

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Andrea Svobodová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Andrea Svobodová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**HYPERMOBILITA A STABILIZACE U BALETNÍCH
TANEČNÍKŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

PLZEŇ 2017

Prohlášení

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

V Plzni dne 28. 3. 2017.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Ritě Firýtové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Svobodová Andrea

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Hypermobilita a stabilizace u baletních tanečnicků

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

Počet stran: číslované: 47, nečíslované 31

Počet příloh: 32

Počet titulů použité literatury: 25

Klíčová slova: Hypermobilita, stabilizace, balet, tanec, propriocepce, hluboký stabilizační systém

Souhrn: V této práci jsem vyšetřovala 10 tanečnicků baletního souboru Divadla Josefa Kajetána Tyla v Plzni. Vyšetřovací postupy byly zaměřeny na zjištění úrovně hypermobility jednotlivých respondentů, úrovně jejich propriocepce a úrovně stabilizace. Pomocí krátkých anamnestických dotazníků jsem se respondentů dotázala na jejich taneční pohybový režim od dětství až po současnost, a také na jejich celkový pohybový režim. Dále jsem se vyšetřovaných tanečnicků dotázala na jejich osobní anamnézu, zaměřenou zejména na úrazy, které utrpěly, na postup léčby těchto úrazů a současné obtíže především v oblasti pohybového aparátu.

Testy, jimiž byli respondenti v rámci vyšetření otestováni, prokázaly, že stupeň hypermobility u nich souvisí s úrovní stabilizace a přesto, že zvýšená pohyblivost kloubů klade zvýšené nároky na stabilizační funkci svalů, jedinci s vyšším stupněm hypermobility prokazovali při testování také lepší úroveň stabilizace.

Annotation

Surname and name: Svobodová Andrea

Department: Fysiotherapy and Ergotherapy

Title of thesis: Hypermobility and stabilization of ballet dancers

Consultant: Mgr. Rita Firýtová

Number of pages: numbered: 47, unnumbered: 31

Number of appendices: 32

Number of literature items used: 25

Key words: Hypermobility, stabilization, ballet, dance, proprioception, deep stabilizing muscles

Summary: In this work I examined 10 ballet dancers from The Josef Kajetán Tyl Theatre in Pilsen. Examinations was focused on respondent's level of joint hypermobility, proprioception and stabilization. In short questionnaires I asked respondents about their anamnesis, dance regime from childhood till today and about their active movement regime. Questionnaires was also focused on personal anamnesis, injuries and illnesses which respondents suffered, how were these problems treated and what problems of musculoskeletal system suffer respondents now.

Tests which respondents completed showed that their level of hypermobility relate with level of stabilization and even the hypermobility places increased demands to stabilization functions of muscles, persons who showed higher level of joint hypermobility showed also higher level of stabilization functions.

OBSAH

OBSAH	7
ÚVOD	9
1 Hypermobilita	11
1.1 Rozdělení hypermobility	11
1.1.1 Kompenzační hypermobilita	11
1.1.2 Hypermobilita při neurologickém onemocnění	11
1.1.3 Konstituční hypermobilita	12
1.1.4 Lokální patologická (posttraumatická) hypermobilita	12
1.1.5 Další typy hypermobility	12
1.2 Diagnostika hypermobility	12
1.2.1 Vyšetření kůže a podkoží	13
1.2.2 Pohybové testy	13
1.2.3 Vyšetření páteře	15
1.3 Strategie terapie hypermobilních jedinců	18
2 Propriocepce	20
2.1 Proprioreceptory	20
2.1.1 Nervosvalové vřeténko	21
2.1.2 Golgiho šlachové tělíčko	21
2.2 Vyšetření propriocepce	21
2.2.1 Polohocit	21
2.2.2 Pohybocit	22
2.2.3 Vibrační cití	22
2.3 Strategie terapie pro ovlivnění propriocepce	22
3 Stabilizace	23
3.1 Posturální stabilita a stabilizace	23
3.2 Posturální reaktivita	23

3.3	Centrovaný kloub.....	24
3.4	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	24
3.4.1	Testy na stabilizační funkci svalů.....	25
3.5	Strategie terapie pro ovlivnění stabilizace	27
	Praktická část.....	28
4	Cíl a úkoly práce	28
5	Hypotézy.....	28
6	Charakteristika sledovaného souboru.....	28
7	Metodika výzkumu.....	29
8	Dotazníky.....	30
9	Vyšetření.....	40
10	Vyhodnocení.....	45
11	Diskuze	51
11.1	Hypotéza číslo 1.....	51
11.2	Hypotéza číslo 2.....	52
11.3	Hypotéza číslo 3.....	53
11.4	Hypotéza číslo 4.....	54
12	Specifika hypermobility a terapie u baletních tanečníků	55
13	Závěr.....	56
	Použitá literatura.....	58
	Seznam tabulek.....	60
	Seznam grafů	61
	Seznam příloh.....	62
	Přílohy	63

ÚVOD

Klasický tanec klade vysoké požadavky na fyziologické vlastnosti tanečníka jako elitního sportovce z hlediska spotřeby kyslíku, svalové síly a vytrvalosti; i když v průběhu výkonu, je důraz kladen především na umělecké ztvárnění. Z historické perspektivy je však klasický balet téměř nefyziologický způsob tělesné aktivity, při výkonu jsou opakovány extrémní pohyby, které nadměrnou silou přetěžují především dolní končetiny a páteř. Zranění pohybového aparátu by proto mohla být považována za nevyhnutelnou součást profese. Předchozí průzkumy poranění prokázaly, že u baletních tanečnic i tanečníků jsou časté nejen úrazy, ale také brzké objevení artrózy především v kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech. Druhy poranění, které se vyskytují v baletu, jsou podobné jako u dalších sportů, přesto se objevují některá poranění typická pro balet. (Leanderson et al. 2011)

V roce 2016 vyšel v časopise *Clinical Radiology* článek „Atraumatic tears of the ligamentum teres are more frequent in professional ballet dancers than a sporting population“, porovnávající četnost netraumatického poranění ligamentum teres u baletních tanečníků se sportující populací. Výsledkem bylo nalezení vyššího výskytu tohoto poranění u tanečníků (55%) v porovnání s atlety (22%). Bylo zjištěno, že četnost a závažnost netraumatického poranění ligamentum teres stoupá s věkem tanečníků a souvisí s generalizovanou hypermobilitou. Dle výzkumu toto poranění může být asymptomatické, souvisí s vývojem degenerativních změn v kyčelním kloubu a mohlo by být považováno za poranění typické pro klasický balet. (Mayes et al. 2016)

V časopise *Rheumatology International* byl vydán článek zabývající se hypermobilitou u studentů a učitelů baletu v Brazílii. Tento článek se zabývá obtížemi, které hypermobilita tanečníkům způsobuje. Je zde uvedeno, že flexibilita je pro baletního tanečníka či tanečnici jednou z nejdůležitějších vlastností. Tanečníci jsou přesvědčeni, že čím flexibilnější jsou, tím větší mají výhodu. V současné době se však velmi diskutuje o rizicích a přínosech spojených s hypermobilitou pro kariéru baletního tanečníka. Tyto úvahy jsou obzvláště důležité, protože někteří lidé s kloubní hypermobilitou mohou mít další symptomy spojené s hypermobilitou, jako je bolest kloubů a dislokace kloubů, což naznačuje přítomnost syndromu kloubní hypermobility. Hypermobilita je obvykle dědičná a její prevalence se mění v závislosti na pohlaví, věku a etnickém původu. Někteří lidé mohou být hypermobilní s asymptomatickým průběhem a mohou mít dokonce prospěch ze

zvýšené pružnosti. Nicméně je-li hypermobilita spojena s dalšími příznaky, může to znamenat přítomnost onemocnění pojivové tkáně, označované jako syndrom kloubní hypermobility. Syndrom kloubní hypermobility obsahuje další příznaky vedle hypermobility, jako jsou například úrazy kloubů, bolesti kloubů, zvýšené napětí kůže a luxace. (Sanches et al. 2014)

V roce 2013 časopis *Clinical Rheumatology* uvedl článek „Hypermobility in dance: asset, not liability“, popisující výhody a nevýhody hypermobility z pohledu tanečníka baletu a zaměřuje se také na možnosti vyšetření hypermobility u tanečníků. Článek popisuje problém s hodnoticí škálou hypermobility, která u tanečníků zcela nespĺňuje požadovaný efekt. (Foleym et al. 2013)

Cílem práce bude zjistit, zda vyšetřovaní trpí konstituční hypermobilitou a zjistit jejich pohled na výhodnost či nevýhodnost hypermobility pro profesionální taneční kariéru. Práce je dále zaměřena na problematiku posturální a segmentální stabilizace baletních tanečníků. Zjišťují, zda jsou hypermobilní segmenty i celá postura dostatečně funkčně stabilizovány i přes nároky na stabilizaci, které jsou vinou hypermobility významně zvýšené.

1 Hypermobilita

„Pod pojmem hypermobilita rozumíme zvětšený rozsah kloubní pohyblivosti nad běžnou fyziologickou normu, a to jak ve smyslu joint play, tak v pasivním i aktivním pohybu.“ (Kolář P., 2009)

„Hypermobilita není v pravém slova smyslu chorobným stavem, ale klinickým popisem určité kvality vaziva. Kvalita vaziva ovlivňuje biomechanickou stabilitu myoskeletálního (zvláště kloubního) systému, výrazně se podílí na ochraně kloubu proti přetížení a tím nepřímo ovlivňuje rozvoj bolestivých stavů hybné soustavy v pozdějším věku.“ (Janda V., 2001)

Vyjádření hypermobility bývá zpravidla stranově symetrické či téměř symetrické, nález bývá rozdílný na kraniální a kaudální polovině těla. Častější je výraznější symptomatologie na horní části těla. (Janda V., 2001)

1.1 Rozdělení hypermobility

1.1.1 Kompenzační hypermobilita

„Jedná se o lokální patologickou hypermobilitu, která je důsledkem kompenzačních mechanismů při omezení rozsahu pohybu v jiném segmentu nebo kloubu.“ (Kolář P., 2009)

Dle Sachseho tento typ hypermobility vzniká jako kompenzační mechanismus omezené pohyblivosti zejména při blokáдах obratlů. (Lewit K., 2003)

Při diagnostice neřadíme kompenzační hypermobilitu k hypermobilitě celkové a vyžaduje specifický lokálně cílený terapeutický přístup. Terapie by měla být u kompenzačního typu hypermobility zaměřena na obnovení pohybu v hypomobilních částech a segmenty hypermobilní se po tomto zásahu zpravidla upraví spontánně. (Janda V., 2001)

1.1.2 Hypermobilita při neurologickém onemocnění

Hypermobilita způsobená neurologickým deficitem bývá označována také jako zvýšená pasivita, vyskytuje se např. při postižení mozečku či u periferních paréz. Řadíme sem také svalové hypotonie např. v rámci syndromu ADHD (attention deficit hyperactivity disorders), Downova syndromu, mozečkové formy DMO či u oligofrenie. (Kolář P., 2009)

Generalizovaná patologická hypermobilita vzniká zejména při poruchách aferentace, např. při polyneuritidách, při některých centrálních poruchách svalového tonu a některých extrapyramidových poruchách. (Janda V., 2001)

1.1.3 Konstituční hypermobilita

Konstituční nebo také konstitucionální hypermobilita je vyjádřena zvýšeným rozsahem pohybu generalizovaně ve všech kloubech nad fyziologickou normu. (Kolář P., 2009)

Za příčinu tohoto syndromu je považována insuficience mezenchymu, jež se projevuje zvýšenou laxitou vazů a nitrosvalového stromatu. Podíl na etiologii tohoto typu hypermobility mají hormonální změny. (Lewit K., 2003)

Konstitucionální typ hypermobility se vyskytuje více u žen (udává se, že až u 40% žen bývá nález pozitivní). Projevy bývají výraznější u mladých dívek a postupně dochází k vymizení příznaků (kolem 40 let věku). (Janda V., 2001)

Dle Sachseho konstituční hypermobilita nemusí být na všech částech těla na stejném stupni ani nemusí být přesně symetrická. (Lewit K., 2003)

Konstituční hypermobilita bývá doprovázena celkovou lehkou svalovou hypotonií a zpravidla relativně nízkou svalovou silou, je nejběžnějším typem hypermobility a má za následek mimo jiné zvýšenou kloubní nestabilitu. (Janda V., 2001)

Diagnostika této hypermobility nám může pomoci odhalit původ některých bolestivých syndromů či chybných pohybových stereotypů, stanovit terapeutický přístup a doporučenou pohybovou aktivitu. Důležitým poznatkem při plánování terapie a doporučeného pohybového režimu pacienta je fakt, že při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability. (Lewit K., 2003)

1.1.4 Lokální patologická (posttraumatická) hypermobilita

Místní posttraumatická hypermobilita vzniká, dojde-li k poškození statických stabilizátorů postiženého kloubního segmentu, bývá označována také pojmem nestabilita. Statické stabilizátory, které mohou být traumatem poškozeny, jsou kloubní pouzdro a zpevňující vazy. (Janda V., 2001)

1.1.5 Další typy hypermobility

Specificky vyjádřená hypermobilita bývá přítomna u některých patologických stavů, např. u Marfanova syndromu. (Janda V., 2001)

1.2 Diagnostika hypermobility

Základem vyšetření hypermobility je zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Vyšetřujeme maximální možný rozsah pohybu v jednotlivých segmentech dosažený pasivně či aktivně a pomocí goniometrie posuzujeme, zda rozsah překračuje běžnou

fyziologickou normu. K ozřejmení hypermobility slouží také mnoho funkčních zkoušek, jež zajišťují, aby byly vyšetřením rozlišeny jednotlivé části těla, laterální poloviny těla a horní a dolní polovina těla. Profesor Janda uvádí, že i přes relativní jednoduchost vyšetření hraniční případy hypermobility často uniknou. (Janda V., 2001)

Sachse vypracoval praktická vodítka, která určují rozsah normální pohyblivosti, hypomobility a hypermobility v rozmezí fyziologických variant. Při vyšetřování je nezbytné brát v úvahu individuální rozdíly mezi osobami různých věkových skupin a pohlaví. (Lewit K., 2003)

1.2.1 Vyšetření kůže a podkoží

Typickým příznakem hypermobility je jemná kůže a volné podkoží, což vyšetřujeme palpačně pomocí kožní řasy, která lze vytvořit u hypermobilních jedinců velmi snadno. (Janda V., 2004)

1.2.2 Pohybové testy

Jednostranné pohybové testy vyšetřujeme na obě strany.

Thomayerova zkouška předklonu

- Vyšetřovaný provede maximální předklon s extendovanými kolenními klouby.
- Norma: špičky prstů se dotýkají podlahy
- Hypermobilita: dlaně či dokonce až lokty se dotýkají

Zkouška úklonu

- Vyšetřovaný ve spojném postoji provede úklon, přičemž horní končetina se posunuje po laterální straně stehna kaudálním směrem. Při této zkoušce nesmí dojít ke kompenzačnímu posunu pánve či elevaci ramene.
- Norma: kolmice spuštěná z axily prochází intergluteální rýhou
- Hypermobilita: kolmice se dostává až na kontralaterální stranu

Zkouška pasivní opozice palce

- Vyšetřovaný provede pasivní opozici palce.
- Norma: do 90°
- Hypermobilita: nad 90°, až dotek předloktí

Příznak šály

- Vyšetřovaný si obejme šíji.

- Norma: špičky prstů dosáhnou na trnové výběžky krční páteře
- Hypermobilita: prsty přesáhnou přes střední čáru až o délku celé dlaně

Zkouška zapažených paží

- Vyšetřovaný se snaží bez lordotizace páteře dotknout prsty zapažených paží, přičemž jedna paže je zapažena ve flexi v ramenním kloubu a druhá paže v extenzi v ramenním kloubu.
- Norma: dotek špičkami prstů
- Hypermobilita: podle stupně hypermobility je pacient schopen překrýt prsty, celé dlaně nebo dokonce zápěstí.

Zkouška založených paží

- Vyšetřovaný založí paže překřížením v zátylí.
- Norma: špičky prstů dosahují k akromionu druhé strany
- Hypermobilita: část či celá lopatka jsou překryty dlaní

Zkouška extendovaných loktů

- Vyšetřovaný při flektovaných ramenních a loketních kloubech přitiskne lokty a předloktí k sobě a poté se snaží lokty natahovat, až oddaluje předloktí od sebe.
- Norma: lze provést extenzi v loketních kloubech až do 110° úhlu mezi předloktím a pažní kostí
- Hypermobilita: úhel mezi předloktím a pažní kostí se zvětšuje

Zkouška sepjatých rukou

- Vyšetřovaný přitiskne dlaně k sobě a provádí extenzi v zápěstí zvedáním loktů, přičemž dlaně zůstávají v kontaktu.
- Norma: lze dosáhnout 90° extenze v zápěstí
- Hypermobilita: úhel extenze v zápěstí se zvětšuje

Zkouška sepjatých prstů

- Tato zkouška navazuje na předchozí vyšetření.
- Vyšetřovaný přitiskne natažené prsty pevně k sobě a zápěstí drží přesně v prodloužení osy předloktí. Poté se snaží provést hyperextenzi prstů posunutím rukou směrem kaudálně.
- Norma: dlaně mezi sebou svírají úhel 80°
- Hypermobilita: úhel mezi dlaněmi se zvětšuje

Zkouška pasivní elevace dolní končetiny

- Vyšetřovaný leží na zádech, terapeut pasivně elevuje pacientovu dolní končetinu
- Norma: flexe v kyčelním kloubu se pohybuje mezi 80-90°
- Hypermobilita: flexe v kyčelním kloubu dosahuje 100° a více

Zkouška posazení na paty

- Vyšetřovaný se posadí v kleku na paty.
- Norma: hýždě dosahují lehce pod pomyslnou spojnicí mezi patami
- Hypermobilita: hýždě dosahují až na podložku

(Kolář P., 2009; Janda V., 2004)

1.2.3 Vyšetření páteře

„Celkový rozsah pohyblivosti páteře odhaduje Kapandji na podkladě rentgenového vyšetření pro předklon na 145°, pro záklon na 135°, pro úklon na 75° ke každé straně a pro otáčení na 90-95° ke každé straně. Toto by ovšem bylo obtížné stanovit klinicky, musíme vyšetřovat nejdůležitější úseky páteře odděleně.“ (Lewit K., 2003)

Při vyšetřování předklonu a úklonů se na pohyblivosti významně podílí stav kyčelních kloubů a individuální tělesné proporce vyšetřované osoby. Při dlouhém trupu a krátkých končetinách mohou být výsledky v hodnotách odpovídajících hypermobilitě. (Lewit K., 2003)

Bederní páteř :

Rotace bederní páteře se klinicky nevyšetřuje, nejvýznamnější pro vyšetření hypermobility v oblasti bederní páteře bývá zvětšený rozsah exenze a zvětšená bederní kyfóza v sedě.

a) extenze:

Kapandji uvádí normu pro záklon bederní páteře 35°. Nález u hypermobilních jedinců se projevuje jako ostré zaúhlení v oblasti lumbosakrálního nebo thorakolumbálního přechodu.

