

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

ANETA KRAUSOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Aneta Krausová

Studijní obor: Fyzioterapie (5342R004)

MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ POSTURÁLNÍ STABILITY SENIORŮ TRADIČNÍM ČÍNSKÝM CVIČENÍM ČCHI - KUNG

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

PLZEŇ 2020

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu zdrojů.

V Plzni dne 16. 4. 2020

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Krausová Aneta

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Možnosti ovlivnění posturální stability seniorů tradičním čínským cvičením čchi - kung

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

Počet stran – číslované: 63

Počet stran – nečíslované: 29

Počet příloh: 27

Počet titulů použité literatury: 91

Klíčová slova: čínské cvičení, senioři, pohyb seniorů, zdravý pohyb, čchi-kung, posturální stabilita

Souhrn: Práce popisuje tradiční čínské cvičení čchi-kung a jeho možnosti ovlivnění posturální stability u seniorů. Metoda cvičení čchi-kung není v České republice příliš známá, proto jsme se ji pokusili co nejvíce přiblížit a ozřejmit. V teoretické části se dále zabýváme posturou, posturální stabilitou, geriatrií a dalšími pojmy s nimi souvisejícími. Stabilitu probandů jsme měřili pomocí Multidirectional reach testu a pomocí gyroskopického měření. Měření se uskutečnilo dvakrát, a to na začátku cvičebního období a po jeho skončení. Stabilitu jsme měřili v 5 prvcích: přenesení váhy do stran, 1. kus brokátu, squat, 3. kus brokátu a 5. kus brokátu. K ovlivnění stability seniorů jsme vybrali sestavu 8 kusů brokátu, která patří k jedné z nejznámějších a nejkompexnějších. Na základě dvou provedených testů jsme vyhodnotili výsledky. Z výsledků této práce jsme došli k zjištění, že tato metoda může být vhodná pro ovlivnění posturální stability seniorů.

Abstract

Surname and name: Krausová Aneta

Department: Department of Physiotherapy and Occupation Therapy

Title of thesis: Influencing possibilities of senior's postural stability by the traditional Chinese exercise qigong

Consultant: Mgr. Lukáš Ryba

Number of pages – numbered: 63

Number of pages – unnumbered: 29

Number of appendices: 27

Number of literature items used: 91

Key words: chinese exercise, older adults, movement of older adults, healthy movement, qigong, postural stability

Summary: The work describes the traditional Chinese practice of qigong and its possibilities of influencing of postural stability among the elderly. The method of qigong practice is not very well known in the Czech Republic, therefore, we tried to bring it as close and as clear as possible. In the theoretical part, we deal with the posture, postural stability, geriatrics and other related concepts. The stability of probands was measured by use of the Multidirectional reach test and the gyroscopic measurement. The measurement was performed twice, that is at the beginning of the training period and after its termination. We measured the stability in 5 elements: Transferring of weight from one side to the other side, 1st piece of brocade, squat, 3rd piece brocade and the 5th piece of brocade. To influence the stability of the elderly, we chose a set of 8 pieces of brocades, which belongs to the one of the most famous and the most complex one. Based on two performed tests, we evaluated the results. As a result of this work, we came to the conclusion, that this method might be suitable for influencing of the postural stability of the elderly.

PŘEDMLUVA

Téma své bakalářské práce jsem si vybrala na základě svých dobrých zkušeností se cvičením čchi-kung. Psáním práce na toto téma jsem se chtěla o funkčnosti metody dozvědět více a změřit její účinnost. Cílem této práce je sledovat vlivy tradičního čínského cvičení čchi-kung na posturální stabilitu seniorů.

Poděkování:

Děkuji panu Mgr. Lukášovi Rybovi za jeho vstřícné a velmi nápomocné konzultace, které mi během psaní bakalářské práce poskytoval.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	11
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	12
SEZNAM TABULEK	13
SEZNAM ZKRATEK	14
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 ČCHI-KUNG	17
1.1 Co je čchi-kung.....	17
1.2 Energie čchi	17
1.3 Druhy čchi-kungu	18
1.4 Účinky čchi-kungu.....	18
1.4.1 Posturální stabilita.....	18
1.4.2 Kostí	19
1.4.3 Bolest	19
1.4.4 Vliv na menopauzu	19
1.4.5 Kardiopulmonární systém	19
1.5 Vliv čchi-kungu na zdraví seniorů.....	20
1.5.1 Vliv na posturální stabilitu seniorů	21
1.5.2 Vliv na depresi seniorů	21
1.6 Sestava Osm kusů brokátu.....	21
1.6.1 Základní postoj.....	22
1.6.2 Dech při cvičení	22
1.6.3 Stav mysli.....	23
2 GERIATRIE.....	24
2.1 Pojem geriatric	24
2.2 Cíle geriatric	24
2.3 Změny ve stáří	24
2.3.1 Změny posturální stability ve stáří.....	25
2.3.2 Změny muskuloskeletálního systému	26
2.4 Geriatrické syndromy	26
2.4.1 Hypomobilita	26
2.4.2 Geriatrická křehkost.....	27
2.4.3 Sarkopenie.....	28
3 POSTURÁLNÍ STABILITA	29
3.1 Pojem posturální stabilita.....	29
3.2 Pojem postura	30

3.3	Posturální stabilizace	31
3.4	Posturální kontrola	31
3.5	Testy posturální stability	32
3.5.1	Functional Reach test	32
3.5.2	Multi-Directional Reach Test	32
3.5.3	Timed up and go test	32
3.5.4	Berg balance test	33
3.5.5	Gyroskop a systém Trigno Delsys	33
	PRAKTICKÁ ČÁST	34
1	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	34
2	HYPOTÉZY	35
3	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	36
4	METODIKA	37
4.1	Měření	37
4.1.1	Multi-directional reach test	37
4.1.2	Trigno Delsys měření	38
4.1.3	Cvičební jednotka	39
5	VÝSLEDKY	47
5.1	Hypotéza 1	47
5.2	Hypotéza 2	48
5.3	Hypotéza 3	49
5.4	Hypotéza 4	50
5.5	Hypotéza 5:	52
5.6	Hypotéza 6:	54
	DISKUZE	56
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM PŘÍLOH	76
	PŘÍLOHY	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Výsledky MDRT 1. a 2. měření.....	48
Graf č. 2 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v anteriorním směru.....	49
Graf č. 3 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v posteriorním směru	50
Graf č. 4 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v laterálním směru vpravo	51
Graf č. 5 Výsledky MDRT 1. a 2. měření laterálního směru vlevo	52
Graf č. 6 Výsledky 2. gyroskopického měření – počet probandů, kterým se snížila amplituda pohybu, vyhladila křivka pohybu a změnil stereotyp pohybu.....	54

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Příprava na měření MDRT (kontrola pravítka pomocí vodováhy).....	38
Obrázek 2 Připevnění senzorů na očištěnou kůži	38
Obrázek 3 Základní postoj	40
Obrázek 4 Otevření drah na rukou	41
Obrázek 5 Cvik Tajemný drak míchá moře	41
Obrázek 6 Cvik 1. kus brokátu.....	41
Obrázek 7 Cvik 2. kus brokátu.....	42
Obrázek 8 Cvik 3. kus brokátu.....	42
Obrázek 9 Cvik 4. kus brokátu.....	43
Obrázek 10 Cvik 5. kus brokátu.....	43
Obrázek 11 Cvik 6. kus brokátu.....	44
Obrázek 12 Cvik 7. kus brokátu.....	44
Obrázek 13 Cvik 8. kus brokátu.....	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Výsledky MDRT 1. a 2. měření.....	47
Tabulka č. 2 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v anteriorním směru	48
Tabulka č. 3 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v posteriorním směru	49
Tabulka č. 4 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v laterálním směru vpravo	50
Tabulka č. 5 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v laterálním směru vpravo	51
Tabulka č. 6 Výsledky 2. gyroskopického měření	53

SEZNAM ZKRATEK

et al. – a kolektiv

8 KS – sestava 8 kusů brokátu

AOS – area of support

AOC – area of contact

COG – center of gravity

COP – center of pressure

EMG – elektromyografický

MDTR – Multi-directional reach test

FL – flexe

ABD – abdukce

IP1 – interfalangový proximální kloub

DK – dolní končetiny

HK – horní končetiny

CJ – cvičební jednotka

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá čínským cvičením čchi-kung, které ve společnosti prozatím není příliš známé. Tradiční čínské cvičení čchi-kung vychází z čínské medicíny, kde patří mezi běžné léčebné metody a má dlouholetou tradici. V Číně toto cvičení cvičí každý den asi 80 milionů Číňanů. Cvičí ho především pro zlepšení imunity a posílení téměř všech systémů v těle (Johnson, 2000). Zdravotní účinky čchi-kungu byly oficiálně uznány jako terapeutická technika v čínských nemocnicích od roku 1989. Čchi-kung je studijní předmět na velkých lékařských univerzitách. Po dlouholeté diskuzi čínská vláda v roce 1996 uznala čchi-kung jako oficiální součást Národního zdravotního plánu (Wilczyński, 2015).

Čchi-kung je forma cvičení, která je zvláště užitečná u starší populace, díky pomalým a kontrolovaným pohybům (Davis, 2004). Vlivem stárnutí nastává v organismu řada změn, a to téměř ve všech tělesných strukturách. Je prokázáno, že ve stáří dochází k poklesu svalové výkonnosti a úbytku svalů, a to zejména svalů proximálních končetin, což následně vede ke snížení posturální stability a k riziku pádů. Pro udržení zdravého těla a kondice ve stáří je zásadní vybrat ideální pohybovou aktivitu pro seniora, která bude zabraňovat patofyziologickým procesům v těle následkem inaktivity nebo špatně zvolené aktivity. Při volbě správné aktivity je třeba zohlednit zdravotní stav osoby, věk, pohlaví a pohybové zkušenosti a výkonnost organismu (Campbell, 1973; Kolář, 2009). Při cvičení čchi-kung dochází k častým přesunům těžiště, čímž se stimuluje schopnost jeho ovládnutí. Cvičení čchi-kung obsahuje všechny pohyby, které jsou často omezeny neaktivitou a stárnutím. Čchi-kung zahrnuje cvičební polohy, které jsou z terapeutického hlediska zvláště užitečné u jedinců s pohybovým omezením a u křehkých osob, což z něj činí vhodný pohyb pro osoby v seniorském věku (Trieschmann, 2009; Tang, 2012; Davis, 2004).

Z vědeckých studií vyplývá, že čchi-kung může pomáhat lepšímu nastavení nervového, hematologického, dýchacího, zažívacího, imunitního a pohybového systému. Příznivě působí při léčbě řady chronických onemocnění, včetně hyperlipidemie, hypertenze nebo osteoartrózy a příznivé účinky jsou zaznamenány právě u posturální stability (Guo, 2018; Wilczyński, 2015). Posturální stabilitu si vysvětlujeme jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo

k pádu. Ve stáří může docházet ke svalové slabosti, následkem vícečetných nervosvalových změn, které mohou vést k poruchám postury, omezují schopnosti lokomoce, sebeobsluhy a jsou příčinami pádů a zranění, které mohou mít pro starší lidi fatální následky (Vařeka, 2009, 2002). Na pozitivní vlivy čchi-kungu při léčbě posturální stability ukazuje množství studií, které se shodují, že rovnováha je podstatně zlepšena u jedinců cvičících čchi-kung. Studie Tse a kol. z roku 1992 prokázaly zlepšení síly, mobility, rovnováhy a vytrvalosti a Wolfson (1996) ve své studii uvádí významné zlepšení rovnovážných schopností prostřednictvím jemných pohybových cvičení, jako je čchi-kung. Spousta studií ovšem uvádí, že je čchi-kung stále málo prozkoumanou oblastí a bylo by potřeba provést mnohem více výzkumů pro jasné a relevantnější výsledky.

Zvolené téma jsem si vybrala na základě vlastní zkušenosti se cvičením čchi-kung. Chtěla jsem více prozkoumat jeho potenciál a možnosti jeho využití a zjistit, zda se čchi-kung může stát vhodnou pohybovou aktivitou pro seniory při léčbě posturální stability.

Cílem této bakalářské práce je seznámit čtenáře s čínskou cvičební metodou čchi-kung a jejími zdravotními přínosy pro seniory, konkrétně přínosy pro posturální stabilitu a v praktické části zjistit skutečné výsledky po cvičebním zásahu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ČCHI-KUNG

1.1 Co je čchi-kung

Čchi-kung je staré čínské umění ozdravení a autoregulace, které pomáhá lidem zbavit se nemocí, prodlužovat život, posilovat tělesnou zdatnost, utužovat ducha a vést k hlubšímu poznání okolního světa. Odjakživa je metoda čchi-kung neoddělitelnou součástí čínské kultury, filozofie a mnohdy i způsobu života, která pomáhá vést k harmonickému stavu, duševní rovnováze a moudrosti (Ming-Tchang, 2002).

1.2 Energie čchi

Aby člověk porozuměl čchi-kungu, musí nejprve pochopit energii čchi. Čchi je energie nebo přírodní síla, která vyplňuje vesmír. Existují tři obecné typy čchi. První je nebeská čchi, která působí na zemi, například sluneční a měsíční svit. Druhá je zemská čchi patřící zemi, která pohlcuje nebeskou čchi. Poslední čchi je lidská čchi náležící lidem, která je ovlivňována nebeskou a zemskou energií čchi (Jwing-ming, 2002).

Před více než 5000 lety, starověcí čínští mistři došli k pochopení, že vše se skládá ze stejné energetické látky, kterou nazvali čchi. Čchi vibruje v neustálém energetickém pohybu ve všech věcech. Je to katalyzátor všeho. Vztahuje se k vesmíru a propojuje se s ním. (Johnson, 2002) Mezi příznaky dostatečné a harmonické čchi patří malá nebo žádná bolest, normální tělesná teplota, tepová frekvence, růžový jazyk, pocit odpočinku a dobrá výdrž. Člověk by se měl cítit produktivní, kreativní, energický, veselý a šťastný. Naopak při nedostatku či stagnaci čchi můžeme pozorovat únavu, stres, napětí, bolesti kloubů, hlavy, krku, zad, zažívací problémy, zlost, strach a paniku. Může se objevovat časté nachlazení či chřipka, sexuální nebo menstruační potíže, poruchy plic a alergie. Člověk může být zapomnětlivý, trpět depresemi, letargiemi, úzkostí, neklidem, frustrací, nespavostí, potížemi s regulací tělesné teploty, může mít pomalý, rychlý, slabý nebo nevyzpytatelný puls. Jeho jazyk může být červený, bledý nebo potažený (Jahnke, 2002).

Pod pojmem kung si můžeme představit kulturu, vzdělávání, kultivaci a také cvičení, tedy praxi (Růžička, 2008). Někdy se kung překládá jako práce nebo dovednost.

1.3 Druhy čchi-kungu

Existují dva hlavní druhy čchi-kungu, a to dynamický a statický čchi-kung. Dynamický čchi-kung je jednoduše cvičení v pohybu. Statický čchi-kung lze praktikovat ve stoji, vsedě nebo vleže, nejčastěji však vsedě (Cohen, 1999).

1.4 Účinky čchi-kungu

Aktivní čchi-kung zahrnuje protahování, hluboké dýchání, trénink kondice a izometrii. Zvyšuje rozsah pohybu, vytváří sílu, zvyšuje výdrž a zlepšuje rovnováhu a koordinaci. Čchi-kungové pohyby uvolňují fascie a pojivové tkáně, které drží vnitřní orgány na svém místě, což umožňuje orgánům pracovat efektivněji. Čchi-kung je však více než jen cvičení nebo sport. Unikátní kombinace pohybu, dechu a meditace zlepšuje fungování prakticky všech systémů těla a má preventivní i léčebné účinky (Cohen, 1999).

1.4.1 Posturální stabilita

Cvičení čchi-kung nejsou jen formou prevence, užitečné při udržování pohody, ale také prostředek k léčbě mnoha chorob, včetně poruchy posturální stability. Toho se hojně využívá v lékařských kruzích tradiční čínské medicíny a postupně proniká i do klasické medicíny. V souvislosti se stabilitou a pády bylo provedeno hned několik studií zkoumajících vliv čínských cvičení čchi-kung či taiji a mnohé přinášejí pozitivní výsledky. Ukázalo se, že u lidí cvičících čchi-kung došlo ke zvýšení rotací v páteři, a k následnému zvýšení stability cvičenců (Wilczyński, 2015). Ke stejnému výsledku došlo u lidí s osteoartrózou kolene, kteří si dvanácti-týdenním cvičením čchi-kungu zlepšili svou posturální stabilitu v předním a zadním směru se zavřenýma očima a stejně tak si zlepšili ztuhlost a bolest kloubu (Ye, 2020). Čchi-kung se čím dál tím víc dostává do pozornosti zdravotnických pracovníků jako doplňkové cvičení pro podporu celkového blaha a jako strategie prevence pádů (Horowitz, 2014).

1.4.2 Kostí

Jahnke (2010) ve svém přehledu komplexních benefitů čchi-kungu a taiji uvádí studie s pozitivními účinky na zdraví kostí. Jedna ze studií byla prováděna na ženách v menopauze praktikujících čchi-kung, u kterých došlo ke zpomalení ztráty kostní tkáně a ke snížení počtu zlomenin (Chan, 2004). Došlo také ke zvýšení hustoty kostních minerálů v porovnání s ženami, které čchi-kung necvičily (Chen, 2012). Souhrnně lze říci, že současný výzkum naznačuje příznivý účinek na zdraví kostí u osob cvičících čchi-kung.

Vlivem cvičení čchi-kung dochází ke zvýšení síly, flexibility, hustoty kostí, zlepšení koordinace pohybů a je prospěšné pro artritidu a osteoporózu (Cohen, 1999).

1.4.3 Bolest

Z Marksovy studie provedené v roce 2019, která analyzovala výzkumné zprávy ohledně vlivu čchi-kungu na muskuloskeletální bolest vyplývá, že cvičením čchi-kung lze zmírnit bolestivé stavy u dospělých s různými formami chronické bolesti.

1.4.4 Vliv na menopauzu

Cvičení čchi-kung v menopauze může ideálně vyvážit a upravit duševní stav. Kromě toho může čchi-kung upravit sekreci endokrinního systému a zlepšit jeho funkci, zlepšit menopauzální syndrom nebo automaticky léčit nebo předcházet menopauzálnímu syndromu. Cvičení čchi-kung v období menopauzy je nejúčinnější metodou kontroly stárnutí (Hsin, 1997).

1.4.5 Kardiopulmonární systém

Jahnkeho (2010) přehled popsal, že 19 studií uvedlo příznivé kardiovaskulární a plicní výsledky u osob praktikujících pravidelné cvičení čchi-kung. Účastníky studií byli senioři, u kterých došlo k významnému snížení krevního tlaku, snížení srdeční frekvence a zvýšení variability srdeční frekvence (Wolf, 2003; Channer, 1996; Thomas, 2005). Tyto změny krevního tlaku, srdeční frekvence a variability srdeční frekvence naznačují, že jedna nebo několik klíčových složek čchi-kungu mohou ovlivnit sympatickou a parasympatickou rovnováhu a aktivitu. V další studii bylo zpozorováno po osmi týdnech pravidelného

cvičení čchi kung po dobu 30 minut dvakrát týdně celkem u 36 účastníků snížení systolického i diastolického krevního tlaku. Ve skupině cvičících bylo též zdokumentováno významné zlepšení soběstačnosti (Lee, 2004). Cohen (1999) uvádí ve své knize, že díky cvičení čchi-kung došlo ke snížení klidového srdečního rytmu, větší srdeční účinnosti, stabilizovanému krevnímu tlaku, snížení LDL cholesterolu a zvýšení HDL cholesterolu. Dále uvádí pomalejší dechovou frekvenci, zlepšení výměny plynů a významné pozitivní účinky na astma a bronchitidu. Tong (2019) přezkoumal 10 studií zaměřených na vliv čchi-kungu na chronickou obstrukční nemoc s cílem posoudit účinky čchi-kungu u pacientů s touto plicní chorobou. Studií se zúčastnilo 993 účastníků a vyšlo najevo, že cvičení čchi-kung může zlepšit zdravotní stav pacientů s chronickou obstrukční nemocí.

1.5 Vliv čchi-kungu na zdraví seniorů

Čchi-kungová praxe pomáhá seniorům udržovat se v kondici, cítit se mladší a zapojovat se do zajímavých aktivit. Výsledkem je, že více přispívají do společnosti a snižují zátěž své rodiny tím, že jsou méně často nemocní. Mnoho seniorů je schopno udržovat pozitivnější rámeček mysli, zvyšující harmonii v rodině. Díky čchi-kungové praxi se mohou senioři stát zdravějšími a energičtějšími. Čchi-kung dává seniorům příležitost přispět domácími pracemi, případně i zvýšit produktivitu na pracovišti. Umožňuje jim lépe se o sebe postarat. Obecně může čchi-kung pomoci seniorovi, aby byl více nezávislý a snížil zátěž své rodiny, harmonizoval tak rodinnou atmosféru i vztahy s ostatními (Hsin, 1997). Čchi-kung usnadňuje pohyb čchi, životně důležité životní energie v celém těle, čímž zvyšuje zdraví a léčí nemoci. Výzkum ukazuje, že čchi-kung může být účinnou doplňkovou terapií pro podporu zdraví u seniorů a účinným zásahem při léčbě chronických stavů u starších dospělých (Kemp, 2016).

Ukázalo se, že osoby praktikující čchi-kung mají vyšší hladiny enzymu superoxid dismutázy, který chrání buňky proti hromadění vysoce toxického volného radikálu Superoxid, který může způsobit stárnutí, zvrásnění a změny pigmentace kůže. Superoxid může také způsobit rozpad chrupavky a synoviální tekutiny, které vede k artritidě a poškození kloubů (Lei, 2009).

1.5.1 Vliv na posturální stabilitu seniorů

Studie potvrzují, že pravidelné cvičení čchi-kung může zlepšit posturální stabilitu a snížit riziko pádů. Rogers (2008) ve své studii zaměřené na účinky čchi-kungu u seniorů nejvíce zkoumal rovnováhu a faktory související s rizikem pádů. Z 18 článků, které byly zahrnuty do tohoto přezkumu, se v 16 člancích ukázalo významné zlepšení rovnováhy i pádů u seniorů cvičících čchi-kung. Zkvalitnění rovnováhy uvádí také Tse a Bailey (1992), kteří porovnávali výsledky čchi-kungu a taiji. Čchi-kung se též jeví jako velmi dobrá volba pro snížení strachu z pádů a jejich prevenci (Davis, 2004). Výzkum z roku 2014 hodnotil vliv čchi-kungu na posturální stabilitu u jedinců s Parkinsonovou chorobou, ve kterém došlo k významnému zlepšení skóre rovnováhy a ke snížení počtu pádů (Loftus, 2014).

