



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnosti ovlivnění funkčních pohybových poruch pohybového aparátu u tanečnic baletu ve věku 6-20 let pomocí fyzioterapeutických vstupů.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Andrea Munduchová

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Možnosti ovlivnění funkčních pohybových poruch pohybového aparátu u tanečnic baletu ve věku 6-20 let pomocí fyzioterapeutických vstupů“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2019

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat paní PhDr. Ludmile Brůhové za odborné vedení a pomoc při psaní této bakalářské práce, za její připomínky a rady. Děkuji i baletním tanečnicím Jihočeského divadla v Českých Budějovicích, které se účastnily výzkumu do této bakalářské práce, děkuji jim za ochotu a čas, který mi věnovaly. Děkuji také paní Mgr. Janě Jarošové za vstřícnost a pomoc s přístrojovým vyšetřením. Na závěr bych chtěla poděkovat mé rodině za jejich podporu.

Možnosti ovlivnění funkčních pohybových poruch pohybového aparátu u tanečnic baletu ve věku 6-20 let pomocí fyzioterapeutických vstupů.

Abstrakt

Baletní tanečnici patří mezi vysoce trénované jedince, značná náročnost tanečního tréninku a výše požadavků na provedení jednotlivých pozic, které jsou ne vždy správně provedeny, vede ke vzniku a dále se prohlubujícím dysbalancím, které mohou později přispět ke vzniku zranění. Kvůli vysokému nároku na výkon tohoto druhu sportu jejich kariéra končí v mladém věku, i proto by pro ně měly regenerace a kompenzační prostředky představovat důležitou součást jak baletního, tak běžného života.

Mezi cíle bakalářské práce patří zhodnocení striktního baletního držení v určitých baletních pozicích vůči fyziologickému postavení těla, dále zhodnocení nejčastějších dysbalancí vyskytujících se u baletek a návrh několika konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci vzniku dysbalancí.

Teoretická část bakalářské práce obsahuje obecné informace týkající se baletu a jsou zmíněny předpoklady baletního tanečnicka, dále jsou popsána pravidla baletního držení těla ve srovnání s fyziologickým držením těla. Práce obsahuje základní anatomický popis páteře, horních a dolních končetin, jsou popsány nejčastější dysbalance postihující tyto krajiny a možnosti doporučené terapie.

V praktické části byla použita metoda kvalitativního výzkumu tří probandek rozdílného věku a věnující se baletu taktéž jinou dobu, u kterých byly patrné dysbalance pohybového aparátu. Získané informace byly zpracovány formou kazuistik, které obsahují vstupní a výstupní vyšetření, popis průběžných terapií a návrh rehabilitačního plánu.

Z výzkumu vyplynulo, že správně zacílená cvičební jednotka, která je pravidelně vykonávána, má pozitivní efekt na již dříve vzniklé obtíže primárně způsobené baletem. Práce může být dále využita jako materiál, jenž poslouží baletním tanečnickům pro budoucí zkvalitnění prevence vzniku možných úrazů způsobených klasickým baletem a dále k uvědomění si rozdílů pravidel klasického baletu od fyziologie lidského těla.

Klíčová slova: balet; dysbalance; postura; cvičební jednotka

Possibilities of influencing functional movement disorders of the locomotive apparatus in ballet girls of 6-20 years of age using physiotherapy inputs.

Abstract

As highly trained individuals, ballet dancers deal with demanding dance training and specific positions which require special skills and may not be performed properly. This often results in imbalances and their further development, potentially leading to injuries. Due to highly demanding performance of this sport, they are forced to end their careers at a young age. Not only for this reason, regeneration and compensation tools use should be integrated in both their ballet and everyday lives.

The goals of this bachelor thesis involve evaluation of the strict ballet posture in specific ballet positions regarding the physiological body posture, evaluation of most common imbalances in ballet dancers and a proposal of several kinesiotherapy and physiotherapy methods to prevent disbalance development.

The theoretical part of the thesis includes basic information on ballet and ballet dancer requirements. Rules of the ballet body posture in comparison to the physiological body posture are then described. The thesis further involves basic anatomy description of the spine and upper and lower limbs, supplemented with most common imbalances in these parts and therapy possibilities.

In the practical part, the method involves a qualitative research of three individuals, each of them of a different age and a different time they have practiced the ballet. All three subjects have shown signs of locomotive apparatus imbalances. The resulting information have been analysed with concern to the initial and final assessments, description of applied therapies and a rehabilitation plan proposal.

The research has shown that a well-applied, regularly-performed exercise affects ballet-induced difficulties positively.

The thesis can be used by ballet dancers to prevent potential injuries caused by classical ballet performance and to realise the differences between classical ballet rules and human body physiology.

Keywords: ballet; imbalance; posture; exercise unit

Obsah

ÚVOD	9
1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	10
1.1. BALET	10
1.1.1. <i>Historie baletu</i>	10
1.1.2. <i>Tělesné a duševní schéma baletního tanečníka</i>	10
1.1.3. <i>Hypermobilita v baletu</i>	11
1.1.4. <i>Pravidla tanečního držení těla</i>	12
1.1.5. <i>Pozice dolních končetin</i>	13
1.1.6. <i>Pozice horních končetin</i>	15
1.1.7. <i>Baletní špičky a piškoty</i>	15
1.2. KINEZILOGIE LIDSKÉHO TĚLA PŘI TANCÍ	16
1.2.1. <i>Páteř</i>	16
1.2.2. <i>Pánev</i>	17
1.2.3. <i>Kyčelní kloub</i>	18
1.2.4. <i>Kolenní kloub</i>	18
1.2.5. <i>Hlezenní kloub a klouby nohy</i>	18
1.2.6. <i>Horní končetiny</i>	19
1.3. POZICE NOHY V BALETNÍ ŠPIČCE	19
1.4. DRŽENÍ TĚLA	21
1.4.1. <i>Správné držení těla</i>	21
1.5. ANATOMIE	21
1.5.1. <i>Anatomie dolních končetin</i>	21
1.5.2. <i>Anatomie horních končetin</i>	24
1.5.3. <i>Anatomie páteře</i>	25
1.6. STABILIZAČNÍ SYSTÉM	26
1.6.1. <i>Hluboký stabilizační systém páteře</i>	26
1.6.2. <i>Integrovaný stabilizační systém</i>	28
1.7. DYSBALANCE A ÚRAZY POHYBOVÉHO APARÁTU BALETNÍCH TANEČNÍKŮ	28
1.7.1. <i>Patologie kyčelního kloubu</i>	29
1.7.2. <i>Patologie kolenního kloubu</i>	30
1.7.3. <i>Patologie hlezenního kloubu a prstů</i>	30
1.7.4. <i>Patologie horní končetiny</i>	31
1.7.5. <i>Patologie páteře</i>	32
1.8. METODIKA	32
1.8.1. <i>Terapeutické metody</i>	32

2.	CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	35
2.1.	CÍLE PRÁCE	35
2.2.	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	35
3.	METODIKA VÝZKUMU	36
3.1.	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	36
3.2.	PRŮBĚH PRAKTICKÉHO VÝZKUMU.....	36
3.3.	FORMY SBĚRU DAT.....	37
4.	VÝSLEDKY	41
4.1.	KAZUISTIKA Č. 1	41
4.2.	KAZUISTIKA Č. 2	54
4.3.	KAZUISTIKA Č. 3	66
5.	DISKUZE.....	76
6.	ZÁVĚR.....	81
7.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	84
8.	SEZNAM PŘÍLOH.....	89
9.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	106

ÚVOD

Ve své bakalářské práci na téma: „Možnosti ovlivnění funkčních pohybových poruch pohybového aparátu u tanečnic baletu ve věku 6–20 let“ se věnuji komplikacím, které vznikají věnováním se tohoto druhu sportu.

Balet je bezpochyby velmi náročnou pohybovou činností a za dobu své existence má již dobře propracované pohybové koordinace pohybového aparátu, avšak striktnost a výše požadavků na provedení pozic se v některých směrech od fyziologie správného držení těla a provedení pohybu vzdaluje.

Nesprávné pohybové vzory jsou u tanečníků vytvářeny od útlého mládí, kdy s tancem začínají. Striktnost pravidel baletního tance samotného a nedostatečná znalost fyziologických možností individuálního tanečníka vyučujícími pedagogy má za následek zranění, která jsou u tohoto druhu sportu obvyklá.

V práci jsou zmíněny obecné informace o baletu, pravidlech baletního tance jako takového a požadavcích baletního tanečníka. V práci je uveden a popsán výčet nejčastějších dysbalancí pohybového aparátu, se zaměřením především na dolní končetiny, které jsou při tanci nejvíce zatěžovány a jsou proto nejrizikovější oblastí vzniku funkčních poruch, avšak jsou zmíněny i jiné oblasti těla, jako jsou horní končetiny a páteř, které jsou taktéž při tanci namáhány.

Praktická část bakalářské práce obsahuje tři kazuistiky probandek různého věku a věnujících se baletu taktéž rozdílnou dobu, u kterých jsou patrné odlišné dysbalence. Kazuistiky se skládají ze vstupního a výstupního kineziologického vyšetření. Práce dále obsahuje návrh cvičební jednotky se zaměřením se především na core.

Cílem této práce bylo zjistit výši náročnosti a striktnost baletního tance, jaké obtíže baletky trápí a jakou zvolit terapii, jenž by jim fyzicky, tak psychicky mohla pomoci.

V poslední řadě by mohla být práce zpětným ukazatelem pro profesionální tanečnický, aby se z části ubírali cestou fyziologie před striktností požadavků tance, jež vyučují.

1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

1.1. *Balet*

Balet je nádherné, výrazové a zároveň dramatické umění, jenž klade vysoké nároky na lidské tělo. (Newman, 1999). Tanečníci musejí začínat s tréninkem již v útlém věku, jelikož kloubní amplituda je v ranném věku nejsnázeji proveditelná a na extrémní náročnost baletu je třeba si zvykat značně dlouhou dobu (Newman, 1999). Časová náročnost rutinního tréninku, jenž tento druh sportu vyžaduje, může mít za následek akutní, nebo chronické úrazy, jak uvádí autorka.

1.1.1. *Historie baletu*

(Brodská, 2008) ve své práci zmiňuje, že pravý balet, jak ho známe dnes, se rodí koncem 16. století, avšak první zmínky můžeme nalézt v různých maskovitých slavnostech, v nichž se tanečníci objevovali i různě přestrojeni. Podle autorky Brodské (2008) renesanční doba vnesla do tohoto tance motivy z antické mytologie, ve které se tanec objevoval při nejrůznějších slavnostech, průvodech a jiných družích společenského dění.

Počátky spadají již do 14. a 15. století, kdy byly známy tzv. mumraje (tanec maskovitých osob), maškarády (tanečníci v kostýmech), maurský tanec, dnes nazývaný (moreska), byl základem pro později vznikající ballet de cour – dvorský tanec, jež mimo jiné obsahoval prvky hudby a poezie (Brodská, 2008), (Jebavá, 1998).