Test pro záklon bederní páteře:

- Výchozí poloha je leh na břicho, horní končetiny flektované v loktech, dlaně směřují dopředu těsně vedle těla. Vyšetřovaný extenduje loketní klouby, čímž zvedá kranální část trupu od podložky, terapeut shora fixuje pánev.
- Norma: flexe v loktech dosahuje zhruba úhlu 60°

- Hypermobilita: lehká při flexi v loktech 60 – 90°, výrazná nad 90°

b) lateroflexe

Za fyziologický rozsah bederní lateroflexe považuje Kapandji průměrně 20° flexe ke každé straně.

Test pro lateroflexi bederní páteře:

- Vyšetřovaný stojí mírně rozkročený, připažmo, provede úklon, ruka klouže po laterální straně stehna, test opakujeme na obě strany, hodnotíme postavení podpaží ke střední čáře.
- Norma: podpaží na konvexní straně dosahuje kolmo nad intergluteální rýhu
- Hypermobilita: lehká – podpaží může dosáhnout kolmo nad protilehlou hýždí, výrazná – podpaží se dostává kolmo nad laterální okraj kontralaterální hýždě, či ještě dál

Hrudní páteř:

Vyšetření hrudní páteře obnáší především test rotace trupu, která by podle Kapandjiho měla být ve fyziologickém rozsahu 35° ke každé straně. Dle současných poznatků víme, že při rotaci trupu dochází současně také k lateroflexi bederní a hrudní páteře do opačného směru. Testy záklonu a předklonu thorakální páteře se v praxi pro vyšetření hypermobility příliš neuvžívají.

Test rotace trupu:

- Vyšetřovaný sedí obkročmo na židli či lehátku a rotuje trupem do strany.
- Norma: do 50° na každou stranu
- Hypermobilita: lehká 50-70°, výrazná nad 70°

Krční páteř:

I u krční páteře vyšetřujeme zejména rotaci. Kapandji udává fyziologický rozsah do 50°, zatímco Sachse do 70°. Všechny testy na krční páteř provádíme v sedě se vzpřímenou páteří.

a) Test rotace:

- Abychom vyloučili souhru hrudní páteře, vyšetřovaný provede lehkou flexi krční páteře a teprve poté rotuje bradou nad rameno, při této modifikaci končí rotace krční páteře u C7.
- Norma: 50-60°
- Hypermobilita: nad 60°

b) Test předklonu:

- Norma: 40°
- Hypermobilita nad 40°

c) Test záklonu:

- Norma: do 75°
- Hypermobilita: nad 75°

d) Test úklonu:

- Norma: 35°
- Hypermobilita: nad 35°

(Lewit K., 2003; Kapandji A., 2006)

Některé klouby končetin:

Metakarpophalangeální klouby: vyšetřujeme pasivní dorzální flexí.

- Norma: je do 45°
- Hypermobilita: lehká 45-60°, výrazná nad 60°

U loketních kloubů sledujeme zvětšené valgózní postavení, k vyšetření slouží následující test:

- Vyšetřovaný se dotkne předloktími od loktů až po malíky před tělem a poté se snaží extendovat lokty, aniž by předloktí oddálil. Měříme úhel extenze v loktech.
- Norma: do 110°
- Hypermobilita: lehká 110-135°, výrazná nad 135°

Rameno:**a) Test přiblížení lokte k opačnému rameni**

- Posuzujeme, kam se loket dostane.
- Norma: loket se dostává do střední čáry
- Hypermobilita: lehká – loket se dostává mezi střední čáru a polovinu klíční kosti, výrazná – loket může dosáhnout až na rameno druhé strany.

b) Test na scapulohumerální kloub

- Provádíme čistou abdukcí s fixací lopatky a klíční kosti shora.
- Norma: je do 90°
- Hypermobilita: lehká 90 – 110°, výrazná nad 110°

Koleno:

- Test extenze, případně hyperextenze.

- Norma: do 180°
- Hypermobilita: lehká do 190°, výrazná nad 190°

Kyčelní kloub:

Test vnitřní a vnější rotace:

- Zkoušíme obě rotace zároveň a porovnáváme celkový rozsah.
- Norma: do 90°
- Hypermobilita: mírná 90 – 120°, výrazná nad 120°

(Lewit K., 2003; Kapandji A., 2006))

1.3 Strategie terapie hypermobilních jedinců

Dle profesora Koláře je hlavním cílem fyzioterapeutické intervence u hypermobilních osob snaha stabilizovat nestabilní segmenty pomocí svalové funkce. Terapeut by se měl zaměřovat na facilitaci, aktivaci a posílení stabilizačních svalů, bezprostředně souvisejících s nestabilním pohybovým segmentem pro zajištění stabilního punctum fixum. Metody využívané pro nácvik stabilizace mohou být například aproximace do kloubu (jež významně stimuluje proprioreceptory), rytmická stabilizace, stabilizační zvrát, reflexní působení na pohybový segment v centrovaných polohách, cvičení v uzavřených kinematických řetězcích a senzomotorická stimulace. Výhodné je při cvičení využívat elastické materiály. Dále se zaměřujeme na vytváření, trénink a využívání kvalitních pohybových stereotypů. (Kolář P. 2009)

Dle Sachseho může být klinicky vyjádřená konstituční hypermobilita propojena s pohybovou inkoordinací a neschopností vytvářet kvalitní pohybové stereotypy, což nám může významně ztěžovat možnosti terapeutické intervence. Součástí komplexní terapie by u hypermobilních osob mělo být doporučení vhodné pohybové aktivity. Za vhodné aktivity jsou považovány činnosti zaměřující se na trénink koordinace, posílení oslabených svalů, dále rytmické pohybové činnosti, chůze na boso po nerovném terénu a pravidelné domácí cvičení dle instrukcí fyzioterapeuta, zahrnující mimo jiné stimulaci exteroceptorů i proprioreceptorů. Konstitucionální hypermobilita bývá často přehlížena, neboť nebývá považována za patologický stav či rizikový faktor a pacient je poté při obtížích léčen nevhodnými terapeutickými postupy, jako jsou mobilizační techniky, strečink či podávání myorelaxancií. Všechny tyto postupy by však u hypermobilních jedinců měly být kontraindikovány. (Janda V., 2001)

„Celkový pohybový režim těchto jedinců by měl být upraven a některá cvičení a sporty vyloučeny nebo alespoň omezeny na minimum. Patří sem v první řadě balet, umělecká gymnastika a všechna cvičení nebo sporty, které podporují zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti“ (Janda V., 2001)

2 Propriocepce

Vzpřímené držení těla a každý pohyb je zaznamenáván a regulován množstvím sensorických vjemů (proprioceptivních, taktilních, optických, interoceptivních, rovnovážných atd.). (Véle F., 2006)

Senzitivní a motorické funkce jsou velmi úzce propojeny, správná aferentní funkce senzitivního systému je pro fungování motorického systému mimořádně důležitá, a proto je při obtížích pohybového systému velmi významným vyšetření povrchového i hlubokého čítí. (Véle F., 2006)

„Různé kvality podnětů přijímají různé receptory. V kůži se nacházejí receptory pro dotyk (Maeissnerova a Paciniho tělíška) a pro tlak (Merkelovy disky a Ruffiniho tělíška). Volná nervová zakončení registrují běžné tepelné stimuly i potencionálně poškozující stimuly a to jak mechanické, tak chemické a termické. Mezi hluboké receptory (proprioceptory) patří svalová vřeténka, která registrují protažení svalu, Golgiho šlachová tělíška registrují svalovou kontrakci a změnu napětí svalu, Paciniho tělíška zaznamenávají fyzický pohyb v kloubu a dále řada nociceptorů (receptorů pro bolest), které jsou citlivé na těžkou deformaci, extrémní změnu polohy kloubu či zánět.“ (Kolář P., 2009)

V receptorech jsou podněty přeměněny na nervové vzruchy a poté vedeny do centrální nervové soustavy, tedy do místa zpracování, a to různými typy nervových vláken (vlákna alfa, delta, C), jež vedou vzruchy různou rychlostí, závislou na velikosti průměru vláken (užší vlákna vedou vzruchy pomaleji, širší rychleji). (Kott O., 2009)

Za tři aferentní zdroje rovnováhy jsou považovány: propriocepce, vestibulární aparát a oči. Nedostatečná funkce propriocepce způsobuje opoždění ochranné svalové reakce zajišťující reflexně kloubní stabilizaci. Kloubní instabilita může být tak způsobena více proprioceptivní dysfunkcí než laxicitou ligament. (Ambler, 2011)

2.1 Proprioceptory

Proprioceptory jsou receptory zajišťující hluboké čítí z pohybového aparátu, umístěné ve svalech (ve svalovém bříšku a ve šlaše svalu), kloubních pouzdrech, fasciích a periostu. Představují dokonalou souhru a zajišťují přesnou informaci o stavu napětí, kontrakci a zatížení svalu v každém okamžiku. (Kott O., 2009)

Jednotlivé složky propriocepce jsou polohocit, pohybocit a vnímání vibrací, jsou-li tyto složky postiženy, bývají postiženy současně. Pohybocit zprostředkovávají svalová

vřeténka, kloubní receptory a kožní mechanoceptory. Polohocit zajišťují svalová vřeténka a kožní mechanoceptory (Ambler, 2011).

Proprioreceptory reagují na změnu napětí v kloubním pouzdře, jež vzniká napnutím pouzdra na konvexní straně kloubu nebo jeho řasením na straně konkávní. Lze rozlišit kloubní receptory s pomalejší adaptací a s rychlejší adaptací. Receptory specifické rychlou adaptací zajišťují reakci na pohybující se vzruchy – podávají informace dynamické a ve funkci je lze přirovnat tachometru, zatímco receptory specifické pomalou adaptací reagují na podnět trvající, tedy podávají informace statické – oznamují polohu segmentu a ve funkci je lze přirovnat goniometru. (Ambler, 2011, Věle 2006).

2.1.1 Nervosvalové vřeténko

Nervosvalové vřeténko je propioceptor uložený ve svalovém bříšku, paralelně se svalovými vlákny. Má protáhlý tvar, tvoří ho intrafusální vlákna a obklopují vlákna extrafusální. Nervosvalové vřeténko se při protažení svalu také protahuje, vlákna vřeténka se ztenčí a střední část vřeténka poté není drážděna. Při zkracování svalu se rozšiřuje svalové bříško, vřeténko je stlačeno a podrážděno. Vřeténko má nižší práh dráždivosti, aktivuje se na začátku pohybu, facilituje agonisty daného pohybu a inhibuje antagonisty. Informace z nervosvalových vřetének tedy způsobují prostřednictvím gama systému aktivaci alfa motoneuronů daného svalu. (Kott O., 2009)

2.1.2 Golgiho šlachové tělísko

Toto tělísko se nachází ve šlaše svalu, je uloženo sériovým způsobem. Šlachové tělísko má vyšší práh dráždivosti, k jeho podráždění dochází na konci každého pohybu, když dojde k protažení šlachy svalu při silné kontrakci nebo při zvýšeném svalovém napětí. Hlavní funkcí tělísek je zabránit přetažení pohybu a následnému poškození kloubu, k čemuž dochází díky tomu, že tělíska při podráždění přes aferentní systém facilitují antagonisty pohybu a inhibují agonisty. Informace ze šlachových tělísek způsobují útlum alfa motoneuronů svého svalu. (Kott O., 2009)

2.2 Vyšetření propiocepce

2.2.1 Polohocit

Při vyšetření polohocitu neboli statestézie má vyšetřovaná osoba zavřené oči, terapeut pasivně změní polohu určitého segmentu, vyzve vyšetřovaného, aby si tuto polohu

zapamatoval, poté ji změnil a vyšetřovaného vyzve, aby segment uvedl do polohy, jež byl instruován, aby si zapamatoval.

Další variantou je uvedení vyšetřovaného segmentu do určité polohy a vyzvání pacienta, aby uvedl do stejné polohy kontralaterální segment. (Kolář P., 2009)

2.2.2 Pohybocit

Pohybocit neboli kinestezii vyšetřujeme zejména na distálních částech končetin, nejčastěji na prstech nohou. Terapeut mění pasivně polohu vyšetřovaného segmentu a vyšetřovaná osoba se zavřenýma očima pohyb popisuje. (Kolář P., 2009)

2.2.3 Vibrační čítí

Vnímání vibrací neboli palestézii vyšetřujeme pomocí graduované ladičky. Ladičku rozvibrujeme, přiložíme na vyšetřovaný segment na výběžky kostí či na místa s minimální tloušťkou podkoží. Pacient nás se zavřenýma očima informuje, jak dlouho vibrace vnímá a kdy je přestane cítit. Kvalitu vibračního čítí jednice hodnotíme pomocí osmistupňové stupnice a vyjadřujeme poměrem, ideální je 8/8. Kvalita vnímání vibrací se s věkem fyziologicky snižuje. (Kolář P., 2009)

2.3 Strategie terapie pro ovlivnění propiocepce

Terapie zaměřená na ovlivnění úrovně propiocepce podporuje funkci aferentní signalizace z proprioceptorů různými facilitačními přístupy. K tomuto účelu nám může posloužit využití různých fyzioterapeutických metod, například: Proprioceptivní neuromuskulární stabilizace, Dornova metoda, Senzomotorická stimulace, Spirální dynamika, Dynamická neuromuskulární stabilizace, Akrální koaktivační terapie a další. (Kolář P., 2009)

3 Stabilizace

Význam slova stabilizace je popisován jako upevnění, ustálení, dosahování rovnováhy. Ve vztahu k pohybovému aparátu člověka popisuje profesor Kolář rozdíl mezi posturální stabilitou a posturální stabilizací. (Kolář P., 2009)

3.1 Posturální stabilita a stabilizace

Posturu lze popsat jako aktivní držení segmentů těla proti působení vnějších sil. Posturální stabilita je vysvětlována jako schopnost těla udržet se v takovém postavení, že nedojde k nezamýšlenému či neřízenému pádu na rozdíl od posturální stabilizace, která je popisována jako aktivní svalová práce, jež zajišťuje udržení segmentů těla proti působení zevních sil a je zajišťována aktivitou CNS. Při udržování statické polohy těla, jako je sed či stoj, zajišťuje svalová síla agonistů a antagonistů relativní tuhost segmentů, jež umožňuje vzdorovat gravitaci a zajistit vzpřímené držení těla či lokomoci těla jako celku. Téměř neustálá koordinovaná aktivita svalů je nezbytná, jinak by se naše kostra zhroutila, posturální stabilizace však nepůsobí pouze proti gravitaci, ale je součástí jakéhokoliv pohybu i v případě izolovaných pohybů horních či dolních končetin. Stabilizační funkce je integrována téměř do každého pohybu, proto je významná kvalita zapojení této funkce. Vyvolávají-li působící síly při pohybu nefyziologické postavení a zatížení segmentu vzniká riziko vzniku degenerativních změn kloubu. (Kolář, 2009)

3.2 Posturální reaktibilita

Posturální reaktivitu můžeme definovat jako schopnost těla generovat potřebnou svalovou sílu při pohybu těla či segmentu náročnějším na silové působení jako jsou pohyby končetin, odrazové úsilí či pohyby proti odporu. Vygenerovaná svalová síla vyvolává reakce, odpovídající aktivaci svalové síly v celém pohybovém systému. (Kolář, 2009) *„Biologickým účelem této reakce je zpevnění jednotlivých pohybových segmentů (kloubů), aby bylo získáno co nejstabilnější punctum fixum a aby kloubní segmenty odolávaly účinkům zevních sil.“* (Kolář P., 2009)

Punctum fixum tedy vytváří dostatečné zpevnění jedné z úponových částí svalu pomocí svalové práce jiných svalů, což umožňuje druhé úponové části svalu zajistit pohyb určitého kloubu při fyziologicky centrováném postavení. Zatímco cílený pohyb lze volně kontrolovat, stabilizační reakce vůlí ovlivnit nelze. Zpevňovací aktivita svalů by nikdy neměla být větší, než síla svalů, které provádějí pohyb. (Kolář P. 2009)

3.3 Centrovaný kloub

„Jedná se o postavení jednotlivých segmentů, při kterém jsou síly působící na kloub rovnoměrně rozloženy na styčných plochách. Kloubní pouzdro je v tomto postavení napjato minimálně a kloubní vazy jsou uvolněny.“ (Kolář P., 2009)

Centrovanou polohu lze také nazvat středním postavením kloubu či neutrální polohou. Význam tohoto postavení spočívá v možnosti ideálního statického zatížení kloubu při pohybu. (Kolář P., 2009)

3.4 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Při vyšetřování posturální stabilizace a reaktivity je nedostačující vyšetřit pouhou sílu jednotlivých svalů dle svalového testu. Svalový test může prokázat maximální sílu svalu vyplývající z jeho anatomického uložení i při nedostatečné stabilizaci. Proto využíváme specifické testy, které hodnotí kvalitu způsobu zapojení svalů a také funkci svalu během stabilizace. Základ vyšetření tvoří funkční testy posuzující svalovou souhru, jež zajišťuje stabilizaci páteře, pánve a trupu. Toto vyšetření se opírá o opakovaně experimentálně zjištěný fakt, že pohybům dolních a horních končetin předchází aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému jako základ pro další pohybovou aktivitu, přes něž je každý pohyb převáděn do celé postury. Hluboký stabilizační systém je tvořen svaly pánevního dna, bránicí, m. transversus abdominis a m. multifidi. (Kolář P., 2009, Věle F., 2006)

„Během stabilizace (zpevnění) páteře a trupu se zapojují vždy extenzory páteře. Nejdříve se zapojují hluboké extenzory a teprve při větších silových nárocích se zapojují svaly povrchové. Jejich funkce je vyvážena flekční synergii, kterou tvoří hluboké flexory krku, souhra mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Při zpevnění páteře se kontrahuje bránice, její kontura se oplošťuje, a to nezávisle na dechovém stereotypu. Ke kontrakci bránice (resp. k jejímu oploštění, dochází i bez dýchání. Oploštělá bránice tlačí na obsah břišní dutiny, který se chová jako viskózně elastický sloupec, a tím se zvyšuje nitrobřišní tlak. Dolní apertura hrudníku a břišní dutina se rozšiřuje. Po oploštění bránice pomáhají břišní svaly svou koncentrickou nebo izometrickou aktivitou zvýšit nitrobřišní tlak – nastává stabilizační fáze. Je-li porušený nábor svalů páteře a trupu při jejich reakcích na vnější podněty, dochází k nepřiměřenému zatížení a posturální instabilitě. U většiny pacientů s hybnými poruchami sledujeme charakteristické odchylky ve stabilizační

funkci svalů. Jejich odhalení umožňuje vyšetření provokované posturální aktivity.“ (Kolář P., 2009)

Při testech zaměřených na stabilizační funkci svalů dle profesora Koláře hodnotíme:

- zda kloub udrží neutrální postavení při stabilizaci či se z něj vychyluje
- míru zapojení hlubokých a povrchových svalů při stabilizaci v poměru k potřebné síle (zda odpovídá, či je nadměrná)
- zda se při stabilizaci nadměrně aktivují svaly mechanicky nesouvisející s pohybem (míra iradiace stabilizační funkce do ostatních segmentů)
- posloupnost zapojení stabilizačních svalů (tzv. timing) a symetričnost jejich zapojení (Kolář P., 2009)

3.4.1 Testy na stabilizační funkci svalů

Extenční test

- Výchozí poloha: leh na břicho, paže podél těla či flektované v loktech a opřené o dlaně
- Průběh testu: vyšetřovaný provede lehkou extenzi trupu a zastaví v této poloze
- Fyziologická aktivita: spolu s extenzory trupu se aktivují laterální břišní svaly, ischiokrurální svaly nejsou nadměrně aktivovány, pánev zůstává v neutrálním postavení, opora je realizována o symfýzu
- Patologická aktivita: nadměrná aktivita extenzorů a neaktivita laterálních břišních svalů, pánev se překlápí do anteverze, opora se realizuje na úrovni umbilicu, dolní úhly lopatek rotují zevně, ischiokrurální svaly a m. triceps surae se nepřiměřeně aktivují.