Čchi-kung je vědomé cvičení, léčivá složka čínské medicíny, která působí na neuroplasticitu, reorganizaci a opravu mozku (Loftus, 2014). Meditativní pohybové formy, jako je čchi-kung, mají holistický charakter a v posledních několika desetiletích vzrostly na popularitě právě jako vhodné cvičení pro seniory a jako vhodný způsob zlepšení stability a pádů. Cvičení čchi-kung tedy může přispět ke zdravému stárnutí (Rogers, 2008).

1.5.2 Vliv na depresi seniorů

Cvičení čchi-kung lze dobře použít jako doplňkový zásah ke zmírnění depresivních symptomů u seniorů. Antidepresivní účinky čchi-kungu jsou obecně uváděny prostřednictvím psychosociálních, fyziologických a neurobiologických mechanismů (Chan, 2019).

1.6 Sestava Osm kusů brokátu

Osm kusů brokátu (8 KS) je sestava čchi-kungu, která se vyvinulo ze starodávných technik Daoyin. Brokát označuje hedvábnou tkaninu nejvyšší kvality. Cvičení dostalo tento název kvůli dokonalosti jeho složení a jeho nadřazenosti v ochraně zdraví a prevenci nemocí. Jako terapeutická praxe může zlepšit pružnost šlach, posílit kosti, vyživovat čchi, zvýšit sílu, podporovat čchi a krevní oběh a regulovat vnitřní orgány. Cviky jsou dostatečně náročné na podporu zdraví, ale zároveň cvičícího nevyčerpají. Moderní výzkum zjistil, že tato forma může zlepšit regulační funkci nervového systému a pomoci krevnímu

oběhu. Jeho mírný masážní účinek na orgány v břišní dutině stimuluje funkci všech fyziologických systémů a opravuje abnormální fyzikální reakce. 8 KS je efektivní při léčbě mnoha klinických poruch (Liu, 2013).

1.6.1 Základní postoj

Ve všech formách čchi-kungu je nejdůležitější držení těla. I když se praktikuje kultivace čchi vleže v posteli, přizpůsobení držení těla tuto praxi zlepší. Úprava polohy optimalizuje všechny aspekty přirozeného vnitřního toku. Vsedě nebo ve stoje si vizualizujeme spojení z temene hlavy nahoru do nebe. Díky tomuto spojení jemná síla zvedne naši hlavu nahoru, což narovná a prodlouží páteř. Zcela uvolníme ramena. Dále si představíme spojení os sacrum se zemí. Tímto spojením síla jemně zatáhne spodní část těla dolů, což narovná a prodlouží naši páteř. Tah nahoru a tah dolů otevírá střed těla, od pupku k srdci, které se plní energií čchi (Jahnke, 2002).

1.6.2 Dech při cvičení

Dech je nejsilnějším nástrojem pro shromažďování, cirkulaci, očištění a řízení čchi. Při nádechu vzduch nejprve vstupuje do dolních plic a rozšiřuje břicho a poté rozšíří hrudník. Během nádechu se shromažďuje kyslík a energie čchi. Póry také vdechují. Kůže je jako druhá sada plic. Při výdechu se hrudník a břicho vyprazdňují současně. Odpadní vzduch a vyčerpaná čchi jsou vypuzovány, zatímco kyslík a čerstvá čchi jsou shromažďovány ze vzduchu a prostředí a cirkulovány uvnitř (Jahnke, 2002). Nastavení a úprava dechu by měly být takové, aby vedly k cirkulaci vnitřní čchi, což je klíčem ke vstupu do čchi-kungového stavu. Vědci také zjistili a potvrdili, že regulace vlastního dýchání reguluje sympatický a parasympatický nervový systém, a tak ovlivňuje funkci odpovídajících vnitřních orgánů. Kyslík vyživuje každou buňku v těle a samotný akt zlepšování dýchání může dramaticky změnit celkovou zdravotní a energetickou úroveň. Náš mozek používá 20 % kyslíku dostupného v našem těle a hluboké dýchání může pomoci při jeho výživě. Když je dech hluboký a uvolněný, je snazší zůstat v klidu, uzemnit se a soustředit se na přítomný okamžik. Většina lidí používá k dýchání hrudník, ale když praktikujeme čchi-kung, používáme bránici. Používání bránice prohlubuje dech a zvyšuje objem kyslíku v těle. S nádechem se bránice a břicho rozšiřuje a s výdechem se bránice a břicho stahují. Ramena by měla zůstat uvolněná, ústa a jazyk nejsou napjaté. (Lei, 2009).

1.6.3 Stav mysli

Pokud je mysl rozptýlena vnitřními kruhy myšlení, účinek cvičení je narušen. Ve cvičení čchi-kung jde o to, dosáhnout schopnosti ovládat, zaostřovat a řídit čchi prostřednictvím mysli a vědomí. Bez hlubokého soustředění mysli na čchi-kung je dech a pohyb jen bezduchým cvičením. V čchi-kungu jsou dech a pohyb nástroje, které používáme, abychom mysli pomohli dosáhnout účinného a jasného zaměření na kultivaci a posílení čchi a přístup k síle vesmíru (Liu, 2013).

2 GERIATRIE

2.1 Pojem geriatricie

Pojem geriatricie představuje oblast medicíny, zahrnující problematiku zdravotního a funkčního zdraví seniorů, specifické potřeby geriatrických pacientů, zvláštnosti v klinickém obraze, průběhu, vyšetřování a léčení chorob ve stáří. Obvykle se jedná o obor vycházející z interního lékařství (Kalvach, 2004). V České republice funguje tento obor jako samostatný od roku 1982 a je zaměřen na poskytování specializované zdravotní péče nemocným nad 65 let. Nejčastější věkovou skupinou nemocných seniorů je však rozmezí 70-75 let (Topinková, 2005).

2.2 Cíle geriatricie

Při práci s geriatrickými pacienty chceme dosáhnout a udržet co nejvyšší fyzickou aktivitu, funkční zdatnost, soběstačnost a nezávislost. Chceme zvýšit šance geriatrického pacienta udržet si co nejlepší zdraví včasným rozpoznáním onemocnění a jeho léčbou a uplatňovat metody primární i sekundární prevence, s cílem uchovat co nejvyšší kvalitu života (Topinková, 2005).

2.3 Změny ve stáří

Stáří lze definovat jako určitý element plynutí času a tvoří neoddělitelnou součást života. Stáří má začátek a konec, který představuje smrt. Existuje velká variabilita rychlosti změn stárnutí a charakteru stárnutí mezi různými druhy organismů. Je zajímavé zmínit asymetrii, která probíhá v rámci jednotlivého organismu, pokud jde o rychlost změny stárnutí. Dá se říci, že nikdo z nás není ve stejném věku v celém organismu. Různé struktury stárnou různou rychlostí v různých dobách života. S výjimkou několika buněk centrálního nervového systému není žádná z buněk našeho těla tak stará jako celý organismus. Tkáňové buňky jsou neustále nahrazovány novým buněčným růstem. Dosud nejsme schopni určit, do jaké míry jsou změny v těle při stárnutí způsobeny genetickou konstitucí jednotlivce a nakolik jsou způsobeny životním stylem, například nesprávnou stravou, infekcí, intoxikací, traumaty, emočním stresem, přepracováním nebo chybějícím

pohybem (Carlson, 2016). Proces stárnutí probíhá od narození. V dětství a mládí vnímáme stárnutí jako vzestup a zkvalitňování funkcí našeho organismu a širší zapojování se do různých sociálních společenství. S narůstajícím věkem ovšem stárnutí poněkud ztrácí optimistický charakter a začínají se objevovat regrese jednotlivých funkcí organismu, projevující se v menší či větší míře omezením v pracovním i osobním životě (Slepička et al., 2015). Studie z roku 2011 zkoumající pohybovou aktivitu a subjektivní vnímání zdraví seniorů, s průměrným věkem 68 let zjistila na základě dotazníků The Leisure Time Exercise Questionnaire, Physical Activity Survey for the Elderly a SF-12: A 12-Item Short-Form Health Survey, že 64 % respondentů nedosahuje doporučených 150 minut alespoň středně namáhavé aktivity týdně, téměř 77 % v posledním měsíci neprovádělo žádnou namáhavou pohybovou aktivitu, 46,7 % se nevěnovalo žádné středně obtížné aktivitě a 17,9 % se nevěnovalo ani mírné pohybové aktivitě (Mudrák et al., 2011). Podobná studie se provedla v roce 2014, opět na základě dotazníku The Leisure Time Exercise Questionnaire. Výsledky této studie udávají, že 49,3 % respondentů splňuje dávky pohybové aktivity doporučené Světovou zdravotnickou organizací, tedy minimálně 150 minut středně intenzivní nebo 75 minut intenzivní pohybové aktivity týdně. Ovšem 74,6 % seniorů uvedlo, že se nevěnují žádné intenzivní pohybové aktivitě. Je však nutno podotknout, že většina z nich udávala, že se věnují středně intenzivní pohybové aktivitě a příležitostně se středně intenzivní pohybové aktivitě věnovalo 61 % seniorů (Mudrák et al., 2014).

2.3.1 Změny posturální stability ve stáří

Nestabilita se řadí mezi základní klinické potíže geriatrických pacientů. Je známo, že schopnost udržet stabilní vzpřímenou posturu se s věkem snižuje. Provádění každodenních životních činností, jako je například naklánění se k uchopení předmětu, vyžaduje odpovídající posturální kontrolu, aby se udržovalo těžiště uvnitř základny podpory. Za tímto účelem musí centrální nervový systém neustále integrovat různé zdroje sensorických informací (hlavně z vizuálních, vestibulárních a somatosenzorických systémů), přičemž generuje vhodné motorické příkazy pro provádění korekcí rovnováhy. Ve stáří se citlivost receptorů snižuje, což má dopad na vyhodnocení aferentních informací (Diener and Dichgans, 1988; Matějovská, Kubešová, 2015). Posturální nestabilita je běžným problémem u starší populace. U velkého počtu osob to lze přičíst fyziologickým změnám spojeným se stárnutím. Studie z roku 2007 prošetřovala změny v posturální

stabilitě spojené se stárnutím pomocí dynamické posturografie. Výsledky vykazovaly statisticky významné zhoršení s progresí věku. Byly zjištěny poruchy posturální stability, které nesouvisí s procesem nemoci, ale odráží proces stárnutí (Borah, 2007). Na běžných posturálních změnách souvisejících s věkem se podílí více faktorů. Tyto faktory mohou být patologické, degenerativní nebo traumatické, nebo mohou být důsledkem primárních změn pohybového aparátu, primárních neurologických změn nebo kombinací změn neuromuskulárního

systému (Kaufmann, 2014). Normální stárnutí má za následek změny vizuálního, vestibulárního a somatosenzorického systému, které mění kontrolu rovnováhy. Únava svalů může tyto změny sensorických a motorických funkcí zhoršovat a také zvýšit nároky na pozornost spojené s dynamickou posturální kontrolou (Remaud, 2016).

2.3.2 Změny muskuloskeletálního systému

Síla nebo množství síly, kterou sval produkuje, s věkem klesá. Svalová síla dolní končetiny může být ve věku 30 až 80 let snížena až o 40% (Aniansson, 1986). Maximální izometrická síla upadá a únava svalů nastupuje rychleji (Shumway-Cook et al., 2007).

2.4 Geriatrické syndromy

Geriatrické syndromy se často sdružují a působí současně. Jak uvádí Kalvach (2008), jedním z takových syndromů je syndrom hypomobility, dekondice a svalové slabosti. Potíže se dále řetězí a postihují další a další systémy. Například právě hypomobilita a sarkopenie souvisí také s instabilitou, anorexií a malnutricí.

2.4.1 Hypomobilita

Hypomobilitu lze popsat jako malý objem pohybových aktivit, malou vzdálenost ušlou za daný čas, omezenou pohyblivost a limitaci v rychlosti či výdrži chůze. (Kalvach, 2008) K důvodům vzniku hypomobility může patřit celoživotní odpor k pohybovým aktivitám, ale velmi často také ztráta motivace či špatné psychické naladění (např. ovdovění, osamělost). Významnou roli ve vzniku hypomobility hraje strach seniorů, ať už se jedná o nejistotu v prostoru, instabilitu, strach z pádů či dušnost (Kolář, 2009). Ke známkách geriatrické hypomobility patří výrazně omezený rozsah pohybových aktivit,

hlavně chůze, pohybový dyskomfort, snížená výkonnost dolních končetin, změna stereotypu chůze (ve smyslu zhoršení), nízká tělesná zdatnost a dekonidice (Kalvach, 2008).

2.4.2 Geriatrická křehkost

Křehkost je geriatrický syndrom zahrnující celou řadu biologických změn včetně změn chování, které mají vliv na délku a kvalitu našeho života. Zároveň také upozorňují na zranitelnost osoby různými formami stresu (Rath, Wade, 2017). Topinková (2008) popisuje geriatrický syndrom křehkosti jako stav globálního poškození fyziologických rezerv zahrnujících více orgánových systémů. Klinická korelace křehkosti se projevuje jako zvýšená zranitelnost, zhoršená schopnost odolávat vnitřním a environmentálním stresorům a omezená schopnost udržovat fyziologickou a psychosociální homeostázu. V jedné ze studií byly zkoumány důsledky syndromu křehkosti u seniorů ve vztahu k posturální kontrole. Zkoumaly se změny způsobené poklesem v řadě fyziologických systémů, které vedou ke zvýšenému výskytu pádů u starších osob a dále změny funkčního držení těla jako zprostředkovatele cílové činnosti. Hodnotily se posturální změny jako funkce fyziologického a biomechanického stavu stárnujícího jedince a změny posturálního systému jako zprostředkovatele úspěšného nasazení úkolu. Martinikorena et al. (2016) uvedli významný vztah mezi zvýšenou variabilitou postury a specifickým zhoršením svalových vláken, která podporují držení těla. Jiné výzkumy uvedly významné souvislosti mezi hladinami vitamínu D a svalovou silou a funkcí a významný vztah mezi nízkými hladinami vitamínu D a až čtyřnásobným zvýšením pravděpodobnosti křehkosti (Sieber, 2017). Wayne et al. (2014) uvedli, že cvičení taiji a čchi-kung je u seniorů obzvláště vhodným zásahem, protože procvičuje rovnováhu, flexibilitu a neuromuskulární koordinaci spolu se složitými procesy pozornosti. Je tedy třeba poznamenat důležitost výběru vhodné pohybové aktivity. Cvičení pod vedením fyzioterapeutů a geriatrů může významně přispět k udržení posturální stability u seniorů, a to jak při prevenci pádů, tak při zapojování se do úkolů (Rath, Wade, 2017). Z toho vyplývá, že cvičením čchi-kung lze předcházet a zároveň léčit projevy geriatrické křehkosti. Skutečnost, že křehkost není přítomna u všech starších osob, naznačuje, že je spojena se stárnutím, ale není nevyhnutelným procesem stárnutí a lze ji zabránit nebo ji léčit (Ahmed, 2007).

2.4.3 Sarkopenie

Ztráta svalové hmoty, síly a výkonu spojená s přibývajícím věkem se označuje jako sarkopenie. Postiženo je až 50% seniorů ve věku 80 let. Sarkopenie je zásadní příčinou geriatrické křehkosti a vede k tělesnému postižení a omezení. Příčinou je kromě mechanismů degradace neuromuskulárního systému také snížený příjem potravy a sedentarismus, související s věkem (Buess, 2013). Sarkopenie v řečtině znamená „nedostatek masa“ a poprvé ji popsal Rosenberg v roce 1989. Zda se výsledek sarkopenie stane klinicky zjevným problémem, závisí na mnoha faktorech, včetně počáteční úrovně svalové hmoty a rychlosti jejího úbytku, což závisí na úrovni fyzické aktivity jednotlivce (Roubenoff, 2000). Kalvach (2008) píše, že čteněji zasaženy jsou svaly s převahou vývojově mladších rychlých svalových vláken. Prioritou oboru geriatry a též geriatrického výzkumu se stala devastace kosterního svalstva u seniorů, jelikož se jedná o zcela zásadní moment v rozvoji geriatrické křehkosti. Snížení svalové hmoty a síly je patrné u všech starších osob ve srovnání s mladými. Pokud sarkopenie postupuje a dojde až za hranici funkčních požadavků, vede k postižení a křehkosti (Roubenoff, 2000). Studie ukázaly, že nejlepším způsobem, jak zlepšit sarkopenii, je kombinace tréninku síly nebo vysoké rychlosti s doplňováním bílkovin bohatých na leucin (Buess, 2013). V případě sarkopenie se pravděpodobně jedná o kombinaci genetických predispozic a faktorů prostředí, se složitou řadou interakcí mezi nimi (Roubenoff, 2000). Nicméně, k hlavním příčinám sarkopenie dle Kalvacha (2008) patří pohybová inaktivita s atrofií z nečinnosti, poškozování svalů vlivem volných radikálů, atrofie svalů následkem zániku nervových vláken a nervosvalových plotének, poškození a pokles funkce svalů s převahou vláken II. typu, deficit růstového hormonu, genetická dispozice, malnutrice s odbouráváním svaloviny a deficit vitamínu D.

3 POSTURÁLNÍ STABILITA

3.1 Pojem posturální stabilita

Posturální stabilita a s ní související pojmy jsou obtížně definovatelné pojmy a názory mnohých odborníků na ně se často rozcházejí. Proto je zde uvedeno několik názorů od různých autorů.

Posturální stabilita je schopnost ovládat těžiště (center of mass, COM) ve vztahu k základně opory (area of support, AOS). AOS rozumíme oblast těla, která je v kontaktu s opěrnou plochou (Shumway-Cook et al., 2007). Ovšem jak Vařeka (2002) tvrdí, nemusí se zde nutně hovořit o přímém kontaktu, protože mezi pevnou podložkou a povrchem těla se může nacházet například část oděvu. Pro aktivní oporu a kontrolu posturální stability není možné využít celou plochu kontaktu (area of contact, AOC). Z toho vyplývá, že AOS tvoří tedy pouze tu část plochy kontaktu, která je aktuálně zužitkována k vytvoření opěrné báze. Opěrnou bázi tvoří celá plocha ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi plochy nebo ploch opory, z čehož plyne, že opěrná báze obvykle bývá větší než opěrná plocha (Kolář, 2009). Označením COM chápeme bod, který se nachází ve středu celkové tělesné hmotnosti, a který se určuje zjišťováním váženého průměru COM každého segmentu těla. Předpokládá se, že se jedná o proměnnou, která je řízena posturálním řídicím systémem (Shumway-Cook et al., 2007). Pojmem center of gravity (COG) rozumíme průmět společného těžiště těla do roviny opěrné báze a podle Vařeky (2002) je významný pouze ve vztahu k opěrné bázi. Jakmile se jednou COG ocitne mimo opěrnou bázi, není již možné, aby se vrátilo zpět pouze působením vnitřních sil. Činnosti jako ohýbání nebo natahování se do strany vyžaduje řazení těžiště uvnitř AOS. Jakmile se COG přesune mimo AOS, jsou překročeny limity stability pro aktuálně prováděné vyvážení. Je vykonána automatická strategie pohybu s cílem udržovat rovnováhu buď přesměrováním COG v rámci AOS nebo vyvoláním kroků. Pokud není příslušná strategie pohybu provedena, jednotlivec může spadnout (Newton, 2001). Pojmem center of pressure (COP) lze označit místo působení vektoru výsledné reakční síly od podložky. Jedná se tedy o vážený průměr všech tlaků, které působí na AOC (Bizovská et al, 2017).

Vařeka (2002) vymezuje posturální stabilitu jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla a schopnost reagovat na změny zevních a vnitřních sil, aby nenastal nechtěný

nebo neřízený pád. Uvedl fakt, že lidské tělo stojící na dolních končetinách je již ze svého biomechanického základu značně nestabilní systém složený z množství segmentů. Vařeka si nestabilitu vysvětluje tak, že lidské tělo funguje jako “převrácené kyvadlo”, kdy při stožení má nevelkou plochu základny a zároveň poměrně vysoko umístěné těžiště. Myšlenku obráceného kyvadla uvedl i Winter et al. (2003), a to s přítomností oscilací středu tlaku (COP), což je důležité měřítko posturální stability. Ve zjednodušeném obráceném kyvadlovém modelu vzpřímené polohy těla je centrem tělesné hmotnosti (COM) jediná řízená proměnná. V klidovém stavu COP kmitá na obou stranách COM, aby jej udržel v poměrně konstantní poloze mezi dvěma chodidly. Ivanenko a Gurfinkel (2018) píší stejně jako Vařeka, že díky tomu, že je COM umístěn relativně vysoko a základna podpory je relativně malá, držení těla je nestabilní. Dalo by se tedy dojít k závěru, že čím vyšší je umístění COM, tím větší jsou oscilace COP. Pro udržení stability lidského těla je nutné zdůraznit důležitost kombinací pohybů v dílčích kloubech. Při zvýšení opěrné báze se nám zvyšuje posturální stabilita vlivem snížení nároků na posturální kontrolu. To se ovšem děje pouze v rovině frontální. Narozdíl tomu v rovině sagitální dojde díky snížení pohybu v kloubech ke zhoršení stability (Bizovská et al. 2017).

Posturální stabilitu lze rozdělit na statickou a dynamickou. Statickou posturální stabilitou rozumíme schopnost člověka udržet stabilní stoj, naopak dynamickou posturální stabilitou chápeme schopnost přenášet průmět těžiště nad AOS (Goldie et al., 1989, Wikstrom et al., 2005).

3.2 Pojem postura

Pojmem postura rozumíme aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, a to z běžného života především proti síle gravitační. Je součástí jakékoliv polohy a především každého pohybu, jehož je základní podmínkou (Kolář, 2009). Je to živé držení, téměř neustále v aktivním pohybu, v jakékoliv pozici (Martin, 1977). Posturu nelze chápat pouze jako stoj na dolních končetinách, ale jakožto součást všech činností lidského těla, včetně prostého sedu či flexe hlavy při lehu na břiše. Je naprosto nezbytnou součástí aktivní lokomoce (Vařeka, 2000). Dobrá postura je stav svalové a kosterní rovnováhy, který chrání podpůrné struktury těla před zraněním nebo progresivní deformitou, bez ohledu na postoj či polohu, ve kterém tyto struktury fungují nebo relaxují. Za takových podmínek budou svaly fungovat nejúčinněji a pro hrudní a břišní orgány

budou stanoveny optimální pozice. Špatná postura je nepřesný pojem, který se běžně používá k popisu vztahu mezi různými částmi těla, které mohou být považovány za vadné. Předpokládá se, že špatná či nekvalitní postura může způsobit zvýšené zatížení podpurných struktur a méně efektivní rovnováhu těla (Kendall et al., 2005). Existuje však spousta definic popisující klinické charakteristiky špatné postury. Někteří autoři popisují špatnou či abnormální posturu svalovými dysbalancemi, například svalovým zkrácením. Přestože se tyto změny svalu spojují s posturálními vadami, stále ještě nesouvisují s posturálními odchylkami s poruchami kloubů nebo funkčními deficity (Oatis, 2009).

