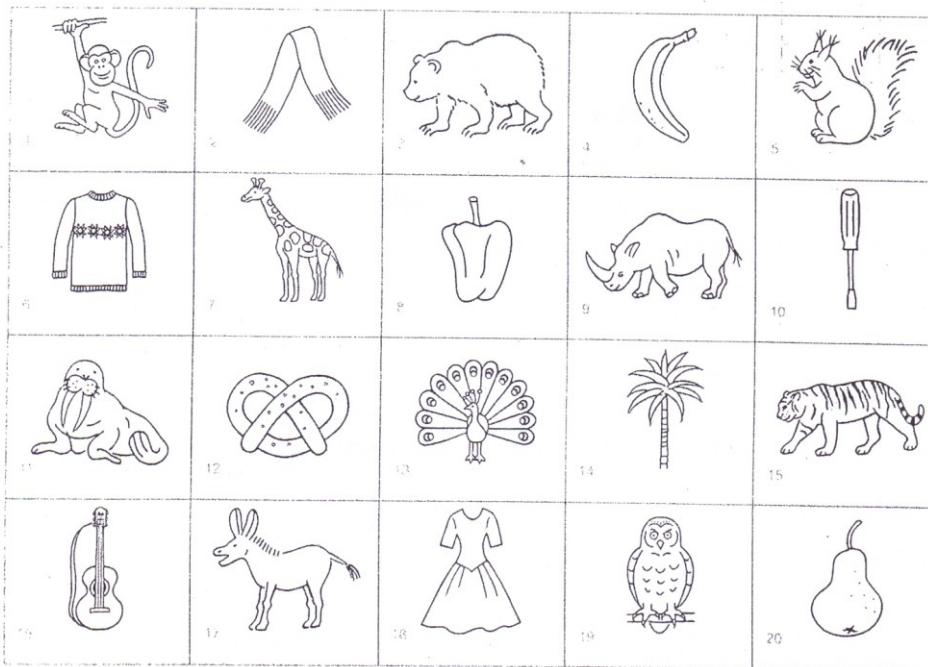
Vzdělání (kroužkujte): 1 – ZŠ, 2 – SŠ bez maturity, 3 – SŠ s maturitou, 4 – VŠ **Počet let:** _____