Test flexe trupu

- Výchozí poloha: leh na zádech
- Průběh testu: vyšetřovaný pomalu flektuje krk a poté trup
- Fyziologická aktivita: v průběhu flexe krku se aktivují břišní svaly, hrudník udržuje kaudální postavení, v průběhu flexe trupu se přidá aktivita laterálních svalů břicha
- Patologická aktivita: v průběhu flexe krku dochází k inspiračnímu postavení hrudníku, v průběhu flexe trupu dochází k laterálnímu pohybu žeber a konvexnímu vyklenutí laterálních břišních svalů, může se objevit diastáza břišní a nadměrná aktivace horní části m. rectus abdominis a laterálních břišních svalů, vlivem níž dochází ke vtažení v oblasti tříselných vazů, což prokazuje inverzní funkci bránice, kdy je punctum fixum přesunuto na centrum tendineum.

Brániční test

- Výchozí poloha: vzpřímený sed
- Průběh testu: pacient provede v kaudálním postavení hrudníku roztažení dolní části hrudníku, které kontrolujeme palpačně
- Fyziologická aktivita: dochází k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a dorzálně a k rozšíření mezižeberních prostor
- Patologická aktivita: vyšetřovaný nedokáže provést aktivaci proti našemu odporu, dochází ke kraniálnímu posunu žeber, nedochází k rozšíření mezižeberních prostor a laterálnímu posunu žeber

Test extenze v kyčlích

- Výchozí poloha: leh na břicho
- Průběh testu: vyšetřovaný provede extenzi v kyčelním kloubu proti odporu terapeuta, ne však maximální silou
- Fyziologická aktivita: nejprve dojde k aktivaci gluteálních svalů, poté ischiokrurálních svalů a poté svalů zádočných a laterálních svalů břicha
- Patologická aktivita: nedojde k aktivaci gluteálních svalů a břišních svalů, prohloubí se bederní lordóza, pánev se naklopí do anteverze, extenzory trupu a ischiokrurální svaly se nepřiměřeně aktivují

Test flexe v kyčli

- Výchozí poloha: leh na zádech
- Průběh testu: terapeut vyšetřovanému pasivně nastaví hrudník do kaudálního postavení, aby měl vyšetřovaný uvolněnou břišní stěnu. Poté vyšetřovaná osoba provede flexi v kyčelních kloubech proti odporu na úroveň stupně 4 dle svalového testu
- Fyziologická aktivita: aktivují se svaly břišní stěny, hrudník udržuje kaudální postavení
- Patologická aktivita: hrudník se dostává do inspiračního postavení, umbilicus je tažen nadměrnou aktivitou horní části m. rectus abdominis kraniálně, nezapojí se laterální skupina břišních svalů, aktivují se prsní svaly

Test nitrobřišního tlaku

- Výchozí poloha: vzpřímený sed
- Průběh testu: vyšetřovaný provede aktivaci břišní stěny proti palpaci terapeuta, který palpuje v oblasti tříselné krajiny nad hlavicemi kyčelních kloubů

- Fyziologická aktivita: dochází k vyklenutí břišní stěny nejprve v palpované oblasti a poté dojde k zapojení dalších břišních svalů
- Patologická aktivita: aktivita svalů v palpované oblasti je slabá, převažuje aktivita m. rectus abdominis, břišní stěna je vtahována v horní polovině a umbilicus je tažen kraniálně

Test polohy na čtyřech

- Výchozí poloha: stoj s oporou o dlaně a o přední část chodidel, obojí na šíři ramen, kolena v semiflexi
- Fyziologická aktivita: všechny kloubní segmenty jsou v centrovaném postavení, lopatky jsou drženy v kaudálním postavení, páteř napřímena, střed kolen směřuje nad střed nohou
- Patologická aktivita: páteř neudrží napřímené postavení, lopatky jsou elevovány a dolní úhly taženy do stran, kloubní segmenty neudrží centrované postavení, postavení dolních končetin neudrží osově postavení

Test hlubokého dřepu

- Výchozí poloha: stoj, dolní končetiny na šíři ramen
- Průběh testu: vyšetřovaný provede pomalu hluboký dřep, aniž by ramena a kolena přesáhly rovinu přední části nohy
- Fyziologická aktivita: páteř zůstává napřímena, lumbosakrální přechod udržuje centrované postavení, střed kolen směřuje nad střed nohy, opora o nohy je rovnoměrně rozložena na celá chodidla a na prsty.
- Patologická aktivita: při výraznější insuficienci stabilizační funkce není jedinec vůbec schopen provést za předepsaných podmínek hluboký dřep, může docházet k lordotizaci páteře či kyfotizaci páteře, překlopení pánve do anteverze, elevaci ramen, střed kolenních kloubů může směřovat mediálně, opora o chodidla se přenáší na mediální hranu nohy (Kolář P., 2009)

3.5 Strategie terapie pro ovlivnění stabilizace

Při terapii cílené na ovlivnění stabilizace je nezbytné respektovat, že stabilizace segmentu je zajištěna celkovou svalovou souhrou, nikoliv pouze aktivací svalů mechanicky propojených s daným segmentem. Terapie se tedy zaměřuje na vytvoření správných pohybových stereotypů a zajištění dostatečné kondice stabilizačních svalů, jež by umožnila potřebnou posturální stabilizaci. (Kolář, 2012)

Praktická část

4 Cíl a úkoly práce

Cílem této práce je pomocí výzkumných metod vyšetřit sledovaný soubor tanečníků a vyhodnotit u nich stupeň hypermobility a úroveň propriocepce a stabilizace. Poté pomocí výsledků vyhodnotit, zda je u vyšetřovaných tanečníků hypermobilita dostatečně kompenzována stabilizačními mechanismy.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o hypermobilitě a možnostech vyšetření.
2. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o možnostech vyšetření a vyhodnocení propriocepce
3. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o možnostech vyšetření a vyhodnocení stabilizace.
4. Vybrání sledovaného souboru 10 tanečníků.
5. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.

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

5 Hypotézy

Předpokládám, že:

1. U většiny vyšetřovaných tanečníků zjistím převahu výrazné hypermobility.
2. Vyšetřovaní tanečníci mají výbornou funkci hlubokého stabilizačního systému.
3. Vyšetřovaní tanečníci mají výbornou propriocepci.
4. Díky dostatečné funkci stabilizačních mechanismů a dostatečné propriocepci je hypermobilita u vyšetřovaných profesionálních tanečníků kvalitně kompenzována.

6 Charakteristika sledovaného souboru

Ve své práci jsem vyšetřovala skupinu 10 profesionálních tanečníků, z baletního souboru Divadla Josefa Kajetána Tyla v Plzni. Do sledované skupiny jsou zařazeni muži i ženy ve věku od 23 do 41 let.

7 Metodika výzkumu

Tanečnickům jsem poslala anamnestický dotazník, který vyplnili a odeslali zpět, zodpovězené dotazníky jsou zahrnuty v praktické části v kapitole 4.5 Dotazníky. Dále byli tanečníci mnou vyšetřeni, využity byly testy určené ke zjištění stupně hypermobility, úrovně propriocepce a stabilizace popsané výše v teoretické části. K ohodnocení stupně hypermobility byla pro účely této práce použita třístupňová škála, kdy první stupeň je označen norma a jedná se o běžný fyziologický kloubní rozsah dle literatury, druhý stupeň je již označen jako lehká hypermobilita, třetí je výrazná hypermobilita. K rozlišení stupně hypermobility jsem využila znalosti získané především z Kapandjiho a dalších zdrojů popsaných výše v kapitole 1.2 Diagnostika hypermobility. Pro účely této práce byla úroveň propriocepce a stabilizace ohodnocena slovně pomocí pětistupňové škály, kdy nejlepší je hodnocení výborný, poté velmi dobrý, dobrý, dostatečný a nejnižší nedostatečný. Poté byly zjištěné výsledky zpracovány, v kapitole 4.7 Vyhodnocení vyhodnoceny a zaznamenány do procentuálních grafů. V kapitole 4.8 Diskuze byly výsledky konfrontovány se stanovenými hypotézami.

8 Dotazníky

Respondent 1

Věk: 29 let

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: tanečnice v baletním souboru DJKT od srpna 2007 do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 2-4 hodiny

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 30-40 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: procházky se psem – průměrně 45min denně, běhání agility průměrně 30min týdně

Tanec provozuje od:

- 5-8 let taneční obor v ZUŠ asi hodina týdně
- 9-10 let taneční obor v ZUŠ asi 3 hodiny týdně
- 11-14 let konzervatoř cca 12-16 hodin týdně
- 15-19 let konzervatoř 18 hodin týdně
- 20 let – do současnosti DJKT, průměrně 15 hodin aktivního tancování týdně

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- v 19 letech natažený/natržený sval (při odrazu) na levé noze vnější část lýtky, léčba klid 3 týdny + aulin mast
- 24 let zhmožděné rameno po pádu, léčba klid 2 týdny

Onemocnění:

- zápal plic přibližně v 6 letech, angína cca 2x, chřipka cca 5x, antibiotika po vytržení osmiček ve 21 letech.

Respondent 2

Věk: 28

Pohlaví: Muž

Střední škola: Taneční konzervatoř hl. m. Prahy

Zaměstnání:

- Aktuální: Tanečník v baletním souboru DJKT od srpna 2007 do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 3,5 hodiny

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 35 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: Sportovní lezení (1,5h týdně)

Tanec provozuje od:

- 7 let - baletní příprava (cca 1,5h týdně)
- 8 let - baletní příprava (cca 3h týdně)
- 11 let - taneční konzervatoř (3h denně)
- 15 let - taneční konzervatoř (4,5h až 6h denně)
- 19 let - tanečník v divadle (2,5 až 5h denně)

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- Vymknutý kotník - během studia na konzervatoři jsem měl celkem 5x podvrtnutý levý kotník a 3 x pravý. Všechny vymknutí byly léčeny škrabovým obvazem na prvních několik dní pro znehybnění. Poté jen už ledováním a zpevnění obinadlem.
- Zlomený kloub - ve třetím ročníku (cca 13 let) jsem měl zlomený kloub malíčku na pravé ruce. Léčeno dlahou ruky na cca 3 týdny.
- Voda v koleni – během čtvrtého ročníku (cca 14 let) jsem měl vodu a zánět v koleni. Léčeno 6 týdny klidu.
- Operace kolene – ve 27 letech, operace kolene po úraze. Měl jsem v koleni utržený meniskus, poškozenou chrupavku a uvolněný křížový vaz. Meniskus byl vyoperován, chrupavka opravena. Křížový vaz byl ponechán bez zásahu.

Onemocnění: běžná dětská onemocnění

Respondent 3

Věk: 28let

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: sólistka baletního souboru DJKT od srpna 2007 do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet pohybové aktivity denně: 8 hodin

Průměrný počet pohybové aktivity týdně: 48 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: běh

Tanec provozuje od:

- 3 let – gymnastika 2hodiny týdně do 10 let
- 7 let – balet 2 hodiny týdně do 10 let
- 6 let – aerobic 1hodina týdně do 10 let
- od 11 let balet na taneční konzervatoři

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- přetržení předního zkříženého vazů 24let (2012) – léčeno operačně (cca půl roku po úrazu), poté rehabilitace

Onemocnění:

- v dětství diagnostikována skolióza a plochonoží
- slepé střevo – operace v 17 letech (2005)
- zápal plic ve 2 letech
- břišní kýla v 17 letech (2005)

Respondent 4

Věk: 27

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř hl. m. Prahy

Zaměstnání:

- Aktuální: členka baletního souboru DJKT od září 2009 – do současnosti
- Předěšlé: členka baletního souboru Národního divadla Brno od září 2008 do června 2009

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: cca 8 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: cca 35 hodin

Další pohybové aktivity mimo zaměstnání: chůze – cca 3 hodiny denně (v létě určitě více), běh – cca 30-40 min. asi 4krát týdně, kolečkové brusle – v teplejší polovině roku, asi 1krát týdně 30-60 minut, lezení – přes léto více, třeba jednou do týdne, jinak spíš jednou do měsíce, power jóga – jednou za týden, sjezdové lyžování – v období asi od 6 do 10 let závodně

Tanec provozuje od:

- 3 let – spíš jakési „tanečky“, základy držení těla, cca hodina týdně
- 4 – 7 let: 2x týdně hodina až hodina a půl (spíš tanec lidový, scénický)
- 7 – 11 let: tanec 3x týdně cca hodinu až hodinu a půl
- Moderní gymnastika (závodně) – 2 až 3x týdně, 2 a půl až 3 hodiny
- Od 11 let Taneční konzervatoř, až zde balet

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- zlomená levá noha – ve věku 3 a půl let – sádra
- zlomenina pravé ruky nad zápěstím – dlaha, pak sádra (bez operace) – ve věku 25 let

Onemocnění:

- někdy v dětství (asi 6, 7 let) – atopický ekzém, léčba různými mastičkami i kortikoidy)
- operace slepého střeva – věk asi 7 let
- léčba růstovým hormonem ve věku 14 – 15 let

Respondent 5

Věk: 24

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř hl. m. Prahy

Zaměstnání:

- Aktuální: členka baletního souboru v DJKT od srpna 2011 – do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 8 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 40 hodin

Další pohybové aktivity mimo zaměstnání: v létě jízda na kole, v zimě lyžování

Tanec provozuje od:

- cca 6 let taneční kroužek, 4 hodiny týdně
- od 11 let studium taneční konzervatoře

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- Na škole cca 5x podvrtnutý kotník za dobu studia
- Dlouhodobá bolest achillovy šlachy (cca od 5. do 8. ročníku nejvíce, občas bolí i dnes)
- V roce 2014 bolest nejprve jednoho, pak obou kolen – podle magnetické rezonance edém kostní dřevě, léčeno cca 2 měsíce klidem, velmi dlouhodobá léčba, i dnes občasné obtíže

Onemocnění:

- V devíti letech operace slepého střeva.
- Ve věku cca 11 až 13 let časté angíny.

Respondent 6

Věk: 41

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: členka baletního souboru DJKT od 1. 8. 1998 - do současnosti
- Předěšlé: srpen 1995 - 31. červenec 1998 Národní divadlo Praha
srpen 1993 - červenec 1994 Národní divadlo Brno

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 5 - 8 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 40 hodiny

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: plavání - 1x měsíčně, posilování - 2 hodiny týdně

Tanec provozuje od:

- od 5 do 6 let - rytmika 1 x týdně 60 minut
- od 6 do 12 let - moderní gymnastika 4x týdně 120 minut
- od 10 do 18 let - Taneční konzervatoř 5x týdně cca 6 hodin
- od 18 let - divadlo cca 40 hodin týdně

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- podvrtnutí kotníku 4x
- 2x zánět vnitřního menisku - léčeno obstríkem
- 2x natržený lýtkový sval - léčeno klidem a injekcemi do hýžd'ového svalu

Onemocnění: angína, rýma, chřipka - výjimečně

Respondent 7

Věk: 41

Pohlaví: muž

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: člen souboru DJKT od 1. 8. 1998 - do současnosti
- Předěšlé: srpen 1993- 31. červenec 1998 Národní divadlo Praha

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 5 - 8 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 40 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: plavání, kolo, in-line brusle

Tanec provozuje od:

- 8 do 10 let - baletní škola 2x týdně 60 minut
- 10 do 18 let - Taneční konzervatoř 5x týdně cca 6 hodin
- 18 let - divadlo cca 40 hodin týdně

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- bolesti zad - 18 let - 28 let občas / 28 let - 31 let velmi často / 31 - 41 občas (1 - 2 x ročně) léčeno pouze cvičením, případně masážemi a rehabilitacemi
- 1x zánět kolene - léčeno černou mastí a pracovní neschopností cca 3 týdny
- 2x natržený lýtkový sval - léčeno klidem a injekcemi do hýžděového svalu

Onemocnění: angína, rýma, chřipka – výjimečně

Respondent 8

Věk: 23 let.