Život se vyvíjel v přítomnosti gravitace a již od starověkého Řecka je známo, že držení těla je udržováno tonickými svalovými kontrakcemi působícími proti gravitaci a stabilizujícími polohu segmentů těla. Řecký lékař Galen z Pergamonu byl pravděpodobně prvním, kdo ve své práci „De motu musculorum“ představil koncept svalového tonu. Posturální tonus představuje tonickou aktivaci svalů, za účelem poskytnutí specifického posturálního postoje a vytvoření síly proti gravitaci k udržení extendovaných dolních končetin. Antigravitační podpora u lidí je částečně zajištěna pasivními kostními silami v kloubech, napjatými vazy a svaly, ale také vyžaduje aktivní kontrakci v extenzorech dolních končetin, trupu a krku. Za zmínku stojí, že udržení postury u různých jedinců je dáno jak individuální morfologií, tak specifickou svalovou aktivitou, která může být významně ovlivněna i různými patologickými stavy. Integrace několika smyslových a motorických oblastí se vyvinula v průběhu milionů let vývoje života s cílem zajistit přesnou regulaci orientace těla v gravitačním poli (Ivanenko, Gurfinkel, 2018).

3.3 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je aktivní stav, kdy svaly drží segmenty těla a odolávají vlivům zevních sil. Je řízená centrální nervovou soustavou. Posturální stabilizace je zprostředkována díky koordinované aktivitě agonistů a antagonistů, tedy koaktivační aktivitou, která dovoluje v dané poloze čelit gravitaci (Kolář, 2009).

3.4 Posturální kontrola

Pojem posturální kontrola představuje neurální mechanismy, které nesou odpovědnost za udržení polohy a které umožňují realizaci pohybu v gravitačním poli. Zcela zásadní úlohu zde má nervový systém, který odhaluje instabilitu a zároveň ji

předvídá. Následně pak podněcuje potřebnou svalovou aktivitu pro koordinaci prováděnou motorickými programy a dalšími silami působícími na tělo (Bizovská et al., 2017).

3.5 Testy posturální stability

Míra funkčních rovnovážných dovedností poskytuje terapeutovi informace o úrovni výkonu pacienta ve srovnání se zavedenými normami. Výsledky mohou naznačovat potřebu léčby, sloužit jako základní úroveň výkonu a při opakování v pravidelných intervalech mohou jak terapeutovi, tak i pacientovi poskytnout objektivní dokumentaci o změně jeho funkčního stavu (Shumway Cook et al., 2007).

3.5.1 Functional Reach test

Functional reach test je klinický test, definovaný jako maximální vzdálenost, kterou lze dosáhnout dopředu za svou paží (Maranesi, 2014). Test je vyvinutý jako rychlý screening problémů s rovnováhou a rizika pádu u seniorů. Pacienti stojí s odstupem délky své paže od začátku pravitka na stěně bokem se zdviženou paží v 90° flexe (FL) s rukou v pěst. Aniž by se pohybovali nohama, snaží se dosáhnout co nejvíc dopředu a přitom nezvedat paty a udržovat si rovnováhu. Dosažená vzdálenost se měří a porovnává se zavedenými normami souvisejícími s věkem (Shum-way-Cook et al., 2007).

3.5.2 Multi-Directional Reach Test

Multi-directional reach test (MDRT) je modifikací Functional reach test a je navržen tak, aby prozkoumal limity stability nejen ve směru předozadním, ale také ve směrech laterálních (Shumway-Cook et al., 2007). Více bude tento test popsán v metodice práce v praktické části.

3.5.3 Timed up and go test

Test Timed up and go byl vyvinut jako rychlý screeningový nástroj pro odhalení problémů s rovnováhou. Provádí se tak, že se subjekty postaví ze židle, ujdou 3 metry, otočí se, vrátí se k židli a posadí se. Vyhodnocuje se dle škály od 1 do 5, kdy číslo 1 je normální skóre a 5 je výrazně abnormální. Zvýšené riziko pádů je u starších dospělých,

kterí v tomto testu dosáhli skóre 3 nebo vyšší (Mathias et al., 1986).

3.5.4 Berg balance test

Berg balance test byl navržen tak, aby byl velmi snadno proveditelným, bezpečným a zároveň jednoduchým měřítkem rovnováhy starých lidí. Pacienti jsou vyzváni k uskutečnění 14 úkolů a každý úkol je hodnocen zkoušejícím na pětibodové stupnici od 0 (nelze provést) do 4 (normální výkon). Jednotlivé body testu jsou představitelem každodenních činností, které vyžadují rovnováhu, včetně úkolů jako je třeba sezení nebo postavení se. Celkové skóre se může pohybovat od 0 (významně špatné skóre) až 56 (výborné skóre) (Riddle, 1999).

3.5.5 Gyroskop a systém Trigno Delsys

Gyroskop je definován jako těleso schopné rotace při vysoké úhlové rychlosti kolem osy, které prochází pevným bodem. Obvyklá forma gyroskopu je mechanické zařízení, jehož podstatnou součástí je setrvačnický namontovaný tak, že zatímco se točí vysokou rychlostí, jeho osa otáčení se může otáčet v jakémkoliv směru kolem pevného bodu v tomto směru (Scarborough, 1958).

Bezdrátový systém Biofeedback TrignoIM je zařízení, které je navrženo k detekci elektromyografického (EMG) signálu, spolu s kterým snímá informace z gyroskopu a akcelerometrii. Systém přenáší signály ze senzorů Trigno do přijímací základnové stanice pomocí časově synchronizovaného bezdrátového protokolu. Základ systému Trigno je navržen tak, aby podporoval přesné signály EMG spolu s doplňkovými signály biofeedbacku, jako jsou údaje o pohybu, signály síly, události tlakových kontaktů a informace o časování a spouštění. Každý senzor je vybaven speciálními schopnostmi a konstrukčními vlastnostmi, triaxiálním akcelerometrem, přenosovým rozsahem 40 metrů a dobíjení baterií až na 8 hodin. Systém má schopnost bezdrátově přenášet data do programů EMG works Acquisition a Analysis a zhotovit 16 analogových kanálů EMG, 48 akcelerometrů a data o úhlové rychlosti ze tří rovin snímaných gyroskopem pro integraci se zaznamenáváním pohybu (Delsys, 2019).

PRAKTICKÁ ČÁST

1 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je pomocí výzkumných metod zjistit, jak pravidelné cvičení čchi-kung ovlivňuje posturální stabilitu seniorů.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o problematice čchi-kungu, geriatrii, posturální stabilitě, možnosti jejího testování, vybrat vhodný spolehlivý test, který umožňuje rychlé terénní testování s možným vyhodnocením v domácím prostředí a dále načerpat znalosti o měřícím systému Trigno od firmy Delsys.
2. Vybrat vhodné cviky pro cvičební jednotku.
3. Vybrat vhodné cviky z cvičební jednotky a prvky využívané klasickou fyzioterapií pro testování posturální stability probandů.
4. Vybrat vhodné probandy do výzkumu.
5. Naučit se správně provést vybraný klinický test posturální stability, aplikovat Trigno IM senzory značky Delsys, dodržet zásady měření a vyhodnotit naměřené výsledky.
6. Analyzovat výsledky změn posturální stability probandů.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

2 HYPOTÉZY

1. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů se prodlouží vzdálenost dosahu ve všech testovaných směrech.

2. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v Multi-directional reach test k největšímu prodloužení vzdálenosti dosahu v anteriorním směru.

3. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v Multi-directional reach test k nejmenšímu prodloužení vzdálenosti dosahu v posteriorním směru.

4. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů se více prodlouží vzdálenost dosahu v laterálním směru vlevo oproti laterálnímu směru vpravo.

5. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v programu EMG works Acquisition a Analysis k vyhlazení amplitudy pohybu u všech probandů u všech testovaných pohybů.

6. Hypotéza

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde po vyhodnocení programem EMG works Acquisition a Analysis ke snížení amplitudy pohybu u všech probandů ve všech testovaných prvcích.

3 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Cvičení čchi-kung se zúčastnilo celkem 7 probandek ve věku od 68 do 86 let. Probandi byli osloveni na půdě Fakulty zdravotnických studií, kam docházeli za účelem vzdělávání. Seniorům byly poskytnuty veškeré informace o cvičení, o průběhu cvičebního období a cvičební jednotky, o náročnosti a metodách měření, na základě čehož podepsali informovaný souhlas. (viz příloha č. 27) Po předání těchto informací se senioři rozhodli, zda do výzkumu vstoupí či nikoliv. Podmínkou pro přijetí probanda do výzkumu byla absence ortopedické operace v rozsahu 2 let, vyloučení neurologické, vestibulární či jiné poruchy, která by znemožňovala podstoupit výzkum nebo která by zkreslovala výsledky testování.

4 METODIKA

4.1 Měření

Měření probíhalo ve dvou etapách. První bylo vstupní měření a druhé výstupní kontrolní po pěti týdnech cvičení. První měření proběhlo 19. 11. 2019 a druhé měření 19. 12. 2019. Ke změření sledovaných seniorů jsme použili klinický test MDRT a počítačový systém Trigno od firmy Delsys. Obě měření probíhala v prostorách Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni v teplé místnosti za stejných podmínek se svolením vedoucího Katedry rehabilitačních oborů pana doktora Kotta.

4.1.1 Multi-directional reach test

MDTR je test pro testování limitů stability ve směru anteriorním, posteriorním a ve směrech laterálních, který se ukázal jako platný a spolehlivý nástroj pro hodnocení rovnováhy u starších osob. (Shumway-Cook et al., 2007; Sharma, 2018) Pro tento test potřebujeme pravítko vodorovně upevněné ke stěně v přibližné výšce akromionu testované osoby. Pravítko jsme upevnili k tabuli lepicí páskou a s pomocí vodováhy zajistili vodorovnou polohu, kterou jsme mohli přizpůsobit každé měřené osobě podle výšky. Začáteční pozice byla 90° FL v ramenním kloubu, dlaň sevřená v pěst, proximální interfalangový kloub (IP1) 3. prstu ruky na začátku pravítka a stoj na šíři boků (Shumway-Cook et al., 2007). K přesnému změření dosažené vzdálenosti nám pomohly pevné desky, které jsme vedli s pohybem IP1 3. prstu. Probandi měli vždy jeden zkušební pokus, aby si test osvojili a potvrdili, že ho provádějí správně. Test vykonávali bez bot.

Prvním měřeným směrem byl směr anteriorní. Proband si stoupl levým bokem k tabuli s pravítkem a svou paží uvedl do začáteční pozice. Pokyn byl, aby bez pohybu nohou, zvednutí pat nebo kroku dosáhli svou paží co nejdále v anteriorním směru (Shumway-Cook et al., 2007). Následoval směr posteriorní, kde byla začáteční pozice stejná, pouze IP1 se nacházel na konci pravítka a proband vykonával pohyb co nejvíce posteriorně, aniž by nadzvedával špičky. Třetí směr byl laterální vlevo. Senioři se postavili zády k pravítku do základní pozice, ovšem místo FL v ramenním kloubu provedli abdukci (ABD) v levém rameni v rozsahu 90° a svou paží se snažili dosáhnout co nejdál

v laterálním směru. Stejně proběhl i čtvrtý směr doprava. Změřené hodnoty jsme zaznamenali do tabulky a přešli k počítačovému EMG měření.

Obrázek č. 1 Příprava na měření MDRT (kontrola pravítka pomocí vodováhy)



Zdroj: vlastní

4.1.2 Trigno Delsys měření

Před začátkem samotného EMG měření byli senioři obeznámeni se všemi informacemi o průběhu měření a naučili se jednotlivé cviky a pozice, ve kterých se měřilo. Pro zhodnocení stability jsme vybrali 5 cviků, z nichž některé vycházely ze sestavy 8 KS. Cviky jsme vybrali tak, aby byly dobrými ukazateli stability. Každou pozici jsme měřili třikrát. Před nalepením senzorů bylo potřeba kůži očistit, aby byl signál co nejsilnější. Senzory jsme lepili na holou kůži na m. tibialis anterior pomocí pásky 10 cm pod dolním okrajem pately na obě dolní končetiny (DK). Probandi prováděli pozice bez bot a ve cvičebním oblečení. Před zahájením měření bylo v programu Delsys zkontrolováno, zda jsou signály z obou senzorů dostatečně silné. V programu EMG works Acquisition jsme pojmenovali osu Z, znázorňující stranové odchýlení vpravo kladně a vlevo záporně. Měřené prvky jsou podrobněji popsány v následujícím textu.

Obrázek č. 2 Připevnění senzorů na očištěnou kůži



Zdroj: vlastní

Přenos váhy

Základní pozice byl stoj na dvojnásobnou šířku pánve, špičky vytočeny 45° zevně, srovnaná záda a ruce volně podél těla. Probandům jsme změřili pelvimetrem šířku pánve a pomocí pravítka připevněného k zemi jsme odměřili dvojnásobnou šířku pánve. Senioři se postavili zády před pravítko a středy pat ohraničovaly vzdálenost šířky. FL v kolenu při přenosu váhy činila s pomocí goniometru 120° a koleno směřovalo k 2. prstu na noze. Přenos váhy se cvičil na obě DK.

5. kus ze sestavy 8 KS

Základní cvičební pozice byla stejná jako u 1. cviku. Senioři se rukama opřeli o svá stehna a palce směřovaly dozadu. Hlíдали si srovnaná záda a hlavu v prodloužení páteře. Následoval přesun váhy na pravou nohu, zatlačení pravou dlaní do stehna a otočení trupu k pravému kolenu. FL v kolenu byla opět 120° a trup byl v ose pravého kolene. To samé provedli na levou stranu.

Squat

Měřené osoby stály na širší pánve (středem pat), kolena a špičky směřovaly rovně dopředu. FL kolena byla 120° .

1. kus ze sestavy 8 KS

Základní stoj byl stejný jako u předchozího cviku, kolena byla v lehké FL. Horní končetiny (HK) směřovaly dlaněmi k sobě v oblasti břicha s palci nahoru. Ruce se spojily a zvedaly se do ABD, v oblasti hrudníku se dlaně přetočily směrem k nebi a došly až nad hlavu, kde se ruce rozpojily a volně spustily k tělu.

3. kus ze sestavy 8 KS

Senioři zaujali stejný základní postoj jako u předchozího cviku. Ruce začínaly ve stejné pozici jako v předchozím cviku. Následně pohybovali levou HK do FL 150° s dlaní otočenou k nebi a pravou HK tlačili dlaní k zemi v lehké ABD.

4.1.3 Cvičební jednotka

Následovalo 5 týdnů pravidelného skupinového cvičení čchi-kung. Celková doba cvičení byla stanovena dle časových možností autorky a především probandů. Cvičili jsme 2x týdně ve stejný čas a ve stejných prostorách tělocvičny Fakulty zdravotnických studií.

Skupinová cvičební jednotka (CJ), byla sestavena ze sedmi cvičenců, trvala zhruba 40 min a skládala se ze čtyř částí. První částí bylo nastavení těla do základního postoje, ve kterém se po celou dobu cvičení stojí, zklidnění mysli a koncentrace na dech. Druhou část tvořily dva přípravné cviky, třetí část hlavní sestava 8 KS a čtvrtou část představovala závěrečná masáž. Cvičení probíhalo v teplé a prostorné místnosti. Celé cvičení čchi-kung je možné provádět jak ve stoje, tak i vsedě. Vybraní cvičenci cvičili ve stoje. Senioři byli též instruováni o domácím cvičení.

1. část CJ – základní postoj

Všechny cviky, které jsou v CJ použity, se cvičí v základním postoji, který vede k optimálnímu nastavení těla pro proudění energie čchi. Základní stoj je rozkročný na šíři ramen, špičky směřují rovnoběžně dopředu. Kolena jsou v mírné FL, aby se kryla se špičkou chodidel. Temeno hlavy je povytažené nahoru, lehce přitažená brada. Záda musí být vzpřímená. Oči mohou být zavřené nebo přivřené. Jazyk zvedlý k hornímu patru a uvolněné čelisti. Po celou dobu cvičení se nepropínají kolena, ale zůstávají v mírné FL (Ming-Tchang, 2002).

Obrázek č. 3 Základní postoj



Zdroj: vlastní

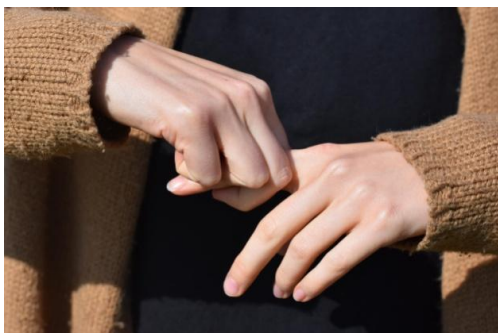
2. část CJ – přípravné cviky

„V lidském těle existuje 12 základních energetických drah, které propojují vnitřní orgány s povrchem těla. Počáteční a koncové úseky těchto drah prochází bočními stranami prstů na ruce a nohou.“ Přípravné cviky vedou k otevření energetických drah (Ming-Tchang, 2002, s. 98).

➤ Otevření drah na prstech rukou a nohou

Stojíme v základním postoji s uvolněným tělem. Flektujeme ukazováček a prostředníček pravé ruky (jako škrabku) a zlehka sevřeme a masírujeme prsty levé ruky. Začínáme palcem a masírujeme odspoda nahoru k nehtu. Totéž provedeme i na druhé ruce a na prstech u nohou. Každý prst promasírujeme dvakrát (Ming-Tchang, 2002).

Obrázek č. 4 Otevření drah na rukou



Zdroj: vlastní

➤ Tajemný drak míchá moře

Cvik se provádí v základním nebo v širším postoji. Ruce si dáme do pasu, kdy palce směřují dopředu. Otáčíme tělem nejprve osmkrát doleva a poté osmkrát doprava. Žáda jsou po celou dobu cvičení ve vzpřímené poloze (Ming-Tchang, 2002).

Obrázek č. 5 Tajemný drak míchá moře



Zdroj: vlastní

Obrázek č. 6 cvik 1. kus brokátu



Zdroj: vlastní

3. část CJ - Sestava 8 kusů brokátu

- 1. kus

Stojíme v základním postoji a zklidníme svou mysl. Spleteme prsty, ruce zvedáme plynule nahoru do ABD a FL, ramena necháme uvolněná, kolena jsou stále v mírné FL. Jakmile rukama dosáhneme úrovně hrudníku, dlaně protočíme dopředu a nahoru a vedeme je do vzpažení. Dýcháme volně a plynule. Poté spouštíme ruce zpět dolů a opakujeme osmkrát (Jwing-ming, 2002).

- 2. kus

Cvičíme v pozici, kde jsou nohy rozkročené na dvojnásobnou šířku ramen, s flektovanými koleny. Pomalu zvedáme uvolněné ruce do úrovně hrudníku a překřížíme dlaně, směřující k tělu, levá blíže k srdci a pravá dále od těla. Zatímco levá ruka se propíná dlaní přímo do strany do ABD, jako by „tlačila dřevo luku proti cíli“, pravá natahuje pomyslnou tětivu luku v přesně opačném směru, tedy do ABD. Obě předloktí tak dostaneme do jedné linie, přičemž prsty přední ruky a loket zadní ruky jsou v jedné výšce a směřují do polohy co nejdál od sebe. Ramena zůstávají co nejvíce uvolněná. Jakmile se naše ruce roztáhnou do nejzazší polohy, vrátíme je pomalu zpět do pozice před hrudníkem a tentýž pohyb provedeme i na druhou stranu. Oči sledují pomyslný cíl v dálce, hlava se tedy otáčí ve směru přední ruky. Dýcháme volně, plynule, bez ohledu na rychlost pohybu paží. Opakujeme na každou stranu osmkrát (Steiger, 2015).

Obrázek č. 7 Cvik 2. kus brokátu



Zdroj: vlastní

Obrázek č. 8 Cvik 3. kus brokátu



Zdroj: vlastní

- 3. kus

Stojíme v základním postoji na šíři ramen. Obě ruce umístíme před svůj žaludek dlaněmi vzhůru. Flektujeme levou HK nad úroveň hlavy a tlačíme nahoru v lehké ABD,

jako bychom chtěli „odtlačit nebe” a současně spouštíme svou pravou HK v lehké ABD a tlačíme dlaní dolů, jako bychom chtěli „odtlačit zem”. HK se vrací na úroveň žaludku a vymění se. Opakujeme osmkrát (Jwing-ming, 2008).

- 4. kus

Stojíme v základním postoji na šíři ramen, HK necháme viset přirozeně dolů. S napřimými zády otočíme hlavu vlevo a podíváme se dozadu za sebe, přitom vydechujeme. Pak s nádechem vracíme hlavu zpátky. Provádíme střídavě na obě strany osmkrát (Jwing-ming, 2008).

Obrázek č. 9 Cvik 4. kus brokátu



Zdroj: vlastní

Obrázek č. 10 Cvik 5. kus brokátu



Zdroj: vlastní

- 5. kus

Cvičíme v pozici, kde jsou nohy rozkročené na dvojnásobnou šířku pánve, s flectovanými koleny. Umístíme ruce na vrchol svých kolen, palce směřují dozadu. S výdechem přeneseme váhu na levou nohu a tlačíme levou rukou do stehna, natočíme hlavu a trup. S nádechem vracíme zpět na střed a provedeme na druhou stranu. Cvičíme na každou stranu osmkrát (Jwing-ming, 2008).

- 6. kus

Stojíme v základním postoji na šíři ramen. Stlačíme obě dlaně dolů vedle pasu, s nádechem vedeme HK nahoru do FL a ABD před hrud', jako bychom něco zvedali nad hlavu. Setrváme tři vteřiny a s výdechem jdeme do předklonu. Opakujeme osmkrát (Jwing-ming, 2008).

Obrázek č. 11 Cvik 6. kus brokátu



Zdroj: vlastní

- 7. kus

Cvičíme v pozici, kde jsou nohy rozkročené na dvojnásobnou šířku ramen, s flektovanými koleny. Tělo držíme zpříma s pěstmi v addukci a flektovanými lokty vedle pasu. Sevřeme obě pěsti a flektujeme jednu HK do 90° otáčivým úderovým pohybem (“šroubujeme pěst”). Pravá ruka zůstává vedle pasu v sevřené pěsti. Když dokončíme pohyb, uvolníme ruce a přitáhneme nataženou horní končetinu zpět k pasu do výchozí pozice a ruce se vymění. Následuje úder pěstí doprava a následně doleva. Opakujeme na každou stranu čtyřikrát (Jwing-ming, 2008).

Obrázek č. 12 Cvik 7. kus brokátu



Zdroj: vlastní

- 8. kus

Stojíme v základním postoji na šíři ramen a spustíme obě HK podél těla. S nádechem se postavíme na špičky s krátkou výdrží a pak s výdechem spustíme chodidla na podlahu. Opakujeme osmkrát (Jwing-ming, 2008).