INSTRUKCE	HODNOCENÍ	MoCA skór																					
ZRAKOVĚ-PROSTOROVÉ A EXEKUTIVNÍ ÚLOHY																							
1. Zkrácený test cesty „Spojte postupně čarou číslce a písmena. Začnete od čísla 1 směrem k A, pak od A ke 2 a tak dále a skončete u E.“	1 bod náleží správně propojeným číslicím a písmenům 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E. Čáry se nesmí křížit. Bod může být přiznán i při chybném propojení, pokud dojde k okamžité opravě.	/1																					
2. Obkreslování kvádrů „Okopírujte tuto kresbu co nejpřesněji na volné místo vedle ní.“	1 bod náleží přesné kopii kvádrů. Kresba musí být trojrozměrná. Žádné čáry nesmí chybět ani přebývat. Čáry by měly být rovnoběžné. Objekt musí být jasně kvádr (např. kratší svislé strany nesmí mít více než ¼ délky delší horizontální strany). Pokud kresba nevyhovuje těmto požadavkům, bod se neudělí.	/1																					
3. Test kreslení hodin „Nakreslete hodiny. Na ciferník umístěte všechna čísla a vyznačte čas 4 hodiny 5 minut.“	Kontura _____ Čísla _____ Ručičky _____ 1 bod náleží za ciferník nakreslený jako kruh. Lze uznat drobné odchylky - např. ne zcela přesné spojení kružnice. 1 bod se přidělí, pokud žádná čísla nechybí ani nepřebývají. Čísla musí být uvedena ve správném pořadí a ve správných kvadrantech ciferníku. Akceptují se i římské číslice. Čísla mohou být umístěna vně kontury kruhu.	1 bod náleží za několik podmínek: Musí být zakresleny dvě ručičky ukazující správný čas. Ručičky musí vycházet ze středu ciferníku a poblíž středu ciferníku musí být spojeny. Hodinová ručička musí být zřetelně kratší než minutová.	/3																				
4. POJMENOVÁNÍ „Pojmenujte tato zvířata.“	Žirafa _____ Medvěd _____ Hroch _____ 1 bod se přidělí za každé správně pojmenované zvíře. Lze uznat konkrétní druh medvěda.	/3																					
5. PAMĚŤ - vštípení 1. „Nyní vyzkoušíme Vaši paměť. Přečtu Vám seznam slov, která si máte teď zapamatovat a pak si na ně později vzpomenout. Poslouchejte pozorně. Až skončím, snažte si vzpomenout na co nejvíce slov. Na pořadí nezáleží.“ 2. „Přečtu Vám stejný seznam slov ještě jednou. Snažte si zapamatovat co nejvíce slov a poté mi je vyjmenujte, včetně těch, která jste jmenoval/a poprvé.“ „Na konci testu Vás požádám, abyste si na tato slova znovu vzpomněl/a.“ Za každé správně vybavené slovo udělte 1 nepovinný bod.	Čtete rychlostí 1 slovo za sekundu. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ČLUN</th> <th>MERUŇKA</th> <th>KYTARA</th> <th>STŮL</th> <th>ZELENÁ</th> <th>správně vybaveno (body)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. pokus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. pokus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ČLUN	MERUŇKA	KYTARA	STŮL	ZELENÁ	správně vybaveno (body)	1. pokus							2. pokus							Zde neudělujte žádné body
	ČLUN	MERUŇKA	KYTARA	STŮL	ZELENÁ	správně vybaveno (body)																	
1. pokus																							
2. pokus																							
6. POZORNOST A. Opakování číslic 1. „Řeknu Vám řadu číslic. Až skončím, opakujte je ve stejném pořadí, v jakém jste je slyšel/a.“ 3 2 9 6 5 _____ Čtete rychlostí 1 číslice za sekundu. 1 bod za správné zopakování všech číslic.	2. „Nyní Vám řeknu další řadu číslic. Až skončím, opakujte je v opačném pořadí, než jste je slyšel/a.“ 8 5 2 _____ Čtete rychlostí 1 číslice za sekundu. 1 bod za správné zopakování všech číslic pozpátku.	/2																					