Pohlaví: Muž

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: člen baletu DJKT od 2014 - do současnosti
- Předěšlé: člen baletu Jihočeského divadla v Českých Budějovicích 2012 - 2014

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 7 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 40 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: chůze, 20min posilování denně, 2x měsíčně plavání, výuka tance 5 hodin týdně

Tanec provozuje od:

- 4 let navštěvoval ZUŠ, zpočátku 1x týdně, později 2x týdně
- 11 let studium na taneční konzervatoři

Osobní anamnéza:

Úrazy:

- 2010 našťípnutá kost na ukazováčku pravé ruky, léčeno sádrou bez komplikací

Onemocnění:

- občas angíny
- 2015 zánět v krku, doporučen klid, ale nedodržen

Respondent 9

Věk: 23

Pohlaví: žena

Střední škola: Taneční konzervatoř Brno

Zaměstnání:

- Aktuální: členka baletního souboru DJKT od srpna 2013 do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: aktivní 2-3 hodiny

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 35- 40 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: pilates, plavání, běh - snažím se alespoň hodinu týdně

Tanec provozuje od:

- 6 - 7 let aerobik 1x týdně 1 hodinu
- od 7 let lidový tanec 1x týdně 1 hodinu
- 9 - 11 let street dance 3x týdně 1,5 hodiny
- 11 - 19 let Taneční konzervatoř 6 hodin denně

Osobní anamnéza

Úrazy:

- 6 let - pohmoždění pravé nohy po vpletení nohy do výpletu kola - 2 týdny dlaha
- 17 let - natržení vazů pod levým kotníkem - 6 týdnů odlehčená sádra

Onemocnění:

- Na základní škole - kantilopakter (v 8 letech) chřipky, angíny.
- Na konzervatoři – toxoplazmóza

Respondent 10

Věk: 29

Pohlaví: muž

Střední škola: Taneční Konzervatoř hl.m. Prahy

Zaměstnání:

- Aktuální: sólista baletu DJKT od 2007 do současnosti
- Předěšlé: žádné

Průměrný počet hodin pohybové aktivity denně: 8 hodin

Průměrný počet hodin pohybové aktivity týdně: 36 hodin

Další pohybové aktivity kromě zaměstnání: jóga – 2x týdně, běh 3x za měsíc, posilování několikrát týdně, výuka tance 12 hodin týdně

Tanec provozuje od:

- 5 let na základní umělecké škole
- 10 let na konzervatoři v Praze

Osobní anamnéza:

Onemocnění:

- Chřipka pravidelně každý rok
- 2010 Mononukleóza, dva měsíce v domácím léčení, následně od té doby každý rok angína
- leden 2017 streptokok, léčeno ospenem, antibiotika, doba léčení měsíc a půl

Úrazy:

- 2005 únavová zlomenina nártní kůstky, druhého metatarzu léčeno půl roku bez sádry
- 2006 zlomenina nártní kůstky druhého metatarsu, léčeno pul roku sádra
- podvrtnutý kotník několikrát za kariéru
- 2012 operace kolene: utržený meniskus, léčeno 3 měsíce – klidem, poté rehabilitace, v roce 2017 se objevují komplikace
- 2014 vykloubení ramene, špatná repozice, posléze potíže, dle magnetické rezonance sesednuté klouby na sebe a špatná pohyblivost

9 Vyšetření

Tabulka 1 Výsledky vyšetření hypermobility

Test	Zkouška předklonu	Zkouška úklonu	Zkouška extenze palce	Příznak šály	Zkouška zapažených
Respondent 1	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 2	Norma	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 3	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 4	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 5	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 6	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 7	Norma	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Norma
Respondent 8	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Norma
Respondent 9	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 10	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Norma
Test	Zkouška založených paží	Zkouška extendovaných loktů	Zkouška sepjatých rukou	Zkouška sepjatých prstů	Pasivní elevace dolní končetiny
Respondent 1	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 2	Norma	Norma	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma
Respondent 3	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 4	Lehká	Lehká	Lehká	Norma	Výrazná

	hypermobilita	hypermobilita	hypermobilita		hypermobilita
Respondent 5	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 6	Norma	Výrazná hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 7	Norma	Výrazná hypermobilita	Norma	Norma	Norma
Respondent 8	Norma	Norma	Lehká hypermobilita	Norma	Norma
Respondent 9	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 10	Norma	Norma	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita
Test	Zkouška posazení na paty	Bederní extenze	Bederní lateroflexe	Hrudní rotace	Krční rotace
Respondent 1	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 2	Norma	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 3	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 4	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 5	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 6	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 7	Norma	Lehká hypermobilita	Norma	Norma	Lehká hypermobilita
Respondent 8	Norma	Lehká hypermobilita	Norma	Norma	Lehká hypermobilita
Respondent 9	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita

Respondent 10	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Test	Krční předklon	Krční úklon	Krční záklon	MP hyperextenze	Valgozita loketních kloubů
Respondent 1	Lehká hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 2	Lehká hypermobilita	Norma	Norma	Lehká hypermobilita	Norma
Respondent 3	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 4	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 5	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 6	Lehká hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 7	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma	Norma	Výrazná hypermobilita
Respondent 8	Norma	Norma	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma
Respondent 9	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 10	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	Norma
Test	Test přiblížení lokte k opačnému rameni	Test na scapulo-humerální kloub	Extenze/hyperextenze kolene	Test vnitřní + vnější rotace kyčelního kloubu	
Respondent 1	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	
Respondent 2	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita	
Respondent 3	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	

Respondent 4	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 5	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 6	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita
Respondent 7	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita
Respondent 8	Lehká hypermobilita	Lehká hypermobilita	Norma	Lehká hypermobilita
Respondent 9	Výrazná hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita
Respondent 10	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita	Lehká hypermobilita	Výrazná hypermobilita

Zdroj: vlastní

Tabulka 2 Výsledky vyšetření propriocepce

Test	Polohocit	Pohybocit	Vibrační čítí
Respondent 1	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý
Respondent 2	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý
Respondent 3	Výborný	Výborný	Velmi dobrý
Respondent 4	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý
Respondent 5	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý
Respondent 6	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý
Respondent 7	Výborný	Dobry	Velmi dobrý
Respondent 8	Výborný	Dobry	Velmi dobrý
Respondent 9	Výborný	Výborný	Velmi dobrý
Respondent 10	Výborný	Velmi dobrý	Velmi dobrý

Zdroj: vlastní

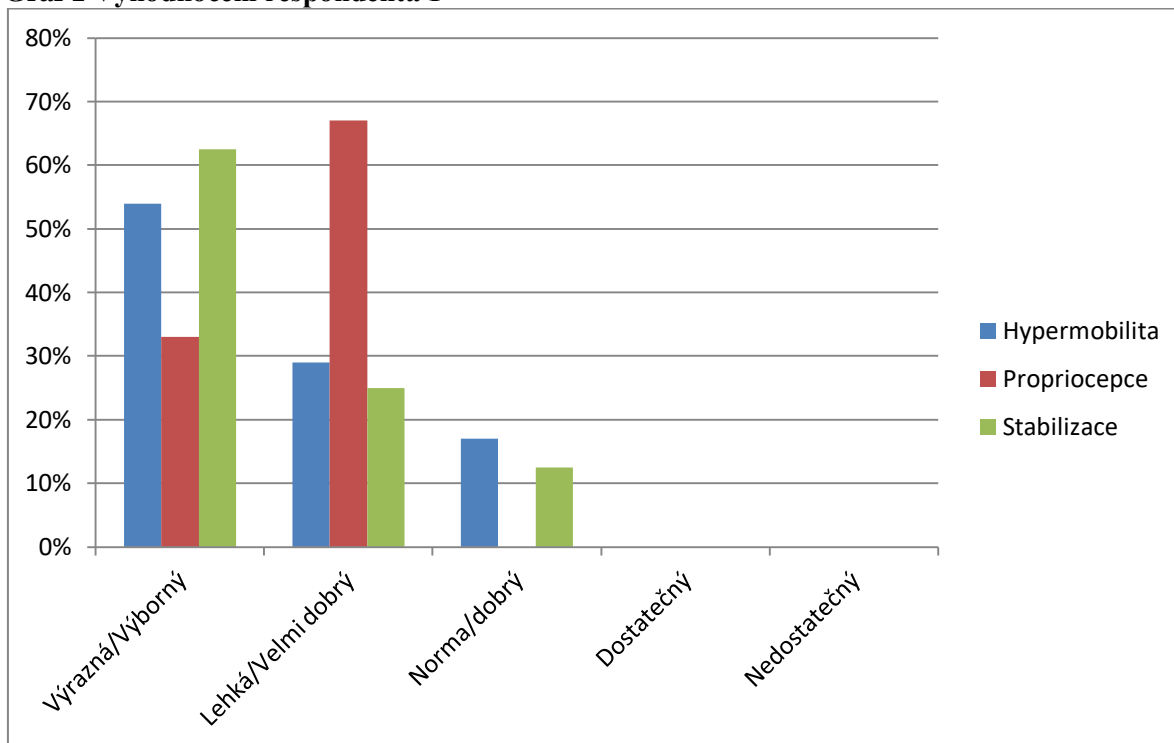
Tabulka 3 Výsledky vyšetření stabilizace

Test	Extenční test	Test flexe trupu	Brániční test	Test extenze v kyčlích	Test flexe v kyčli
Respondent 1	Dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Vyborny
Respondent 2	Velmi dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Dobry
Respondent 3	Vyborny	Vyborny	Vyborny	Vyborny	Vyborny
Respondent 4	Dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Velmi dobry
Respondent 5	Vyborny	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Velmi dobry
Respondent 6	Dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Vyborny
Respondent 7	Velmi dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Velmi dobry
Respondent 8	Dobry	Dobry	Vyborny	Velmi dobry	Dobry
Respondent 9	Vyborny	Vyborny	Vyborny	Vyborny	Vyborny
Respondent 10	Dobry	Velmi dobry	Vyborny	Velmi dobry	Dobry
Test	Test nitrobršišního tlaku		Test polohy na čtyřech	Test hlubokého dřepu	
Respondent 1	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 2	Vyborny		Velmi dobry	Vyborny	
Respondent 3	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 4	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 5	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 6	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 7	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 8	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 9	Vyborny		Vyborny	Vyborny	
Respondent 10	Vyborny		Vyborny	Vyborny	