V 17. století jsou hlavními středisky Itálie, Anglie a Francie, ve které vládne král Ludvík XIV., který byl nadšeným tanečníkem. Francie se stala prvním střediskem baletu a dodnes je používána francouzská baletní terminologie, uvedla Brodská, (2008).

V 18. století se i v Čechách začíná tančit balet v Divadle v Kotcích, pod vedením prvního baletního mistra z Vídně, Karla Stockingera (Brodská, 2008).

1.1.2. *Tělesné a duševní schéma baletního tanečníka*

Baletní tanečník je příkladem sportovce, mající nejmenší procento tuku v těle a v souvislosti s tím také nejnižší hodnotu BMI, jak vyplynulo ze studie (Liiv, 2014). Dále studie prokázala větší množství elastinu v tkáních a vysoký práh bolesti (Liiv, 2014).

Z psychické stránky často postihuje baletní tanečníky syndrom vyhoření, neboli „burnout“, což je definice duševního stavu, při němž dochází k prožitku vyčerpání (Honzák, 2015). Jak dále autor popisuje, tento psychický stav se objevuje u jedinců bez vážného zdravotního postižení a nemá spojitost s psychickým postižením, především se vyskytuje u profesí lidí pracujících s lidmi. Příznaky se vyskytují at' v psychické, fyzické, tak sociální stránce, podle autora. K tomuto stavu bývá přidruženo celkové vyčerpání a pocit beznaděje, dále při tom klesá výkon i sebevědomí a osoba prožívající tento psychický stav povětšinou nevidí smysl v osobním růstu a spokojuje se s denním stereotypem, jak popsal autor.

Syndrom vyhoření postihl i známého londýnského baletního tanečníka Sergeje Polunina, který málem kvůli tomuto psychickému tlaku přestal tančit, a proto založil organizaci Project Polunin, sdružující tanečníky a pomáhající jim v odstranění úzkosti a prevenci burnout (Reuters, 2017).

1.1.3. Hypermobilita v baletu

Hypermobilita je charakterizována jako určitá kvalita vaziva, jenž se podílí na ochraně kloubů před přetížením (Janda et al., 2004). Dále autor zmiňuje konstituční typ hypermobility, definovaný jako celotělově zvýšenou laxicitu ligamentozního aparátu. Jedincům, kteří jsou postiženi tímto druhem hypermobility, by měla být upravena pohybová aktivita. V první řadě by se měli vyvarovat sportům, vyžadující zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti, příkladem je moderní gymnastika, balet a jiné.

Avšak hypermobilita u baletních tanečníků bývá žádaná a je možno ji brát i jako povinnost, jelikož umožňuje tanečnickovi vykonání pozic podle daných baletních pravidel (Satrapová & Nováková, 2012). Autorky popisují kombinaci lokální a kompenzační hypermobility, jenž se nejčastěji vyskytuje u tanečníků. Důsledkem toho jsou nejvíce postiženy klouby páteře, převážně Th-L přechodu, dále klouby ramenní, hlezenní a drobné klouby ruky a nohy. Důsledkem je zrychlený průběh vzniku degenerativních změn, funkčních poruch a bolesti, jak popsaly autorky. U tanečníků by proto mělo být zařazováno do tréninku vhodné kompenzační cvičení, nikoli však stretching, jenž působí v tomto spíše na prohloubení hypermobility (Satrapová & Nováková, 2012).

1.1.4. Pravidla tanečního držení těla

Tanec je umění, jež si vyžaduje vznosné držení těla, a tanečníci by se měli držet pěti zásad, které si jsou rovnoceny. Dohromady tvoří nerozlučnou jednotu a vynecháním, nebo zanedbáním jedné z nich nedosáhneme kompletně vyváženého pohybu (Kröschlová, 1975, stránky 11,12)

I. Nadlehčit pánev protažením kyčlí a upevnit ji aktivitou břišních a hýžd'ových svalů. Tím zmírnit sklon pánve vpřed.

Kröschlová (1975) popisuje, pánev správně držena a také upevněna v nepatrném sklonu dopředu s boky, jež jsou drženy v horizontále a je nezbytné intenzivně zapojit břišní a hýžd'ové svalstvo. Dále zmiňuje svalstvo v podbřišku a šikmé svaly, které svým stahem vyvíjejí tlak na pánev zepředu, svaly hýžd'ové zezadu, nadlehčení kyčle tedy probíhá touto společnou prací svalů, dále vědomé procítění a doplnění protažení kyčlí vzhůru.

II. Protáhnout páteř a zmírnit její esovitě zakřivení.

Pokud se nachází pánev v základním postavení, je v tomto případě i vyhlazena hyperlordóza bederní páteře, pokud tomu tak není, lze dopomoci stažením žeberních oblouků směrem dolů pomocí přímých břišních svalů (Kröschlová, 1975). Hyperlordózu krční páteře lze upravit stahem hlubokých zádočných svalů, nacházející se mezi lopatkami a stahem dlouhých šíjových svalů (Kröschlová, 1975).

III. Nést šíji s hlavou od středu hrudní páteře upevněním opěrného bodu šíje a hlavy.

Dle Kröschlové (1975) se mezi 6. – 9. trnem hrudních obratlů nachází opěrný bod hlavy a šíje, který se upevní semknutím právě těchto obratlů. Autorka dále popisuje hlavu, která je nesena vztyčenou šíjí a bradou nacházející se nad hrudní kostí, společně svírající pravý úhel k přední ploše krku. Nastavením hlavy do této pozice vyrovnáváme krční hyperlordózu, a tedy i hrudní hyperkyfózu, popisuje Kröschlová (1975) ve své publikaci.

IV. Upevnit dolní končetiny protažením kloubů hlezenních, kolenních a kyčelních. Středním vytočením kyčelních kloubů vytočit dolní končetiny a tím umístit váhu těla na střed přední poloviny chodidel. Toto dohromady tvoří nerozlučnou jednotu a vynecháním, nebo zanedbáním jedné z nich nedosáhneme kompletně vyváženého pohybu

Dle Kröschlové (1975) dalším předpokladem je správné rozmístění váhy na protažených nohách s protaženými kyčlemi, ale pánev by neměla těžce dopadnout na nohy, měla by být nadlehčená, tohoto dosáhneme stažením hýžd'ových svalů a současným vytočením stehen v kloubech kyčelních a bérců v kloubech hlezenních. Správné rozmístění váhy těla umožňuje rychleji přenášet těžiště a je podpořena větší pohyblivost a lehkost, která je v tanci žádána (Kröschlová, 1975).

V. Vytočit do širě rozložená ramena a nadnést hrudní kost, udržovat ramena přesně po stranách hrudníku v klidu i v pohybu.

Posledním požadavkem, dle Kröschlové (1975) jsou ramena nesená v horizontále a do široka rozložená po stranách hrudníku, čehož docílíme tahem ramenou do stran a jejich vytáčením. Dle (Kröschlová, 1975, str. 12) se na tomto tahu stranou podílejí prsní svaly a jsou třeba dva úkony:

1. Táhnout ramenní klouby dolů, stažením dolní části svalu trapézu, při současném uvolnění jeho horní části a kloubů akromioklavikulárních.
2. Přitisknout lopatky k žebrům, současně s tahem ramenních kloubů dolů „vztyčujeme“, tj. vykleneme v protipohybu hrudní kost a horní žebra.

1.1.5. Pozice dolních končetin

Dolní končetiny jsou nastaveny do extrémních pozic, u kterých je důležité nastavení ZR v Kyk (*turnout*), pokud tomu tak není, dochází ke kompenzaci jiným mechanismem, a to zvětšením pronace v *art. subtalaris*, neboli (*rolling in*), nebo zvětšením lordózy bederní páteře. (Procházková et al., 2014). V případě, že dochází ke kompenzaci tímto druhem mechanismu, je napětí ligament v plantomediální části nohy vyšší, toto vede později ke zhroucení mediální klenby nohy, dále se objevují bolesti zad a vznikají další chronické poruchy (Procházková et al., 2014).

Bussell (1995) popisuje pět základních baletních pozic dolních končetin:

- I. **pozice** – špičky jsou zevně vytočené, paty se lehce dotýkají, nohy svírají úhel 180°. Kok plná extenze, Kyk ZR.
- II. **pozice** – stejné postavení jako v 1. pozici, avšak paty jsou od sebe vzdáleny na délku chodidla.
- III. **pozice** – postavení jako v 1. pozici, avšak jedna nohy se předsune před druhou tak, že ji z poloviny překryje.
- IV. **pozice** – chodidla jsou paralelně za sebou, nedotýkají se, mezi nimi je rozestup velikosti délky chodidla.
Dalo by se říci, že tato pozice je pro baletní tanečnický nejobtížněji proveditelná, ti nejmladší se tuto pozici učí až v pozdějších letech, kdy zvládají stoj v jiných pozicích.
- V. **pozice** – nohy se kontaktně dotýkají a jsou zkřížené.



Obr. 1 – První pozice nohou, zdroj: vlastní. Obr. 2 – Druhá pozice nohou, zdroj: vlastní.

Obr. 3 – Třetí pozice nohou, zdroj: vlastní.



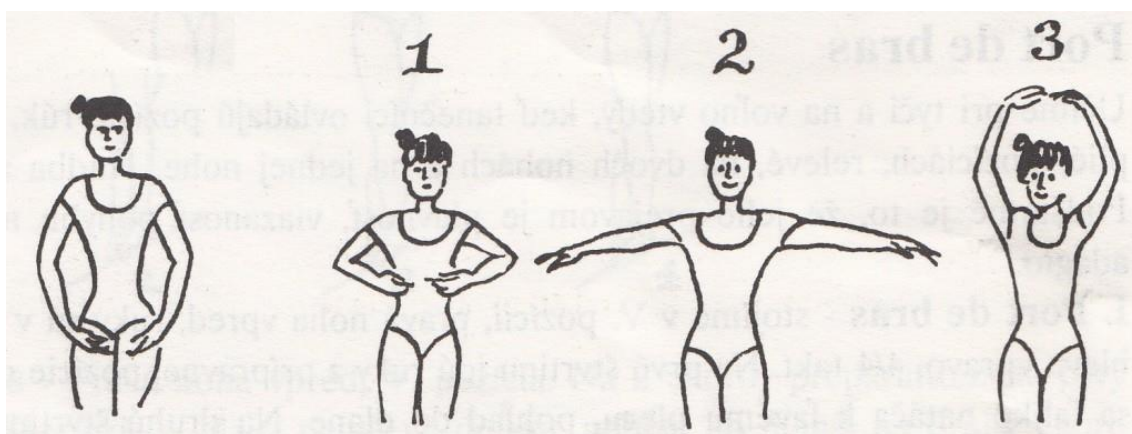
Obr. 4 – Čtvrtá pozice nohou. zdroj: vlastní. Obr. 5 – Pátá pozice nohou. zdroj: vlastní.