B. Vyřukávání písmene A „Přečtu Vám řadu písmen. F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B Pokaždé, když řeknu písmeno A, ťukněte rukou o stůl. Když řeknu jiné písmeno, netukejte.“		Jako chyba se počítá, když testovaný ťukne při jiném písmenu, nebo netukne při písmenu A. Přidělte 1 bod, pokud testovaný neudělá chybu, nebo se splete <u>pouze 1krát</u> .	/1																												
C. Odečítání sedmiček „Odečtete od čísla 90 číslo 7 a pak pokračujte v odčítání 7, dokud Vás nezastavím.“		83 76 69 62 55	/3																												
7. Opakování vět „Přečtu Vám větu. Vy ji po mně zopakujete přesně tak, jak jsem ji řekl/a.“ „Nyní Vám přečtu další větu. Opakujte ji po mně přesně tak, jak jsem ji řekl/a.“		Pták může narazit do zavřených oken, když je tma a větrno. Starostlivá babička poslala potraviny před více než týdnem. 1 bod za každou správně opakovanou větu. Odpověď musí být přesná. Nelze uznat vynechání, nahrazení nebo přidání slova.	/2																												
8. Slovní produkce na počáteční písmeno „P“ „Vaším úkolem bude vyjmenovat co nejvíce slov, která začínají určitým písmenem. Můžete vyjmenovávat jakákoliv slova. Nesmíte však říkat vlastní jména a názvy (např. Barbora, Bratislava), čísla a slova, která se liší pouze příponami (např. malba, malíř, malovat). Po 1 minutě Vás zastavím. Jste připraven/a? (pausa) Vyjmenujte co nejvíce slov, která začínají písmenem P. Teď.“ (Po uplynutí 60 sekund.) „Stop.“ Počet všech slov: Počet správných slov:		Slova můžete zaznamenávat na zadní stranu listu pro pacienta. Přidělte 1 bod, pokud vyšetřovaný vyjmenuje 11 a více slov během 1 minuty.	/1																												
9. ABSTRAKCE Nácvik „Řekněte mi, co mají společného mrkev a brambora.“ Po špatné odpovědi se zeptejte max. 1x: „Co mají ještě jiného společného?“ Pokud vyšetřovaný neodpoví správně, řekněte: „Ano, ale obojí je také zelenina.“		1. „Nyní mi řekněte, co mají společného diamant a rubín.“ Správná odpověď (obojí je zelenina) se nebuduje. 1 bod za odpověď: drahokamy. Jiné odpovědi jsou špatné.	2. „Nyní mi řekněte, co mají společného dělo a puška.“ 1 bod za odpověď: zbraně, používají se pro zabíjení lidí, používají se ve válce. Jiné odpovědi jsou špatné.	/2																											
10. PAMĚŤ – oddálené vybavení „Před několika minutami jsem Vám přečetl/a seznam slov. Řekněte mi co nejvíce slov, která si z něj pamatujete.“		Přidělte 1 bod za každé správně vybrané slovo pouze bez nápovědy	/5																												
Oddálené vybavení bez nápovědy lze doplnit vybavením s nápovědou. Ke každému slovu, které vyšetřovaný nevybavil, poskytněte kategoriální nápovědu. Pokud ani tak slovo nevybaví, poskytněte nápovědu výběrem ze 3 možností.		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ČLUN</th> <th>MERUŇKA</th> <th>KYTARA</th> <th>STŮL</th> <th>ZELENÁ</th> <th>vybaveno slov</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bez nápovědy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kategoriální nápověda</td> <td>dopravní prostředek</td> <td>druh ovoce</td> <td>hudební nástroj</td> <td>kus nábytku</td> <td>barva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nápověda výběrem</td> <td>loď člun auto</td> <td>hruška jablko meruňka</td> <td>kytara harfa housle</td> <td>židle stůl postel</td> <td>zelená žlutá černá</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ČLUN	MERUŇKA	KYTARA	STŮL	ZELENÁ	vybaveno slov	Bez nápovědy							Kategoriální nápověda	dopravní prostředek	druh ovoce	hudební nástroj	kus nábytku	barva		Nápověda výběrem	loď člun auto	hruška jablko meruňka	kytara harfa housle	židle stůl postel	zelená žlutá černá		Nepřiděluje žádný bod do skóru MoCA!
	ČLUN	MERUŇKA	KYTARA	STŮL	ZELENÁ	vybaveno slov																									
Bez nápovědy																															
Kategoriální nápověda	dopravní prostředek	druh ovoce	hudební nástroj	kus nábytku	barva																										
Nápověda výběrem	loď člun auto	hruška jablko meruňka	kytara harfa housle	židle stůl postel	zelená žlutá černá																										
11. ORIENTACE „Kolikátého je dnes?“ datum rok místo město měsíc den v týdnu		„Nyní mi řekněte přesný název tohoto místa a města, ve kterém jsme.“ 1 bod za každou správnou odpověď. Odpovědi musí být přesné - přesný název nemocnice či kliniky.	/6																												
Převzet do češtiny a graf. úprava: Doc. MUDr. A. Bartoš, PhD, Bc. H. Orliková, 2012. Původní zdroj: MOCA 7.2, © Z. Nasreddine MD, www.mocatest.org.		*1b těm, kteří mají 10-12 let vzdělání; *2b těm, kteří mají 4-9let vzdělání;	CELKEM bod(y) za vzdělání /30																												

Příloha 2: Test POBAV verze B

Test POBAV verze B



Zde přeložte na polovinu

Pořadí	Obrázek	Číslo obr.	Pořadí	Obrázek	Číslo obr.
1	↓		11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

Příjmení a jméno:

Dnešní datum:

Ročník:

1. **Pojmenované** (zapište počet obrázků):

- chybně:
- vůbec:

počet CHYB v pojmenování celkem:

orientační norma ≤ 1

A) **mezi chyby počítáme:** špatný, zkomolený nebo nadřazený pojem (např. tuleň, hroch, nosožec, pečivo, jídlo)

B) **jako správně počítáme:** také podobný název, zdrobnělinu nebo podřazený pojem (např. medvědice, klofna, mezek, oslík, šimpanz)

2. **Vybavené** celkem:

A) **ponechává se:**

- pojmenovaný špatně a vybavený stejně nebo správně (např. tuleň – tuleň nebo tuleň – mrož)
- nepojmenovaný a přesto vybavený (např. 0 – mrož)

B) **odečítá se:**

- neexistující (konfabulace):
- opakující se (počítá se jako jeden):

počet SPRÁVNĚ vybavených obrázků (po odečtu chyb):

orientační norma ≥ 6



Příloha 3: Bergova balanční škála – ukázka prvních pěti situací

(a) Berg Balance Scale

(b) Test upraven dle Berg et al., 1995 (12)

© Vyšetřují se rovnovážné a koordinační schopnosti v sedě, ve stoje, při přechodech ze sedu do stoje a zpět, a také při určitých úkonech vstoje.

(d) Při vyšetření jsou potřeba: stopky, pravítko / metr (alespoň 25 cm), dvě židle (jedna s opěrkami, druhá bez nich) nebo polohovací lehátko a židli s opěrkami, stolička

(e) Testuje se 14 situací, každá na stupnici od 0 do 4:

VSTÁVÁNÍ ZE SEDU DO STOJE (vstát ze sedu do stoje bez pomoci rukou)

4 - schopen vstát bez pomoci rukou a schopen stabilizovat se nezávisle

3 - schopen vstát nezávisle s pomocí rukou

2 - schopen vstát s pomocí rukou po několika pokusech

1 - potřebuje minimální pomoc k tomu, aby vstal nebo se stabilizoval

0 - potřebuje střední nebo velkou / maximální pomoc, aby vstal

SAMOSTATNÝ STOJ (stát dvě minuty bez držení)

4 - schopen samostatného stoje po dobu dvou minut

3 - schopen stát dvě minuty pod kontrolou / dohledem

2 - schopen stát 30 sekund bez opory

1 - potřeba několika pokusů, aby vydržel stát 30 sekund bez opory

0 - neschopen stát 30 sekund bez asistence druhé osoby

SAMOSTATNÝ SED (sedět se složenýma rukama, není třeba vyšetřovat, pokud je schopen samostatného stoje po dobu dvou minut)

4 - schopen samostatného a bezpečného sedu po dobu dvou minut

3 - schopen sedět dvě minuty s dohledem

2 - schopen sedět 30 sekund

1 - schopen sedět 10 sekund

0 - neschopen sedět bez opory ani 10 sekund

POSAZOVÁNÍ ZE STOJE (posadit se)

4 - bezpečné posazení s minimálním použitím horních končetin

3 - kontrolované klesání s použitím horních končetin

2 - použití zadní strany dolních končetin pro oporu o židli ke kontrole klesání

1 - nezávislé posazování, ale s nekontrolovaným klesáním

0 - potřeba asistence druhé osoby při posazování

PŘESUNY

Budete potřebovat dvě židle, jednu s opěrkami a jednu bez nich, nebo postel a židli s opěrkami. Připravte sedadla pro pivotový přesun, tzn. že jsou natočeny tak, aby spolu svíraly úhel 90°. Požádejte klienta, aby se přesunul v jednom směru k židli s opěrkami a v druhém směru k sedadlu bez opěrek.

4 - schopen bezpečného přesunu s minimálním použitím horních končetin

3 - schopen bezpečného přesunu s jednoznačným použitím horních končetin

2 - schopen přesunu s verbálním navedením a dohledem

1 - potřeba jednoho asistenta

0 - potřeba dvou lidí, kteří asistují při přesunu nebo dohlížejí na bezpečnost

Zapamatování konkrétních, abstraktních a nesmyslných slov

- ⊗ Po dobu 2–3 minut se pokuste zapamatovat si seznam následujících konkrétních slov (nemusíte si pamatovat jejich přesné pořadí). Pak zakryjte a zapište slova na papír. K zapamatování je možno použít některou z mnemotechnik uvedených v kapitole o mnemotechnikách. Totéž udělejte po nějaké době se seznamem abstraktních a nesmyslných slov. Uvidíte, jak se bude obtížnost zvyšovat.

krokodýl alkohol serpentina
kalendář květináč noviny vila
polštář kominík borovice motýl
čaj podlaha kosmonaut

zlost víra nuda šance koncept
úsilí osud svoboda sláva štěstí
pocta naděje nápad zájem

ator botam yapib rispaw lumal
crov difim firap jolib tubiv
glimoc rucul hilnim kepwin