Obrázek č. 13 Cvik 8. kus brokátu



Zdroj: vlastní

4. část CJ - Závěrečná masáž

Cviky z této série slouží k nastolení rovnováhy mezi jin a jang, zlepšují mikrocirkulaci krve a látkové výměny, otevření bioaktivních bodů drah, zlepšení prokrvení mozku a tkání a rozproučení energie čchi. Na ušních boltcích se nachází spousta bioaktivních bodů, které náležící vnitřním orgánům těla. Masáží boltců tedy dochází k masáži vnitřních orgánů.

Postup při cvičení závěrečné masáže:

- 1) Tření dlaněmi až do pocitu horka.
- 2) „Omytí“ tváře rozehrátými dlaněmi směrem nahoru, do stran a dolů.
- 3) Masáž hlavy dlaněmi od týla k čelu („poplácávání dlaněmi“).
- 4) „Rozčesávání“ vlasů prsty od zátylku k čelu
- 5) Masáž ušních boltců krouživými pohyby shora dolů.
- 6) Masáž trupu od shora dolů po přední straně.
- 7) Masáž horních končetin od ramen dolů poplácáváním dlaní po vnitřní i vnější straně.
- 8) Masáž dolních končetin od zhora dolů poplácáváním dlaní po vnitřní i vnější straně.
- 9) Masáž páteře poplácáním dlaní.

10) Opět tření dlaní až do pocitu horka a následné přiložení dlaní na oblast ledvin (Ming-Tchang, 2002).

5 VÝSLEDKY

5.1 Hypotéza 1

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů se prodlouží vzdálenost dosahu ve všech testovaných směrech.

Tabulka č. 1 Výsledky MDRT 1. a 2. měření

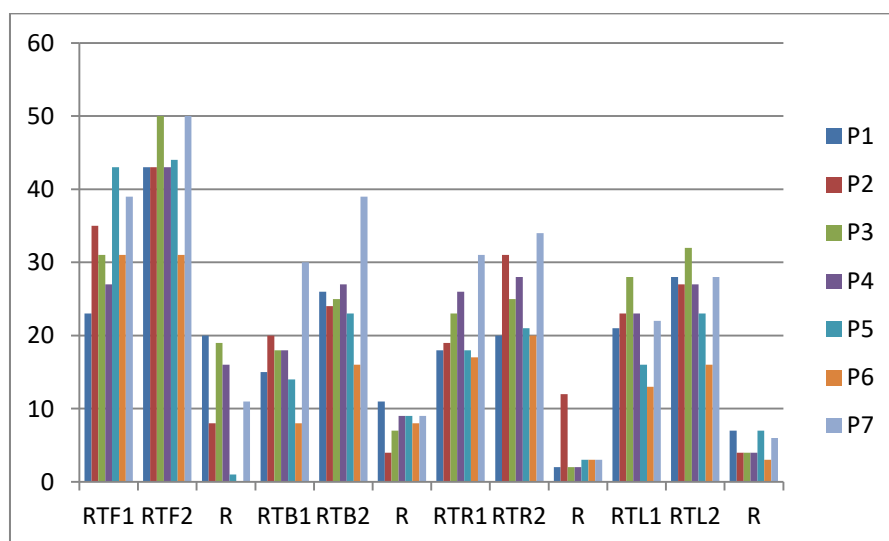
P	RTF1	RTF2	R	RTB1	RTB2	R	RTR1	RTR2	R	RTL1	RTL2	R
P1	23	43	20	15	26	11	18	20	2	21	28	7
P2	35	43	8	20	24	4	19	31	12	23	27	4
P3	31	50	19	18	25	7	23	25	2	28	32	4
P4	27	43	16	18	27	9	26	28	2	23	27	4
P5	43	44	1	14	23	9	18	21	3	16	23	7
P6	31	31	0	8	16	8	17	20	3	13	16	3
P7	39	50	11	30	39	9	31	34	3	22	28	6

Zdroj: vlastní

Legenda:

P=proband, RTF=anteriorní směr, R=rozdil, RTB= posteriorní směr, RTR = laterální směr vpravo, RTL = laterální směr vlevo, 1=1. měření, 2=2. měření

Graf č. 1 Výsledky MDRT 1. a 2. měření



Zdroj: vlastní

Jak vidíme v tabulce č. 1 a grafu č. 1, u všech probandů došlo ke zlepšení stability ve všech směrech, až na probanda číslo 6 v anteriorním směru, kde zůstala hodnota stejná.

Tuto hypotézu nelze vyvrátit.

5.2 Hypotéza 2

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v Multi-directional reach testu k největšímu prodloužení vzdálenosti dosahu v anteriorním směru.

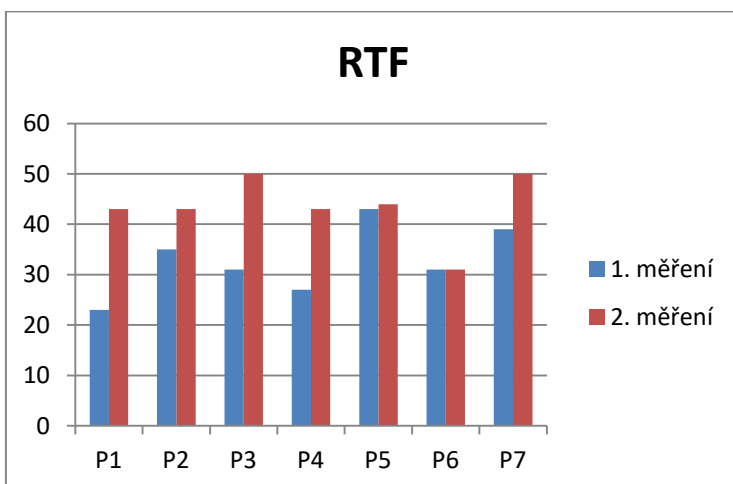
Tabulka č. 2 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v anteriorním směru

Proband	RTF1	RTF2	Rozdíl
P1	23	43	20
P2	35	43	8
P3	31	50	19
P4	27	43	16
P5	43	44	1
P6	31	31	0
P7	39	50	11

Zdroj: vlastní

Legenda : P=proband, RTF1=anteriorní směr 1. měření, RTF2=anteriorní směr 2. měření

Graf č. 2 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v anteriorním směru



Zdroj: vlastní

V tabulce č. 2 a grafu č. 2 vidíme výsledky Multi-directional reach testu v anteriorním směru. V anteriorním směru se zlepšilo 6 ze 7 probandů. Tabulka a graf č. 1 nám ukazují, že nejlepších výsledků se dosáhlo v posteriorním směru, tedy opačně, než jaký byl předpoklad.

Tuto hypotézu lze vyvrátit.

5.3 Hypotéza 3

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v Multi-directional reach test k nejmenšímu prodloužení vzdálenosti dosahu v posteriorním směru.

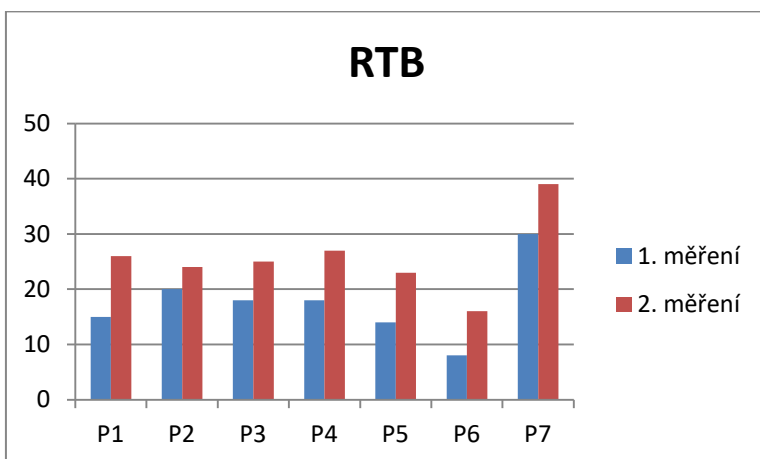
Tabulka č. 3 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v posteriorním směru

Proband	RTB1	RTB2	Rozdíl
P1	15	26	11
P2	20	24	4
P3	18	25	7
P4	18	27	9
P5	14	23	9
P6	8	16	8
P7	30	39	9

Zdroj: vlastní

Legenda 3: P=proband, RTB1=posteriovní směr 1. měření, RTB2=posteriovní směr 2. měření

Graf č. 3 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v posteriorním směru



Zdroj: vlastní

Tabulka č. 1 a graf č. 1 ukazuje, že nejvyšší zlepšení nastalo právě v posteriorním směru, a to u všech testovaných probandů, přesně naopak, než jak jsme předpokládali. V tabulce č. 3 a grafu č. 3 vidíme výsledky MDRT 1. a 2. měření a jejich rozdíl, který byl nejmarkantnější u probanda č. 1.

Tuto hypotézu lze vyvrátit.

5.4 Hypotéza 4

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů se více prodlouží vzdálenost dosahu v laterálním směru vlevo oproti laterálnímu směru vpravo.

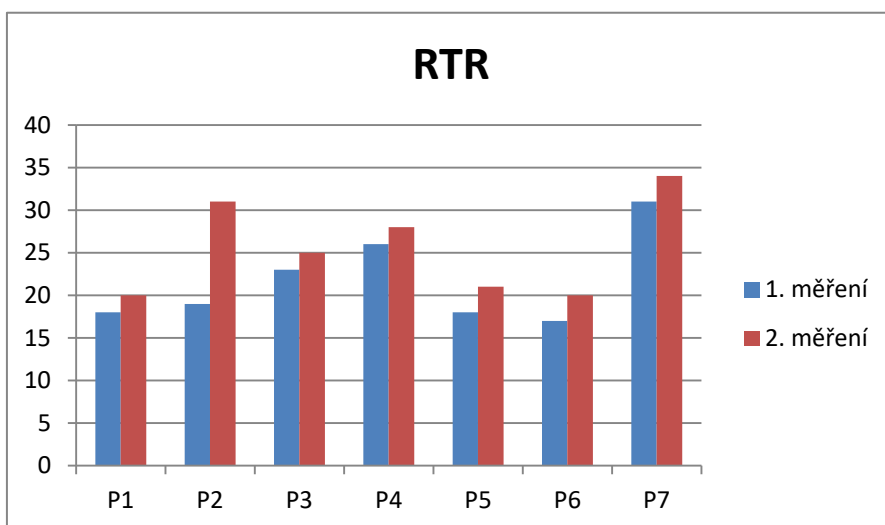
Tabulka č. 4 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v laterálním směru vpravo

Proband	RTR1	RTR2	Rozdíl
P1	18	20	2
P2	19	31	12
P3	23	25	2
P4	26	28	2
P5	18	21	3
P6	17	20	3
P7	31	34	1

Zdroj: vlastní

Legenda 4: P=proband, RTR1=laterální směr vpravo 1. měření, RTR2=laterální směr vpravo 2. měření

Graf č. 4 Výsledky MDRT 1. a 2. měření v laterálním směru vpravo



Zdroj: vlastní

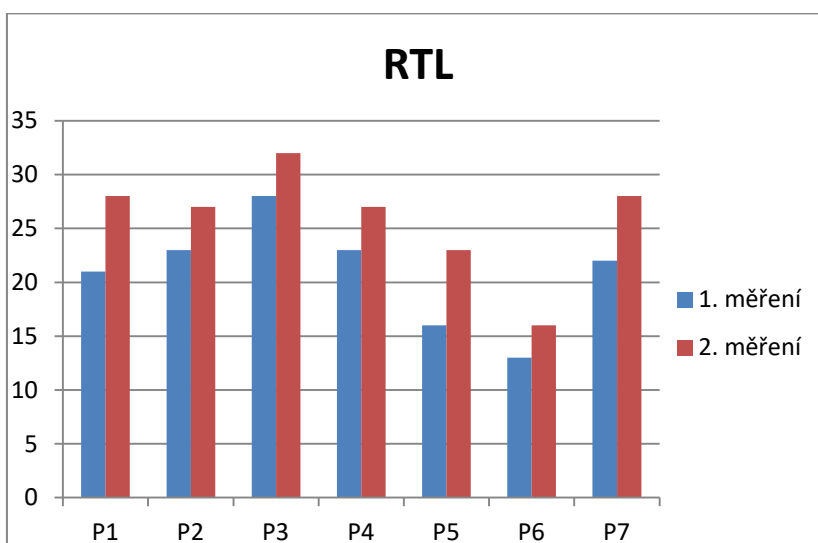
Tabulka č. 5 Výsledky MDRT 1. a 2. měření laterálního směru vlevo

Proband	RTL1	RTL2	Rozdíl
P1	21	28	7
P2	23	27	4
P3	28	32	4
P4	23	27	4
P5	16	23	7
P6	13	16	3
P7	22	28	6

Zdroj: vlastní

Legenda 5: P=proband, RTL1=laterální směr vlevo 1. měření, RTL2=laterální směr vlevo 2. měření

Graf č. 5 Výsledky MDRT 1. a 2. měření laterálního směru vlevo



Zdroj: vlastní

Vzhledem k faktu, že všichni probandi měli dominantní končetinou pravou, byli zvyklí používat více pravou polovinu těla než levou a při prvním měření MDTR vyšly většinou lepší výsledky v pravém směru, očekávali jsme, že vlivem cvičení čchi-kung se stranové rozdíly vyrovnají a při závěrečném měření naměříme lepší výkon v levém směru. 5 ze 7 probandů mělo lepší výsledky levého směru oproti pravému, 1 proband měl lepší pravý směr narozdíl od levého a 1 proband měl pro obě strany stejné hodnoty.

Tuto hypotézu nelze vyvrátit.

5.5 Hypotéza 5:

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v programu EMG works Acquisition a Analysis k vyhlazení křivky pohybu u všech probandů u všech testovaných prvků.

Vyhlazení křivky se neprokázalo u žádného probanda ani u jednoho testovaného prvku, jak vidíme v tabulce a grafu č. 6, které zobrazují výsledek křivky pohybu z 2. měření. V tabulce a grafu nejsou zobrazeny výsledky probandů č. 3 a 4, u kterých došlo ke ztrátě dat grafů. U prvků, které byly prováděny na levou i na pravou stranu, jsme v tabulce a grafu použili výsledky pravé strany.

Tuto hypotézu lze vyvrátit.

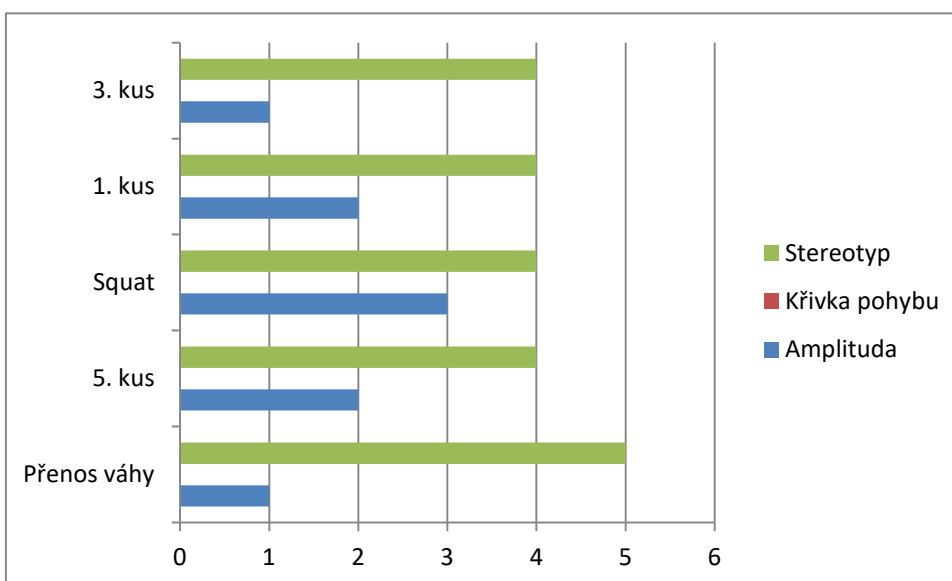
Tabulka č. 6 Výsledky 2. gyroskopického měření

		2. měření		
		Amplituda	Křivka pohybu	Stereotyp
Proband	Prvek			
Proband 1	Přenos váhy	obdobná	nevyhlazena	změněn
	5. kus	zmenšena	nevyhlazena	změněn
	Squat	zmenšena	nevyhlazena	změněn
	1. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	3. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
Proband 2	Přenos váhy	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	5. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	Squat	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	1. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	3. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
Proband 5	Přenos váhy	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	5. kus	obdobná	nevyhlazena	změněn
	Squat	zmenšena	nevyhlazena	změněn
	1. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	3. kus	obdobná	nevyhlazena	změněn
Proband 6	Přenos váhy	zvětšena	nevyhlazena	změněn
	5. kus	zvětšena	nevyhlazena	změněn

	Squat	obdobná	nevyhlazena	změněn
	1. kus	zmenšena	nevyhlazena	změněn
	3. kus	zmenšena	nevyhlazena	změněn
Proband 7	Přenos váhy	zmenšena	nevyhlazena	změněn
	5. kus	zmenšena	nevyhlazena	nezměněn
	Squat	zmenšena	nevyhlazena	nezměněn
	1. kus	zmenšena	nevyhlazena	nezměněn
	3. kus	obdobná	nevyhlazena	nezměněn

Zdroj: vlastní

Graf č. 6 Výsledky 2. gyroskopického měření - počet probandů, kterým se snížila amplituda pohybu, vyhladila křivka pohybu a změnil stereotyp pohybu



Zdroj: vlastní

5.6 Hypotéza 6:

Při pravidelném cvičení čchi-kung dvakrát týdně po dobu minimálně pěti týdnů dojde v programu EMG works Acquisition a Analysis ke snížení amplitudy pohybu u všech probandů u všech testovaných pohybů.

Ke snížení amplitudy pohybu došlo u 4 probandů v 9 případech, jak nám zobrazuje tabulka č. 6. Nejvyšší počet probandů, u kterých se snížila amplituda pohybu, se prokázal u prvku squat, jak vidíme v grafu č. 6. U 3 probandů byla u určitých prvků námi vyhodnocená amplituda pohybu označena jako obdobná, bez výraznějších změn, a to celkem v 5 případech. U 4 probandů v 11 případech došlo dokonce ke zvětšení amplitudy pohybu, jak vidíme v grafu č. 6, tedy přesně naopak než jak jsme předpokládali.

Tuto hypotézu lze vyvrátit.

DISKUZE

Čchi-kung je jedním ze základních prvků tradiční čínské kultury a důležitá větev tradiční čínské medicíny s velmi dlouhou historií. Terapie cvičením čchi-kung přitahuje stále větší pozornost vědců a praktiků moderní medicíny. Od počátku 90. let byly teorie a metody čchi-kung pečlivě analyzovány a vyvinula se z něj jedinečná disciplína. (Liu, 2013) Praxe čchi-kung je založena na předpokladech, jako je komplexnost a vícerozměrnost, různé pozitivní vlivy na celistvost jedince prostřednictvím mysli, těla a vztahy mezi nimi. V podobném duchu vyžaduje fyzioterapie týmovou práci a úsilí různých odborníků, jako jsou psychologové, sociologové, pracovní terapeuti a zdravotní sestry, má-li terapie být úspěšná. Propojení či předávání myšlenek z metody čchi-kung do fyzioterapie a naopak se tedy zdá být přínosné (Posadzki, 2009). Jako sledovanou skupinu jsme vybrali seniory, kteří bývají ohroženi malou fyzickou aktivitou či geriatrickými syndromy, tudíž pro ně bude pohybový zásah vhodnou intervencí. Cílem sledování naší práce je posturální stabilita, jelikož je dobře a relativně snadno měřitelná pomocí testů, které jsme vybrali.

Hlavními zdroji, ze kterých jsme čerpali při psaní této práce, byly zdroje knižní a elektronické. Používali jsme zejména publikace u nás nejvíce překládaných autorů, časopisecké zdroje ze zahraničních databází a české časopisecké zdroje. Jedním z nejvýznamnějších zdrojů byly vědecké studie a články v elektronické databázi Pubmed. Některé články jsme z důvodu malého počtu probandů či jiných důvodů nepovažovali za relevantní, a proto jsme je do této práce nezařadili.

Čchi-kung má mnoho podob a stylů, ze kterých vychází veliké a různorodé množství sestav. Mezi nejznámější sestavy patří například cvičení Pět zvířat, Čchi-kung měnící šlachy a svaly a 8 KS. Praktická část práce byla sestavena ze cviků sestavy 8 KS, která je mezi cvičenci čchi-kungu známá a populární (Liu, 2013). 8 KS má hned několik účinků na zdraví. Různé úrovně intenzity cvičení a jednoduchost pohybů ho činí vhodným pro praxi seniorů (Liu, 2016). Tuto sestavu jsme vybrali z toho důvodu, že je to ucelený soubor na sebe navazujících cviků, které společně ovlivňují celý organismus člověka a dohromady dávají smysl. K sestavě jsme přidali několik dalších přípravných a závěrečných cviků, které se běžně v čchi-kung cvičí a slouží k podpoře účinků sestav.

Pro účely studie této práce bylo osloveno celkem 15 seniorů, ovšem vzhledem ke zdravotním komplikacím, nedostatku času či ztrátě zájmu bylo nakonec ze sledování

vyřazeno 8 probandek a zařazeno 7 probandek ve věku od 68 do 86 let. Frekvence cvičení čchi-kung byla nastavena na přibližně 40 minut cvičení dvakrát týdně po dobu pěti týdnů. 40 minut cvičení se nám jevilo jako zvládnutelný čas pohybové aktivity pro seniora a zároveň se do tohoto časového úseku vešly všechny části cvičební jednotky, které jsme vybrali. Výběr jednotlivých částí cvičební jednotky vychází z literatury o cvičení čchi-kung a logicky na sebe navazují. Výsledná cvičební jednotka vytváří ucelený systém cviků dle postupů a pravidel čínského cvičení čchi-kung. Jelikož je v čchi-kung zásadním aspektem pravidelnost a četnost cvičení, zvolili jsme intenzitu cvičení dvakrát týdně, což byla intenzita splňující naše požadavky a zároveň vyhovující pro probandy i pro autorku práce. Délku cvičebního období, pět týdnů, jsme nastavili opět dle časových možností účastníků sledování a zároveň jsme chtěli otestovat, zda čchi-kung zapůsobí na posturální stabilitu seniorů již za tak krátkou dobu cvičení. Po pěti týdnech cvičení jsme provedli kontrolní měření a zanalyzovali naměřené hodnoty.

Z velkého množství testů pro testování posturální stability jsme si pro naši práci zvolili po prostudování dostupné literatury a pilotním testu se zdravým mladým jedincem Multi-directional reach test, a to pro svou nenáročnost a spolehlivost. Stejný test použili ve svých studiích měření limitů stability Newton (2001) a Tantisuwat (2014). Oba došli k závěrům, že tento test je levným, jednoduchým a spolehlivým nástrojem měření stability. Provedení testu nebylo náročné ani pro probandy, ani pro autorku a nebylo ani časově obtížné.