1.1.6. *Pozice horních končetin*

V baletním tanci jsou tři základní pozice horních končetin, navíc je uváděna ještě přípravná poloha (Bazarová & Mejová, 1980).

Přípravná poloha – horní končetiny jsou volně spuštěny, v lokti a zápěstí jsou jemně flektovány, palec směřuje k prostředníčku, ruka tak budí dojem elegantního postavení (Bazarová & Mejová, 1980).

- I. **pozice** – stejné nastavení kloubů ruky jako v přípravné pozici, zvednuty však do výše 45° (Bazarová & Mejová, 1980).
- II. **pozice** – stejné nastavení volné horní končetiny jako v první pozici, paže zvednuty do úrovně ramen, rozevřeny do stran, lokty a prsty udržují linii směřující vpřed (Bazarová & Mejová, 1980).
- III. **pozice** – stejné nastavení kloubů jako v přípravné pozici, ruce jsou však zvednuty nad hlavu do úhlu 180° (Bazarová & Mejová, 1980).



Obr. 6 – základní pozice horních končetin v baletě, přípravná fáze, I., II. a III. pozice, zdroj: www.baladine.cz

1.1.7. *Baletní špičky a piškoty*

Speciální obuv využívaná pro baletní tanec nese název „baletní špičky“, jejich vzhled a funkčnost je uzpůsobena požadavkům baletu (Clippinger, 2016). Baletní obuv těsně naléhá na nohu, délka podrážky je menší než délka chodidla a nepřesahuje přes palec, spíše ho podpírá, dle autorky. Klenek, neboli vložka vytvořená z kůže či kovu, podepírá chodidlo a fixuje nárt, špička je pak vyztužena především dřevem, kovem, či je tvořena z plastu, zepředu se nachází *toe box*, díky kterému mohou baletky stát na jedné noze, a který eliminuje deformaci prstů při delším stoji na špičkách (Clippinger, 2016). Další

součástí jsou stužky, které si každá tanečnice přišívá na okraj v oblasti vnitřního a vnějšího kotníku, stužky jsou pak vázány do kříže (Clippinger, 2016). Nové špičky si musí tanečnice „prolomit“, aby se materiál snáze přizpůsobil nohám, další obuví využívanou mezi tanečnicí jsou piškoty, ve srovnání s baletními špičkami jsou měkké a jednoduše se přizpůsobí tvaru nohy (Clippinger, 2016).

Baletní obuv je však taková, že nedokáže tlumit nárazy a ochraňovat tak struktury nohy, což má za následek vznik mnoha zranění, ať měkkých tkání, tak kostních struktur (Clippinger, 2016). Jak popisuje autorka, kvůli své limitující poddajnosti špičky je noha utiskována a dochází ke vznikům puchýřů, *hallux valgus* či metatarsophalangeálních deformit. Pro zvýšení komfortu v baletních špičkách jsou využívány silikonové návleky na špičku, Viz. Obr .8 (Clippinger, 2016)



Obr. 7 – baletní špičky, zdroj: vlastní. Obr. 8 – silikonové návleky na prsty, zdroj: vlastní.

1.2. Kineziologie lidského těla při tanci

1.2.1. Páteř

Při tanci je kladen vysoký nárok na flexibilitu páteře, zároveň však je nutný pevný střed těla pro pohyb konaný horními a dolními končetinami (Stimmel, 2014). Ve vzpřímené poloze má páteř tvar dvojitého S, udržení optimální pozice je dosti stabilizačně náročné a klíčovou roli zde hrají hluboké svaly páteře, hluboké břišní svaly a svaly pánevního dna (Stimmel, 2014). Jak udává (Stimmel), preaktivace těchto svalů (*m. transversus abdominis*, *mm. multifidi* a hluboké svaly páteře) je důležitá pro stabilitu těla/páteře. Tuto práci většinou přebírají svaly uložené více na povrchu, jejich funkce je však energeticky náročnější a nezajistí tak optimální stabilizaci, jako hluboko uložené svaly, zmiňuje se autorka.

Při baletu se pozice páteře často mění, pohybuje se tak ve všech třech rovinách a složeninách těchto rovin, pohyby jsou většinou prováděny do krajních poloh (Stimmel, 2014).

Jak se autorka dále zmiňuje, nejvíce je zatěžována páteř v extenzi, kdy je vyvinut velký tlak na meziobratlové disky a fazetové klouby, zmírnění tlaku je možné při provádění extenze, jenž začíná u hlavy a postupuje k pánvi, tlak se tak rovnoměrně rozloží po celé páteři. Takto provedená extenze je prevencí před lokálním přetížením páteře, je k tomu však zapotřebí koordinovaná aktivita hlubokých svalů páteře a krajín břišních, dle autorky.

Mezi podmínky základního baletního postavení patří extrémní zevní rotace v kyčelních kloubech, pokud není tanečník schopen dostatečného provedení, kompenzačním mechanismem je anteverzní (dopředu) naklopení pánve, které má za důsledek vznik hyperlordotického postavení páteře (Stimmel, 2014). Hyperlordóza může být způsobena zkráceným. *m. iliopsoas*, či napětím *mm. erector spinae*, což má za následek ochablost břišních svalů. Hluboký stabilizační systém je v tomto případě nedostatečně funkční, jak popsal (Stimmel, 2014).

1.2.2. Pánev

Pohyb pánve při tanci a chůzi je totožný, dochází k pohybům kyčelních kostí proti sobě a strany pánve jdou do opačných směrů (Stimmel, 2014). Jak dále uvádí autorka, při flexi v Kyk jde kost kyčelní směrem dorsálním v souvislosti k *os sacrum*, v pohybu do extenze je tomu naopak, vzniká dojem „rovné pánve“.

Dominancí pro tanečníka je stojná noha, která musí zajistit balanc pro pohyb druhé dolní končetiny ve volném prostoru (Stimmel, 2014). Důležitým faktorem stoje na jedné noze je síla svalů volné dolní končetiny, které nedovolí poklesu pánve, jsou to svaly (*m. gluteus medius et minimus* a svaly pánevního dna) (Stimmel, 2014). Ženy mají všeobecně vyšší pohyblivost v sacroiliacálním kloubu, která je však vykompenzována větší náchylností k přetížení, vznikem zánětu a zranění v tomto kloubu (Stimmel, 2014).

Pro tanečnický hraje rozhodující roli postavení pánve, na které závisí poloha a flexibilita kyčelních kloubů (Stimmel, 2014). Autorka popisuje, že tanečníci se toto snaží vykompenzovat anteverzním naklopením pánve, toto nastavení způsobuje uvolnění předních kloubních vazů a zvětšení pasivní zevní rotace Kyk. Negativní dopad má toto na fyziologické zakřivení páteře, kdy se zvětšuje bederní lordóza, zádové svalstvo se zkracuje, břišní svalstvo ochabuje a nastavení pánve v neurální pozici je stále obtížnější.

Prevenčí tohoto problému je neustálé střídání přenášení zátěže z dolní končetiny stojné na končetinu volnou ve snaze předejíti přetížení svalů, zánětu kloubů a nerovnováhu (Stimmel, 2014).

1.2.3. Kyčelní kloub

Ideální vytočení nohou v baletu je 180° zevní rotace v kyčelních kloubech, stoj v této pozici klade vysoké požadavky na strukturu kloubu, dominantní roli zde hraje anteverzní postavení krčku femuru, který se snižuje. Důležitou roli také hraje struktura stehenní kosti, jenž představuje pohyb dolní končetiny do abdukce a zevní rotace, často používané při baletu (Stimmel, 2014).

Na tanečně požadovaném nastavení DKK se podílejí z 2/3 kyčelní klouby, z 1/3 pak klouby kolene a hlezna, jak uvádí (Stimmel, 2014). Autorka zmiňuje způsoby špatného provádění zevní rotace v Kyk, která je prováděna sevřením *m. gluteus maximus* či nadměrnou rotací bérce a nohy.

1.2.4. Kolenní kloub

Plié (podřep) je základním baletním prvkem, jelikož veškeré skoky či jiné dopady v něm mají svůj počátek i konec, je tedy nezbytná koordinace svalů zajišťující pohyb do flexe – ischiocrurální svaly, do extenze *m. quadriceps femoris* (Stimmel, 2014). Dle baletních pravidel jsou dolní končetiny při plié v trojflexi v Kyk, Kok a hlezenním kloubu, v Kyk je maximální zevní rotaci a v hlezenním kloubu je rotace vnitřní, kolena se nachází nad špičkami nohou (Stimmel, 2014).

Při takovémto postavení rotují kosti stehenní vnitřně, jsou povoleny křížové vazy a *patella* je více zatěžována v jednom směru, dále jsou poškozovány menisky (Stimmel, 2014). Jako další problém, který uvádí autorka, jsou hyperextenzivní kolena, jež sekundárně zvětšují bederní lordózu a tím zhoršují stabilitu celého těla (Stimmel, 2014).

1.2.5. Hlezenní kloub a klouby nohy

Při stožení na baletních špičkách je důležitý *m. triceps surae*, který v tuto dobu nese váhu celého těla, při pohybech se dále zapojují svaly *m. peroneus brevis*, *m. tibialis anterior*, uvádějící nohu do dorsiflexe (Clippinger, 2016), (Stimmel, 2014).

Špatná stabilita hlezenního kloubu je u baletních tanečnicků většinou způsobena hyperpronací, při vykonání plantární flexe není dostatečná fixace okolními vazy, je více zatížena mediální strana nohy a často dochází k distorzím (Stimmel, 2014).

Dostatečné rozsahy pohybu v hlezenním kloubu, flexibilita v tarsálních krajinách a klenulost metatarsálních kostí, jsou chtěným předpokladem pro vysoký nárt ve světě baletu, protože při pozici na špičkách se kosti *tibie, talus, ossis metatarsophalangeales et digitorum* nacházejí v jedné linii pro optimální postavení (Clippinger, 2016) (Stimmel, 2014).

Při stoji na špičkách je rozhodující rozsah pohybu v hlezenním kloubu do plantární flexe, avšak vůbec nejnáročnějším je stoj na pološpičkách, kdy je váha přenesena na hlavách metatarsálních kostí (Stimmel, 2014). Pozice metatarsophalangeálního kloubu palce je v 90° dorsiflexi, váha by měla být rozložena mezi prvním a druhým metatarsem. Za účelem zvětšení styčné plochy, se od sebe oddalují hlavičky metatarsů, častým rozšiřováním metatarsů od sebe a extrémním protahováním svalů nohy, ztrácejí svaly i vazy elasticitu, což má za následek rozpad klenby nohy, jak uvádí (Stimmel, 2014).

1.2.6. Horní končetiny

Téměř neomezený rozsah v ramenním kloubu je důležitým předpokladem provedení pohybových úkonů, jako je *port de bras*, při němž je nastavení následovné – dorsálně na hrudníku jsou lopatky taženy kaudálně a laterálně, horní končetiny jsou ve vnitřní rotaci, jsou taženy směrem dolů a od těla, lokty jsou v centrované semiflekční pozici, ruce jsou pak v prodloužení předloktí, dlaně směřují vzhůru a prsty jsou mírně od sebe (Stimmel, 2014). Dále autorka uvádí, že vnitřní rotace horních končetin je významným faktorem pro koordinovaný pohyb.