Zdroj: vlastní

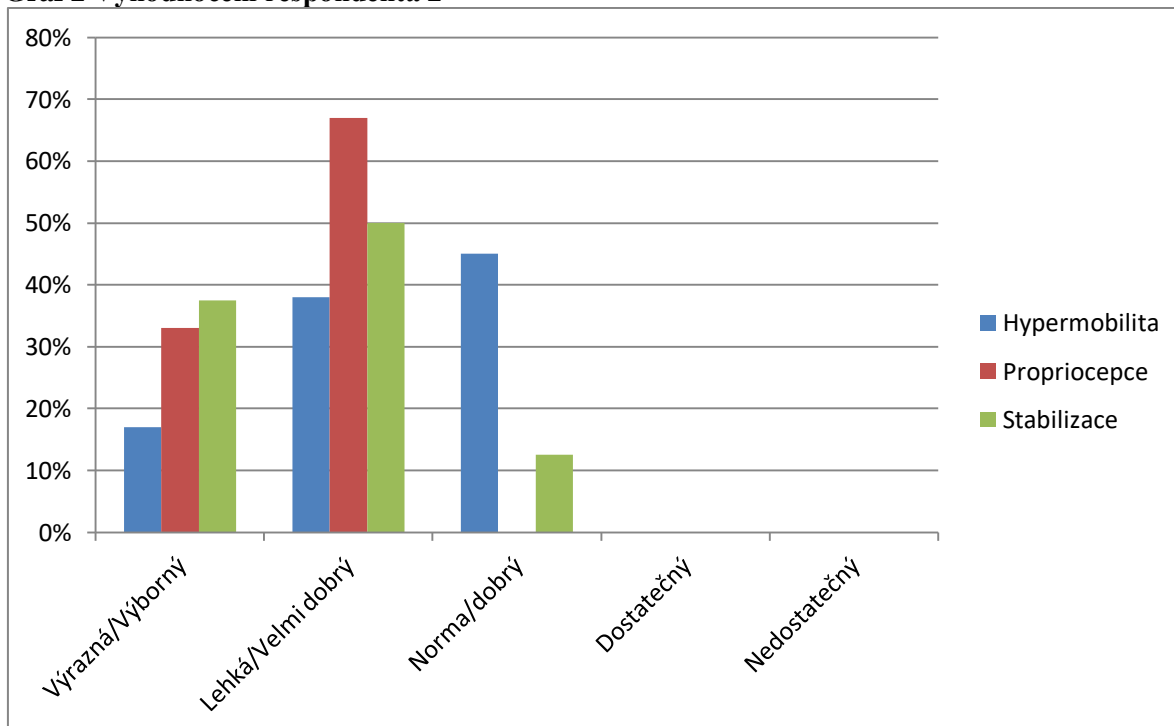
10 Vyhodnocení

Graf 1 Vyhodnocení respondenta 1



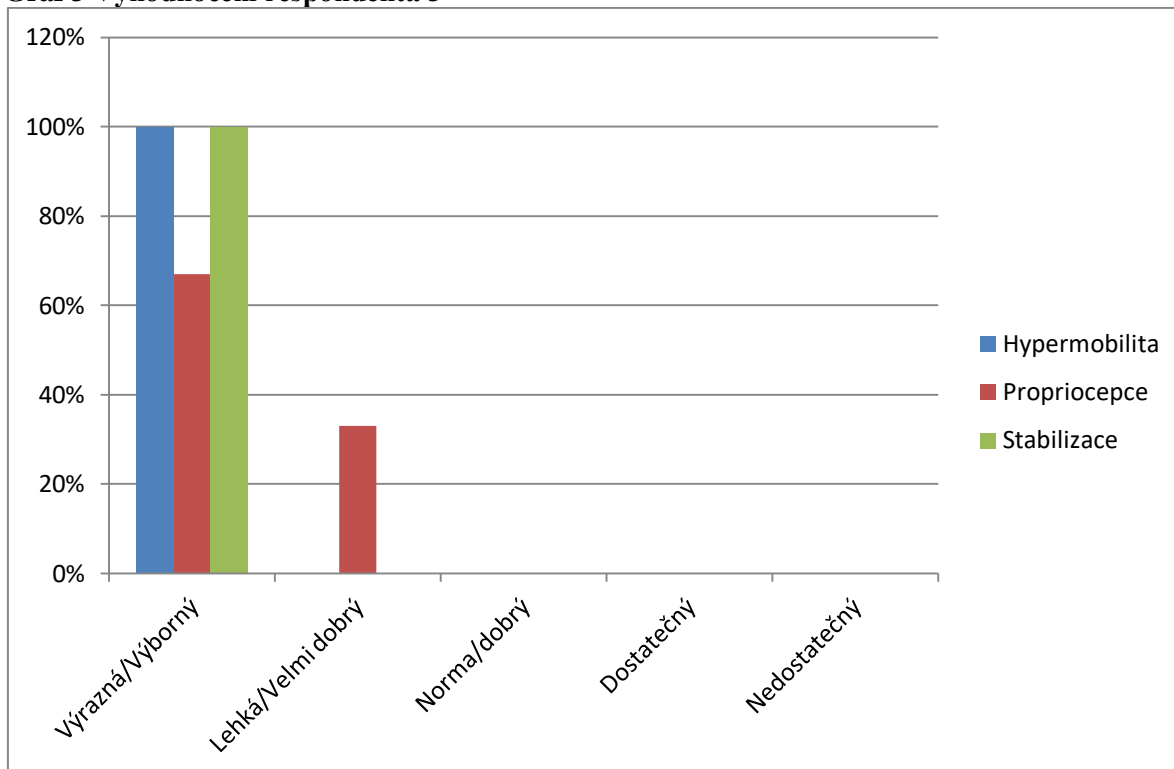
Zdroj: vlastní

Graf 2 Vyhodnocení respondenta 2



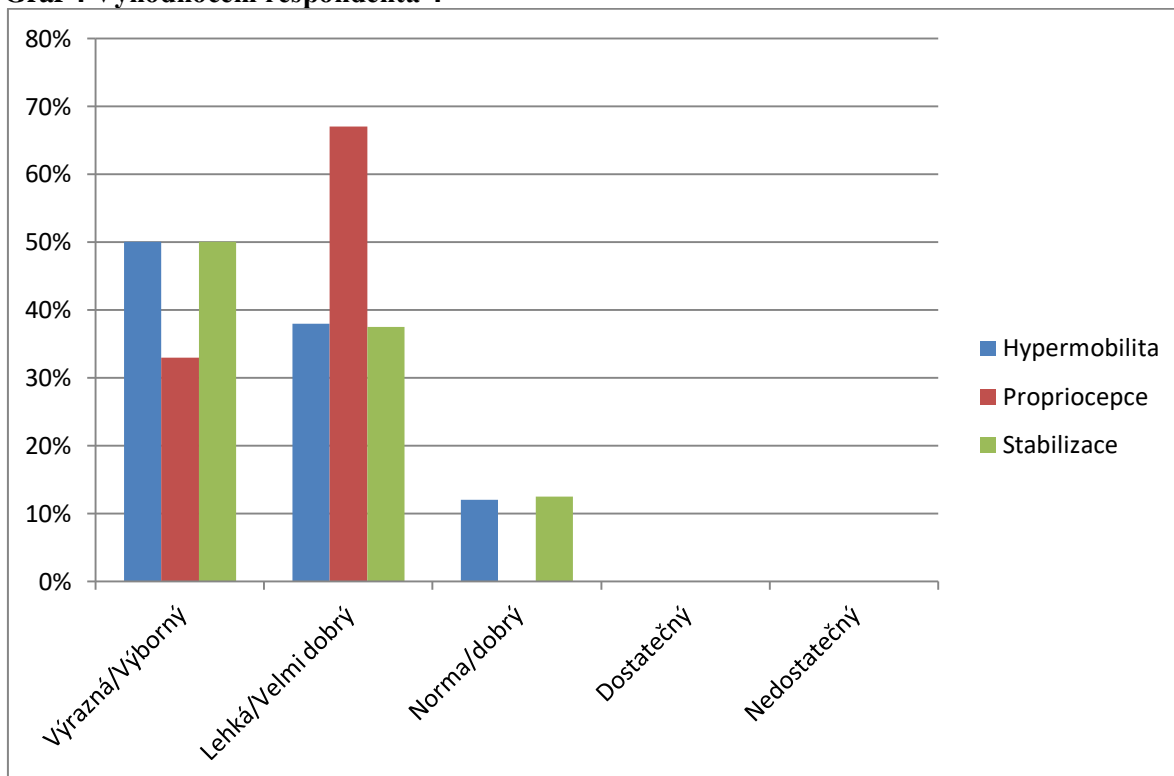
Zdroj: vlastní

Graf 3 Vyhodnocení respondenta 3



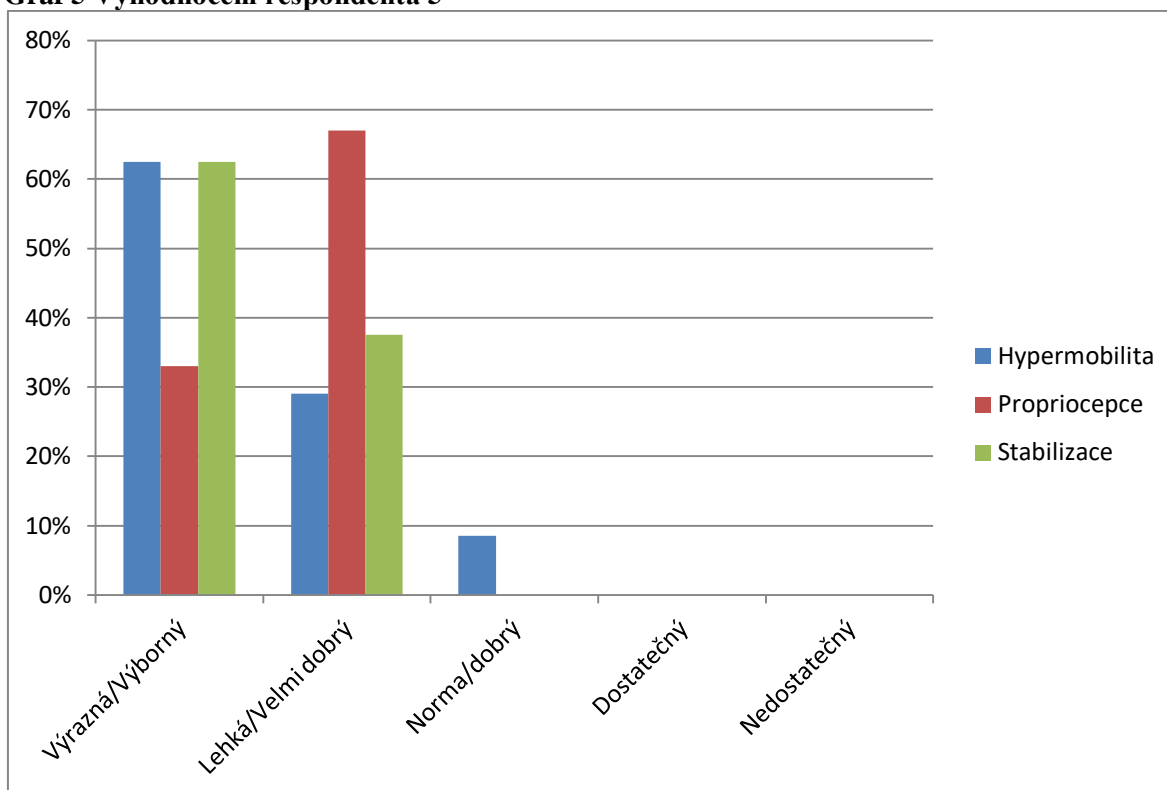
Zdroj: vlastní

Graf 4 Vyhodnocení respondenta 4



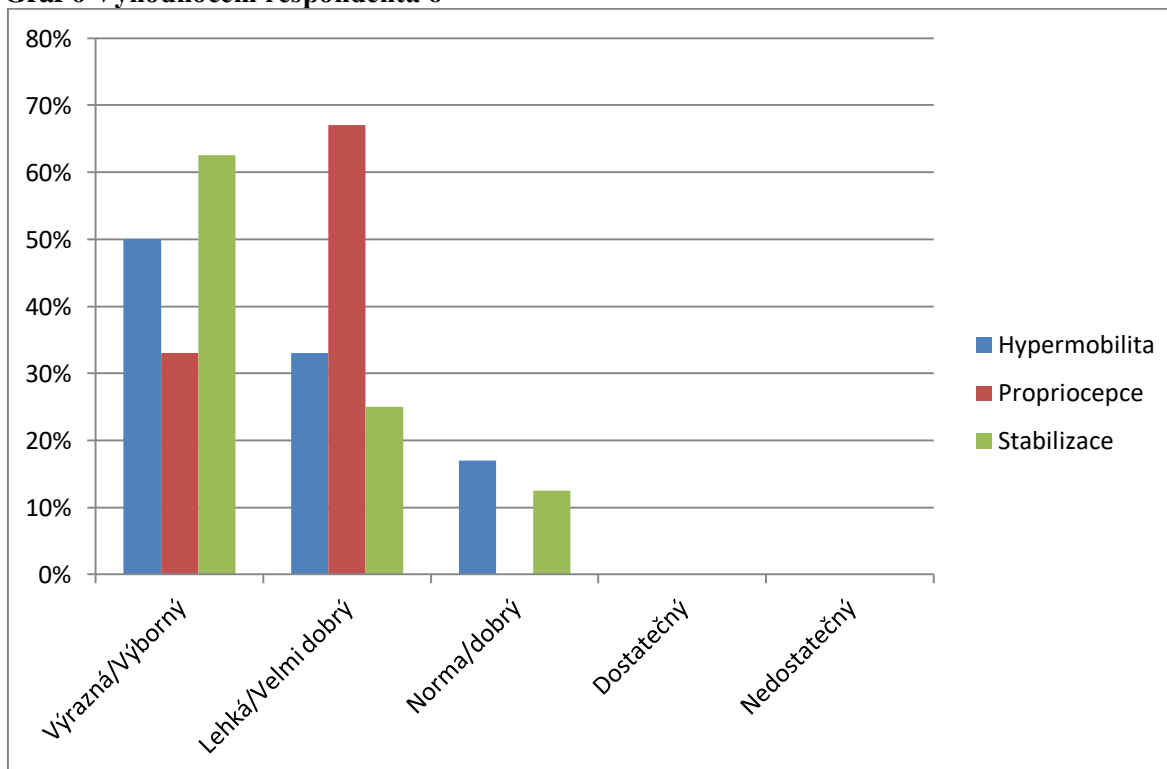
Zdroj: vlastní

Graf 5 Vyhodnocení respondenta 5



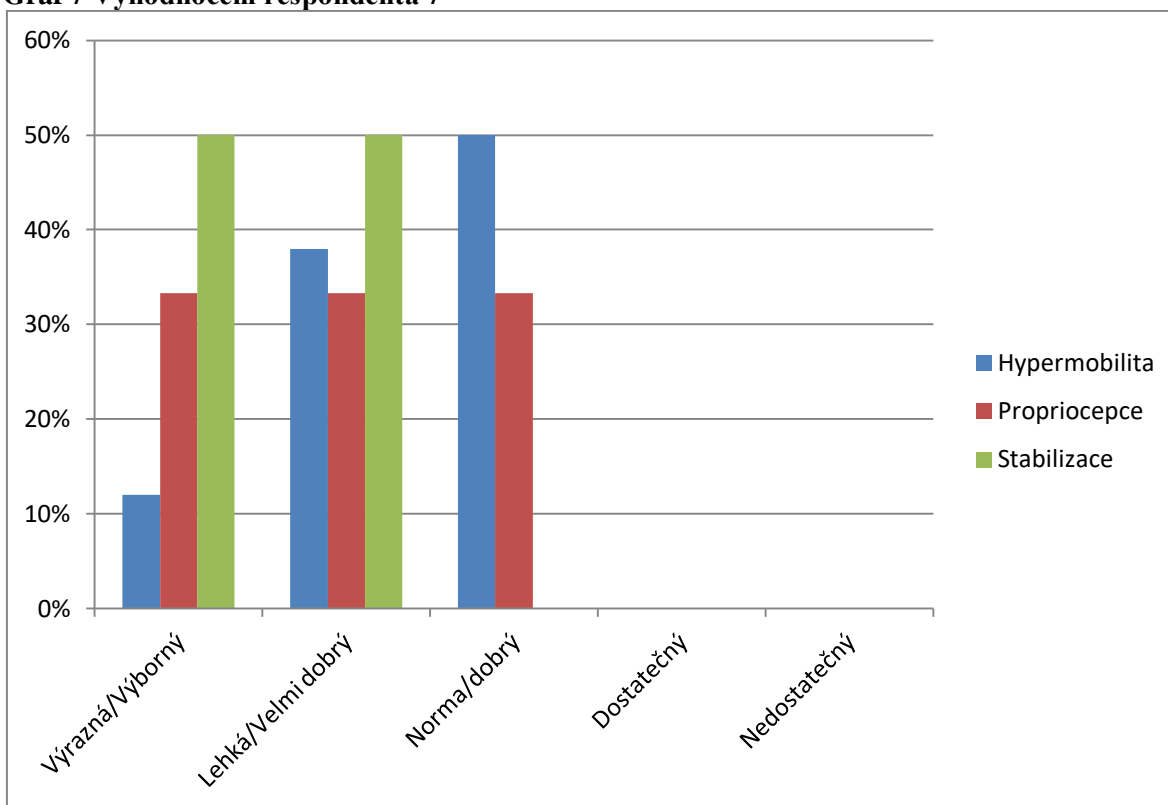
Zdroj: vlastní

Graf 6 Vyhodnocení respondenta 6



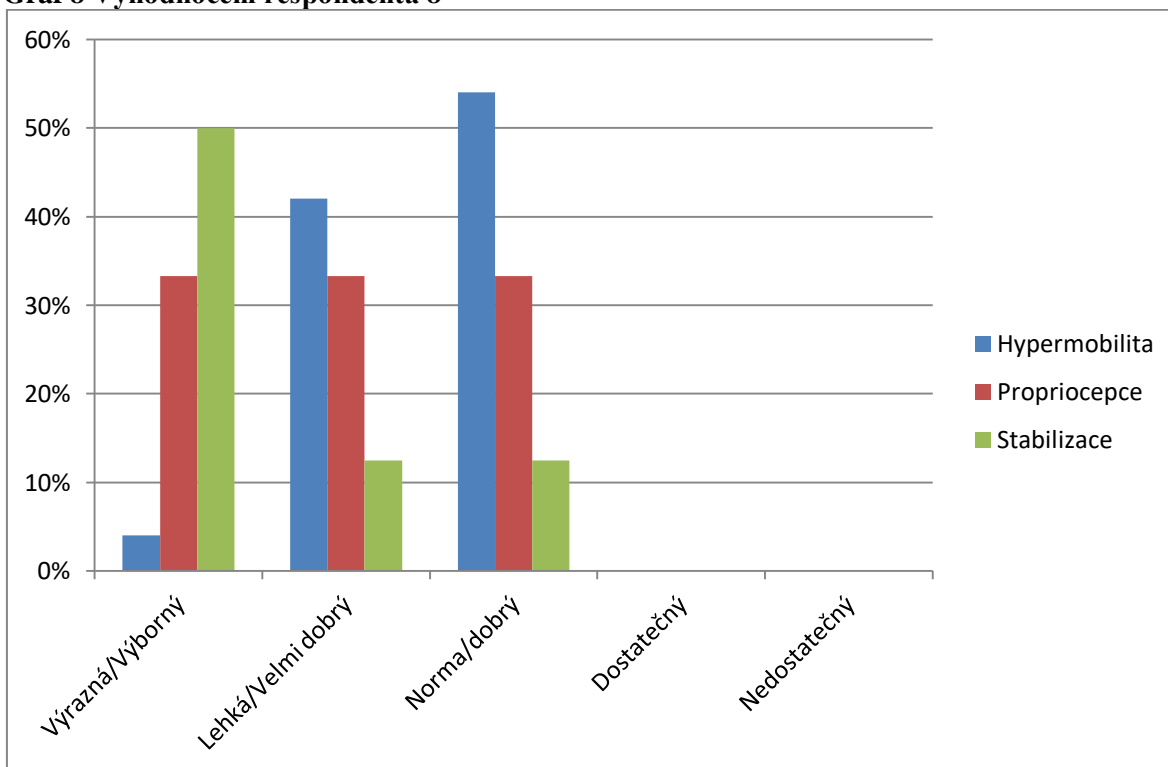
Zdroj: vlastní

Graf 7 Vyhodnocení respondenta 7



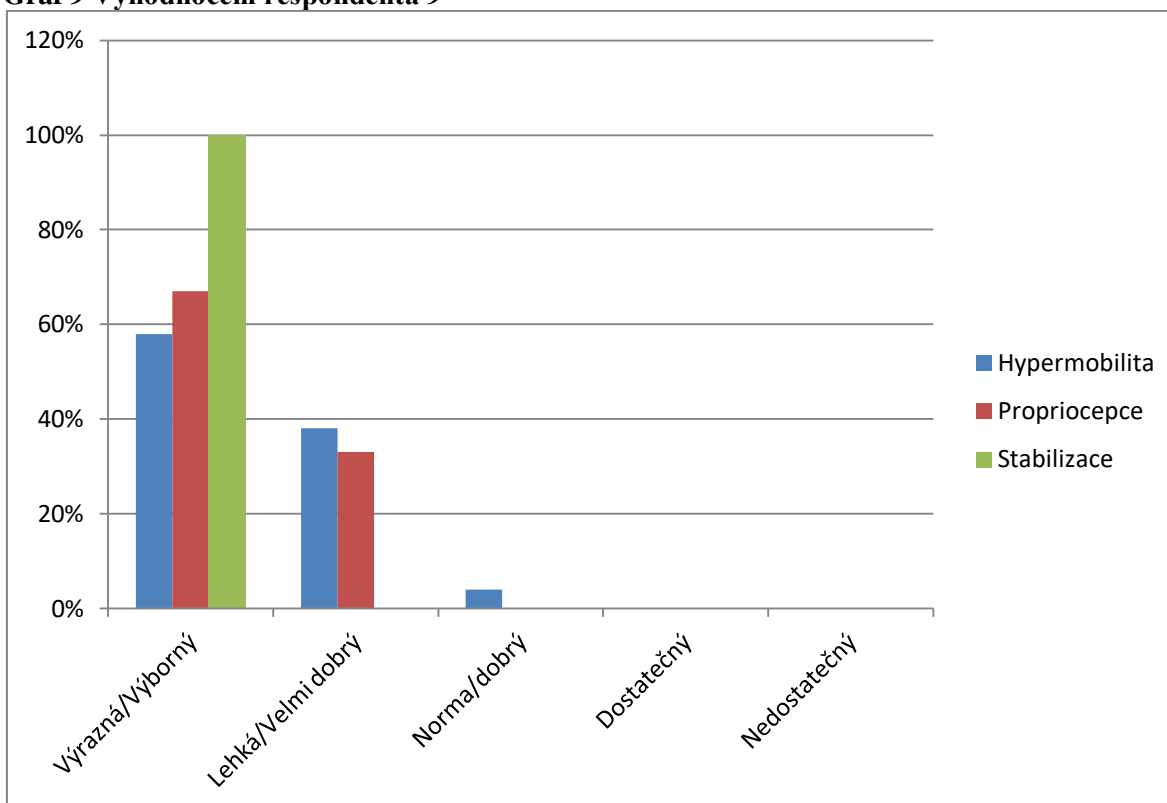
Zdroj: vlastní

Graf 8 Vyhodnocení respondenta 8



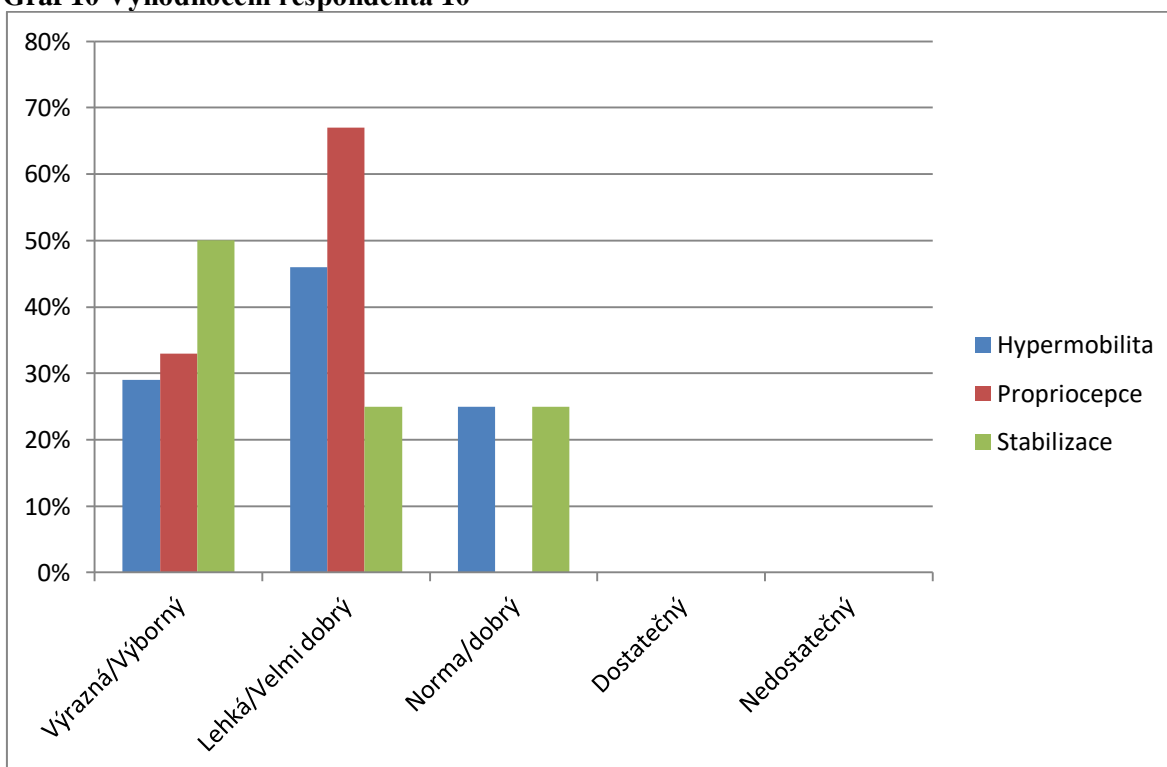
Zdroj: vlastní

Graf 9 Vyhodnocení respondenta 9



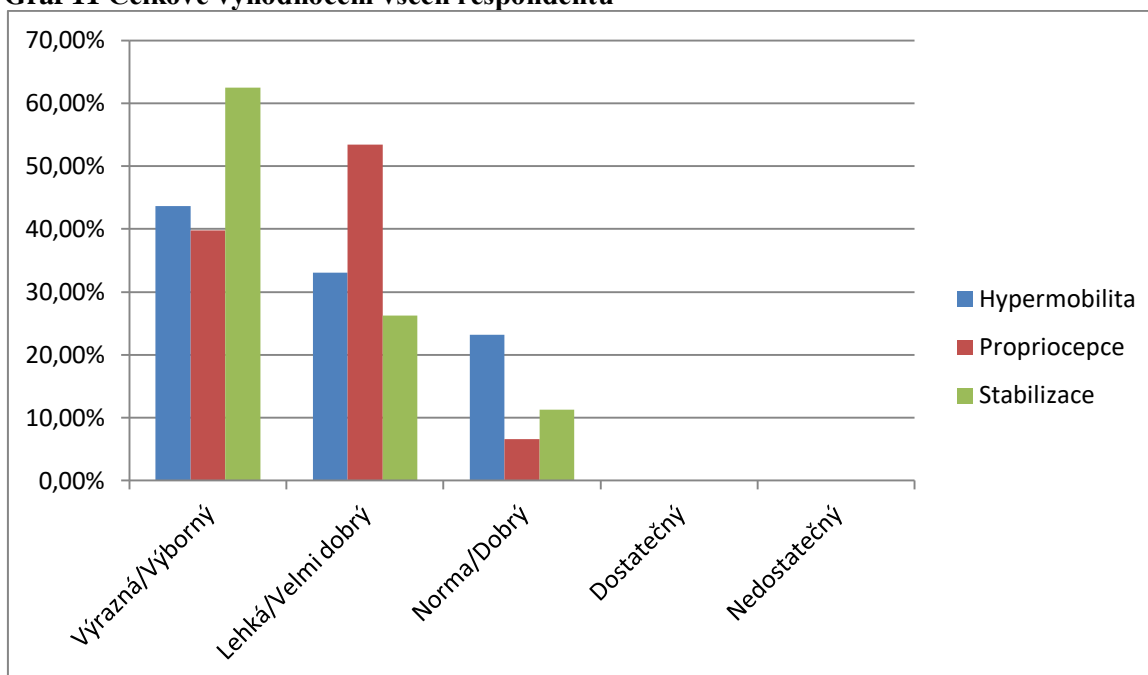
Zdroj: vlastní

Graf 10 Vyhodnocení respondenta 10



Zdroj: vlastní

Graf 11 Celkové vyhodnocení všech respondentů



Zdroj: vlastní

11 Diskuze

11.1 Hypotéza číslo 1

Předpokládám, že u většiny vyšetřovaných tanečnicků zjistím převahu výrazné hypermobility

Hypotéza nepotvrzena.