Dalším testem bylo počítačové gyroskopické měření s akcelerometrem pomocí senzorů Trigno IM značky Delsys, které nám poskytlo přesné zachycení křivky pohybu v grafech. Gyroskop je senzor úhlové rychlosti, který se běžně používá k měření polohy a pohybu člověka. Obecně je založen na konceptu měření síly, která je úměrná úhlové rychlosti otáčení (Wong, 2016). Akcelerometr byl navržen jako kvantitativní měřítko rovnováhy. (Mathie, 2004) Je napsáno spoustu vědeckých studií a článků o využití, buď gyroskopu, nebo akcelerometru a jejich využití pro měření stability. Villanueva a kol. (2002) ve své studii o akcelerometrii uvádí, že akcelerometr by mohl být využit jako součást přenosného nástroje používaného ke studiu parametrů rovnováhy. Tsuruoka a kol. (1999) navrhli metodu pro hodnocení stability lidského pohybu analýzou relativního podílu síly v pohybu hlavy, trupu a pánevního pohybu odvozeného od měřených signálů gyroskopů během chůze. Aby bylo možné získat více informací současně, některé výzkumné studie využily kombinaci akcelerometru a gyroskopu k vytvoření měřícího

systému, ovšem takových studií ještě mnoho napsáno není. Wu a Ladin (1999) použili tuto kombinaci ke studiu kinematických proměnných dolní končetiny během lokomoce. Systém měřil lineární posun, úhlovou rychlost a lineární zrychlení segmentů dolních končetin a identifikoval údery paty. Sabatini a kol. (2005) použili kombinovanou snímací jednotku připevněnou na nárt nohou k odhadu parametrů časoprostorové chůze.

Přestože tyto elektronické senzory poskytují mnoho výhod, jako je miniaturní velikost, nízká spotřeba energie a fakt, že jsou snadno přenosné, je třeba vzít v úvahu i jejich omezení, jako je vliv prostředí a potíže s přenosem signálu. Dospělo se k závěru, že je třeba dále rozvíjet metody měření s těmito senzory a používat nové technologie k řešení stávajících technických problémů (Wong, 2016).

Křivku pohybu jsme měřili v pěti dynamických prvcích, které jsme cíleně vybrali jako dobré ukazatele stability a také jsme se řídili podle fyzických možností probandů. 3 z testovaných prvků vycházejí ze sestavy 8 KS a dva patří mezi klasické fyzioterapeutické prvky, ukazující stabilitu. Prvky ze sestavy 8 KS jsme vybrali proto, jelikož jsme považovali za zajímavé vidět případný rozdíl stability přímo na cvikách, které probandi pět týdnů cvičili. Obě měření, jak klinické, tak gyroskopické jsme provedli před začátkem cvičebního období a po skončení cvičebního období, tedy po pěti týdnech.

Vzhledem k tomu, že autorka neměla nikdy předtím možnost setkat se s tímto typem měření, bylo pro ni testování pomocí Trigno IM senzorů zajímavou a obohacující zkušeností, stejně jako hodnocení MDRT a budou pro ni bezpochyby mít přínos do budoucna. Velkou zkušeností byla též spolupráce se seniory a pravidelné vedení cvičební jednotky.

Z výsledku předpokladu č. 1 lze usoudit, že cvičení čchi-kung lze poměrně úspěšně využít ke zlepšení posturální stability seniorů, kde se pozitivní výsledky až na jednoho probanda v anteriorním směru zlepšily za relativně krátkou dobu (pět týdnů cvičení). Zlepšení stability seniorů po cvičení potvrzuje také Lui ve své studii z roku 2016. Studie se zúčastnilo 47 probandů, kteří cvičili čchi-kung denně po dobu dvanácti týdnů a byli měřeni testy Timed up and go test, One leg standing test a Berg balance scale, ve kterých bylo naměřeno zlepšení stability v 6. a 12. týdnu cvičebního období (Liu, 2016).

Hypotéza č. 2 a č. 3 ukázala, že k většímu zlepšení došlo v posteriorním směru oproti anteriornímu, tedy přesně opačně, než jsme čekali. Opačný výsledek jsme předpokládali proto, jelikož jsme anteriorní stabilitu považovali za silnější než posteriorní,

už jen z důvodu možnosti zrakové kontroly, proto jsme očekávali větší potenciál ke zlepšení. Vlivem malého objemu pohybové aktivity a převážně sedavého způsobu života, které se ve stáří mohou často objevovat, jsme se domnívali, že vlivem cvičení čchi-kung dojde k určitému obnovení kapacity anteriorní stability, které bude větší, než obnovení kapacity posteriorní stability. Naopak posteriorní stabilitu jsme považovali za obecně slabší a menší, vlivem vyloučení zrakové kontroly, s větším rizikem strachu z pádů, menším využíváním v běžném životě a tudíž s nižším potenciálem k vylepšení. V každodenní klinické praxi je často pozorována zpětná nerovnováha, definována zadní pozicí těžiště vzhledem k základně podpory. Mohou k ní přispět degenerativní změny organismu, pohybová inaktivita nebo například deprese, což jsou potíže, které se ve stáří nezdá často objevují. Posteriorní stabilita se tedy jeví jako slabší v seniorském věku a ve vyšší míře může vést až k rizikovým pádům vzad. (Manckoundia, 2008) Sestava 8 kusů brokátu, kterou probandí cvičili, obsahovala hned několik rovnovážných prvků a to i takových, kde se uplatňovala právě stabilita v posteriorním směru. Domníváme se tedy, že na základě cvičení čchi-kung došlo k vyrovnání a posílení posteriorní stability oproti anteriorní, která z běžného života nemusí být tak ohrožena jako posteriorní.

Z výsledku hypotézy č. 4 lze říci, že čchi-kungová cvičení je možné využít pro vyrovnání stranových rozdílů stability. V sestavě 8 kusů brokátu se každý cvik cvičí jak na levou, tak na pravou stranu se stejným počtem opakování. Všichni probandí měli dominantní končetinu pravou a v MDTR se jim více zlepšila stabilita vlevo. Podnět našeho předpokladu vznikl z domněnky, že vzhledem k dominanci pravé strany u všech probandů, dojde vlivem cvičení čchi-kung k vyrovnání používání pravé a levé strany těla, což se následně v MDRT projeví vyšším výsledkem v levém směru. Toto zjištění potvrzuje studie, zabývající se stabilitou u seniorů cvičících tai-ji (forma čchi-kung). Tato studie porovnávala stabilitu pomocí MDTR u skupiny seniorů praktikujících tai-ji, se skupinou seniorů necvičících. Tai-ji skupina si vedla výrazně lépe, než skupina bez pohybového zásahu. Skupina tai-ji zaznamenala výrazně vyšší skóre v anteriorním, posteriorním a laterálním směru vlevo, který měl až statisticky významné zlepšení (Hakim, 2004).

K vyhlazení křivky pohybu nedošlo ani u jednoho probanda v žádném testovaném prvku, jak předpokládala hypotéza č. 5. Všechny výledné grafy vyšly vcelku podobně. Hypotéza č. 6 se také nepotvrdila. V případě amplitudy pohybu došlo k jejímu zmenšení v 9 případech, v 5 případech zůstala obdobná a v 11 případech z 25 se dokonce zvětšila. Z naměřených výsledků usuzujeme, že vlivem cvičení čchi-kung došlo ke změně

stereotypu pohybu, který je patrný na grafech (viz přílohy), jelikož křivka pohybu prvního měření je výrazně odlišná od křivky pohybu z výstupního měření. Na grafech je křivka modré barvy určena prvnímu měření a červená křivka je měření po skončení cvičebního období, po pěti týdnech cvičení. Pohyb se po zásahu cvičením čchi-kung změnil, jak ukazuje červená křivka, která začíná pod osou nula, zatímco modrá křivka začíná nad osou nula. Změnu stereotypu pohybu jsme na základě grafů vyhodnotili u 21 případů z 25.

Vzhledem k výsledkům z MDRT, které vyšly velmi dobře nelze říct, že by cvičení čchi-kung nemělo žádný efekt na posturální stabilitu, ačkoliv grafy ze senzorického měření neukazují výrazně směrem ke zlepšení. Z grafů gyroskopického měření vyplývá, že vlivem cvičení čchi-kung mohlo dojít k přenastavení určitých segmentů těla a na základě toho mohli probandi začít provádět pohyb jiným způsobem. Bylo by jistě zajímavé prozkoumat, zda skutečně došlo ke změně stereotypu pohybu a pomocí výzkumných metod a testů to objektivizovat.

Autorka si je plně vědoma nedostatků a limitů, které se v této práci vyskytují. Pro vyšší odbornost práce by byly jistě potřeba četnější znalosti čchi-kungu, především hlubší pochopení jeho podstaty a také víceletá praxe samotného cvičení. K vyšší relevantnosti práce by bylo na místě navýšit počet probandů a též prodloužit délku cvičebního období. Prvotním záměrem byla spolupráce s alespoň 15 probandy, což by ovšem vyžadovalo oslovit minimálně 30 seniorů, vzhledem k polymorbiditě, nižší adherenci a časovým možnostem. Vyšší počet probandů by jistě bylo nutné rozdělit do několika skupin a každou skupinu provázet cvičením jednotlivě. V případě opakování výzkumu by bylo vhodné zúžit věkový rozptyl probandů a rovněž by bylo zajímavé do výzkumu zapojit i muže a v závěru porovnat výsledky mužů s výsledky žen. Autorka si taktéž uvědomuje chyby, které mohly vzniknout při měření seniorů. V MDRT sice byla stanovena jasná pravidla, dle kterých se při měření tímto testem postupovalo, ovšem drobné nuance se vyskytnout mohly. Testování pomocí Trigno IM senzorů bylo jak časově, tak i obsahově náročnější, tudíž mohlo dojít k nepřesnostem při provádění jednotlivých prvků. Svou roli mohla sehrát i únava probandů, obzvláště při vstupním měření, vzhledem k novému prostředí a neznámým cvikům a mohla mít vliv na provedení jednotlivých testovacích prvků. Bylo by nepochybně výhodnější testy provádět ve větší a prostornější místnosti s lepšími podmínkami pro testování. Popsaným nedokonalostem by bylo možné v budoucnosti zabránit včasným zpracováním problematických částí práce.

Ačkoliv nám gyroskopické měření nepřineslo příliš prokazatelných výsledků,

MDTR ano. Z jeho výsledků lze usuzovat, že čchi-kung může být vhodnou intervencí léčby posturální stability v seniorském věku či vhodnou doplňkovou terapií. K podobnému zjištění došlo v několika dalších studiích, které naznačují, že cvičení čchi-kung může být pro seniory alternativou ke zlepšení fyzických schopností, funkčních schopností a rovnováhy (Chang, 2019; Kemp, 2016). Stejných výsledků se dopátral Chang (2018) ve své studii zkoumající fyzické a psychické vlivy čchi-kungu na seniory. Po osmi týdnech cvičení dvakrát týdně došlo u 45 účastníků výzkumu s průměrným věkem 74,8 let ke zlepšení fyzické schopnosti, rovnováhy a deprese. Výsledky sensorického měření by bylo třeba dále zkoumat, využít dalších testů, vyšší počet probandů a též delší dobu cvičebního období, aby se objasnily výsledky, případně potvrdily naše hypotézy o změně návyku pohybu.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vysledovat, jak pravidelné cvičení čchi-kung ovlivní posturální stabilitu u osob v seniorském věku.

Pro stanovení výsledků bylo vybráno 7 seniorek ve věku 68-86 let bez diagnóz či prodělaných operací, které by mohly ovlivnit výsledek. Soubor probandů cvičil skupinovou CJ, trvající zhruba 40 minut pod vedením autorky dvakrát týdně po dobu pěti týdnů. Cvičební plán tvořily přípravné cviky, sestava 8 KS a závěrečná čchi-kung masáž. Posturální stabilitu jsme změřili pomocí testů MDTR a gyroskopického měření Trigno IM značky Delsys. Hodnoty byly naměřeny před zahájením cvičebního období a podruhé po jeho ukončení, tedy po pěti týdnech cvičení. Výsledky vyhodnocené v MDRT ukázaly velké zlepšení ve všech 4 zkoumaných směrech, až na 1 probanda v anteriorním směru, kde vyšla hodnota stejná jako při vstupním měření. Nejvýraznějšího zlepšení probandi dosáhli ve směru posteriorním, dále anteriorním, laterálním směru vlevo a nejmenší zlepšení nastalo v laterálním směru vpravo. Měření pomocí senzorů Trigno IM oproti předchozímu testu neukázalo přílišné zlepšení, spíše změněné provedení pohybu, což je ovšem pouze naše hypotéza a bylo by potřeba ji dále objektivizovat.

Na základě změřených a vyhodnocených výsledků můžeme konstatovat, že zadaný cíl práce se nám podařilo splnit. Metoda cvičení čchi-kung vede ke zkvalitnění posturální stability u seniorů v anteriorním, posteriorním a obou laterálních směrech. Kromě anteriorního směru, kde se zlepšilo 6 ze 7 probandů, se v ostatních směrech naměřilo zlepšení u 100 % probandů. Z výsledků vyplývá, že díky této metodě čínského cvičení lze dosáhnout vyrovnání stranových rozdílů stability a zefektivnit tak používání nedominantní strany těla. Na základě zanalyzovaných výsledků lze říci, že působením čchi-kungu je možné velmi efektivně posílit posteriorní nestabilitu a v konečném výsledku tedy i snížit riziko pádů vzad, způsobené zhoršenou posteriorní stabilitou.

Přínos této práce do praxe spočívá v možnosti zařazení metody tradičního čínského cvičení čchi-kung do terapeutického plánu při práci s osobami v seniorském věku. Na základě zjištěných výsledků lze aplikací tohoto cvičení dosáhnout léčby posturální stability seniorů a následkem toho jim pomoci vést kvalitnější a aktivnější život. Jednoduchost a fyzická nenáročnost dělá z tohoto cvičení vhodný pohyb pro starší osoby, a to i pro osoby s určitým typem fyzického postižení, jelikož v čchi-kungu existují i speciální cvičební sestavy vsedě. Zároveň nízká obtížnost tvoří z této metody možnost terapie, kterou lze

poměrně snadno praktikovat v různých léčebných a rehabilitačních zařízeních, ale také třeba v domovech pro seniory.

Daná problematika má jistě potenciál k dalšímu prozkoumávání, testování a prohlubování. Metoda čchi-kungu je v České republice stále pro spoustu zdravotníků neznámá. Ze zjištěných výsledků této práce by bylo zajímavé prozkoumat další možnosti využití tohoto cvičení. Jednou z možností je například vliv čchi-kungu na svalovou sílu či flexibilitu těla. Další zajímavou oblastí by bylo prozkoumat vliv pravidelného čínského cvičení čchi-kung na snížení vertebrogenních obtíží.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANIANSSON, Amelie, Marita HEDBERG, Gull-Britt HENNING a Gunnar GRIMBY. *Muscle morphology, enzymatic activity, and muscle strength in elderly men: A follow-up study*. *Muscle & Nerve* [online]. 1986, 9(7), 585-591 [cit. 2020-03-03]. DOI: 10.1002/mus.880090702. ISSN 0148 639X. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/mus.880090702>

AHMED, Nasiya, Richard MANDEL a Mindy J. FAIN. *Frailty: An Emerging Geriatric Syndrome*. *The American Journal of Medicine* [online]. 2007, 120(9), 748-753 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1016/j.amjmed.2006.10.018. ISSN 00029343. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934306012605>

BIZOVSKÁ, Lucia, Miroslav JANURA, Marcela MÍKOVÁ a Zdeněk SVOBODA. *Rovnováha a možnosti jejího hodnocení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. 21-27 s. ISBN 978-80-244-5259-3.

BORAH, Diganta. Age related changes in postural stability. *Indian journal of physiology and pharmacology: New Delhi: Dept. of Physiology. All-India Institute of Medical Sciences*, 2007, 51(4), 395-404. ISSN 0019-5499.

BUESS, Daniel a Reto W. KRESSIG. *Sarkopenie: Definition, Diagnostik und Therapie*. *Praxis* [online]. 2013, 102(19), 1167-1170 [cit. 2019-12-26]. DOI: 10.1024/1661-8157/a001424. ISSN 1661-8157. Dostupné z: <https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1024/1661-8157/a001424>

CAMPBELL, M. J., A. J. MCCOMAS a F. PETITO. *Physiological changes in ageing muscles*. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 1973, 36(2), 174-182 [cit. 2019-06-25]. DOI: 10.1136/jnnp.36.2.174. ISSN 0022-3050. Dostupné z: <http://jnnp.bmj.com/cgi/doi/10.1136/jnnp.36.2.174>

CARLSON, Anton J. a Edward J. STIEGLITZ. *Physiological Changes in Aging*. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* [online]. 2016, 279(1), 18-31 [cit. 2020-02-19]. DOI: 10.1177/000271625227900103. ISSN 0002-7162.

Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000271625227900103>

COHEN, Kenneth. *The way of qigong*. New York: Random House USA, 1999. 17, 76-95 s. ISBN 9780345421098.

DAVIS, Carol M. *Complementary therapies in rehabilitation*. 2nd ed. Thorofare, NJ: SLACK, c2004. 262 s. ISBN 9781556425813.

Delsys. *Trigno™ Wireless Biofeedback System* [online]. 2019 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://www.delsys.com/downloads/USERSGUIDE/trigno/wireless-biofeedback-system.pdf>

DIENER H. C., Dichgans J. (1988). *On the role of vestibular, visual and somatosensory information for dynamic postural control in humans*. Prog. Brain Res. 76, 253–262. 10.1016/s0079-6123(08)64512-4 [PubMed]

GE WU a ZVI LADIN. *The study of kinematic transients in locomotion using the integrated kinematic sensor*. IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering [online]. 4(3), 193-200 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1109/86.536775. ISSN 10636528. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/536775>

GOLDIE P.A., BACH, T.M., EVANS, O.M. *Force platform measures for evaluating postural control: reliability and validity*. Arch Phys Med Rehabil 1989;70(7): 510–517..

GUO, Yu, Mingmin XU, Zeren WEI, Qingchuan HU, Yue CHEN, Jian YAN a Yulong WEI. *Beneficial Effects of Qigong Wuqinxi in the Improvement of Health Condition, Prevention, and Treatment of Chronic Diseases: Evidence from a Systematic Review*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine [online]. 2018, 2018, 1-40 [cit. 2019-06-25]. DOI: 10.1155/2018/3235950. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2018/3235950/>

HAKIM, Renée M., Julie DICICCO, Jessica BURKE, Thomas HOY a Elizabeth ROBERTS. *Differences in Balance Related Measures Among Older Adults Participating in Tai Chi, Structured Exercise, or No Exercise*. Journal of Geriatric Physical Therapy [online]. 2004, 27(1), 13-17 [cit. 2020-03-28]. DOI: 10.1519/00139143-200404000-00002. ISSN 1539-8412. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00139143-200404000-00002>

HOROWITZ, Sala. *T'ai Chi and Qigong: Validated Health Benefits*. *Alternative and Complementary Therapies* [online]. 2014, 20(5), 263-269 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.1089/act.2014.20505. ISSN 1076-2809. Dostupné z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/act.2014.20505>

HSIN, Yen a Hui LIN. *Secrets and benefits of internal qigong cultivation*. Malvern, Pa.: Amber Leaf Press, 1997. 24 s. ISBN 0-9657135-8-x.

CHAN, Sunny H.W. a Hector W.H. TSANG. *The beneficial effects of Qigong on elderly depression*. *Exercise on Brain Health* [online]. Elsevier, 2019, 2019, s. 155-188 [cit. 2020-02-08]. *International Review of Neurobiology*. DOI: 10.1016/bs.irn.2019.06.004. ISBN 9780128169674. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0074774219300248>

CHAN, Kaiming, Ling QIN, Mingchu LAU, Jean WOO, Szeki AU, Wingyee CHOY, Kwongman LEE a Shiuhung LEE. *A randomized, prospective study of the effects of Tai Chi Chun exercise on bone mineral density in postmenopausal women 11No commercial party having a direct financial interest in the results of the research supporting this article has or will confer a benefit upon the authors(s) or upon any organization with which the author(s) is/are associated*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2004, 85(5), 717-722 [cit. 2020-02-09]. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.08.091. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999303010724>

CHANNER, K. S., D. BARROW, R. BARROW, M. OSBORNE a G. IVES. *Changes in haemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction*. *Postgraduate Medical Journal* [online]. 1996, 72(848), 349-351 [cit. 2020-02-09]. DOI: 10.1136/pgmj.72.848.349. ISSN 0032-5473. Dostupné z: <http://pmj.bmj.com/cgi/doi/10.1136/pgmj.72.848.349>

CHANG, Pei-Shiun, M. Tish KNOBF, Byeonsang OH a Marjorie FUNK. *Physical and psychological effects of Qigong exercise in community-dwelling older adults: An exploratory study*. *Geriatric Nursing* [online]. 2018, 39(1), 88-94 [cit. 2020-03-25]. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2017.07.004. ISSN 01974572. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0197457217301738>

CHANG, Pei-Shiun, Tish KNOBF, Byeongsang OH a Marjorie FUNK. *Physical and*

Psychological Health Outcomes of Qigong Exercise in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. The American Journal of Chinese Medicine [online]. 2019, 47(02), 301-322 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1142/S0192415X19500149. ISSN 0192-415X. Dostupné z: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0192415X19500149>

CHEN, Hsing-Hsia, Mei-Ling YEH a Fang-Ying LEE. *The Effects of Baduanjin Qigong in the Prevention of Bone Loss for Middle-Aged Women*. The American Journal of Chinese Medicine [online]. 2012, 34(05), 741-747 [cit. 2020-02-09]. DOI: 10.1142/S0192415X06004259. ISSN 0192-415X. Dostupné z: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0192415X06004259>

IVANENKO, Yury a Victor S. GURFINKEL. *Human Postural Control*. Frontiers in Neuroscience [online]. 2018, 12 [cit. 2019-11-25]. DOI: 10.3389/fnins.2018.00171. ISSN 1662-453X. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnins.2018.00171/full>

JAHNKE, Roger, Linda LARKEY, Carol ROGERS, Jennifer ETNIER a Fang LIN. *A Comprehensive Review of Health Benefits of Qigong and Tai Chi*. American Journal of Health Promotion [online]. 2010, 24(6), e1-e25 [cit. 2020-02-08]. DOI: 10.4278/ajhp.081013-LIT-248. ISSN 0890-1171. Dostupné z: <http://ajhpcontents.org/doi/abs/10.4278/ajhp.081013-LIT-248>

JAHNKE, Roger. *The healing promise of Qi: creating extraordinary wellness through Qigong and Tai Chi*. Chicago, IL: Contemporary Books, c2002. 28-36 s. ISBN 0-8092-9528-8.