Při častých pozicích v horními končetinami nad úroveň hlavy a nedostatečnou svalovou aktivitou mezilopatkových svalů *m. trapezius pars descendens et m. levator scapulae* vnikají v těchto krajinách přetížení a bolesti prominující do celé paže a hlavy (Stimmel, 2014) (Clippinger, 2016).

1.3. Pozice nohy v baletní špičce

Hlezenní kloub je důležitou lokalitou baletních tanečnicků, protože je spojovacím článkem dolní končetiny a nohy, dále je také místem, kde je držena stabilita dolní končetiny, i

kvůli tomuto obtížnému úkolu patří zranění kotníku u tanečníků mezi nejobvyklejší (Russell, 2013).

Anatomická struktura kotníku umožňuje v sagitální rovině pohyby do flexe a extenze, plantárně 30° až 50°, dorsálně 20° až 30°, dále pak pohyby do supinace nebo pronace (Russell, 2013). Tělo *talus* je ventrálně širší, jak popisuje Russell (2013), tedy v dorsiflexi nohy je kloub stabilnější oproti plantární flexi.

Při volném stoji je noha v neutrální pozici (Obr. A), *lig. talofibulare anterior* leží horizontálně *lig. calcaneofibulare* a jde šikmo k vertikální poloze (Russell, 2013). Dále autor popisuje, že při pohybu se mění poloha i orientace ligament vůči fibule:

- *demi plié*: úhel *lig. talofibulare anterior et os fibulae* je ostřejší, *lig. calcaneofibulare et os fibulae* má souběžný průběh (Russell, 2013). (Obr. B)
- na špičce: *lig. talofibulare anterior* s *os fibulae* paralelní průběh, *lig. calcaneofibulare* je stočeno posteriorně do horizontální polohy (Russell, 2013). (Obr. C)



Obr. 9 – A, neutrální pozice nohy, zdroj: vlastní, Obr. 10 – B, *demi plié*, zdroj: Obr. 11 – C, na špičce (plantární flexe), zdroj: Obr. 12 – D, porovnání pozic nohou nacházející se v baletní špičce a bez ní, zdroj: vlastní.

1.4. Držení těla

1.4.1. Správné držení těla

(Véle, 2006) zmiňuje ve své publikaci, že vzpřímené držení těla je druhově specifické pro člověka, dále že je geneticky fixováno a řízeno CNS. Autor blíže popisuje jako: „*Uspořádání pohybových segmentů v podélné ose těla ve vertikále tak, aby vzdálenost od paty, opírající se o podložku, k vrcholu hlavy byla co největší, při zachování mírných fyziologických zakřiveních páteře* (Véle, 2006, str. 102).“ Fyzikální parametry hrají důležitou roli k udržení vzpřímeného držení těla, avšak svalová aktivita má v tomto případě roli důležitější dle (Véle, 2006). Dá se tedy mluvit o dynamickém procesu, který udržuje tělo ve vertikále, lehce však kolísá, což je způsobeno vlivem dynamického udržování polohy a také vlivem dýchacích pohybů (Véle, 2006).

V každém případě bychom měli od sebe odlišit vzpřímené, spontánní držení těla, oproti napřímenému držení těla, kdy spontánní je již programově fixováno, oproti napřímení, jenž je korigováno vědomě (Véle, 2006).

1.5. Anatomie

1.5.1. Anatomie dolních končetin

Dolní končetina (*membrum inferius*) může být nazvána orgánem lokomoce a opory, umožňuje totiž vzpřímenou polohu těla na dvou končetinách a také bipedální lokomoci (Dylevský, 2009). Svoji anatomickou stavbou se podobá horní končetině, má však robustnější kostru a svalové skupiny, kloubní rozsah je také daleko více omezen oproti horní končetině, je to však daň za lepší stabilitu těla ve vzpřímeném postavení (Dylevský, 2009).

Pro člověka nejdůležitější funkcí dolních končetin je bipedální chůze (Čihák, 2015).

Dolní končetina (*membrum inferius*)

Dolní končetina se skládá ze dvou částí, z pletence dolní končetiny (*cinguli membri inferioris*), kterým je připojena končetina k trupu a z volné dolní končetiny (*liberi membri inferioris*), dle (Čihák, 2015).

Pletenec dolní končetiny je tvořen kostí křížovou (*os scarum*), sponou stydkou (*symphysis pubica*) a kostní pánevní (*os coxae*) – ta vznikla srůstem párových kostí (sedací kost (*os*

ischii), kyčelní kost (*os ilium*) a kost sydká (*os pubis*), uvádí autor. Tyto tři kosti jsou vzájemně spojeny chrupavkou ve formě písmene Y a stýkají se v acetabulu, celá pánev je dále zpevněna silnými vazy - *lig. inguinale, sacrospinale et sacrotuberale*, přes takto zpevněnou pánev může být přenášena váha trupu na obě dolní končetiny (Čihák, 2015), (Dylevský, 2009). Kloubní spojení nacházející se na pletenci dolní končetiny jsou kloub křížokyčelní (*art. sacroiliaca*), pouzdro je zesíleno stejnojmennými vazy, dále pak spona stydká (*symphysis pubica*), chrupavčitá destička dosahuje u žen tloušťky 45 mm. (Čihák, 2015) (Dylevský, 2009).

Kostru volné dolní končetiny tvoří:

- kost stehenní (*os femoris*), což je největší a nejsilnější kost lidského těla, hlavičce kosti stehenní (*caput femoris*) a jamka (*facies lunata acetabuli*), nacházející se na pánvi tvoří kloub kyčelní (*art. coxae*), kloubní pouzdro je zesíleno čtyřmi vazy: *lig. iliofemorale*, což je vůbec nejsilnějším vazem v těle, dále *lig. pubofemorale, lig. ischiofemorale et lig. capitis femoris* (Čihák, 2015), (Dylevský, 2009). Kost stehenní se distálně rozšiřuje ve dva kondyly (*condyli femoris*), přes které se táhne šlacha čtyřhlavého stehenního svalu (*m. quadriceps femoris*), do které je vsazena čéška (*patella*) (Čihák, 2015).
- kost holenní (*tibiae*), je opěrnou kostí bérce, společně s čéškou a stehenní kostí tvoří kolenní kloub (*art. genus*), což je nejsložitější kloub lidského těla, kloubní pouzdro je navíc obohaceno o vazivové kloubní chrupavky (menisky), vyrovnávající inkongruenci styčných ploch kostí, na stabilitě kloubu se podílejí také vazy a svaly (Dylevský, 2009). Ligamenta kloubního pouzdra jsou – *lig. patellae* (v němž je zavzat hrot čéšky), *lig. collaterale fibulare et tibiale*, dále intraarticulární ligamenta – *lig. cruciatum anterium et posterius* zabezpečují stabilitu kloubu při pohybu do flexe (Čihák, 2015). Z funkčního hlediska, jak se zmiňuje autor Dylevský, (2009), kloub umožňuje nastavovat vyhovující délku končetin, hlavně při chůzi. Distální část kosti holenní je uzpůsobena tak, že umožňuje styku s hlezenní kostí a vzniká tak vnitřní kotník (*malleolus medialis*) (Čihák, 2015).
- kost lýtková (*fibula*) je tenká kost, proximální část je hlavičkou (*caput fibulae*) připojena ke kosti holenní, (*art. tibiofibularis*) mezi nimiž se nachází vazivová ploténka (*membrána interossea cruris*), distální konec tvoří vnější kotník (*malleolus laeralis*) (Čihák, 2015).

- kostra nohy (*ossa pedis*) obsahuje sedm kostí zánártních (*ossa tarsi*) – kost hlezenní (*talus*), společně s kostmi bérce, vytvářejí horní zánártní kloub (*art talocruralis*), obohacený o *lig. collaterale mediale*, *lig. collaterale laterale*), dále kost patní (*calcaneus*) s kostí hlezenní tvoří dolní zánártní kloub (*art. subtalaris*), zpevněný *lig. talocalcaneum laterale, mediale et interosseum*, poté kostru nohy tvoří kost krychlová (*os cuboideum*), kost loďkovitá (*os naviculare*) a tři kosti klínovité (*ossa cuneiformia*) (Čihák, 2015). Chopartův kloub (*art. cuneonavicularis*) svým tvarem připomíná písmeno S a nachází se mezi kostmi (*os naviculare et talus*) a (*calcaneus et os cuboideum*) (Dylevský, 2009). Lisfrankův kloub (*art. tarsometatarsalis*) tvoří spojení mezi (*ossa tarsi et metatarsi*) (Čihák, 2015). Dále se kostra nohy skládá z kostí nártních (*ossa metatarsi*), články prstců jsou spojeny drobnými klouby (Čihák, 2015).

Svaly dolní končetiny (*mm. membri inferioris*)

- svaly kyčelního kloubu (*mm. coxae*), ventrálně se nacházející *m. iliopsoas*, což je hlavní flexor tohoto kloubu, dorsálně jsou svaly rozděleny na *mm. glutei* – *maximus, medius et minimus*, zajišťují extenzi, abdukcii a zevní rotaci kyčle a *m. tensor fasciae latae*, zajišťuje navíc pomocnou flexi kyčle, posledním oddílem jsou pelvitrochanterické svaly, jenž mají společný začátek na pánvi, *m. piriformis, m. gemellus superior et inferior, m. quadratus femoris, et obturatorius internus*, funkce abdukce a zevní rotace kloubu, společná inervace *plexus sacralis* (Čihák, 2015).
- svaly stehna (*mm. femoris*), do skupiny svalů nacházející se ventrálně patří *m. sartorius*, což je nejdelší sval lidského těla, upínající se v *pes anserinus*, dále *m. quadriceps femoris*, což je extensor kolenního kloubu, společná inervace *n. femoralis* (Čihák, 2015) (Dylevský, 2009). Autoři popisují, dorsální skupinu tvoří *m. biceps femoris, m. semimembranosus et m. semitendinosus* upínající se v *pes anserinus*, jsou flexory kolenního kloubu, společná inervace *n. ischiadicus*. (Dylevský, 2009). Dále jsou popsány svaly mediální strany stehna, jejichž společný úpon se nachází v *linea aspera*, svaly vykonávají addukci stehna, inervace *n. obturatorius*, jsou to svaly – *m. pectineus, m. gracilis*, upínající se v *pes anserinus, obturatorius externus et mm. adductores (magnus, longus, brevis)*.

- svaly bérce a nohy (*mm. cruris et pedis*), ventrální skupina bérce *m. tibialis anterior*, *m. extensor digitorum longus* et *m. hallucis longus*, společná funkce dorsální flexe nohy, svaly dorsální strany *m. triceps surae*, *m. popliteus*, *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus* et *m. flexor hallucis longus*, společná funkce je plantární flexe nohy, svaly laterální strany *m. fibularis longus et brevis*, funkce je plantární flexe, abdukce a pronace nohy (Čihák, 2015) (Dylevský, 2009). Dále se na noze nacházejí krátké svaly, zajišťující také pohyby prstců. Společná inervace vychází z *plexus sacralis*, jak uvádí autoři.