Práce prokázala v procentuálním vyhodnocení výsledků všech respondentů výraznou hypermobilitu na 44%, lehkou hypermobilitu na 33% a fyziologický rozsah pohybu na 23%. Hypotéza počítající s převahou výrazné hypermobility u většiny vyšetřovaných tedy nebyla potvrzena, avšak u všech tanečnicků se výrazná hypermobilita potvrdila alespoň v několika segmentech. Pouze u jedné respondentky se projevila výrazná konstituční hypermobilita při 100% testovaných zkoušek. U dalších vyšetřovaných osob se výrazná hypermobilita v různém poměru střídala s lehkou hypermobilitou a normou, tedy běžným fyziologickým rozsahem pohybu. Výsledky jsou podrobně rozepsány výše v tabulkách a procentuálně shrnuty v grafech.

V článku „Hypermobility in dance: asset, not liability“ uvedeném v roce 2013 v časopise *Clinical Rheumatology* popisují autoři Foley a Bird fakt, že hypermobilita je pro tanečnický specifickým, běžným a přetrvávajícím rysem. Autoři uvádí, že přítomnost kloubní hypermobility může být z estetického hlediska pro klasické tanečnický přínosná, avšak tento přínos jde ruku v ruce s nepříznivými následky jako je zvýšená úrazovost a bolestivé stavy pohybového aparátu.

Souhlasím s autory článku, že hypermobilita je nezpochybnitelně typickým rysem baletních tanečnicků a dle osobních zkušeností mohu potvrdit, že může být z profesionálního hlediska výhodou. Nelze však opomenout nepříznivé následky soustavného zvětšování již nadměrného kloubního rozsahu, které se dostávají u tanečnicků velmi často a to v některých případech již během aktivní kariéry, v některých případech až po jejím ukončení.

11.2 Hypotéza číslo 2

Předpokládám, že vyšetřovaní tanečníci mají výbornou funkci hlubokého stabilizačního systému

Hypotéza potvrzena.

Tuto hypotézu jsem založila na osobních zkušenostech z prostředí baletního souboru, protože jsem se domnívala, že každodenní baletní trénink je efektivním prostředkem pro získání dostatečné kondice stabilizačních svalů a pro trénink fungování dalších stabilizačních mechanismů. I přes zvýšené nároky na stabilizační mechanismy při zvýšeném rozsahu pohyblivosti v kloubech považuji výsledky za pozitivní, neboť jsem pomocí postupů popsaných v práci zjistila, že průměrná úroveň funkce stabilizačního systému vyšetřovaných respondentů je v 62% výborná, ve 26% velmi dobrá a v 11% dobrá. Výsledek dostatečný či nedostatečný nebyl u žádného vyšetřovaného tanečníka prokázán. Tato hypotéza se tedy potvrdila.

Profesor Kolář ve své knize „Rehabilitace v klinické praxi“ uvádí, že pro kvalitní stabilizační zajištění lidského organismu při posturální aktivitě je velmi významná dokonalá souhra svalů hlubokého stabilizačního systému. Tato souhra by měla zajišťovat aktivní punctum fixum při všech pohybech těla včetně pohybů končetin. Při dostatečné kondici a koordinaci svalů hlubokého stabilizačního systému, by měly být všechny pohyby prováděny ekonomicky a optimálně v rámci fyziologické tělesné aktivity.

Přesně tohoto fenoménu se baletní tanečníci, ať již vědomě či nevědomě, při své praxi snaží dosáhnout. Prostředkem pro zajištění co nejoptimálnější aktivity hlubokého stabilizačního systému jim je každodenní baletní trénink.

11.3 Hypotéza číslo 3

Předpokládám, že vyšetřovaní tanečníci mají výbornou propiocepci.

Hypotéza nepotvrzena.

V práci jsem zjistila, že jen ve 40% měli vyšetřovaní tanečníci výbornou propiocepci, v 53% byla prokázána velmi dobrá propiocepce a v 7% dobrá propiocepce. Výsledek dostatečná či nedostatečná propiocepce nebyl u žádného respondenta prokázán. I když nebyla u všech tanečníků potvrzena výborná propiocepce, prokázalo se, že úroveň propiocepce byla u všech jedinců dostatečná pro zajištění kvalitní kompenzace jejich stupně hypermobility.

Tak jako téměř všechny funkce těla, lze i vnímání polohy a pohybu těla trénovat. Na tomto faktu byla založena hypotéza počítající s výbornou propiocepcí baletních tanečníků. Klasický tanec klade mimořádně vysoké nároky na rovnováhu jedinců, dokonalé vnímání těla, přesnost a ladnost každého pohybu. Jelikož jsou tyto složky při tanci nezbytné, probíhá díky každodennímu tréninku také jejich stimulování a zdokonalování. Lidský organismus se však vždy snaží pracovat co nejekonomičtěji a je-li pro něj aktuální míra propiocepce dostatečná není pro jeho fungování prioritní ji dále zdokonalovat. U respondentů s převahou lehké kloubní hypermobility či normovaného rozsahu pohyblivosti byla tedy v rámci práce prokázána úroveň propiocepce na stupeň velmi dobrý.

11.4 Hypotéza číslo 4

Předpokládám, že díky dostatečné funkci stabilizačních mechanismů a dostatečné propriocepci je hypermobilita u vyšetřovaných profesionálních tanečníků kvalitně kompenzována.

Hypotéza potvrzena.

Testy pro zjištění úrovně stabilizace využité v rámci této práce prokázaly, že u vyšetřovaných respondentů je úroveň tím vyšší, čím je vyšší stupeň hypermobility. Díky tomuto fenoménu všichni vyšetřovaní tanečníci prokazovali dostatečnou míru kompenzace hypermobility. Hypotéza číslo 4 je proto potvrzena.

Kniha „Dance anatomy and kinesiology“ autorky Karen Clippinger popisuje důležitost významu rovnováhy mezi zvětšeným rozsahem kloubní pohyblivosti a kloubní stabilizací. Dle autorky knihy zajišťuje kloubní stabilizaci několik prvků, k nimž patří: stabilizační aktivita svalů, kvalita vazů, fascií, šlach a kloubních pouzder, vakuum vytvořené v kloubech vlivem atmosférického tlaku, tvar kloubních ploch a v neposlední řadě neuromotorické dovednosti jedince. Clippinger zdůrazňuje, že i když se většina baletních tanečníků domnívá, že maximální kloubní pohyblivost je jejich prioritním cílem, nesmí tito lidé zapomínat na důležitost kloubní stabilizace a do jejich tréninku by měla být vždy zařazena část zaměřující se na podporu funkce stabilizačních mechanismů.

Přesto, že tato práce prokázala kvalitní stabilizaci vyšetřovaných hypermobilních tanečníků a hypermobilita se tak může zdát pro klasický tanec esteticky i prakticky výhodnou, neboť metodika klasického tance vyžaduje provádět velké množství pohybů v maximálních pohybových exkurzích, považuji za nutné upozornit na fakt, že po ukončení profesionální taneční kariéry značně klesá fyzická kondice jedinců a s ní i kvalita posturálního zajištění a svalová stabilizace. Poklesu fyzické zdatnosti, jež provází konec baletní kariéry, lze jen stěží zabránit. Pohybový režim každého baletního tanečníka se s koncem kariéry významně mění a prakticky není možné udržet stejnou pohybovou zátěž a pravidelnost tréninku, která je v průběhu kariéry běžná. V důsledku snižování kondice vysloužilých tanečníků dochází ke zhoršování kvality stabilizačních mechanismů a vytváří se riziko vzniku úrazů a opotřebovávání kloubů. V pohybovém aparátu mohou vznikat významné strukturální degenerativní změny a také funkční poruchy. S tímto faktem by měli být tanečníci na konci kariéry dostatečně obeznámeni, neměli by podceňovat výše popsaná rizika a měla by jim být doporučena vhodná péče o jejich pohybový systém do budoucna.

12 Specifika hypermobility a terapie u baletních tanečnicků

Baletní tanečníci považují za výhodný maximální rozsah kloubní pohyblivosti ve všech segmentech a celou svoji profesionální kariéru usilují o jeho zvětšování. To má za následek, že i u jedinců, kterým by před začátkem provozování baletu nebyla hypermobilita diagnostikována, se postupně vyvíjí zvětšená kloubní pohyblivost nad běžnou fyziologickou normu a to v několika, či ve více kloubních segmentech. Laxicita ligament a volnost kloubních pouzder jsou denně záměrně zvyšovány a v důsledku toho dochází k patologickému zatěžování kloubní soustavy.

Tanečníci navštěvují fyzioterapeuty nejčastěji po úrazech nebo při bolestech, které bývají způsobeny přetížením pohybového aparátu. Toto přetížení vzniká nejen z důvodu náročného pohybového režimu, ale podílí se na něm také fakt, že na jednotlivé hypermobilní segmenty i celou hypermobilní posturu je kladen velmi vysoký nárok pro zajištění dostatečné stabilizace.

Časopis *The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery* vydal v roce 2015 článek nazvaný „Lower Extremity Injury Patterns in Elite Ballet Dancers: Ultrasound/MRI Imaging Features and an Institutional Overview of Therapeutic Ultrasound Guided Percutaneous Interventions“, který se zaměřuje na zranění a mikrotraumata u tanečnicků způsobená opakovaným přetěžováním v přílišném rozsahu pohybu zejména na dolních končetinách. V článku jsou popsány možnosti vyšetření poranění pomocí ultrazvuku a magnetické rezonance a jejich využití při vyhodnocování správné terapeutické intervence. (Rehmani et al. 2014)

Strategie fyzioterapeutického přístupu u hypermobilních tanečnicků přicházejících s bolestmi či po úrazech pohybového aparátu by měla směřovat k aktivaci stabilizačních mechanismů postiženého segmentu v největší možné míře. Dále se zaměřujeme na uvolnění reflexních změn ve všech etážích, způsobených přetížením a na nácvik správných, funkčních a co nejekonomičtějších stereotypů pohybu a to jak pro běžné denní činnosti, tak pro pohyby specifické pro tanec.

13 Závěr

V této práci bylo použitými testy prokázáno, že u vyšetřených respondentů je úroveň stabilizace a propriocepce vyšší, je-li vyšší stupeň hypermobility. Vzhledem k tomuto výsledku a osobním zkušenostem s baletními tanečnicíky vyvozují závěr, že díky vynikající svalové stabilizaci a velmi kvalitní propriopecí, většina úrazů, které se tanečnicím stanou, nebývají způsobeny vlivem hypermobility, ale častěji přetížením, stejně tak jako bolestivé syndromy a funkční poruchy, které se u tanečniců obvykle objevují.

Samotnými tanečnicíky a učiteli baletu je často generalizovaná konstituční hypermobilita nejvyššího stupně považována za výhodnou a většina tanečniců se snaží během své aktivní kariéry dosáhnout co největšího možného rozsahu pohybu v kloubech, aniž by věděli, že přílišná laxicitá ligament a volnost kloubních pouzder není pro jejich posturu výhodou a může vést k nestabilitě, ke vzniku úrazů, bolestivých syndromů a také významně zvýšeným požadavkům na svalové posturální zajištění. Odpovídající svalová stabilizační funkce je nezbytná pro zajištění dostatečné stabilizace segmentů během maximálních pohybových exkurzí běžných při praktikování klasického tance. U většiny tanečniců vyšetřovaných v této práci nebyla zjištěna konstituční generalizovaná hypermobilita, ale pouze hypermobilita v určitých segmentech, na jejímž vzniku se mimo vrozenou zvýšenou laxicitu pojivových tkání zcela jistě podílela i celoživotní snaha o dosažení maximální pohyblivosti v těchto kloubech. Pouze u jedné respondentky byla celková konstituční hypermobilita potvrzena na 100% a dovoluji si ji považovat za nevýhodnou pro pohybový aparát, ač samotní tanečnicí mají opačný názor.

I přes to, že tato práce přinesla pozitivní výsledky, vyvozující kvalitní funkci stabilizačních mechanismů u vyšetřovaných baletních tanečniců, dovoluji si na základě vlastních zkušeností a studia odborné literatury sepsat doporučení pro jedince trpící kloubní hypermobilitou. Doporučení je směřované především na rodiče dětí, trpících hypermobilitou. Toto doporučení by bylo vyhnout se zapojení výrazně hypermobilního dítěte do baletních kroužků či studiu na taneční konzervatoři, přesto, že by nadměrná pohyblivost dítěte mohla být tanečnicími pedagogy považována při přijímacím řízení za atraktivní. Přínosnějším pro pohybový aparát hypermobilního jedince by bylo najít dítěti jinou vhodnější pohybovou aktivitu, zaměřenou na dostatečné a rovnoměrné zatěžování svalového aparátu, která by podporovala u dítěte rozvoj posturální a segmentální stabilizace.

V případě, že by se jedinec s generalizovaným typem hypermobility dostal k provozování klasického baletu na profesionální úrovni, považovala bych za nutný velmi individuální přístup při výuce již od úplných začátků, zaměřující se na provádění pohybů s vědomě aktivovanými stabilizačními prvky (svaly), jako je například provedení demi-plié či grand-plié (podřep/dřep v zevní rotaci dolních končetin) s nádechem namísto výdechu a další stabilizační prvky. Tento princip však v běžném provozu tanečních škol není využíván a pravděpodobně pedagogové nejsou s touto problematikou dostatečně obeznámeni. Při běžném provozu tanečních konzervatoří, kdy je výuka realizována skupinově, nikoliv individuálně, by bylo organizačně náročné zajistit hypermobilnímu dítěti dostatečně individuální výuku.

V praxi většinou dochází k tomu, že na jedince s kloubní hypermobilitou jsou při výuce baletu i během celé pozdější profesionální kariéry kladeny stále větší nároky na rozsah pohyblivosti v téměř všech kloubních segmentech, laxicita ligament a kloubních pouzder se záměrně a trvale podporuje a dochází k opotřebovávání kloubních struktur, vzniku degenerativních změn, bolestivých funkčních syndromů, zvyšování nároků na svalovou stabilizační funkci a zvyšujícímu se riziku úrazů.

Použitá literatura

- AMBLER, Zdeněk., *Základy neurologie*. Praha: Galén, 2011. ISBN 9788072627073
- BEIGHTON, Peter., RODNEY, Graham., BIRD, Howard., *Hypermobility of joints*. London: Springer-Verlag, 1989. ISBN: 978-1-4471-3635-4
- CLIPPINGER, Karen., *Dance Anatomy and Kinesiology*, Champaign: Human Kinetics, 2007. ISBN: 978-0-88011-531-5
- FOLEYM, E. C., BIRD, H. A.. *Hypermobility in dance: asset, not liability*. [Clinical Rheumatology] London: Clinical Rheumatology, 2013. 10.1007/s10067013-2191-9.
- HAKIM, Alan J. et al., *Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain*: Churchill Livingstone, 2010. ISBN: 978-0-7020-3005-5
- HUDÁK, Radovan., KACHLÍK, David., et. al., *Memorix anatomie*. Praha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-959-4
- JANDA, Václav., *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-2470722-8
- JANDA, Václav., *Hypermobilita, doporučené postupy*. Praha: Společnost myoskeletální medicíny ČLS JEP, 2001.
- KAPANDJI, Adalbert., *Physiology of the joints, The upper limb*. London: Churchill Livingstone, 2005. ISBN 9780443103506
- KAPANDJI, Adalbert., *Physiology of the joints, The spinal column, pelvic girdle and head*. London: Churchill Livingstone, 2006. ISBN 9780702029592
- KOLÁŘ, Pavel et. al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 97880-7262-657-1
- KOLEKTIV AUTORŮ., *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1
- KOTT, Otto., *Předpoklady Pohybu*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN: 978-80-7043-786-5
- KOTTOVÁ, Jaroslava., *Kineziologie pro fyzioterapeuty*. Plzeň: Delex, 1996. ISBN 80-900692-5-8
- LEANDERSON, Charlote., LEANDERSON, Johan., WYKMAN, Anders., STRENDER, Lars-Erik., JOHANSSON, Sven-Erik., SUNDQUIST, Kristina.,

- Musculoskeletal injuries in young ballet dancers.* [Sports Medicine] New York : Springer-Verlag, 2011. 10.1007/s00167-011-1445-9.
- LEWIT, Karel., *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně.* Praha: Sdělovací technika s.r.o., 2003. ISBN:80-86645-04-5
 - MAYES, Susan., FERRIS, April Rose., SMITH, Peter., GARNHAM, Andrew., COOK, Jill., *Atraumatic tears of the ligamentum teres are more frequent in professional ballet dancers than a sporting population.* [Clinical Radiology] New York : ISS, 2016. 10,1007/s002,56-016-23,79-6.
 - NĚMEC, Vladimír., BOČKYAOVÁ, Eva., *Nadměrná kloubní volnost (Hypermobilní syndrom).* [Online] 28.11.2012. [//www.vodrsport.cz/revma/index.php?page=info&co=hybnost](http://www.vodrsport.cz/revma/index.php?page=info&co=hybnost).
 - REHMANI, Razia., ENDO, Yoshimi., BAUMAN, Phillip., HAMILTON, William, POTTER, Hollis., ADLER, Ronald. *Lower Extremity Injury Patterns in Elite Ballet Dancers: Ultrasound/MRI Imaging Features and an Institutional Overview of Therapeutic Ultrasound Guided Percutaneous Interventions.* [The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery] New York : Hospital for Special Surgery, 2011. 10.1007/s11420-015-9442-z.
 - SANCHES, S. B., OLIVEIRA, G. M., OSÓRIO, F. L., CRIPPA, J. A. S., R. SANTOS, M. *Hypermobility and joint hypermobility syndrome in Brazilian students and teachers of ballet dance.* [Rheumatology international] Berlin : Springer-Verlag, 2014. 10.1007/s00296-014-3127-7.
 - STRETANSKI, MF., WEBER, GJ. *Medical and Rehabilitation Issues in Classical Ballet.* New York: American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2002.
 - TEITZ, Carol C., KILCOYNE, Ray f. *Premature osteoarthritis in professional dancers.* New York: American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 1998.
 - TRAVELL, Janet, SIMONS David., *Myofascial Pain and Dysfunction, The trigger point manual, The Lower extremities.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-0-683-08366-8
 - VĚLE, František., *Kineziologie.* Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
 - VLEEMING, Andry., MOONEY, Vert., STOECKART, Rob., *Movement, Stability & Lumbopelvic Pain.* London: Churchill Livingstone, 2007. ISBN 978-0-44310178-6.