JOHNSON, Jerry Alan. *Chinese medical Qigong therapy*. Pacific Grove, CA: International Institute of Medical Qigong, 2002. 3 s. ISBN 1-885246-28-5.

JOHNSON, Jerry Alan, Jampa Mackenzie STEWART a Madeleine H. HOWELL. *Chinese medical Qigong therapy: a comprehensive clinical text*. Pacific Grove, Calif.: International Institute of Medical Qigong, 2000. 5 s. ISBN 1885246080.

JWING-MING, Yang. *Osm kusů brokátu*. 2. vydání. Bratislava: CAD PRESS, 2002. 16 s. ISBN 80-85349-41-8.

KALVACH, Zdeněk. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada, 2004. 49 s. ISBN 80-247-

0548-6.

KALVACH, Zdeněk. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha: Grada, 2008. 146, 152-154 s. ISBN 978-80-247-2490-4.

KAUFMANN, Timothy. *A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation*. 3. vydání. Edinburgh: Elsevier Health Sciences, 2014. 105-106 s. ISBN 9780702060588

KEMP, Carol A. *Qigong as a Therapeutic Intervention With Older Adults*. Journal of Holistic Nursing [online]. 2016, 22(4), 351-373 [cit. 2020-03-17]. DOI: 10.1177/0898010104269313. ISSN 0898-0101. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0898010104269313>

KENDALL, Florence Peterson a Florence Peterson KENDALL. *Muscles: testing and function with posture and pain*. 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, c2005. 105-111 s. ISBN 978-0781747806.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. 38-40, 602 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

LEE, Myung-Suk, Hyun-Ja LIM a Myeong Soo LEE. *Impact of Qigong Exercise on Self-Efficacy and Other Cognitive Perceptual Variables in Patients with Essential Hypertension*. The Journal of Alternative and Complementary Medicine [online]. 2004, 10(4), 675-680 [cit. 2020-02-08]. DOI: 10.1089/acm.2004.10.675. ISSN 1075-5535. Dostupné z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/acm.2004.10.675>

LEI SHIFU, Yan. *Instant Health: The Shaolin Qigong Workout for Longevity*. China: Yan Lei Press, 2009. 36-37, 73 s. ISBN 978-0-9563101-0-1

LIU, Xiao-yun, Jing GAO, Bing-xiang YIN, Xiang-yu YANG a Ding-xi BAI. *Efficacy of Ba Duan Jin in Improving Balance: A Study in Chinese Community-Dwelling Older Adults*. Journal of Gerontological Nursing [online]. 2016, 42(5), 38-46 [cit. 2020-03-17]. DOI: 10.3928/00989134-20160201-03. ISSN 0098-9134. Dostupné z: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/00989134-20160201-03>

LIU, Tianjun. *Chinese Medical Qigong*. Velká Británie: Jessica Kingsley Publishers, 2013. 136-202 s. ISBN 9781848190962.

LOFTUS, Sheree L. *Qi Gong to Improve Postural Stability (QTIPS) for Parkinson Fall Prevention*. *Topics in Geriatric Rehabilitation* [online]. 2014, 30(1), 58-69 [cit. 2020-02-12]. DOI: 10.1097/TGR.000000000000007. ISSN 0882-7524. Dostupné z: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00013614-201401000-00008>

MANCKOUNDIA. *Backward disequilibrium in elderly subjects*. *Clinical Interventions in Aging* [online]. 2008, 3, 667-672 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.2147/CIA.S3811. ISSN 1178-1998. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/backward-disequilibrium-in-elderly-subjects-peer-reviewed-article-CIA>

MARANESI, Elvira, Giacomo GHETTI, Rosa Anna RABINI a Sandro FIORETTI. *Functional reach test: Movement strategies in diabetic subjects*. *Gait & Posture* [online]. 2014, 39(1), 501-505 [cit. 2020-03-03]. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2013.08.035. ISSN 09666362. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636213005936>

MARKS, Ray. *Qigong and Musculoskeletal Pain*. *Current Rheumatology Reports* [online]. 2019, 21(11) [cit. 2020-02-08]. DOI: 10.1007/s11926-019-0861-6. ISSN 1523-3774. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11926-019-0861-6>

MING-TCHANG, Sü. *Čchi-kung: Spodní tan-tchien Uvolnění těla*. Bratislava: Eugenika, 2002. 18 s. ISBN 978-80-88913-88-7.

MARTIN, J P. *A short essay on posture and movement*. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 1977, 40(1), 25-29 [cit. 2019-11-03]. DOI: 10.1136/jnnp.40.1.25. ISSN 0022-3050. Dostupné z: <http://jnnp.bmj.com/cgi/doi/10.1136/jnnp.40.1.25>

MARTINIKORENA I., MARTÍNEZ-RAMÍREZ A., GÓMEZ M., LECUMBERRI P., CASAS-HERRERO A., CADORE E.L., MILLOR N., ZAMBOM-FERRARESI F., IDOATE F., IZQUIERDO M. *Gait variability related to muscle quality and muscle power output in frail nonagenarian older adults*. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2016;17(2):162–167.

MATĚJOVSKÁ KUBEŠOVÁ, Hana. *Vybrané klinické stavy u seniorů: úskalí diagnostiky a terapie*. Praha: Mladá fronta, c2015. Aeskulap. 188 s. ISBN 978-80-204-3394-7.

MATHIAS S, Nayak U, Issacs B. *Balance in elderly patients: the “Get-up and Go” test*.

Arch Phys Med Rehabil 1986; 67: 387-389 s.

MATHIE, Merryn J, Adelle C F COSTER, Nigel H LOVELL a Branko G CELLER. *Accelerometry: providing an integrated, practical method for long-term, ambulatory monitoring of human movement*. Physiological Measurement [online]. 2004, 25(2), R1-R20 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1088/0967-3334/25/2/R01. ISSN 0967-3334. Dostupné z: <http://stacks.iop.org/0967-3334/25/i=2/a=R01?key=crossref.5481871e0b03020758965c4529ae8764>

MUDRÁK, Jiří a Pavel SLEPIČKA. *Pohybová aktivita a subjektivní vnímání zdraví u seniorů*. Česká kinantropologie [online]. Praha: Česká kinantropologická společnost, 2011, 18.10. 2011, (3), 117-129 [cit. 2020-04-17]. ISSN 1211-9261. Dostupné z: <http://www.jvsystem.net/app34/download/Ceska-Kinatropologie-2011-03.pdf#page=117>

MUDRÁK, Jiří, Pavel SLEPIČKA a Irena SLEPIČKOVÁ. *Perceived health and motivation to physical activity in seniors*. Kontakt [online]. 2014, 16(1), e44-e50 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.1016/j.kontakt.2013.10.001. ISSN 12124117. Dostupné z: <http://kont.zsf.jcu.cz/doi/10.1016/j.kontakt.2013.10.001.html>

NEWTON, R. A. *Validity of the Multi-Directional Reach Test: A Practical Measure for Limits of Stability in Older Adults*. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences [online]. 2001, 56(4), M248-M252 [cit. 2020-03-25]. DOI: 10.1093/gerona/56.4.M248. ISSN 1079-5006. Dostupné z: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/56.4.M248>

OATIS, Carol A. *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, c2009. 888 s. ISBN 978-0-7817-7422-2.

POSADZKI, Paul. *Qi Gong and physiotherapy: A narrative review and conceptual synthesis*. European Journal of Integrative Medicine [online]. 2009, 1(3), 139-144 [cit. 2020-03-15]. DOI: 10.1016/j.eujim.2009.07.001. ISSN 18763820. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876382009000420>

RATH, Ruth a Michael G. WADE. *The Two Faces of Postural Control in Older Adults*:

Stability and Function. EBioMedicine [online]. 2017, 21, 5-6 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1016/j.ebiom.2017.03.030. ISSN 23523964. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352396417301263>

REMAUD, Anthony, Cécile THUONG-CONG a Martin BILODEAU. *Age-Related Changes in Dynamic Postural Control and Attentional Demands are Minimally Affected by Local Muscle Fatigue*. Frontiers in Aging Neuroscience [online]. 2016, 7 [cit. 2019-12-01]. DOI: 10.3389/fnagi.2015.00257. ISSN 1663-4365. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fnagi.2015.00257/abstract>

RIDDLE, Daniel L a Paul W STRATFORD. *Interpreting Validity Indexes for Diagnostic Tests: An Illustration Using the Berg Balance Test*. Physical Therapy [online]. 1999, 79(10), 939-948 [cit. 2020-03-03]. DOI: 10.1093/ptj/79.10.939. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article/79/10/939/2842438>

ROGERS, Carol E., Linda K. LARKEY a Colleen KELLER. *A Review of Clinical Trials of Tai Chi and Qigong in Older Adults*. Western Journal of Nursing Research [online]. 2008, 31(2), 245-279 [cit. 2020-02-12]. DOI: 10.1177/0193945908327529. ISSN 0193-9459. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0193945908327529>

ROUBENOFF, R. a V. A. HUGHES. *Sarcopenia: Current Concepts*. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences [online]. 2000, 55(12), M716-M724 [cit. 2019-12-26]. DOI: 10.1093/gerona/55.12.M716. ISSN 1079-5006. Dostupné z: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/55.12.M716>

ROUBENOFF, R. *Sarcopenia and its implications for the elderly*. European Journal of Clinical Nutrition [online]. 2000, 54(S3), S40-S47 [cit. 2019-12-26]. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601024. ISSN 0954-3007. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/1601024>

RŮŽIČKA, Radomír a Rudolf SOSÍK. *Čchi kung: cesta ke zdraví a dlouhověkosti*. 2. vyd. Olomouc: Poznání, 2008. 12 s. ISBN 978-80-86606-75-0.

SABATINI, A.M., C. MARTELLONI, S. SCAPELLATO a F. CAVALLO. *Assessment of Walking Features From Foot Inertial Sensing*. IEEE Transactions on Biomedical

Engineering [online]. 2005, 52(3), 486-494 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1109/TBME.2004.840727. ISSN 0018-9294. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/1396389/>

SCARBOROUGH, James B. *The gyroscope theory and applications*. New York: Interscience Publishers, 1958. 39 s. ISBN 9780343183110.

SHARMA, Kavita, Asir John SAMUEL, Divya MIDHA, Vencita Priyanka ARANHA, Kanimozhi NARKEESH a Narkeesh ARUMUGAM. *Multi-directional reach test in South Asian children: Normative reference scores from 5 year to 12 years old*. HOMO [online]. 2018, 69(1-2), 62-69 [cit. 2020-03-04]. DOI: 10.1016/j.jchb.2018.03.008. ISSN 0018442X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0018442X1830009X>

SHUMWAY-COOK, Anne a Marjorie H. WOOLLACOTT. *Motor control: translating research into clinical practice*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2007. 158, 218 s. ISBN 978-0-7817-6691-3.

SIEBER, Cornel C. *Frailty From concept to clinical practice*. Experimental Gerontology [online]. 2017, 87, 160-167 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.1016/j.exger.2016.05.004. ISSN 05315565. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0531556516301395>

SLEPIČKA, Pavel, Jiří MUDRÁK a Irena SLEPIČKOVÁ. *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3110-3.

STEIGER, Roman. *Tajemství Osmi kusů brokátu Pa-tuan-t'in*. Týn nad Vltavou: Nová Forma, 2015. 14 s. ISBN 978-80-7453-624-3.

TANG, Kwok Cho. *Qigong Therapy - Its Effectiveness and Regulation*. The American Journal of Chinese Medicine [online]. 2012, 22(03n04), 235-242 [cit. 2020-03-31]. DOI: 10.1142/S0192415X94000292. ISSN 0192-415X. Dostupné z: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0192415X94000292>

TANTISUWAT, Anong, Dannaovarar CHAMONCHANT a Sujitra BOONYONG. *Multi-directional Reach Test: An Investigation of the Limits of Stability of People Aged between*

20–79 Years. Journal of Physical Therapy Science [online]. 2014, 26(6), 877-880 [cit. 2020-03-25]. DOI: 10.1589/jpts.26.877. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <http://jlc.jst.go.jp/DN/JST.JSTAGE/jpts/26.877?lang=en&from=CrossRef&type=abstract>

THOMAS, G. Neil, Athena W. L. HONG, Brian TOMLINSON, Edith LAU, Chris W. K. LAM, John E. SANDERSON a Jean WOO. *Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: a 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study*. Clinical Endocrinology [online]. 2005, 63(6), 663-669 [cit. 2020-02-09]. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2005.02398.x. ISSN 0300-0664. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2265.2005.02398.x>

TONG, Hongxuan, Yihua LIU, Yutian ZHU, Boli ZHANG a Jingqing HU. *The therapeutic effects of qigong in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the stable stage: a meta-analysis*. BMC Complementary and Alternative Medicine [online]. 2019, 19(1) [cit. 2020-02-08]. DOI: 10.1186/s12906-019-2639-9. ISSN 1472-6882. Dostupné z: <https://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-019-2639-9>

TOPINKOV&AACUTE;, Eva. *Aging, Disability and Frailty*. Annals of Nutrition and Metabolism [online]. 2008, 52(1), 6-11 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1159/000115340. ISSN 1421-9697. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/115340>

TOPINKOVÁ, Eva. *Geriatric pro praxi*. Praha: Galén, c2005. 3 s. ISBN 80-7262-365-6.

TRIESCHMANN, Roberta B. *Energy medicine for long-term disabilities*. Disability and Rehabilitation [online]. 2009, 21(5-6), 269-276 [cit. 2020-03-31]. DOI: 10.1080/096382899297693. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/096382899297693>

TSE, S.-K. a D. M. BAILEY. *T'ai Chi and Postural Control in the Well Elderly*. American Journal of Occupational Therapy [online]. 1992, 46(4), 295-300 [cit. 2020-03-31]. DOI: 10.5014/ajot.46.4.295. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/Article.aspx?doi=10.5014/ajot.46.4.295>

TSURUOKA, Y., F. OCHI a M. TSURUOKA. *Bio-feedback system analysis in walking using three gyro sensors*. In: *IEEE SMC'99 Conference Proceedings*. 1999 IEEE

International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (Cat. No.99CH37028) [online]. IEEE, 1999, s. 95-100 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1109/ICSMC.1999.814057. ISBN 0-7803-5731-0. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/814057/>

VAŘEKA, I. Vojtova *reflexní lokomoce a vývojová kineziologie*. Rehabilitácia, 2000, 4, s. 196-200

VAŘEKA, Ivan. (2002). *Posturální stabilita. Část 1*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 9. 115-121.

VAŘEKA, I. (2002). *Posturální stabilita (II.část): Řízení, zajištění, vývoj, vyšetření*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 9 (4), 116.

VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.

VILLANUEVA, D., A. TRUJILLO, E. FERMON, E. CARDIEL a P.R. HEDZ. *Method for monitoring acceleration of the trunk during gait*. In: Proceedings of the Second Joint 24th Annual Conference and the Annual Fall Meeting of the Biomedical Engineering Society [Engineering in Medicine and Biology [online]. IEEE, 2002, s. 1758-1759 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1109/IEMBS.2002.1106638. ISBN 0-7803-7612-9. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/1106638/>

WAYNE, Peter M., Jacquelyn N. WALSH, Ruth E. TAYLOR-PILIAE, Rebecca E. WELLS, Kathryn V. PAPP, Nancy J. DONOVAN a Gloria Y. YEH. *Effect of Tai Chi on Cognitive Performance in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis*. Journal of the American Geriatrics Society [online]. 2014, 62(1), 25-39 [cit. 2020-04-16]. DOI: 10.1111/jgs.12611. ISSN 00028614. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jgs.12611>

WIKSTROM EA, TILLMAN MD, SMITH AN, BORSA PA. *A new force-plate technology Fmeasure of dynamic postural stability: the dynamic postural stability index*. JAthl Train 2005;40(4):305-9.

WILCZYŃSKI, Jacek a Paweł PÓŁROLA. *Body posture and postural stability of people practicing qigong*. Medical Studies [online]. 2015, 2, 115-121 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.5114/ms.2015.52909. ISSN 1899-

1874. Dostupné z: <http://www.termedia.pl/doi/10.5114/ms.2015.52909>

WINTER, David A, Aftab E PATLA, Milad ISHAC a William H GAGE. *Motor mechanisms of balance during quiet standing*. Journal of Electromyography and Kinesiology [online]. 2003, 13(1), 49-56 [cit. 2020-04-16]. DOI: 10.1016/S1050-6411(02)00085-8. ISSN 10506411. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1050641102000858>

WOLF, Steven L., Huimnan X. BARNHART, Nancy G. KUTNER, Elizabeth MCNEELY, Carol COOGLER a Tingsen XU. *Selected As the Best Paper in the 1990s: Reducing Frailty and Falls in Older Persons*. Journal of the American Geriatrics Society [online]. 2003, 51(12), 1794-1803 [cit. 2020-02-09]. DOI: 10.1046/j.1532-5415.2003.51566.x. ISSN 00028614. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1532-5415.2003.51566.x>

WOLFSON, Leslie, Robert WHIPPLE, Carol DERBY, James JUDGE, Mary KING, Paula AMERMAN, Julia SCHMIDT a Donna SMYERS. *Balance and Strength Training in Older Adults: Intervention Gains and Tai Chi Maintenance*. Journal of the American Geriatrics Society [online]. 1996, 44(5), 498-506 [cit. 2020-03-31]. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1996.tb01433.x. ISSN 00028614. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-5415.1996.tb01433.x>

WONG, Wai Yin, Man Sang WONG a Kam Ho LO. *Clinical Applications of Sensors for Human Posture and Movement Analysis: A Review*. Prosthetics and Orthotics International [online]. 2016, 31(1), 62-75 [cit. 2020-03-26]. DOI: 10.1080/03093640600983949. ISSN 0309-3646. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1080/03093640600983949>

YE, Jiajia, Michael William SIMPSON, Yang LIU, Wei LIN, Weihong ZHONG, Shuhe CAI a Liye ZOU. *The Effects of Baduanjin Qigong on Postural Stability, Proprioception, and Symptoms of Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial*. *Frontiers in Medicine* [online]. 2020, 6 [cit. 2020-02-29]. DOI: 10.3389/fmed.2019.00307. ISSN 2296-858X. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fmed.2019.00307/full>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 1

Příloha 2: Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 2

Příloha 3: Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 3

Příloha 4: Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 4

Příloha 5: Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 5

Příloha 6: Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus 1

Příloha 7: Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus 2

Příloha 8: Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus 3

Příloha 9: Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus 4

Příloha 10: Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus 5

Příloha 11: Výsledek gyroskopického měření prvku squat 1

Příloha 12: Výsledek gyroskopického měření prvku squat 2

Příloha 13: Výsledek gyroskopického měření prvku squat 3

Příloha 14: Výsledek gyroskopického měření prvku squat 4

Příloha 15: Výsledek gyroskopického měření prvku squat 5

Příloha 16: Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus 1

Příloha 17: Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus 2

Příloha 18: Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus 3

Příloha 19: Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus 4

Příloha 20: Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus 5

Příloha 21: Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus 1

Příloha 22: Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus 2

Příloha 23: Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus 3

Příloha 24: Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus 4

Příloha 25: Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus 5

Příloha 26: Informovaný souhlas FZS ZČU

Příloha 27: Informovaný souhlas probandů

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Informovaný souhlas FZS ZČU

Informovaný souhlas pracoviště

Souhlas s umožněním pravidelných cvičebních lekcí v rámci bakalářské práce

Udělují tímto souhlas Anetě Krausové, studentce Západočeské univerzity v Plzni, Fakulty zdravotnických studií, s využitím prostor fakulty za účelem realizace testování a doprovodných činností v rámci její bakalářské práce s názvem „Možnosti ovlivnění posturální stability seniorů tradičním čínským cvičením čchi-kung“ na fakultě.

Využívání prostor bude probíhat od listopadu 2019 do prosince 2019 dle předchozí domluvy. Souhlasím s možností zapůjčení vybavení školy, cvičebních pomůcek a přístrojů dle domluvy.

Dále souhlasím s uvedením jména fakulty a s pořízených fotografií a videí pro potřeby výše uvedené bakalářské práce.

V Plzni, dne

Za FZS ZČU v Plzni

MUDr. Otto Kott

Vedoucí katedry rehabilitačních oborů

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Název bakalářské práce:

MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ POSTURÁLNÍ STABILITY SENIORŮ TRADIČNÍM
ČÍNSKÝM CVIČENÍM ČCHI - KUNG

STUDENT

Aneta Krausová

Katedra rehabilitačních oborů

Fakulta zdravotnických studií ZČU

email: akrausov@students.zcu.cz

VEDOUCÍ BP:

Mgr. Lukáš Ryba

Katedra rehabilitačních oborů

Fakulta zdravotnických studií ZČU

email: rybal@kfe.zcu.cz

CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

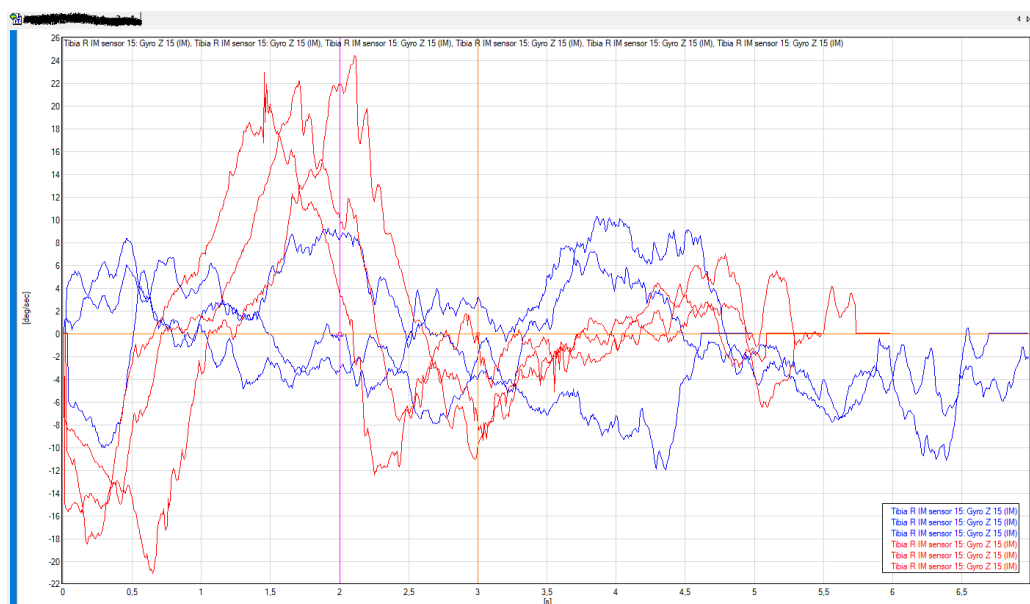
Cílem práce je změřit, jak působí čínské cvičení čchi-kung na posturální stabilitu seniorů.