**Příloha 5: Kognitivní testy na zapamatování si čísel pomocí mnemotechnických pomůcek
(Michelon 2013)**

Výstupní test: vyzkoušejte si, jak si pamatujete čísla **159**

16: Bankovní údaje

Součástí vaší práce je komunikovat se zahraničními bankami. Musíte si proto zapamatovat číselné kódy, kterými se tyto banky identifikují. Řekněme, že dole jsou uvedeny kódy dvou bank, se kterými komunikujete nejčastěji. Zapamatujte si je pomocí metody porcování čísel. Až skončíte, zakryjte kódy a najděte cestu bludištěm vpravo. Potom si vzpomeňte na oba kódy.

A:

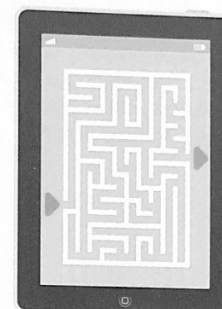


A:

B:



B:



Váš výsledek: _____
1 kód: 2 body
2 kódy: 4 body

Řešení na str. 185

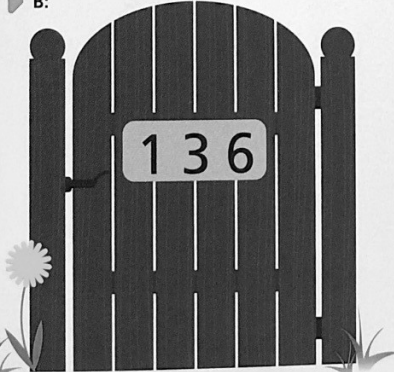
17: Milé sousedky

V místní kavárně jste se zapovídali se dvěma milými dámmi a během rozhovoru jste zjistili, že bydlí ve stejné ulici jako vy. Zapamatujte si popisná čísla jejich domů pomocí systému číselných asociací.

A:



B:



A:

B:

Váš výsledek: _____
1 číslo domu: 2 body
2 čísla domů: 4 body

Příloha 6: Informovaný souhlas účastníka studie

Informovaný souhlas účastníka studie

Já, níže uvedený, dávám souhlas k účasti ve studii s názvem:

**Vliv pohybových aktivit a prvků fyzioterapie na duševní a motorické funkce
u seniorů**

Jméno:

Rodné číslo:

Identifikační kód:

1. Zcela dobrovolně souhlasím s účastí v této studii.
2. Souhlasím s absolvováním dvou klinických vyšetření vč. odběru krve, které proběhnou před začátkem terapeutického programu a po ukončení terapeutického programu. Náplní vyšetření budou validizované testy hodnotící především rovnováhu, kognitivní funkce a kvalitu života.
3. Souhlasím s účastí na terapeutickém programu, který bude probíhat jednou týdně po dobu dvou měsíců.
4. Byl(a) jsem plně informován(a) o účelu této studie, o terapeutických programech s ní souvisejících a o tom, co se ode mne očekává. Měl(a) jsem možnost položit jakoukoliv otázku, týkající se použité metody i účelu této studie a potvrzují, že všechny mé dotazy byly zodpovězeny.
5. Vím, že mohu kdykoli svobodně ze studie odstoupit.
6. Chápu, že informace v mé zdravotnické dokumentaci jsou významné pro vyhodnocení výsledků studie. Souhlasím s využitím těchto informací s vědomím, že bude zachována důvěrnost těchto informací.

Jméno pacienta:

Podpis pacienta: „Souhlasím“

Datum:

Já, níže podepsaný (klinický pracovník), tímto prohlašuji, že jsem dle mého nejlepšího vědomí vysvětlil/a cíle, postupy, výhody a rovněž také rizika a dyskomfort vyplývající z této studie účastníku této studie nebo jeho zákonnému zástupci (jméno a příjmení)

Účastník poskytl svůj informovaný souhlas k účasti ve studii. Kopie informovaného souhlasu bude dobrovolníkovi poskytnuta.

Datum:

Podpis výzkumného pracovníka:

Koordinátor studie:

Emma Řiháková, emma.rihakova@gmail.com, 774602000