Seznam tabulek

Tabulka 1 Výsledky vyšetření hypermobility	40
Tabulka 2 Výsledky vyšetření propriocepce	43
Tabulka 3 Výsledky vyšetření stabilizace	44

Seznam grafů

Graf 1 Vyhodnocení respondenta 1	45
Graf 2 Vyhodnocení respondenta 2	45
Graf 3 Vyhodnocení respondenta 3	46
Graf 4 Vyhodnocení respondenta 4	46
Graf 5 Vyhodnocení respondenta 5	47
Graf 6 Vyhodnocení respondenta 6	47
Graf 7 Vyhodnocení respondenta 7	48
Graf 8 Vyhodnocení respondenta 8	48
Graf 9 Vyhodnocení respondenta 9	49
Graf 10 Vyhodnocení respondenta 10	49
Graf 11 Celkové vyhodnocení všech respondentů	50

Seznam příloh

Obrázek 1 Respondent 1 - Test předklonu	63
Obrázek 2 Respondent 2 - Test předklonu	63
Obrázek 3 Respondent 3 - Test předklonu	64
Obrázek 4 Respondent 4 - Test předklonu	64
Obrázek 5 Respondent 5 - Test předklonu	65
Obrázek 6 Respondent 5 - Test předklonu	65
Obrázek 7 Respondent 7 – Test předklonu	66
Obrázek 8 Respondent 8 – Test předklonu	66
Obrázek 9 Respondent 9 - Test předklonu	67
Obrázek 10 Respondent 10 - Test předklonu	67
Obrázek 11 Respondent 1 - Zkouška extendovaných loktů.....	68
Obrázek 12 Respondent 1 - Zkouška extendovaných loktů.....	68
Obrázek 13 Respondent 2 - Zkouška záklonu bederní páteře	69
Obrázek 14 Respondent 2 - Pasivní dorzální flexe prstů	69
Obrázek 15 Respondent 3 - Pasivní opozice palce	70
Obrázek 16 Respondent 3 - Zkouška sepjatých rukou.....	70
Obrázek 17 Respondent 3 - Zkouška zapažených paží.....	71
Obrázek 18 Respondent 3 - Zkouška hyperextenze kolenních kloubů	71
Obrázek 19 Respondent 4 - Zkouška posazení na paty	72
Obrázek 20 Respondent 4 - Příznak šály	72
Obrázek 21 Respondent 5 - Zkouška posazení na paty	73
Obrázek 22 Respondent 5 - Zkouška extenze bederní páteře.....	73
Obrázek 23 Respondent 6 - Zkouška extendovaných loktů.....	74
Obrázek 24 Respondent 6 - Zkouška extendovaných loktů.....	74
Obrázek 25 Respondent 7 - Zkouška extendovaných loktů.....	75
Obrázek 26 Respondent 7 - Zkouška extendovaných loktů.....	75
Obrázek 27 Respondent 8 - Zkouška zapažených paží.....	76
Obrázek 28 Respondent 8 - Příznak šály	76
Obrázek 29 Respondent 9 - Zkouška hyperextenze kolenních kloubů.....	77
Obrázek 30 Respondent 9 - Zkouška úklonu	77
Obrázek 31 Respondent 10 - Zkouška extenze bederní páteře.....	78
Obrázek 32 Respondent 10 - Test úklonu krční páteře	78

Přílohy

Obrázek 1 Respondent 1 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 2 Respondent 2 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 3 Respondent 3 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 4 Respondent 4 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 5 Respondent 5 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 6 Respondent 5 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 7 Respondent 7 – Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 8 Respondent 8 – Test předklonu