1.5.2. Anatomie horních končetin

Horní končetina (*membrum superius*) může být nazvána orgánem komunikace a manipulace, mezi hlavní funkce patří také úchop (Dylevský, 2009).

Horní končetina (*membrum superius*)

Kostra horní končetiny se skládá ze dvou částí z pletence horní končetiny (*cinguli membri superioris*), kterým je připojena končetina k trupu a z volné horní končetiny (*liberi membri superioris*) dle (Čihák, 2015).

Pletenec horní končetiny je tvořen z lopatky (*scapula*), kosti trojúhelníkovitého tvaru a klíční kosti (*clavicula*), společně vytvářejí *art. acromioclavicularis* (Čihák, 2015), (Hudák & Kachlík, 2015).

Volnou horní končetinu tvoří:

- kost pažní (*humerus*), což je dlouhá kost, proximálně se nacházející hlavice vytváří s jamkou na lopatce ramenní kloub (*art. humeri*), nejpohyblivější kloub lidského těla, zpevněn *ligg. glenohumeralia*, *lig. coracohumerale et coracoacromiale* (Hudák & Kachlík, 2015). Svaly obklopující kloub vytvářejí rotátorovou manžetu, jsou to svaly – *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor et m. subscapularis*, další sval nacházející se v okolí je *m. deltoideus* (Hudák & Kachlík, 2015). Základní pohyby v ramenním kloubu jsou upažení (*abdukce*), připažení (*addukce*), předpažení (*ventrální flexe*), zapažení (*dorzální flexe*), zevní rotace a vnitřní rotace (Hudák & Kachlík, 2015).
- kost loketní (*ulna*) je dlouhá hubená kost, pomocí kladky, okovce (*olecranon*), je připevněna ke kosti pažní (Hudák & Kachlík, 2015). Jak uvádějí autoři, společně s kostí vřetení a pažní tvoří tyto tři kosti loketní kloub (*art. cubiti*), je složen ze tří

částí *art. humeroulnaris*, *art. humeroradialis* et *art. radioulnaris proximalis*, v okolí se nacházející *lig. collarerale radiale et ulnare* (Hudák & Kachlík, 2015).

- kost vřetenní (*radius*) se vyskytuje na palcové straně předloktí, proximálně se nachází ploška vytvářející, již zmíněné kloubní pouzdro obohacené o ligamenta (Čihák, 2015). Svaly, zajišťující pohyblivost loketního kloubu, nacházející se na paži, jsou *m. biceps brachii*, *m. coracobrachialis*, *m. brachialis* et *m. triceps brachii*, základní pohyby jsou ohnutí (*flexe*), natažení (*extenze*), vnitřní rotace (*pronace*) a zevní rotace (*supinace*) (Dylevský, 2009).
- kostra ruky (*ossa manus*) obsahuje osm zápěstních kůstek (*ossa carpi*) ve dvou řadách, proximální vytvářejí s kostmi předloktí *art. radiocarpalis*, další spojení na ruce *articulationes intercarpales et carpometacarpales* (Čihák, 2015). Spojení článků prstů (*digiti*) *articulationes metacarpophalangeae, interphalangeae manus* (Čihák, 2015), (Hudák & Kachlík, 2015). Dále autoři popisují ligamenta zpevňující kloubní spojení, *ligg. collateralia carpi, radiale et ulnare*. Základní pohyby v této krajině jsou do ohnutí (*flexe*), natažení (*extenze*), do zevní (radiální) dukce (*abdukce*), a do vnitřní (ulnární) dukce (*addukce*), tyto pohyby zajišťují svaly nacházející se na předloktí, dosahující až na články prstů (Dylevský, 2009).

1.5.3. Anatomie páteře

Páteř (*columna vertebralis*) je složena z 33 až 34 obratlů v počtu, obratle mají následující části tělo (*corpus*), oblouk (*arcus*), otvor (*foramen*) a výběžky (*processus*), části obratlů jsou stejné, avšak velikost daných částí je různorodá, podle toho, v jakém sektoru se nacházejí (Dylevský, 2009).

- krční obratle (*vertebrae cervicales*) – počet sedm, malá těla a velký obratlový otvor, první obratel – atlas, nemá obratlové tělo, axis – druhý obratel, má zub (*dens*) sloužící ke spojení v atlasem (Dylevský, 2009).
- hrudní obratle (*vertebrae thoracicae*) – počet dvanáct, vysoká těla, výška směrem dolů nabývá, příčné výběžky pro spojení se žebry (Dylevský, 2009).
- bederní obratle (*vertebrae lumbales*) – počet pět, nejvyšší těla, obratlový otvor tvar trojúhelníku, příčný výběžek je zakrnělé žebro (Hudák & Kachlík, 2015).
- křížové obratle (*vertebrae sacrales*) srostlé v kost křížovou (*os sacrum*) (Hudák & Kachlík, 2015).

- kostrční obratle (*vertebrae cocygeae*) – v počtu čtyři až pět, srůstají v kostrč (*os coccygis*) (Hudák & Kachlík, 2015).

Mezi nesrostlými obratly se navíc nacházejí chrupavčité ploténky tlumící nárazy a vyrovnávající nerovnosti (Čihák, 2015). Autor se zmiňuje o ligamentech, spojující podélně páteř, až na kost křížovou a kostrč – *ligg. longitudinale anterior et posterior*, poté se vyskytující na páteři *ligg. interarcualis, intertransversaria et interspinalia*, zajišťující stabilitu a pevnost páteře.

Pohyblivost páteře zajišťují klouby vytvářející obratle (*articulationes intervertebrales*), spojením s lebkou vytvářejí (*art. atlantooccipitalis, atlantoaxialis lateralis et atlantoaxialis mediana*) (Hudák & Kachlík, 2015).

Svalstvo zad (*mm. dorsi*) se nachází v několika vrstvách, jak uvádějí (Hudák & Kachlík, 2015),:

- první vrstva – *m. trapezius et m. latissimus dorsi*
- druhá vrstva – *mm. rhomboidei, m. levator scapulae*
- třetí vrstva – *m. serratus superior et inferior*
- čtvrtá vrstva – *mm. spinotransversalia, mm. spinospinalis, mm. transversospinalis* a krátké zádové svaly

Základní pohyby páteře jsou předklon (*flexe*), záklon (*extenze*), úklon (*lateroflexe*) a rotace (Čihák, 2015).

1.6. Stabilizační systém

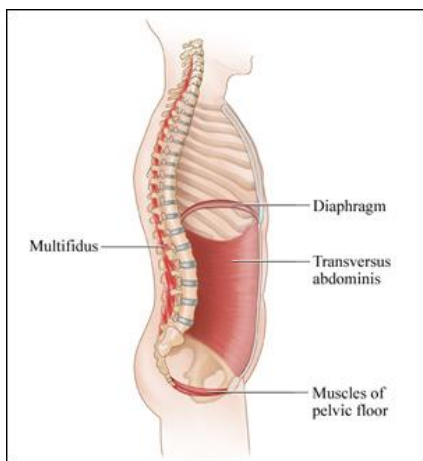
1.6.1. Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře je termín, používaný pro souhru svalů, jenž stabilizují páteř během statických poloh, jako je sed nebo stoj, ale aktivují se také při pohybu aker (Kolář et al., 2012). Aktivace HSS je automatická, dominantní funkcí je ochrana páteře vůči silám na ni působících, pokud dojde ke svalovému oslabení, porucha se může projevit jako vertebrogenní obtíže – přetížení ligament a kloubů páteře (Kolář et al., 2012), (Lewit, 2012).

Stabilizace páteře je zajištěna vzájemnou (Lewit, 2012) souhrou více svalů (hluboké a povrchové svaly) (Kolář et al., 2012). Autor popisuje hluboký stabilizační systém, do

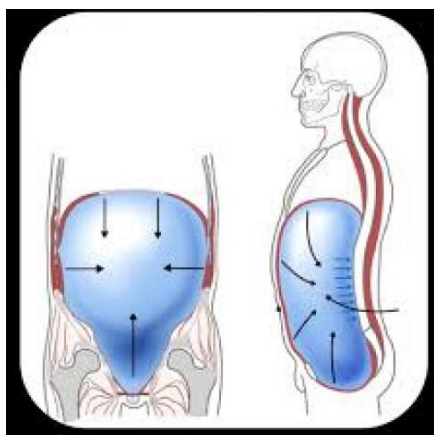
kterého patří *m. multifidus*, *m. transversus abdominis*, *diaphragma* a svaly pánevního dna. Kromě již uvedených svalů patří do hlubokého stabilizačního systému svalová kontrakce mezi hlubokými flexory a extenzory krční a hrudní páteře (Kolář et al., 2012) a (Lewit, 2012).

Výzkum zaměřený na hluboký stabilizační systém páteře, konkrétněji na *m. transversus abdominis* potvrdil timing zapojení svalů trupu se vzájemným pohybem končetin, kdy aktivita *m. transversus abdominis* předchází pohybu končetiny (Hodges & Richardson, 1996). Vyplývá tedy, že pokud dojde k chybnému timingu břišního svalu, je poškozována stabilita páteře a pohyb je vykonán neekonomicky a energeticky náročněji (Hodges & Richardson, 1996).



Obr. 12 – Hluboký stabilizační systém páteře, zdroj: <https://www.fyzioterapieprovas.cz>.

Vyvážená aktivita svalů HSS tedy ovlivňuje dýchání, potřebu stolice a malé potřeby, ekonomický pohyb, stabilitu páteře a nitrobřišní tlak, který je tvořen lumbodorsální fascií jdoucí od hlubokých zádočných svalů k ventrální straně trupu (HSSp, 2015).



Obr. 13 – HSSp – hydrobag, zdroj: <https://www.fyzioterapiepraxi.cz>.

Na obrázku výše je modře znázorněna stlačitelná tekutina, dále je na obrázku, kraniálně, znázorněna bránice, kaudálně pak pánevní dno a po stranách se nachází břišní stěna (HSSp, 2015). Je potvrzeno, že pokud se svaly HSSp ve stejný čas aktivují, tekutina nemá možnost někam uniknout a tím poskytuje oporu páteři, tekutina působí jako antagonist svalstva zad a eliminuje bederní hyperlordózu (HSSp, 2015). V praxi, pokud se snažíme zvednout těžký předmět/závaží, způsob stabilizace je zadržetí dechu a bránice funguje tedy jako píst ke kumulaci tekutiny a tím vzniká aktivita HSS (HSSp, 2015).

1.6.2. Integrovaný stabilizační systém

Integrovaný stabilizační systém (ISS) je moderní výraz popisující komplexnější a obohacenější hluboký stabilizační systém (Frank et al., 2013).