SOUHLAS S VÝZKUMEM

Já....., narozen dne.....souhlasí
m se zapojením do výzkumu v rámci bakalářské práce. Souhlasím s klinickým a
přístrojovým měřením posturální stability na začátku a na konci cvičebního období a s
pravidelným cvičením.

Podpis.....

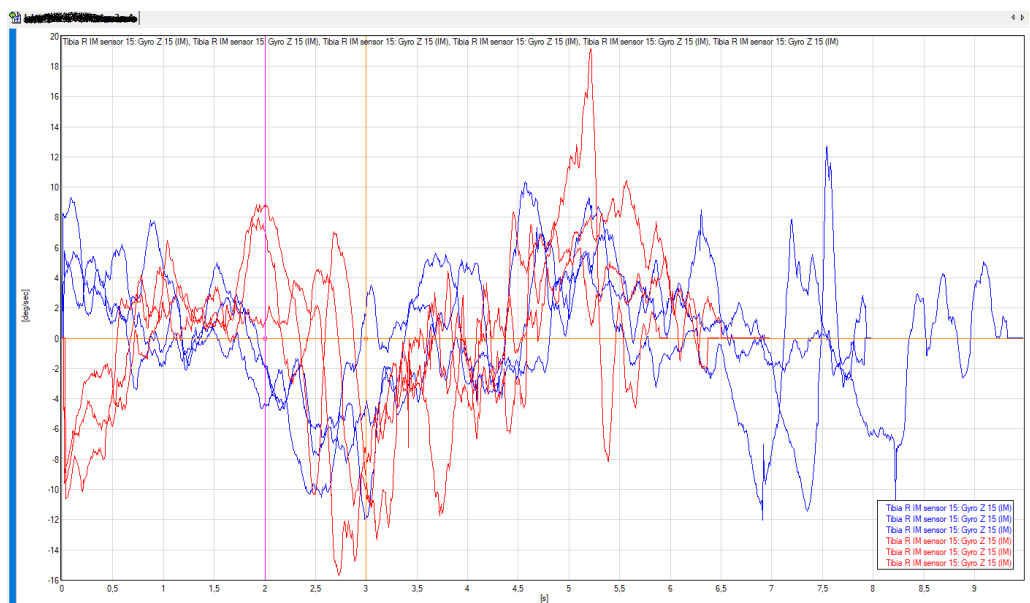
Příloha č. 3 Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 1