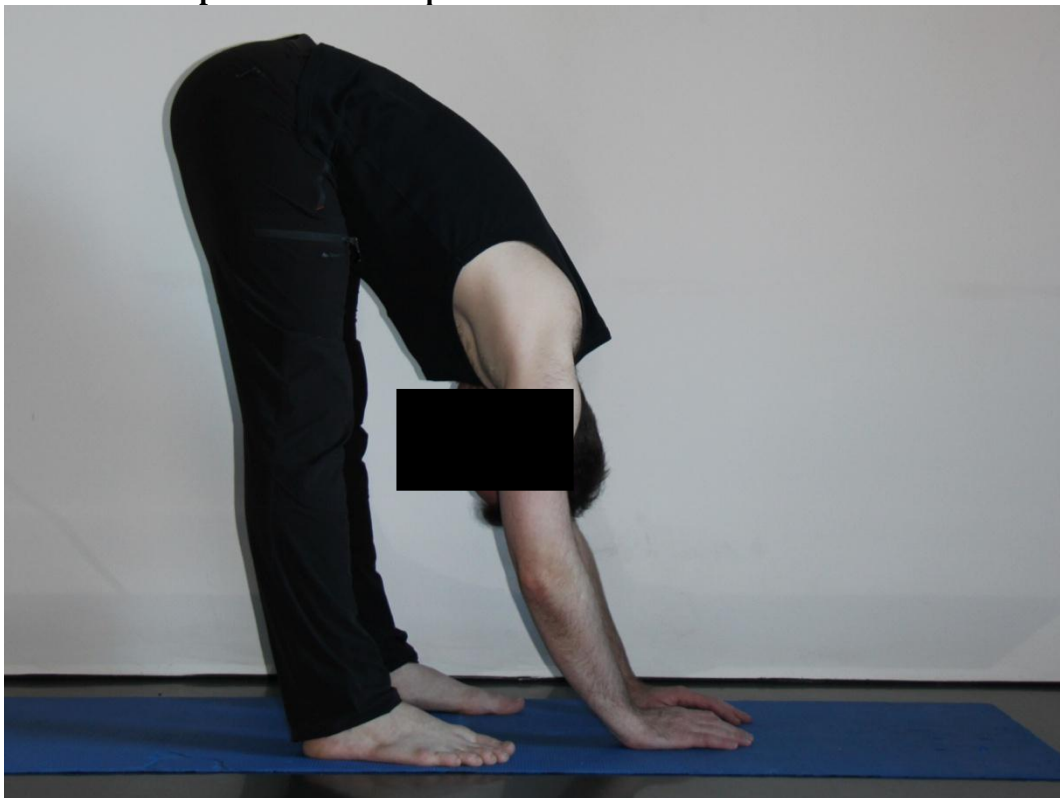
Zdroj: vlastní

Obrázek 9 Respondent 9 - Test předklonu



Zdroj: vlastní

Obrázek 10 Respondent 10 - Test předklonu



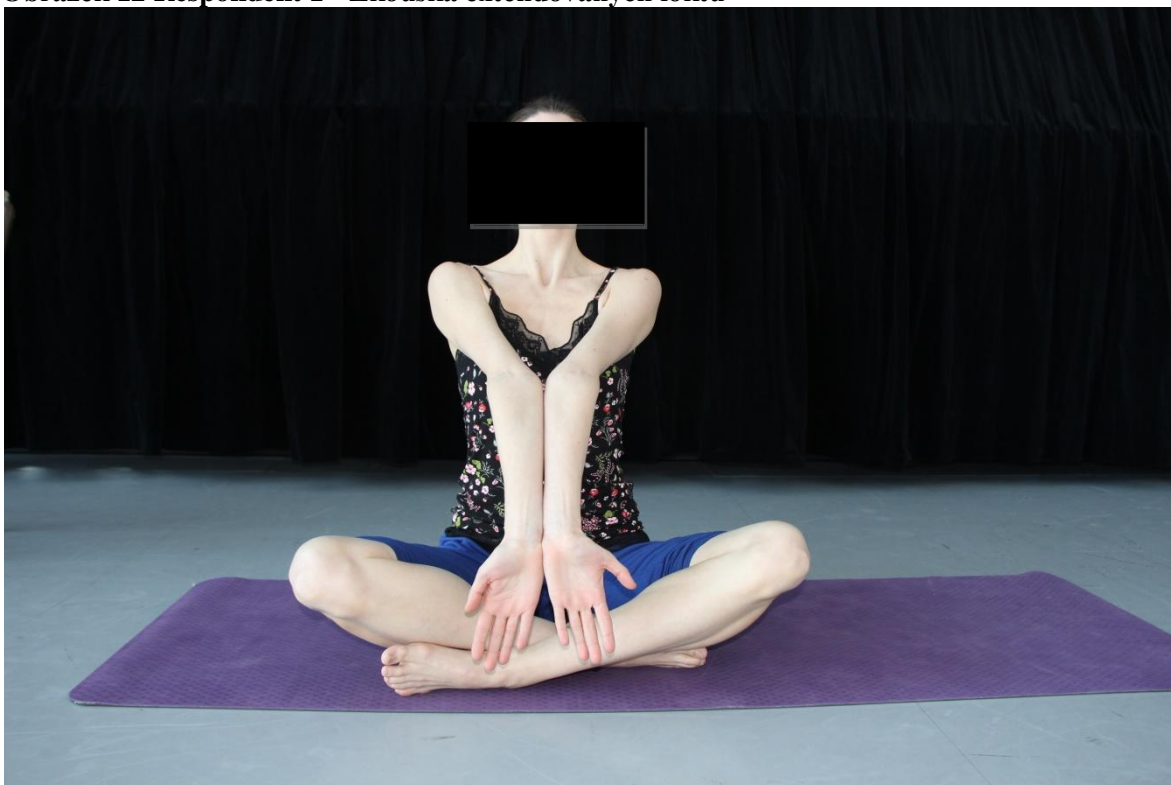
Zdroj: vlastní

Obrázek 11 Respondent 1 - Zkouška extendovaných loktů



Zdroj: vlastní

Obrázek 12 Respondent 1 - Zkouška extendovaných loktů



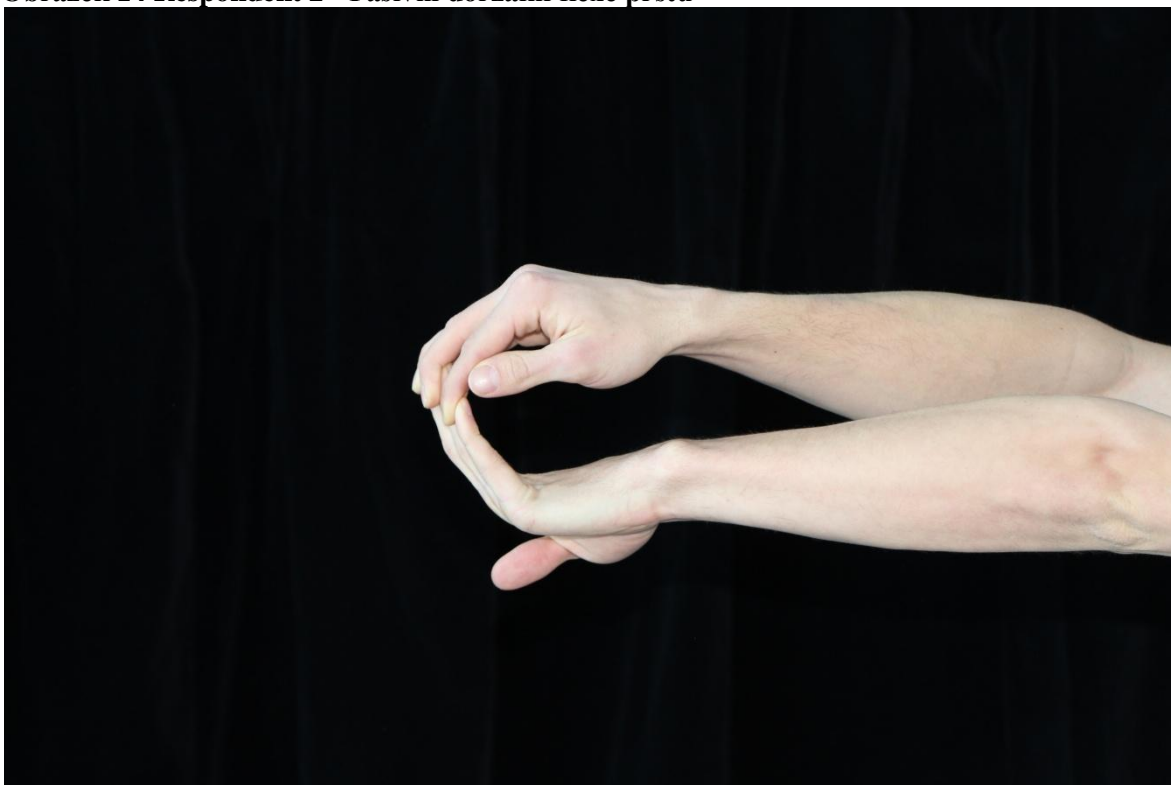
Zdroj: vlastní

Obrázek 13 Respondent 2 - Zkouška záklonu bederní páteře



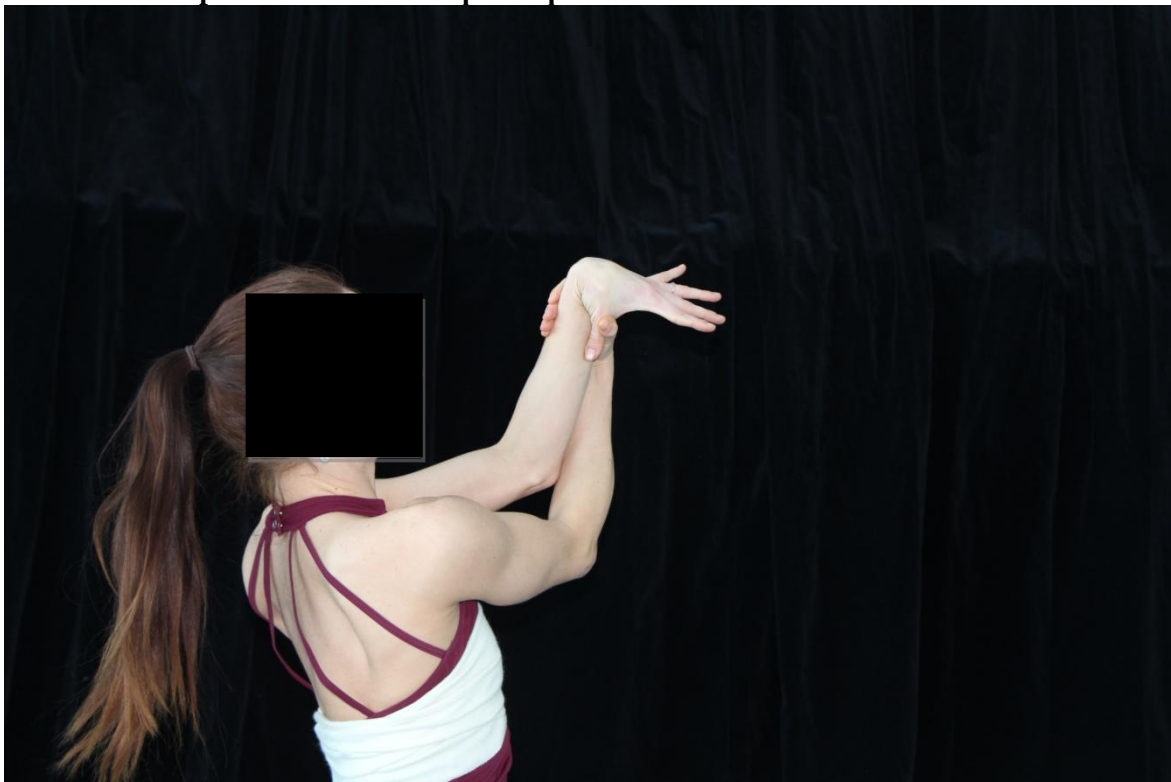
Zdroj: vlastní

Obrázek 14 Respondent 2 - Pasivní dorzální flexe prstů



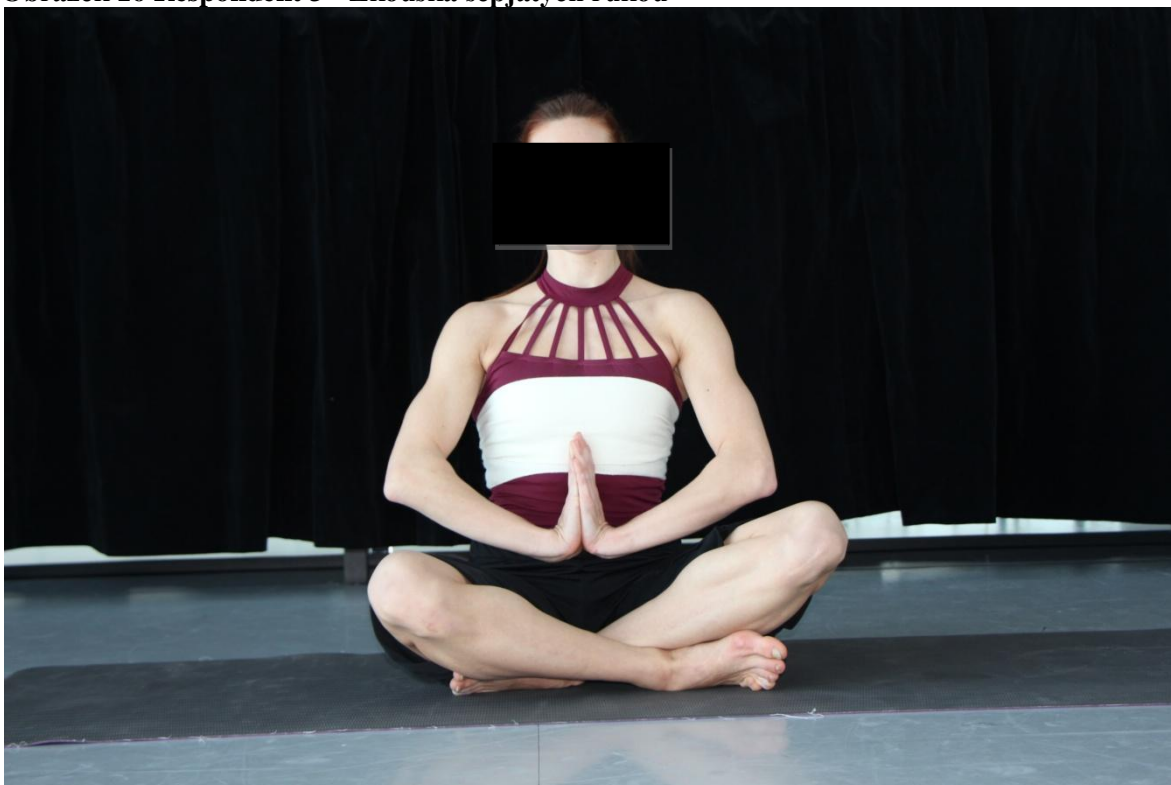
Zdroj: vlastní

Obrázek 15 Respondent 3 - Pasivní opozice palce



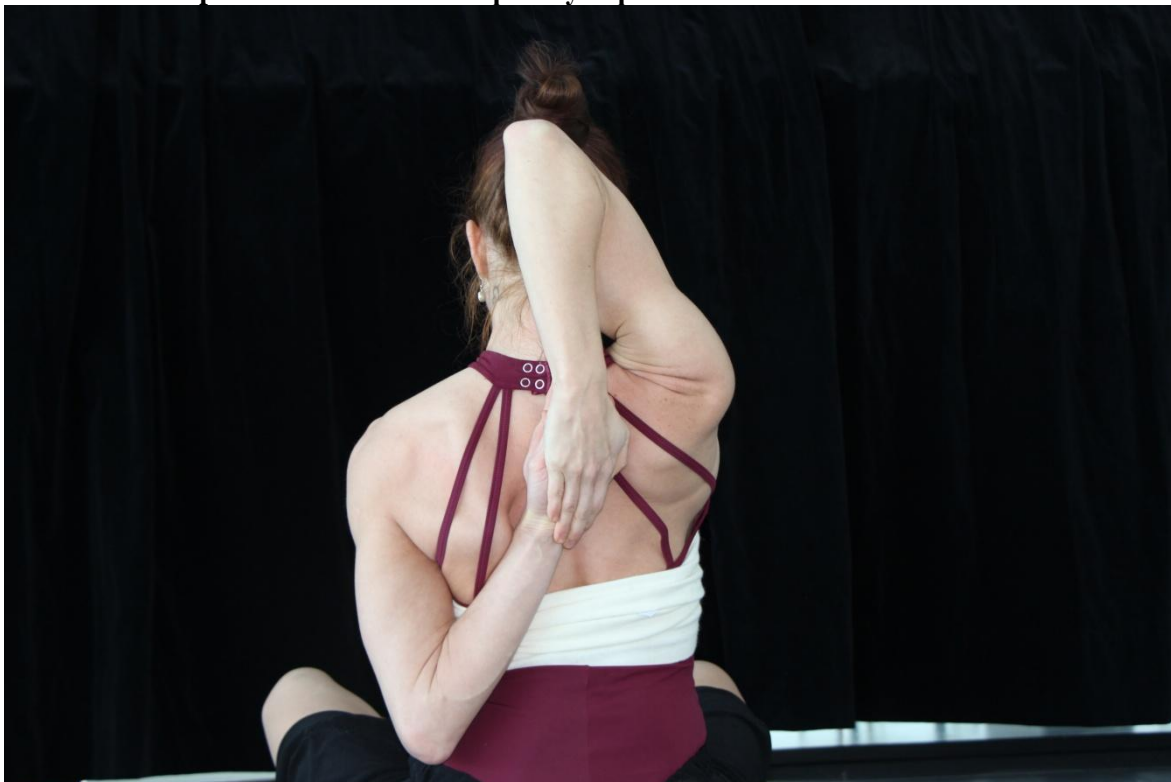
Zdroj: vlastní

Obrázek 16 Respondent 3 - Zkouška sepjatých rukou



Zdroj: vlastní

Obrázek 17 Respondent 3 - Zkouška zapažených paží



Zdroj: vlastní

Obrázek 18 Repondent 3 - Zkouška hyperextenze kolenních kloubů



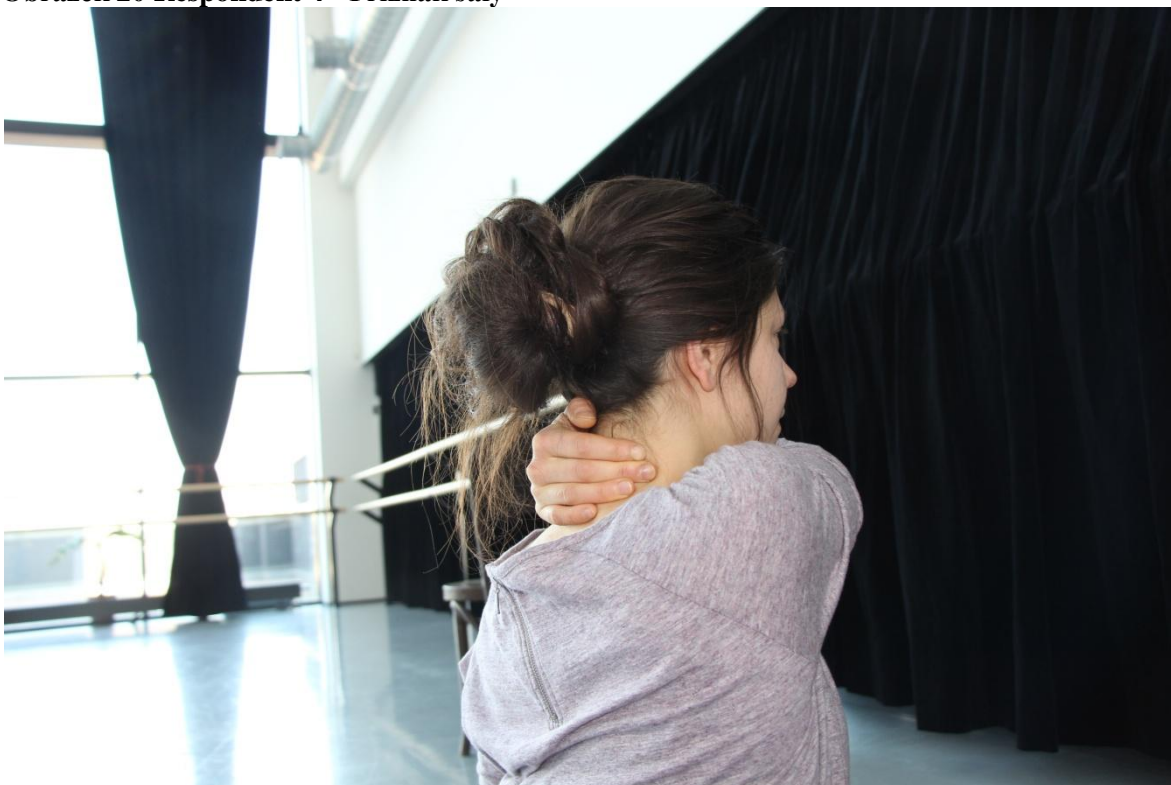
Zdroj: vlastní

Obrázek 19 Respondent 4 - Zkouška posazení na paty



Zdroj: vlastní

Obrázek 20 Respondent 4 - Příznak šály



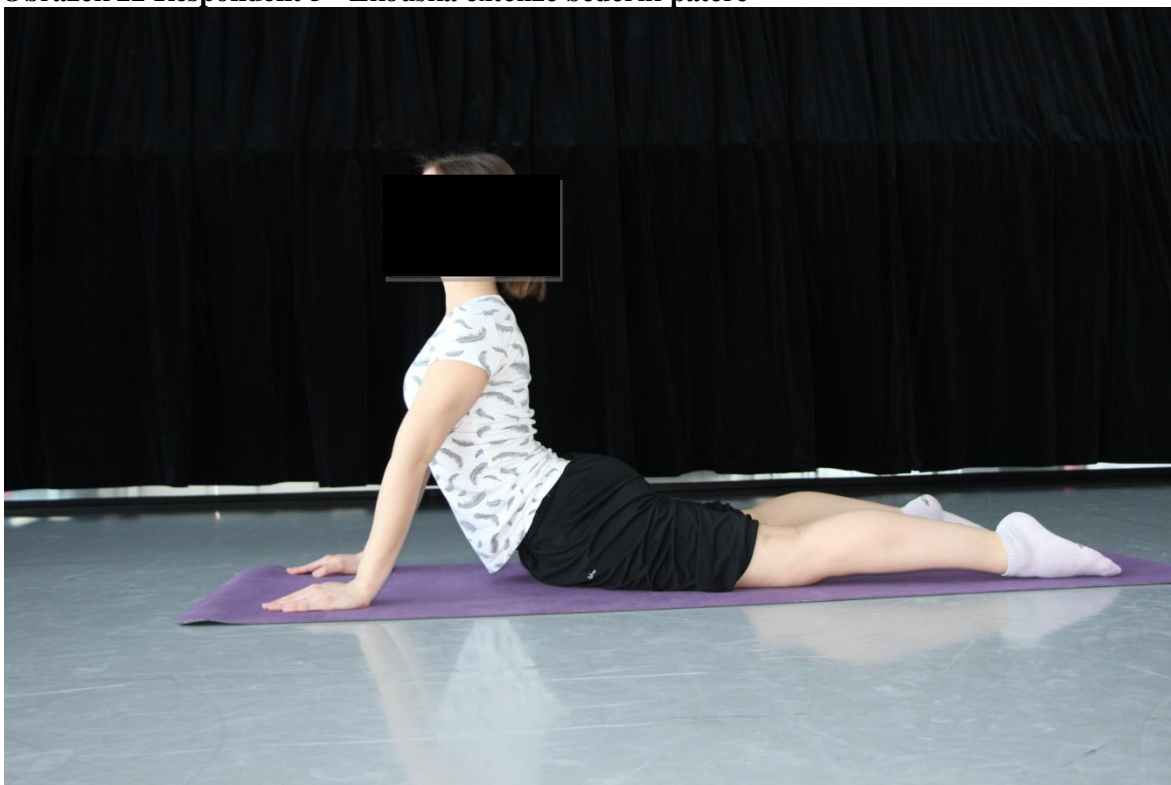
Zdroj vlastní

Obrázek 21 Respondent 5 - Zkouška posazení na paty



Zdroj vlastní

Obrázek 22 Respondent 5 - Zkouška extenze bederní páteře



Zdroj: vlastní

Obrázek 23 Respondent 6 - Zkouška extendovaných loktů



Zdroj: vlastní

Obrázek 24 Respondent 6 - Zkouška extendovaných loktů



Zdroj: vlastní

Obrázek 25 Respondent 7 - Zkouška extendovaných loktů



Zdroj: vlastní

Obrázek 26 Respondent 7 - Zkouška extendovaných loktů



Zdroj: vlastní

Obrázek 27 Respondent 8 - Zkouška zapažených paží



Zdroj: vlastní

Obrázek 28 Respondent 8 - Příznak šály



Zdroj: vlastní

Obrázek 29 Respondent 9 - Zkouška hyperextenze kolenních kloubů



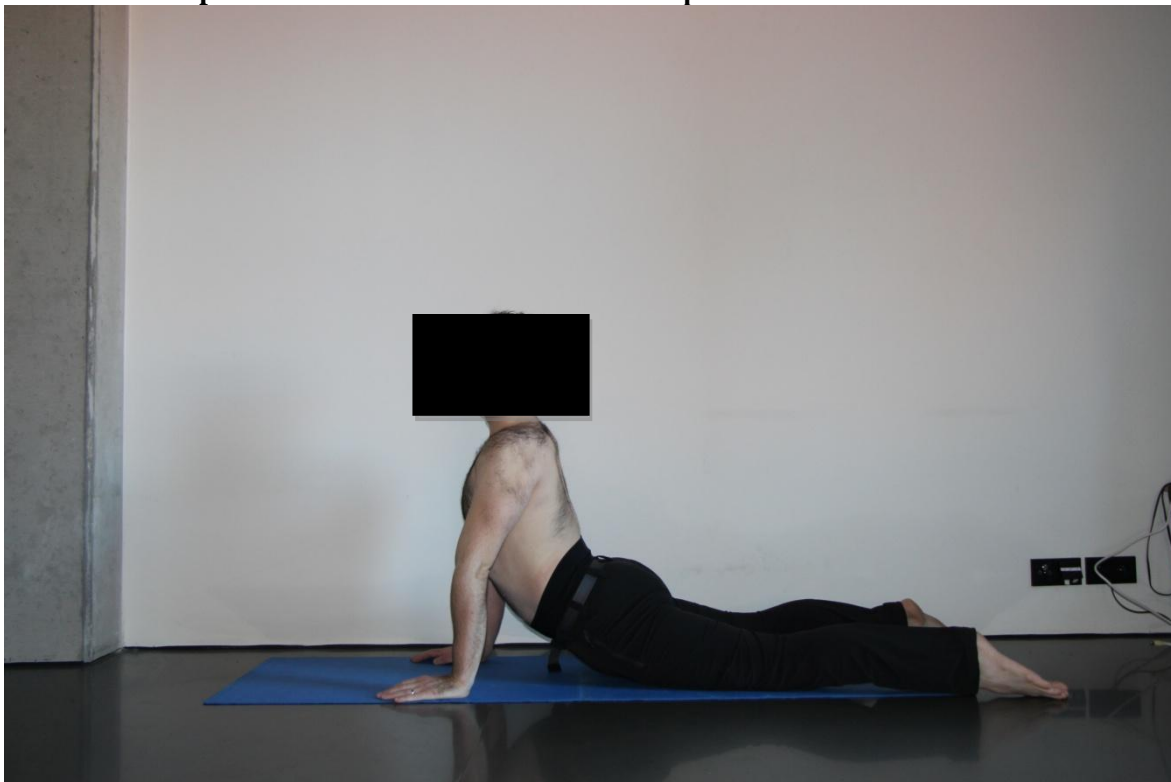
Zdroj: vlastní

Obrázek 30 Respondent 9 - Zkouška úklonu



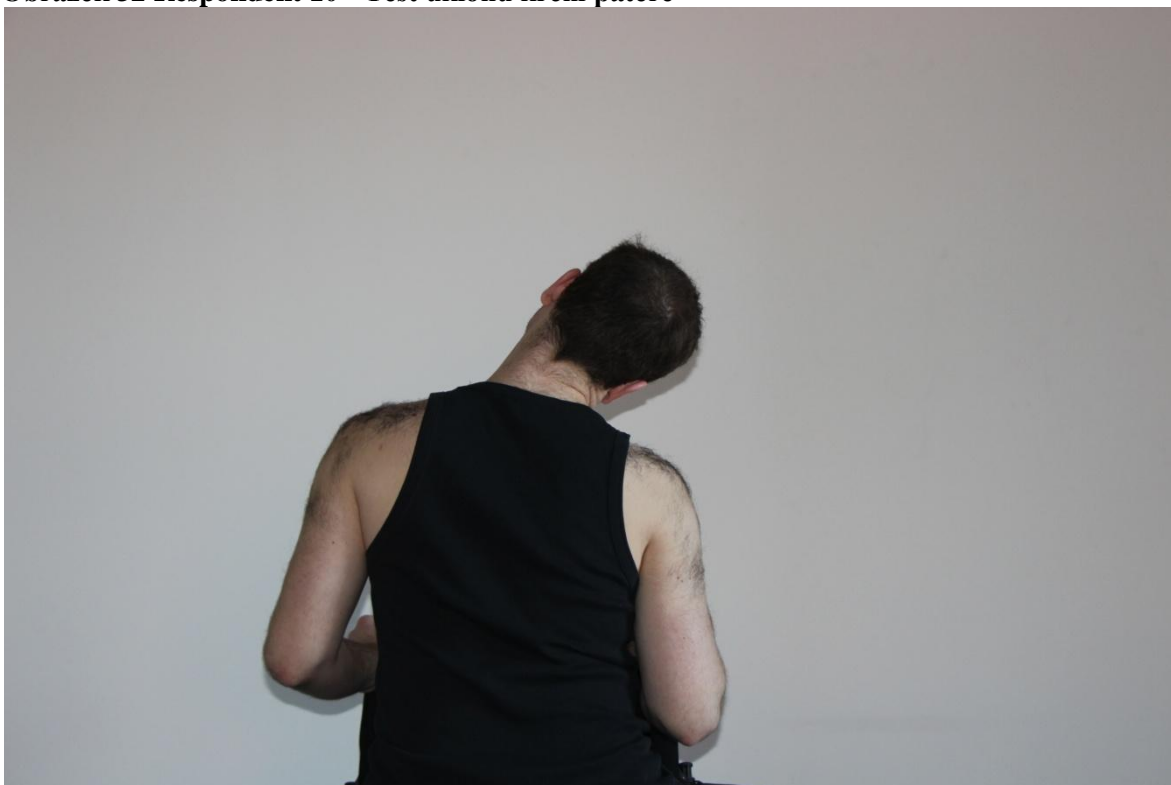
Zdroj: vlastní

Obrázek 31 Respondent 10 - Zkouška extenze bederní páteře



Zdroj: vlastní

Obrázek 32 Respondent 10 - Test úklonu krční páteře



Zdroj: vlastní

Všechny osoby zahrnuté v bakalářské práci souhlasily s publikací dat a fotografií.
Informovaný souhlas je uložen u autora práce.