ISS je popisováno jako koaktivace hlubokých flexorů krku, vzpřimovačů páteře krční a horní hrudní krajiny, bránice, pánevního dna, břišního svalstva a vzpřimovačů páteře dolní hrudní a bederní krajiny (Frank et al., 2013). Autor poukazuje na důležitost bránice, dále zmiňuje pánevní dno, *m. transversus abdominis* a vzpřimovače páteře, společně tyto složky zajišťují intraabdominální tlak zepředu stabilizující páteř bederní oblasti (Frank et al., 2013).

Stabilizační a respirační funkce jsou doménou bránice, které započiná vykonávat v 6. měsíci života, kvůli však nedokonalé posturální funkci bránice může být zhoršeno řízení intraabdominálního tlaku a ISS, vedoucí k dyskoordinaci svalstva horní a dolní hrudní krajiny a jiných krajin páteře (Frank et al., 2013), (Kolář et al., 2012).

1.7. Dysbalance a úrazy pohybového aparátu baletních tanečníků

Nedostatečná znalost technické stránky provedení cviků a dril, vede k naučení fyziologicky špatně prováděným pohybům, toto má ve většině případů důsledek vzniku funkčních dysfunkcí pohybového aparátu (Bauman, Gallagher, & Hamilton, 2018). Zranění jsou nejčastěji způsobeny z dysfunkčního sestavení, svalové nebo proprioreceptivní instability či pohybových dysfunkcí v kloubu (Bauman, Gallagher, & Hamilton, 2018).

(Russell, 2013) zmiňuje, že za vznikem zranění je povětšinou nedostatečné splnění jedním, či více bodů z pěti hlavních oblastí, jež by měly být během tréninku naplněny. Jsou to například nedostatečné zahřátí před tréninkem (stretching), trénink jako takový,

taneční pomůcky (obuv, taneční povrch), striktnost pravidel daného tance. Nedokonalost jednoho z výše uvedených bodů vede povětšinou ke vzniku zranění tanečníka.

1.7.1. Patologie kyčelního kloubu

Bolestivá kyčel (*periarthropathia coxae*)

Bolest v tomto kloubu bývá zapříčiněna změnami měkkých tkání v okolí *trochanter maior* a povětšinou se jedná o tendomyalgie úponů hýžd'ových svalů, flexorů kolenního kloubu, *m. piriformis* a adduktorů kyčle, které jsou přetížené (Dungl et al., 2005).

Lupavá kyčel (*coxa saltans*)

Slyšitelné lupnutí a palpační možnost na zevní straně kyčelního kloubu je příznakem lupavé kyčle, jak uvádí (Dungl et al., 2005). Lupnutí je způsobeno přeskočením „našponovaného“ fasciálního pruhu, tvořeného zesíleným zadním okrajem iliotibiálního traktu, či anteriorní částí *m. gluteus maximus* a příčinou může být například trochanterická burzitida (Dungl et al., 2005).

Lupnutí je nebolestivé, avšak při zvýšené amplitudě lupání by měl tanečník vyhledat lékařskou pomoc (Dungl et al., 2005).

Syndrom *m. piriformis* (SMP)

Výhřez bederních ploténky v oblasti L₄ a L₅ mají za následek hypertonus *m. piriformis* a tuhá vlákna tohoto svalu pak utlačují všechna *n. ischiadicus*, povětšinou dochází ke kompresi i jiných nervů (Dungl et al., 2005). Dále (Dungl et al.) popisují iradiaci bolesti po zadní ploše stehna a bérce, napínací manévry bývají pozitivní.

Coxarthrosa (*osteoarthritis coxae*)

Je degenerativní, progradující onemocnění, při kterém dochází k strukturálním změnám v kloubu, jako například sunchondrální skleróza, snížení kloubní štěrbiny, nerovnost kloubních ploch, vznik osteofytů, toto vede k mechanickým změnám (Dungl et al., 2005).

Zkrat dolní končetiny s určitým pohybovým limitem má za následek anteverzní a rotační poloze pánve, je porušen optimální stereotyp chůze, důsledkem oslabení abduktorů kyčelního kloubu vzniká typ chůze označované jako kachní (Kolář et al., 2012).

Femoroacetabularní impingement syndrom (FAI)

FAI je způsoben nevhodným kontaktem hlavice a jamky kyčelního kloubu, nebo anomálním tvarem proximální části femuru a krčku, dochází tak k opakovaným nárazům části femuru s acetabulem, což má za následek poškození chrupavky (Dunzl et al., 2005).

1.7.2. Patologie kolenního kloubu

Skokantské koleno (*tendinitis patellaris*)

Poškození se nejčastěji vyskytuje u sportovců s nadměrným zatěžováním *m. quadriceps femoris*, ve kterém vznikají mikroruptury a špatně se zhojily, toto se vyskytuje především v úponu *lig. patellae* (Dunzl et al., 2005). Dunzl (2005) popisuje bolest, která se vyskytuje v lokalizaci *apex patellae*, bolest se objevuje většinou při zátěži, při těžších formách se bolest vnímána neustále.

Akutní luxace patelly

Při tomto bolestivém úrazu dochází k vymknutí česky laterálním směrem, způsobené extrémní excentrickou kontrakcí *m. quadriceps femoris* a jsou porušena ligemantata uložená mediálně (Dunzl et al., 2005).

Ruptura vazů

Mezi nejčastěji postižené vazy patří *lig. collaterale mediale* (LCM) a *lig. cruciatum anterior* (LCA), hlavně při rotaci tibie, při poruše vazů povětšinou dochází i k poranění mediálního menisku, vzniká tak poranění, souhrně nazýváno tzv. „nešťastná triáda“ – *lig. collaterale mediale et cruciatum anterior* a poškozený meniskus (Clippinger, 2016), (Dunzl et al., 2005).

1.7.3. Patologie hlezenního kloubu a prstů

Distorse hlezenního kloubu

Tento typ úrazu patří k jedním z nejčastěji vyskytujícími se v oblasti hlezenního kloubu (Dunzl et al., 2005). Dále autor popisuje vznik úrazu, tedy při addukci, vnitřní rotaci a plantární flexi nastává poškození *lig. talofibulare anterius* (Dunzl et al., 2005). Při nedolčených zraněních a vystavení opětovnému tlaku při extrémních polohách nohou je šance rizika úrazu vysoká (Stimmel, 2014).

Vbočený palec (*hallux valgus*)

Zvýšená varozita I. metatarsu s prominencí mediálně, je jedna z velmi častých deformit, vyskytujících se na nohách (Dunzl et al., 2005). Tato deformita palce je způsobena špatnou obuví s úzkou špičkou, chirurgické řešení u tanečníků by mohlo mít za následek omezení rozsahu pohybu v metatarsophalangeálních kloubech, bývá tedy řešen konzervativně úpravou obuvi (Dunzl et al., 2005) (Kadel, 2006).

Patologie nehtů

Výskyt těchto patologií jsou u baletních tanečníků více než obvyklé, nejčastěji jde o tzv. Beauovy linie neboli linie vznikající na lůžku nehtů z důvodů opětovaného traumatu, dále jsou to zarostlé nehty (Swedan, 2001).

Metatarsalgie

Bolest vyskytující se v lokalizaci přední části nohy, distálně od Lisfrankova kloubu, kdy v těchto částech dochází k plantární prominenci hlaviček metatarsálních kůstek, má určitou spojitost s *hallux valgus* a varozním malíčkem (Kolář et al., 2012). Jak dále autor popisuje, důsledkem tohoto vzniklá bolest II. – IV. metatarsu.

Peritendinitida Achillovy šlachy

Zánětlivé a velice bolestivé poškození Achillovy šlachy, nejbolestivější lokalizace je asi 3-5 cm nad úponem, nebo při úponu na *calcaneus* (Dunzl et al., 2005). Příčinou vzniku je momentální nadměrná zátěž, či již dlouhodobé chronické přetížení, největší bolest je pociťována při provedení plantární flexe (koncentrická kontrakce *m. triceps surae*), či provedením dřepu (excentrická kontrakce) (Clippinger, 2016), (Dunzl et al., 2005).

1.7.4. Patologie horní končetiny

Subacromiální impingement syndrom

Vznik strukturálních změn oblasti acromionu má za následek bolestivý a funkčně omezený syndrom, vzniklý drážděním svalů rotátorové manžety a subacromiální burzy, nazývaný ve zkratce impingement syndrom (Dunzl et al., 2005). Bolest nastupuje při pohybu do abdukce, vrcholí v rozmezí 60° až 120°, v patologii je zmenšen interval podsunu úponu *m. supraspinatus* pod *fornix humeri*, což má za následek postupné poškození této manžety (Dunzl et al., 2005).

1.7.5. Patologie páteře

Bolesti zad (*low back pain*)

Vznik bolesti zad, především krajiny bederní páteře, je způsobena dysfunkcí struktur, jako jsou intervertebrální disky, klouby, vazy, ale i orgány nacházející se intraabdominálně (Dungl et al., 2005). Nejčastěji v populaci se vyskytující se úrazy jsou spondylolýza, způsobené častými změnami páteře do krajních poloh, zkrat *mm. erector spinae*, což také může způsobit bolest bederní oblasti páteře (Russell, 2013).

1.8. Metodika

1.8.1. Terapeutické metody

A) Postizometrická relaxace (PIR)

Tato metoda vznikla spojením manuální terapie a rehabilitace, při čemž se soustřeďuje hlavně na TrP nacházející se ve svalové tkáni (Lewit, 2012). Metoda je využívána především ke zvětšení rozsahu pohybu v kloubech a relaxaci svalů, využívá se určitého tlaku, který klade terapeut proti pohybu, jenž vykonává pacient, odborný termín pro tento jev je „izometrická kontrakce“ (Lewit, 2012). Následuje relaxace svalu a pasivní protažení (Lewit, 2012).

B) Mobilizace měkkých tkání

Do měkkých tkání zařazujeme (kůži, podkoží a fascie), pohyblivost všech těchto složek hraje důležitou roli pro správnou funkci pohybového aparátu (Kolář et al., 2012). Hlavním využitím metod mobilizace u funkčních poruch, které diagnostikujeme vyšetřením a projeví se rezistencí vůči protažení nebo posouvání struktur, dalším ukazatelem na poruchu je přítomnost bolesti (Kolář et al., 2012). Při kontaktu s patologickou bariérou vždy počkáme v místě palpce větší rezistence, nezvyšujeme tlak, čekáme na toužebný fenomén tání (*release phenomen*) (Kolář et al., 2012).

C) Stretching

Stretching patří mezi metody, zaměřujících se na svalová vlákna a měl by předcházet každé fyzické aktivitě, jelikož slouží k protažení svalů, především těch, které častěji shledáváme zkrácené (Haladová & Nechvátalová, 2010). Pravidelným stretchingem lze docílit zvýšení elasticity svalů, pokud strečink nepředchází fyzické aktivitě, může dojít při švihových pohybech k natržení svalu (Haladová & Nechvátalová, 2010).

D) Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)

Tento diagnosticko-terapeutický koncept byl založen panem prof. PaedDr. Pavlem Kolářem, PhD., a jeho hlavní náplní je zaměření se na posturálně lokomoční svalové funkce (Kolář et al., 2012). Koncept vychází z pohybových programů ontogenetického vývoje dítěte a je zacílen na stabilizační funkci pohybového aparátu (Kolář et al., 2012). Při terapii, jak uvádí Kolář (2012), je zapotřebí vycházet z biomechanických řetězců a řídicích procesů CNS.

E) Metoda senzomotorické stimulace (SMS)

Hlavním cílem této metody je podvědomě aktivovat určité svalové skupiny (Janda & Vávrová, 1992). Autoři vycházejí z podobné metody, jako používá Freeman, facilitace proprioreceptorů kůže, svalů plosky a extenzorů šije (Janda & Vávrová, 1992). Díky tomu můžeme působit na mechanismus stoje či chůze, dále se metoda soustřeďuje především na instabilitu hlezenních kloubů, poruchu hlubokého čítí (Maršáková & Pavlů, 2012).

F) Metoda Freeman

M. A. R. Freeman byl britský ortoped, zaměřující se instabilitou hlezenních kloubů a jeho metoda je založena na bázi odstranění instability a zlepšení koordinace hlezenního kloubu, zlepšením proprioreceptivních funkcí (Pavlů, 2003). Autor této metody je známý využíváním balančních plošin (válcová úseč, kulová úseč), které umožní pohyb do více stran (Pavlů, 2003).

G) Hydroterapie

Cvičení ve vodě je díky hustotě vody účinnější, než mimo ni (Tým rehabilitace.info, 2015) Jak je uvedeno na webu, léčebné účinky jsou způsobeny hydrostatickým tlakem, teplotou a složením vody, i provedení pohybu, jenž činil na souši obtížné, je ve vodě ve většině případů uskutečnitelný. Hydroterapii lze brát i jako relaxační metodu, a to hlavně na odstranění „namoženin“ svalů a bolest kloubů, uvádí autoři webu.

H) Metoda Ludmily Mojžíšové

Zakladatelka této metody je Ludmila Mojžíšová, která se ve svých prvopočátcích věnovala bolestem páteře a problémům funkční ženské sterility, později se zaměřila na mobilizaci žeber a uvolnění kostrče (Kinisi Centrum, 2019).

I) Watsu (Water Shiatsu)

Tato technika byla vytvořena v roce 1980, za zakladatele se považuje terapeut Harold Dull (Watsu-masáže). Jak je dále psáno v publikaci, metoda má prameny v Japonsku, její původ pochází z techniky Zen – Shiatsu a kombinuje prvky mobilizace kloubů, masáže, shiatsu, stretchingu a tance ve vodě, která má teplotu 35°C, jenž navodí uvolnění a vztlaková síla vody připodobňuje pacientovi stav bez tíže. Veškerý pohyb je vykováván terapeutem, pacient mu je tak plně odevzdán a plně mu důvěřuje (Watsu-masáže).

2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2.1. Cíle práce

1. Shrnutí teoretických poznatků o technice baletního tance, kineziologii a možných rizicích v tanci.
2. Rozbor vybraných baletních pozic a zhodnocení nejčastějších dysbalancí v pohybovém aparátu tanečnic baletu.
3. Popis terapeutického efektu funkčních změn pohybového aparátu baletních tanečnic, návrh kompenzace těchto dysbalancí z hlediska fyzioterapie a aplikace technik na konkrétního tanečníka.

2.2. Výzkumné otázky

1. Jaký vliv na posturu bude mít mnou zkorigované cvičení u dívek věnujících se baletu?
2. Jaké baletní pozice jsou pro baletní tanečnice z hlediska postury nejobtížněji proveditelné?

3. METODIKA VÝZKUMU

Bakalářská práce byla zpracována metodou kvalitativního výzkumu. V praktické části jsou zpracovány tři kazuistiky dívek, náhodně vybraných z baletního souboru Jihočeského divadla v Českých Budějovicích, u kterých byly různorodé obtíže způsobené ať primárně baletním tancem, nebo sekundárně přidruženou činností. Každá kazuistika obsahuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor, návrh terapie, popis jednotlivých terapeutických cviků a jejich vyhodnocení.

3.1. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvoří 3 tanečnice baletu z baletního souboru Jihočeského divadla v Českých Budějovicích, které se tanci věnují. Věkové rozpětí probandek je 6 až 20 let. Probandky byly vybrány formou náhodného výběru splňující věkové podmínky. U dívek se objevuje bolest hlezenních kloubů, konstituční hypermobilita, také bolesti bederní a krční páteře.

3.2. Průběh praktického výzkumu

Probandky byly během první terapie seznámeny s průběhem výzkumu. Všechny respondentky podepsaly informovaný souhlas s použitím dat a jedna současně souhlasila s použitím fotodokumentace, která byla pořízena během terapií. Na podkladě anamnézy a kineziologického rozboru jsem sestavila plán terapií a seznam vhodných cviků.

Vlastní výzkum probíhal po dobu přibližně 3 měsíců. S pacientkami jsem se scházela jedenkrát za jeden až dva týdny, délka terapie byla 30-45 minut, ve které jsme vždy prvotně prokonzultovaly aktuální stav pacientky, následovala aspekční a následně palpační kontrola, poté jsme přešly k terapii samotné.

Každá probandka trpěla jiným druhem omezení, proto měly individuální terapii zaměřenou na danou problematiku, ovšem společné měly to, že byly zaměřeny na terapii cvičení DKK a aktivaci HSSp, na kterém byla terapie z velké části postavena. Při každé terapii byly zhodnoceny a následně po případně zkorigovány jednotlivé cviky, jež se v průběhu terapie probandky naučily. V závěru terapie jsme většinou diskutovaly o nejasnostech, které nastaly během terapie. Všechny probandky byly seznámeny s vhodnými cviky a měly za úkol je cvičit jak doma, tak při baletní výuce.

3.3. *Formy sběru dat*

Anamnéza

Anamnestické údaje získáváme od pacienta mluveným rozhovorem a jsou jedním ze základních pilířů k získání informací o pacientovi (Kolář et al., 2012). Důraz je kladen především na vznik obtíží, jejich průběh a časovou posloupnost, dále důležitou částí anamnézy je doptání se na prodělaná onemocnění, úrazy, případné operační zákroky, popisují autoři. Kvůli širšímu pohledu na pacienta jsou vyžadovány prvky z osobní, rodinné, pracovní a sociální anamnézy (Kolář et al., 2012).

Aspekce

Při aspekčním vyšetření sledujeme postavení a držení těla pacienta, které je hodnoceno pohledem zepředu, zezadu a z boku (Kolář & Máček et al., Rehabilitace v klinické praxi, 2012), (Lewit, 2012). Vyšetření pohledem umožní v průběhu krátkého časového intervalu nashromáždit poznatky o stavu pacienta (Kolář & Máček et al., 2012). Vyšetření začíná již příchodem pacienta do ordinace, soustředíme se hlavně na strukturu a vzniklé asymetrie a poruchy postavy (Kolář & Máček et al., 2012). Aspekce je metoda ryze subjektivní pro získání informací (Kolář & Máček et al., 2012).

Palpace

Palpace, v překladu „vyšetření pohmatem“, je taktéž subjektivní metoda, provádíme ji pomocí prstů či, celými plochami rukou (Kolář & Máček et al., 2012). Během kontaktu fyzioterapeuta s tělem pacienta si fyzioterapeut všímá posunlivosti, elasticity, potivosti a teplotou kůže, dále posunlivostí fascií, svalového tonu, svalové atrofie, otoku a cití, následně vzniká zpětná vazba pro fyzioterapeuta (Kolář & Máček et al., 2012) a (Lewit, 2012).

Antropometrie

Antropometrie se zabývá měřením rozměrů lidského těla, měření délek a obvodů, které jsou měřeny podle přesně určených bodů, nacházejících se na lidském těle (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Goniometrie

Goniometrie je měření rozsahu pohybu v kloubu, využíváme speciálního úhloměru (goniometru), ve stupních pak měříme aktivní a pasivní rozsah, případně souměrnost s druhou polovinou těla (Haladová & Nechvátalová, 2010). Autorky Haladová, Nechvátalová (2010) uvádějí, výchozí polohy kloubů, jsou přesně definované a označujeme vždy jako polohu 0, od které se počítá úhel rozsahu pohybu.

Vyšetření svalové síly – svalový test podle Jandy

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda k určení síly konkrétních svalů a skupin svalů (Janda et al., 2004). Autor hodnotí sílu daných svalů stupnicí 0-5, kdy stupeň 5 značí normální stav a funkci svalu a je schopen vykonat pohyb proti velkému odporu, stupeň 0 popisuje sval, který nejeví známky aktivity (Janda et al., 2004). Během testování pomocí svalového testu se zaměřujeme nejen na sílu svalů, ale i na provedení celého pohybu – pohybové stereotypy, zajímá nás svalová síla, časová aktivace skupin svalů a způsob provedení (Janda et al., 2004).

Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy

Janda (2004) popisuje, že při vyšetření je nutno nastavit výchozí polohu tak, aby byla zacílena na danou svalovou skupinu. Dále autor uvádí 3 stupně svalového zkrácení, stupeň 2 – velké zkrácení, 1 – malé zkrácení, 0 – nejedná se o svalové zkrácení.

Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je stereotypní způsob provádění daného pohybu, během testování zjišťujeme stupeň aktivace a koordinace svalů na daném pohybu se účastnících a zároveň pozorujeme svaly opodál, které nemusejí být v přímém anatomickém vztahu k právě prováděnému pohybu (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Dle Jandy rozeznáváme tři druhy hypermobility:

- *místní* – vzniká mezi dvěma segmenty jako kompenzační mechanismus blokády.
- *genralizovaná* – při poruše aferentace.
- *konstituční* – postižení celého těla.

Měření vychází při provedení maximálního rozsahu kloubní pohyblivosti – maximální rozsah v kloubu, pasivní dotažení je zároveň vyšetřením hypermobility (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Posturální nedostatečnost svalů je vyšetřována a hodnocena podle konkrétních testů, jenž hodnotí způsob zapojení a vzájemná souhra svalových skupin stabilizující páteř, pánev a trup, dále je hodnocena funkce stabilizace (Kolář et al., 2012; Bílková, 2015). Pro kvalitní testování je nutné dodržet výchozí polohu a sledovat provedení a následně zhodnotit proběhlý test, jak uvádějí autoři. Pro tento výzkum byly použity – brániční test a test nitrobřišního tlaku.