Legenda: červená křivka = 2. měření, modrá křivka = 1. měření

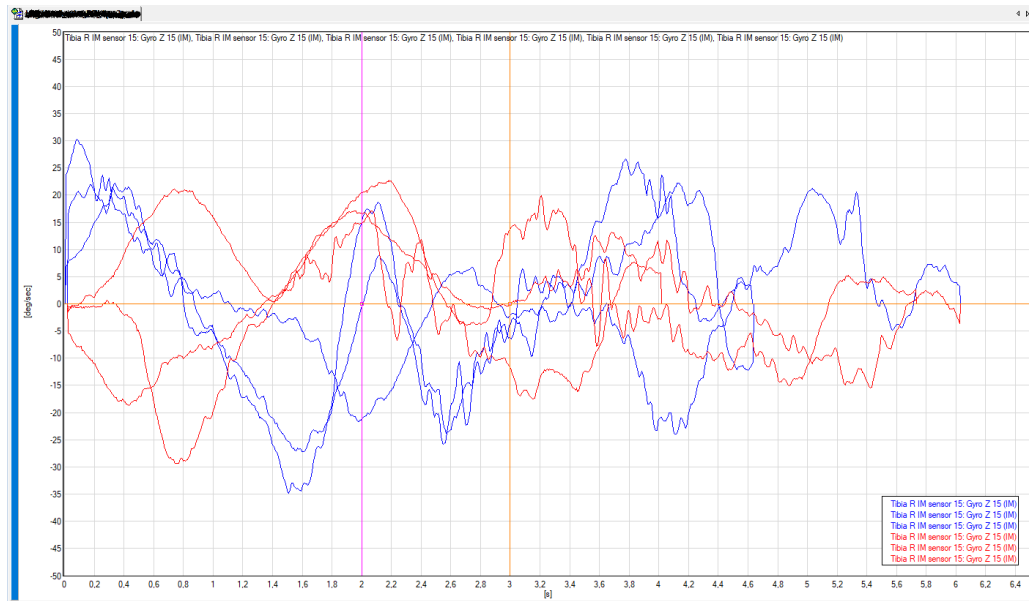
Zdroj: vlastní

Příloha č. 4 Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 2



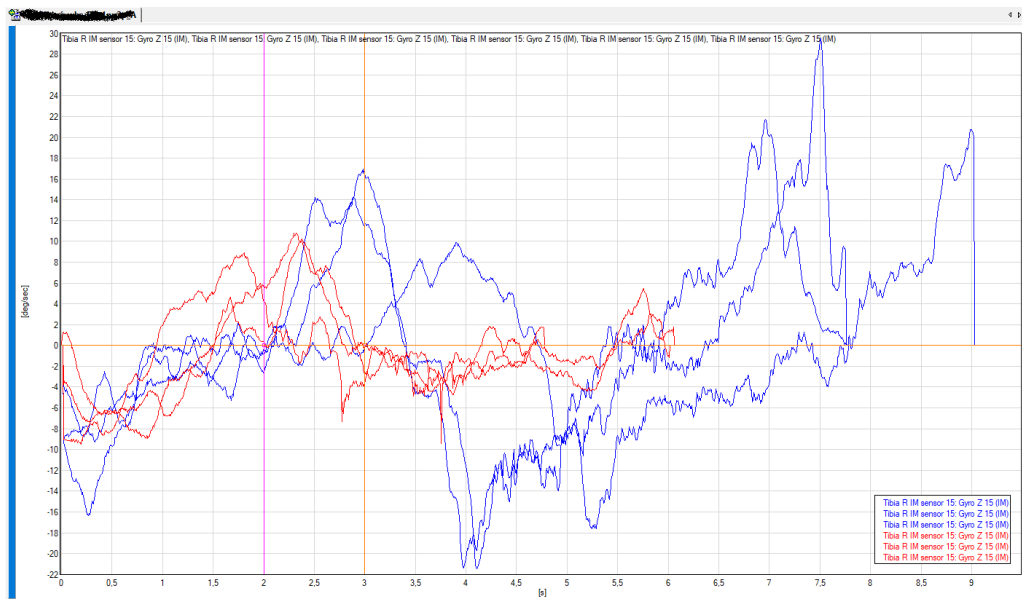
Zdroj: vlastní

Příloha č. 5 Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 3



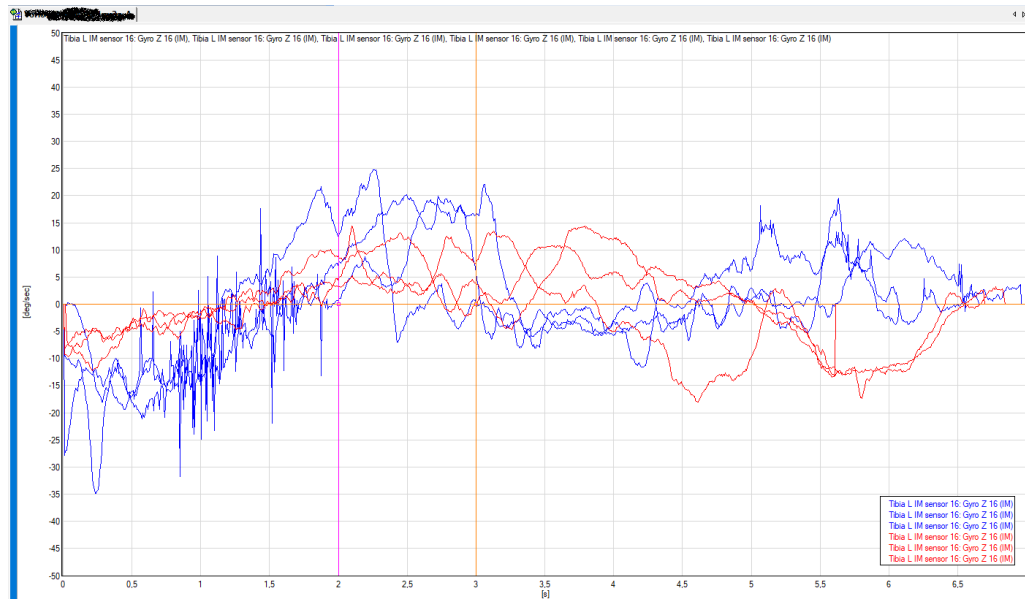
Zdroj: vlastní

Příloha č. 6 Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 4



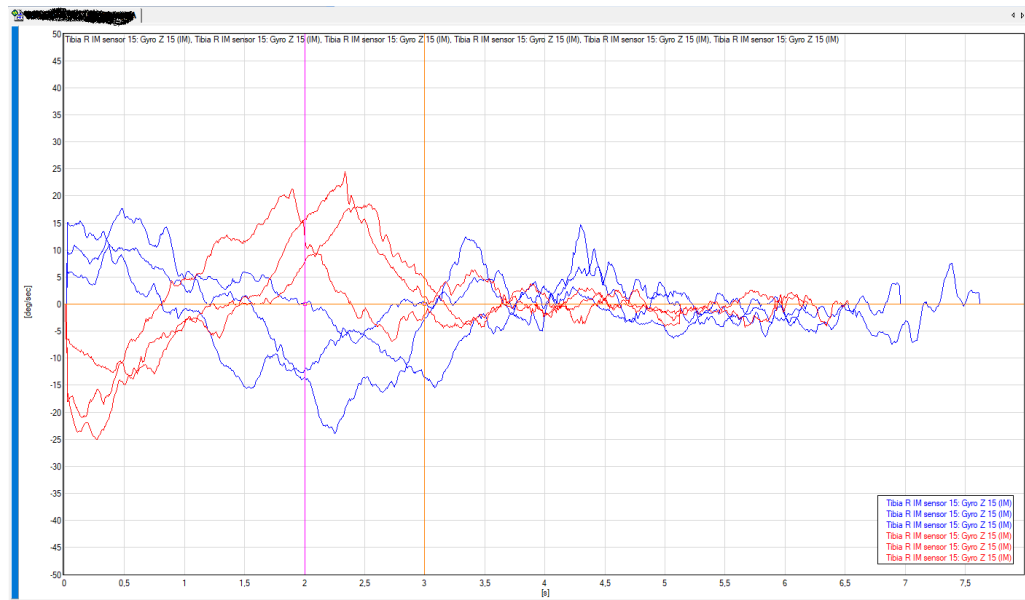
Zdroj: vlastní

Příloha č. 7 Výsledek gyroskopického měření prvku přenos váhy 5



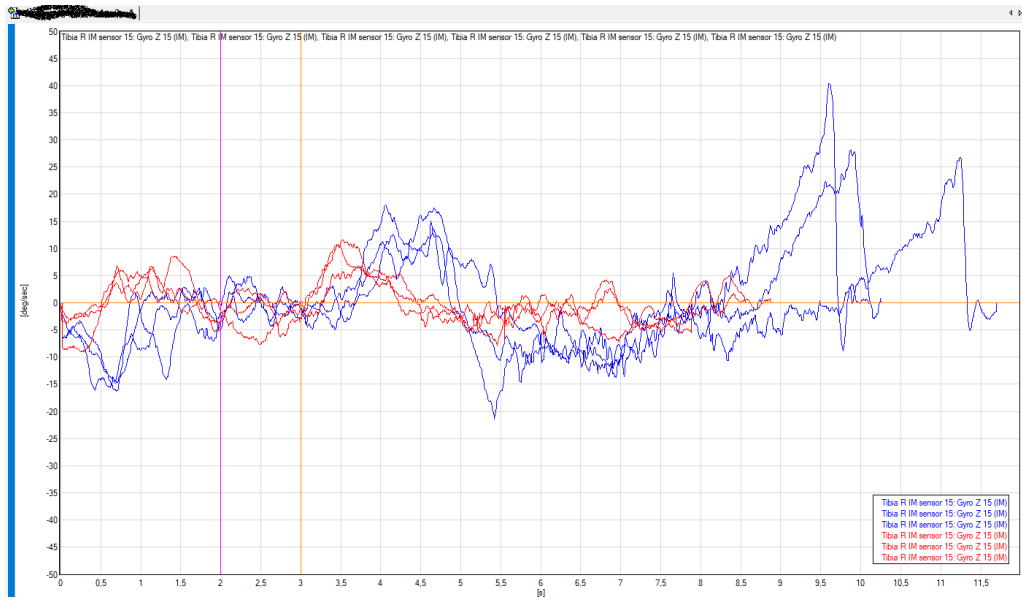
Zdroj: vlastní

Příloha č. 8 Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus



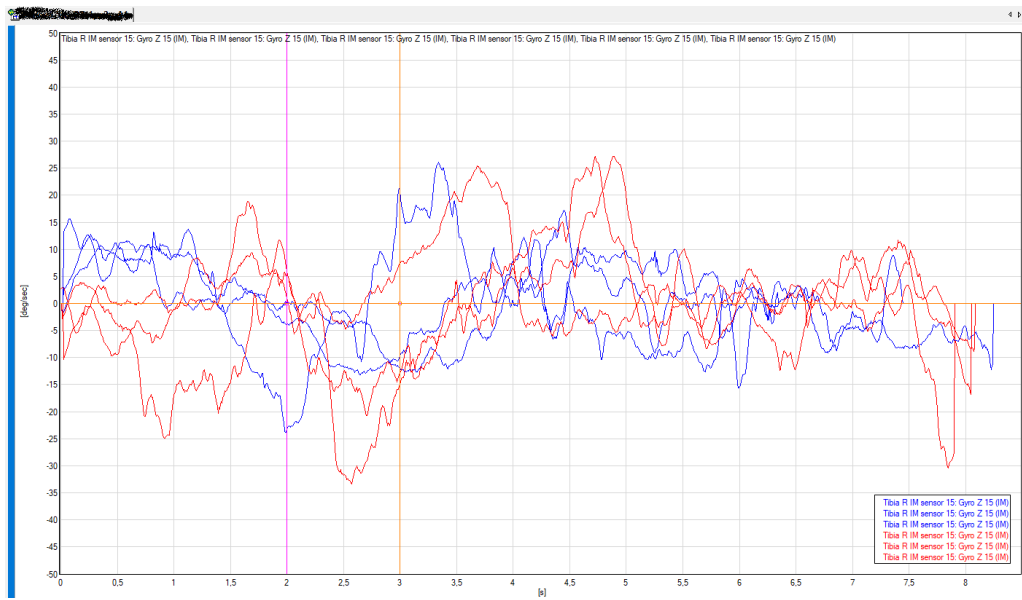
Zdroj: vlastní

Příloha č. 11 Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus



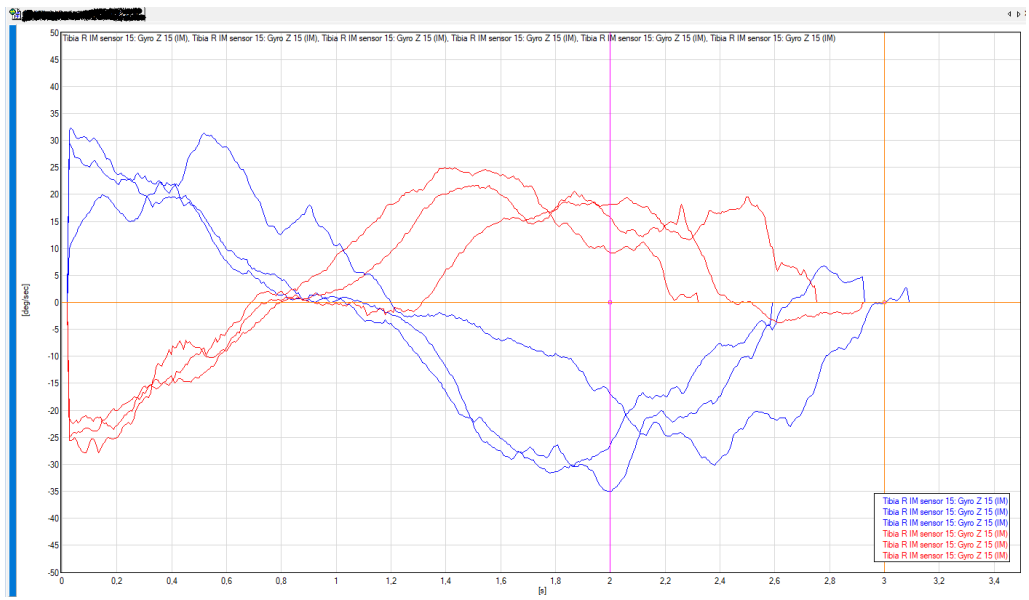
Zdroj: vlastní

Příloha č. 12 Výsledek gyroskopického měření prvku 5. kus



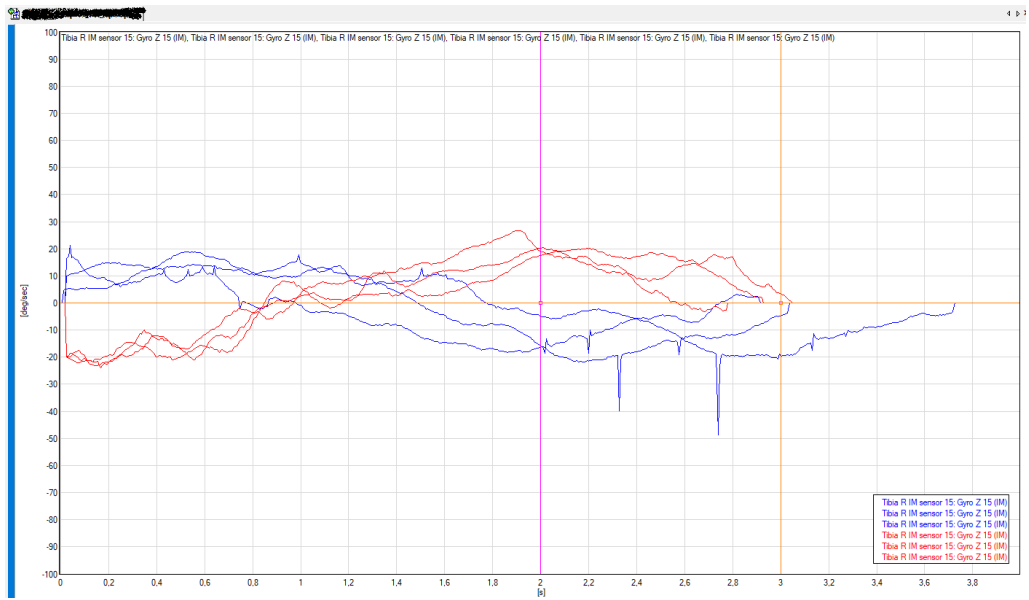
Zdroj: vlastní

Příloha č. 13 Výsledek gyroskopického měření prvku squat



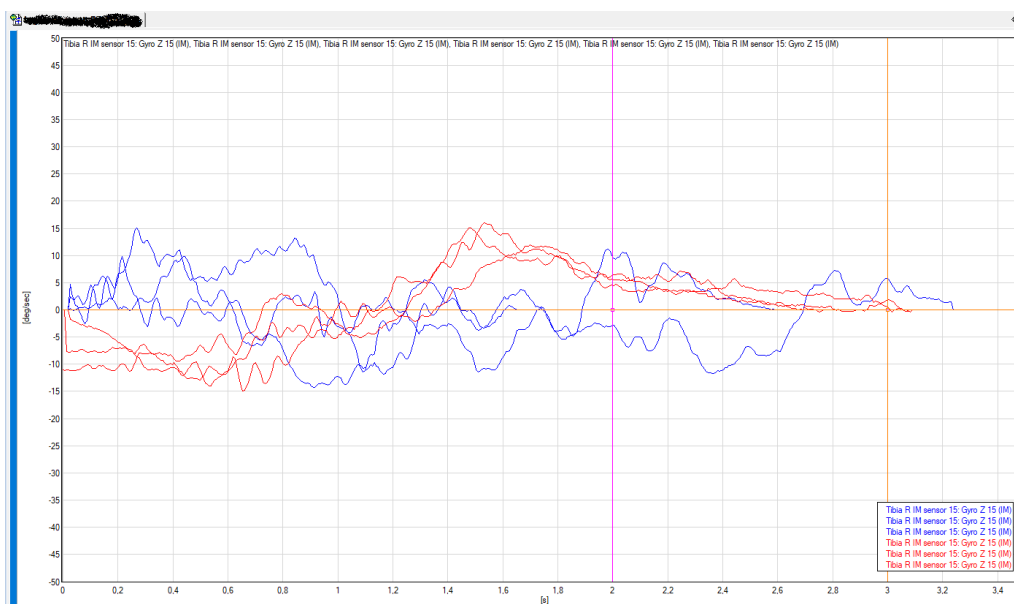
Zdroj: vlastní

Příloha č. 14 Výsledek gyroskopického měření prvku squat



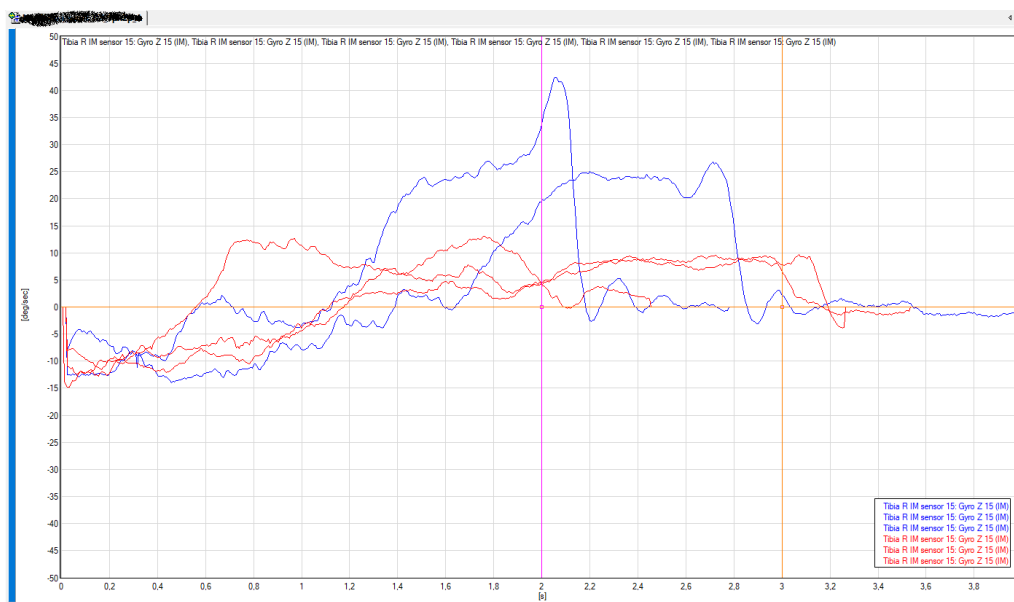
Zdroj: vlastní

Příloha č. 15 Výsledek gyroskopického měření prvku squat



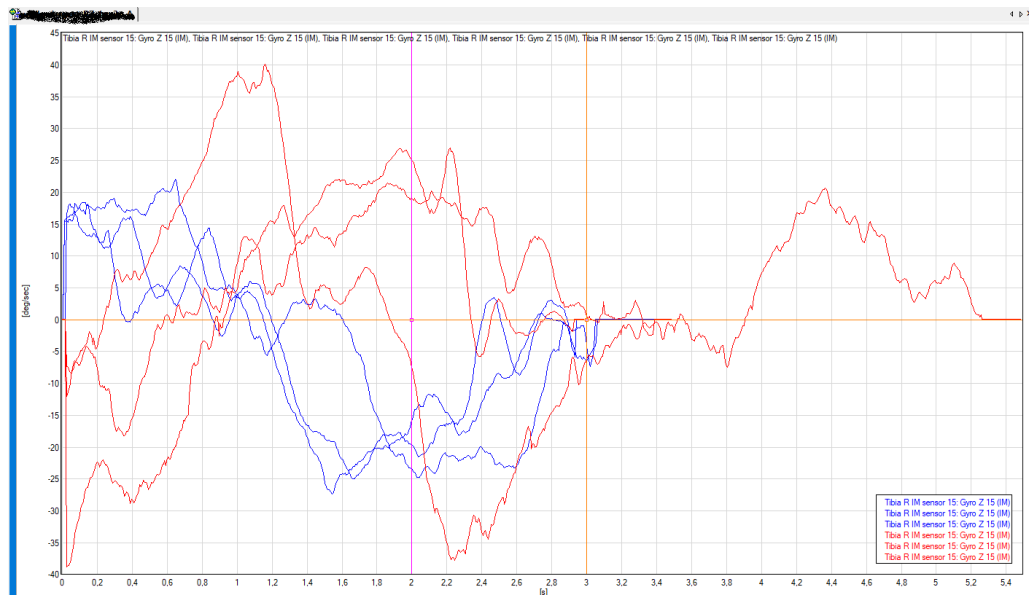
Zdroj: vlastní

Příloha č. 16 Výsledek gyroskopického měření prvku squat



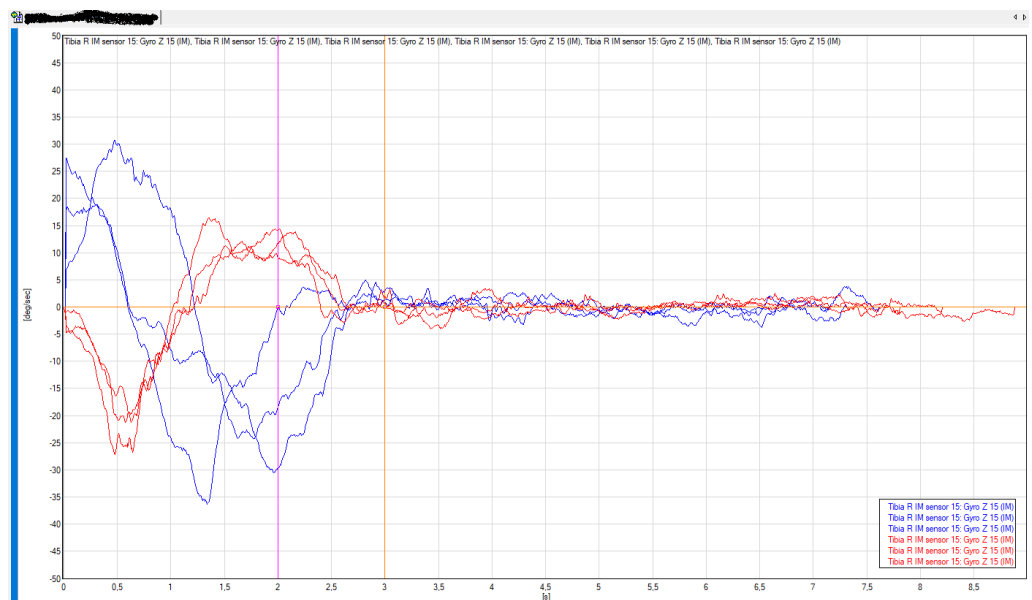
Zdroj: vlastní

Příloha č. 17 Výsledek gyroskopického měření prvku squat



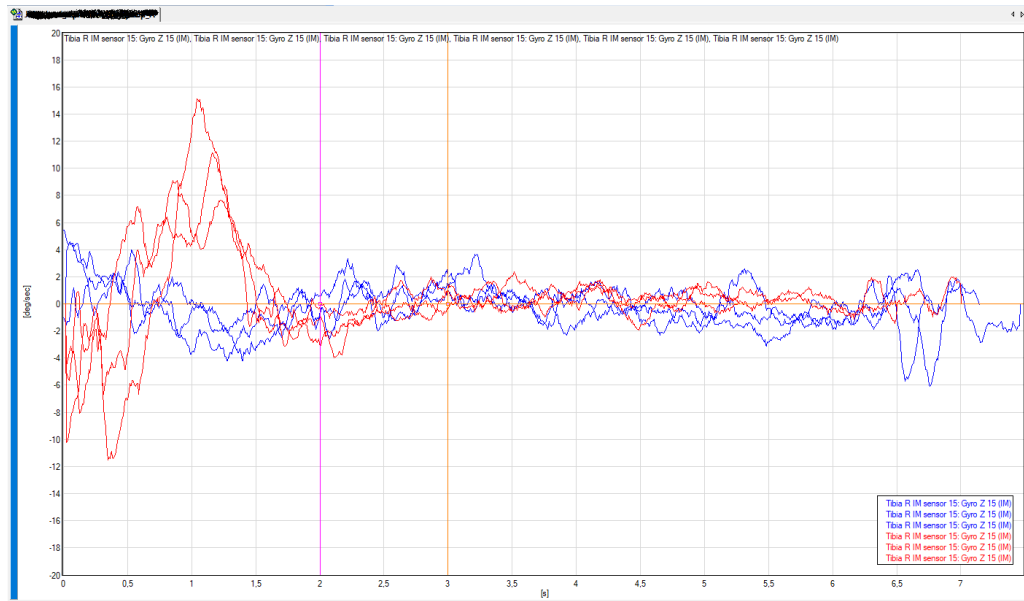
Zdroj: vlastní

Příloha č. 18 Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus



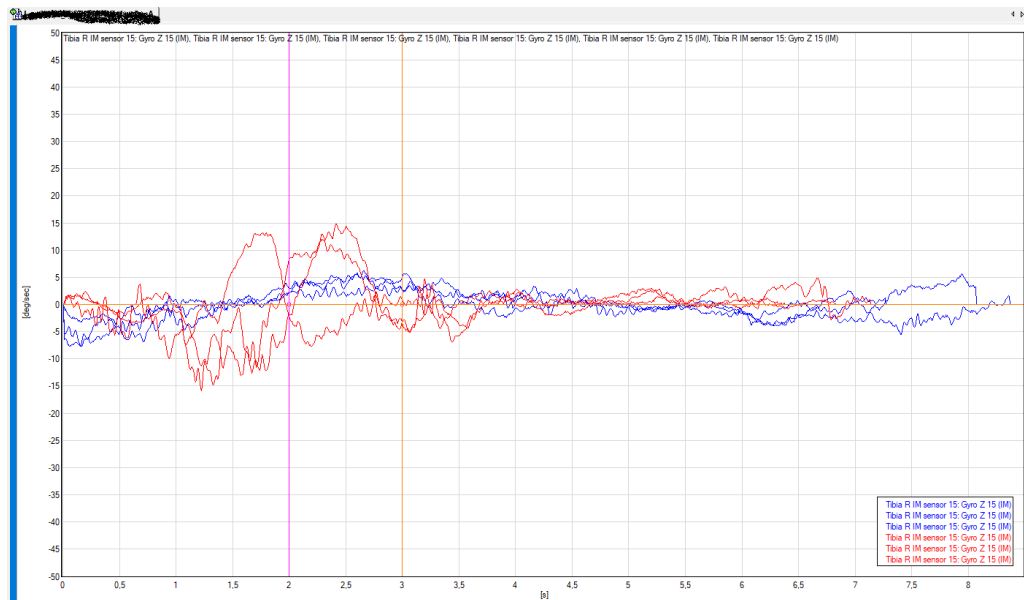
Zdroj: vlastní

Příloha č. 19 Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus



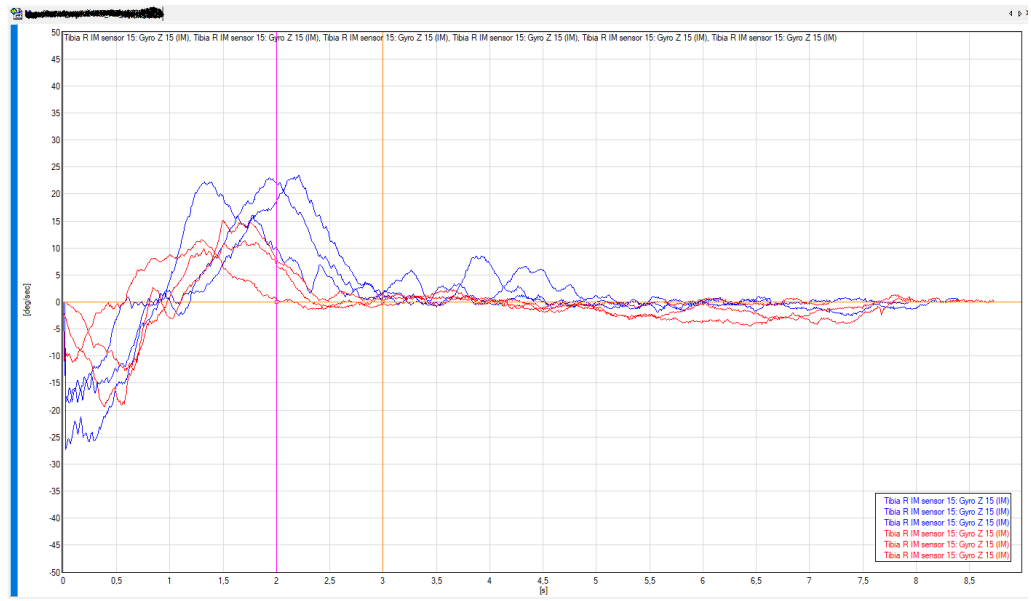
Zdroj: vlastní

Příloha č. 20 Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus



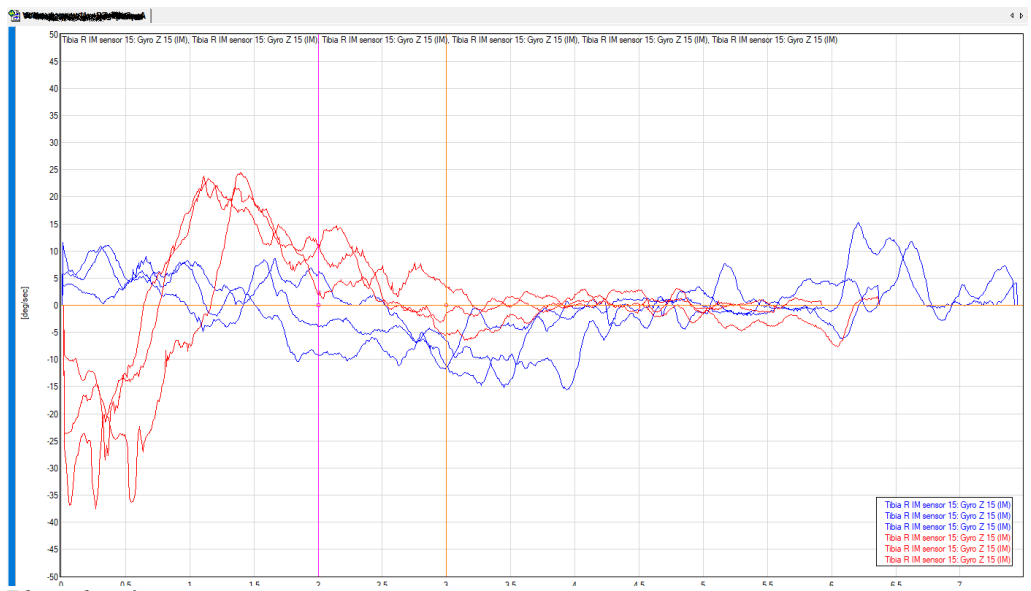
Zdroj: vlastní

Příloha č. 21 Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus



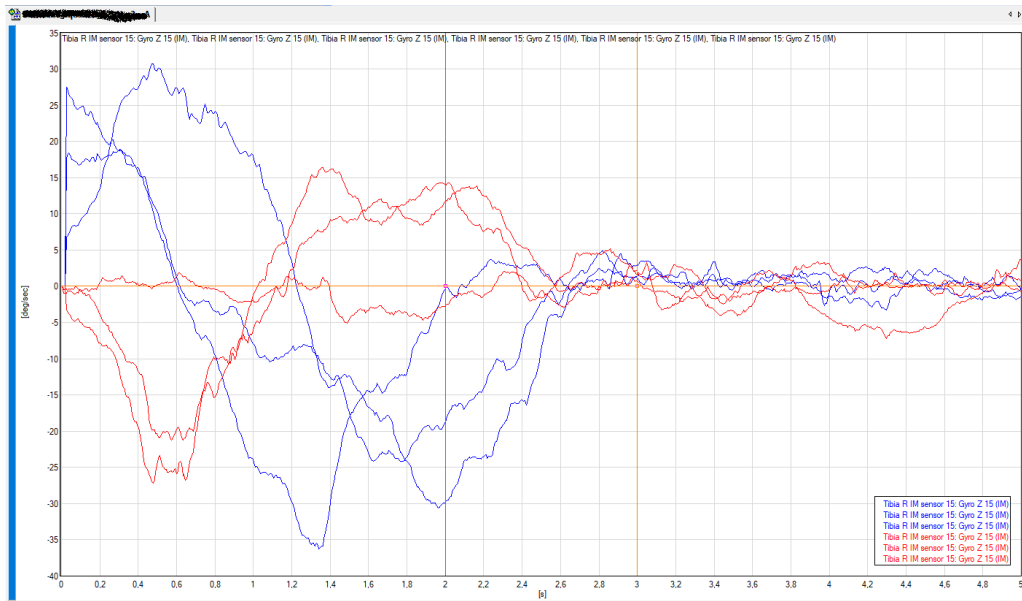
Zdroj: vlastní

Příloha č. 22 Výsledek gyroskopického měření prvku 1. kus



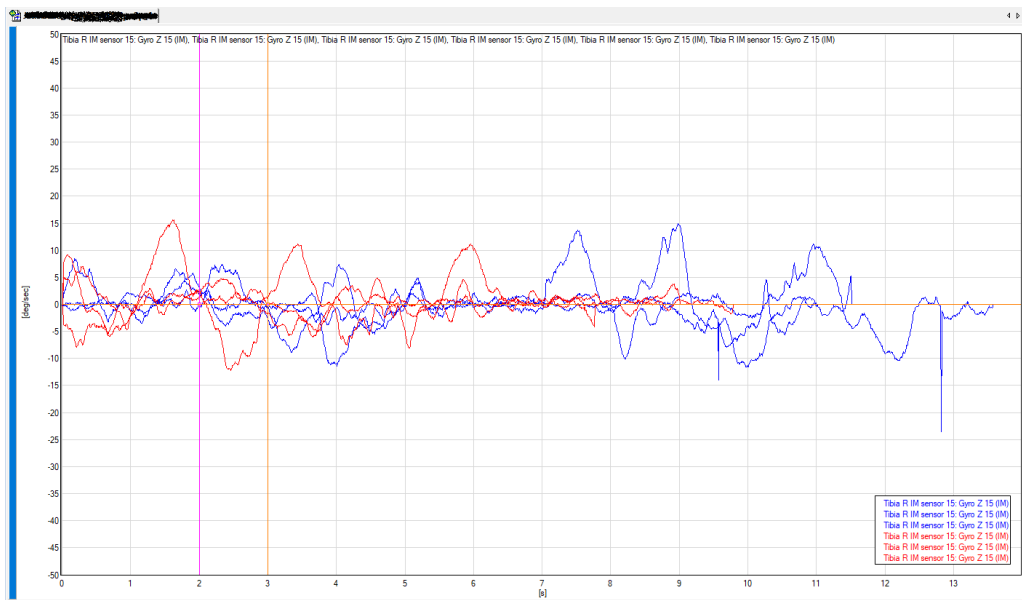
Zdroj: vlastní

Příloha č. 23 Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus



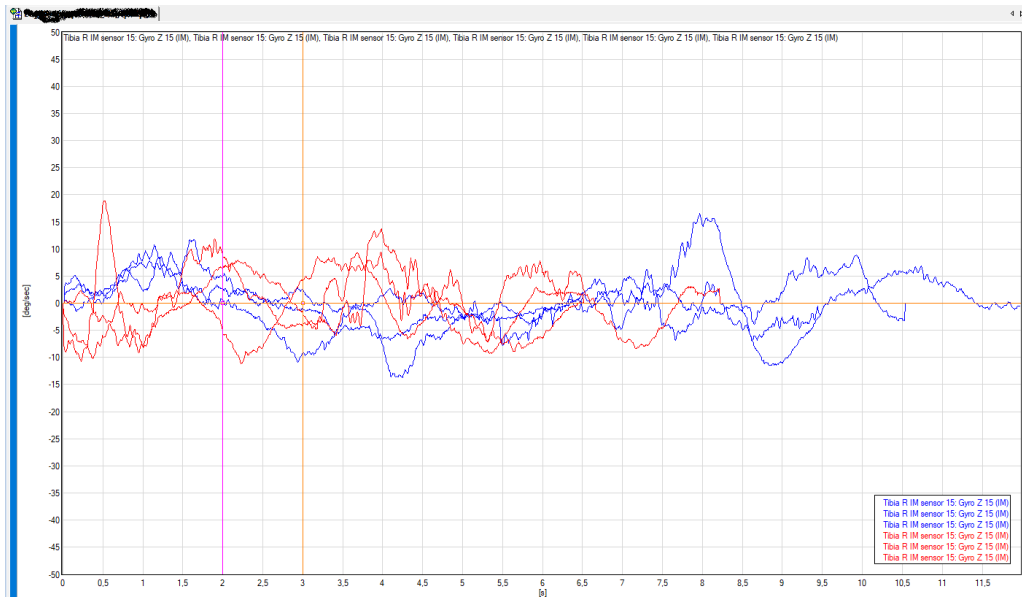
Zdroj: vlastní

Příloha č. 24 Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus



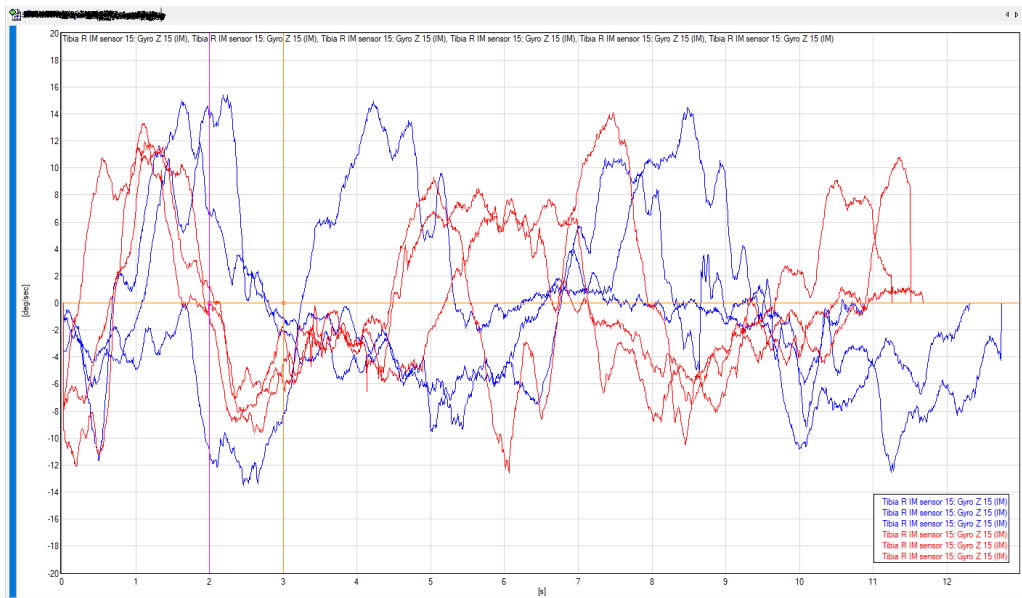
Zdroj: vlastní

Příloha č. 25 Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus



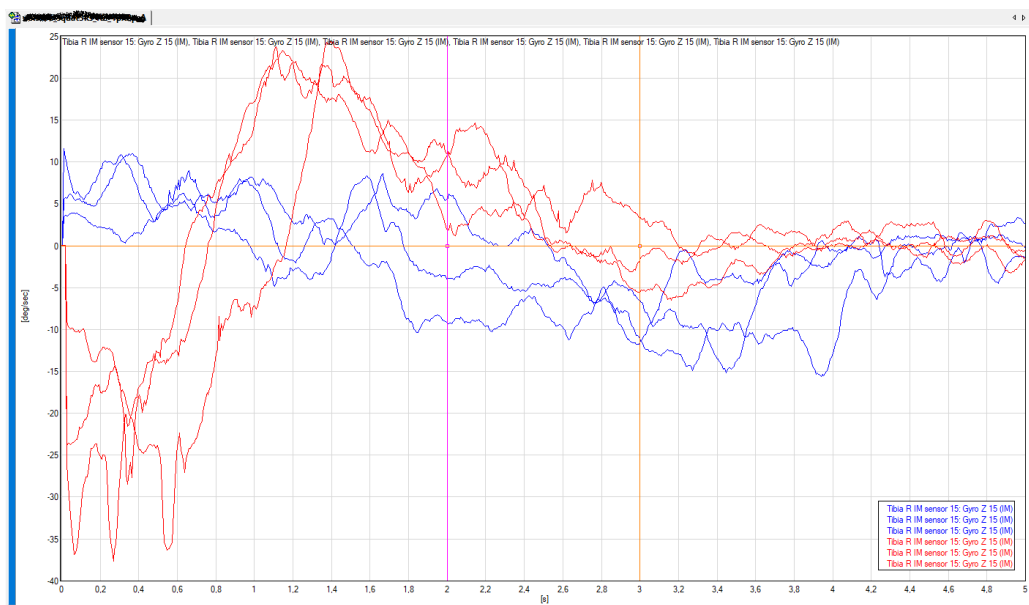
Zdroj: vlastní

Příloha č. 26 Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus



Zdroj: vlastní

Příloha č. 27 Výsledek gyroskopického měření prvku 3. kus



Zdroj: vlastní