Dynamické vyšetření páteře

Vyšetřením pohyblivosti páteře zjišťujeme možnost rozvíjení určitých úseků nebo celé páteře (Haladová & Nechvátalová, 2010). Rozvíjení je hodnoceno při předklonu (flexe), záklonu (extenze), či úklonu (lateroflexe), jak uvedly autorky. Páteř je možno testovat zkouškami – Schobberova distanc, Stiborova distanc, Čepojova distanc, Ottův inklinací et reklinací distance, Thomayerova zkouška a zkouška lateroflexe (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Vyšetření chůze

Chůze je rytmický pohyb DKK se souhybem HKK a přidružených částí těla (Kolář et al., 2012). Základní vyšetření chůze je prováděno aspekci, kdy pacienta sledujeme zezadu, zepředu a z boku, v ideálním případě je pacient ve spodním prádle a na bosu (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Autorky popisují, že hodnotíme délku kroku, hlasitost (došlap), rytmus a odvíjení chodidla při chůzi. Při pohledu zezadu se zaměřujeme na pohyb páteře a pánve, zda nedochází k výrazným úklonům, zepředu pak sledujeme břišní svalstvo a souhyb HKK (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Posturografické vyšetření

Posturografie patří mezi dynamické metody, která svojí silovou plošinou měří reakční sílu podložky, jejíž parametr je Center Of Pressure (COP) (Míková, Bastlová, & Tomsová, 2008). Dominancí tohoto vyšetření je analýza posturální stability, určení těžiště a rozložení váhy těla a faktory, které vyšetření ovlivňují, jsou fyzický ale i psychický stav pacienta (Čakrt, 2011).

Test dle Vého

Test slouží k vyšetření stability/instability ve stoji, sledováno je postavení nohy a prstců (Maršáková & Pavlů, 2012). Škála hodnocení od 1 – výborná stabilita, do 4 – narušená stabilita, test je možné modifikovat s otevřenými/zavřenými očima (Véle & Pavlů, 2012).

4. VÝSLEDKY

4.1. *Kazuistika č. 1*

Iniciály: M. C.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1997

Váha: 49 kg

Výška: 163 cm

Diagnóza: bolestivost v oblasti obou kotníků, vpravo více, přetížené a namožené svaly a vazy v této oblasti, hypermobilita konstitučního typu.

Pacientka se od 4 let věnuje baletnímu tanci, dále přidruženou aktivitou byl zpěv a gymnastika. Ve 12 letech nastoupila na taneční konzervatoř v Brně, kde se věnovala konkrétně baletnímu tanci dvě hodiny denně, a to do věku 19 let. Po absolutoriu na taneční konzervatoři nastoupila pacientka na vysokou školu filosofickou v Českých Budějovicích, kde studuje již druhým rokem obor francouzský a anglický jazyk, baletní tanec má tedy už spíše jako hobby a věnuje se mu ve svém volném čase.

Na taneční konzervatoři byly baletní hodiny rozděleny na klasický balet, při kterém baletky používaly převážně baletní špičky a moderní tanec, který bylo možno tančit na boso, nebo v jiné požadované obuvi.

Pacientka utrpěla opakovaně během tanečních hodin nesčetné úrazy v oblasti kotníků, které se však ne vždy léčily pod dohledem lékařů, kteří ji kvůli její profesi odmítali léčit. Pro lékaře bylo jediným řešením taneční kariéru baletky ukončit.

Pacientka měla 2x subluxované oba hlezenní klouby, které byly řešeny pokaždé ambulantně, aplikací ortézy, (přesné datum pacientka neuvádí), na pravé dolní končetině utrpěla natržením vazů v oblasti kotníku, naraženou hrudí a bederní páteř a trpí občasným zablokováním krční páteře.

V nynější době je pacientka bez zranění a vážnějších obtíží. Roky strávené na taneční konzervatoři, nesčetné úrazy a striktní pravidla na provedení baletních pozic, zanechaly na pacientce permanentní bolest hlezenních kloubů, bolest bederní a krční páteře, a v neposlední řadě hypermobilitu celého těla.

Dále byla všem baletkám striktně hlídána váha, která nesměla přesahovat 50 kg, kvůli tanci v páru, pacientka trpěla tedy nechutí k jídlu a některá jídla v průběhu dne úplně vynechávala, nedostatečný přísun živin potřebných pro tělo byl tedy vysoký.

Vstupní vyšetření, 20.11. 2018

Anamnéza

NO: V současné době je bez vážnějších obtíží. Při intenzivním tréninku si stěžuje na bolest obou hlezenních kloubů, především na pravý, který je stále méně stabilní. Při dlouhodobějším stání je nucena si klouby pro pocit uvolnění „prokřupat“. Poté jí dělá problém chůze do schodů, které musí doslova vyběhnout, aby ji kotník nezačal bolet. Při dlouhodobější činnosti s HKK nad úrovní hlavy ji druhý den bolí krční páteř.

OA: Pacientka měla 2x subloxované hlezenní klouby na obou dolních končetinách, natržené vazy hlezenního kloubu vpravo, naražená hrudní a bederní páteř, občasné zablokování krční páteře.

RA: V rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění. Sestra pacientky má vystudovanou též taneční konzervatoř v Brně a věnuje se výuce baletního tance.

PA: Pacientka studuje druhým rokem filosofickou fakultu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

SA: Pacientka se stále věnuje ve svém volném čase baletu, hodiny probíhají vždy v úterý a pátek ve večerních hodinách, délka tance je 1,5h. Výuka neprobíhá na baletních špičkách, není tedy pro klouby nohy tolik devastující.

FA: Využívá kloubní výživu.

AA: Pacientka neudává.

GA: Pacientka má nepravidelný menstruační cyklus, před pár lety (neudává pacientka přesněji), na delší období cyklus vymizel, důvodem byla nejspíše nízká váha pod 45 kg. V současné době nebere hormonální antikoncepci.

ReA: Pacientka již dříve navštěvovala fyzioterapii kvůli úrazům vzniklých při baletu.

Abuzus: cigarety dříve (místo oběda), dnes již příležitostně.

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- Achillova šlacha oedematózní na obou DKK,
- valgózní postavení hlezenního kloubu vpravo
- sedřená kůže do krve na obou patách
- lýtko vpravo valgózní postavení
- popliteální rýhy symetrické
- stehenní svalstvo symetrické
- infraglutéální rýha kratší vlevo
- pánev symetrická
- hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti od Th po L/S přechod
- thoracobrachiální trojúhelník větší vlevo
- *linie taile* prohloubenější více vlevo
- prominence lopatek dorsálně, více vlevo
- levý Rak výše
- predilekce hlavy vlevo.

Z boku

- rekurvace Kok
- mírná hyperlordóza bederní páteře
- oploštělost hrudní páteře
- anteverze pánve
- mírné předsunutí hlavy, těžiště více vepředu

Zepředu

- Špičky nohou v ZR
- kladívkovité prstce
- hlezenní kloub valgózní postavení
- lýtko vpravo více varozní
- stehenní svalstvo symetrické
- thoracobrachiální trojúhelník větší vlevo
- *umbilicus* stočen více vpravo
- *m. trapezius* více hypertrofovaný vlevo

Palpace

Pravý hlezenní kloub mírně oedematozní, nebolestivý a tuhý. Zvýšený hypertonus svalů v oblasti lýtkové, krční a bederní krajiny, *m. gastrocnemius*, *m. trapezius* obsahují množství TrPs.

Postavení pánve, obě SIAS se nacházejí níže, než SIPS z čehož vyplývá anteverzní držení pánve.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu** – při provedení pohybu dochází k dřívějšímu zapojení ischiokrurálních svalů (*m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*), následně *m. gluteus maximus* a poté paravertebrální svaly, které ovšem uvedly páteř do hyperlordózy. Při provedení pohybu Kyk zevně rotoval.
- **Stereotyp abdukce v kyčelním kloubu** – při pohybu do abdukce převažoval tensorový mechanismus (ABD, FLX, ZR v Kyk).
- **Stereotyp flexe trupu** – pohyb byl proveden s prvotním zapojením břišních svalů, dále mírnou elevací DKK, pohyb byl plynulý, ale bylo vidět, že je pohyb na provedení velmi namáhavý.
- **Stereotyp flexe krku** – proveden správně.
- **Stereotyp abdukce ramenního kloubu:** pohyb byl proveden do plného rozsahu s mírnou elevací pletence ramenního. Prvotně docházelo k elevaci ramene a k zapojení horních vláken *m. trapezius*, poté *m. deltoideus* a dolní fixátory lopatky.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Brániční test – více byl hrudník rozvíjen kraniálně

Test nitrobřišního tlaku – správné

Vyšetření chůze

Chůze rytmická v prvotní švihové fázi byl bērec rychleji extendován, zmenšená flexe v Kyk, špičky více zevně rotovány, krok byl spíše rychlý a krátký, během chůze bylo slyšet občasné lupnutí v hlezenním kloubu. Souhyb HKK byl optimální. Chůze po špičkách ani patách nečinila žádný problém, byla plynulá.

Vyšetření hypermobility

- **Zkouška posazení na paty** – hypermobilní, bolest pravé dolní končetiny (kotník)
- **Zkouška rotace hlavy** – hypermobilní
- **Zkouška extendovaných loktů** – hypermobilní
- **Zkouška šály** – hypermobilní
- **Zkouška zapažených paží** – hypermobilní
- **Zkouška založených paží** – hypermobilní
- **Zkouška úklonu** – hypermobilní
- **Zkouška sepjatých rukou** – hypermobilní
- **Zkouška sepjaných prstů** – hypermobilní
- **Zkouška předklonu** – hypermobilní

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 1

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Schobberova distance	4 cm
Stiborova distance	14 cm
Čepojova distance	2 cm
Ottova inklinální distance	6 cm
Ottova reklinální distance	2 cm
Thomayerova zkouška	-3 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 21,5 cm, sin. 21 cm

Test dle Véleho

Test je hodnocen stupněm 1 pro levou DK a stupněm 2 pro pravou DK, kdy u pravé došlo k aktivaci *m. extensor digitorum brevis*. Při druhé zkoušce měla pacientka zavřené oči a hodnocení bylo stupněm 2 pro obě DKK.

Antropometrické měření

Tabulka č. 2

Pravá DK	Obvody	Levá DK
38 cm	Stehno 10 cm nad patellou	38 cm
36 cm	Těsně nad patellou	36 cm
35 cm	Přes patellu	35 cm
33 cm	Přes <i>tuberositas tibiae</i>	33 cm
35 cm	Lýtko	35 cm
23 cm	Nad kotníky	22 cm
29,5 cm	Přes nárt a patu	29 cm
23 cm	Přes hlavičky metatarzů	23 cm

Tabulka č. 3

Pravá DK	Délka	Levá DK
90 cm	Funkční	90 cm
79 cm	Anatomická	79 cm
42 cm	Stehna	42 cm
39 cm	Bérce	39 cm
22 cm	Nohy	22 cm

Goniometrické vyšetření

V kyčelních kloubech byly naměřeny zvýšené fyziologické rozsahy ve směrech flexe, extenze, abdukce, addukce, zevní i vnitřní rotace.

V kolenním kloubu byla naměřena hyperextenze 10°.

V hlezenních kloubech oboustranně zvětšen fyziologický rozsah plantární flexe o 15° dle normy, dále omezena dorsální flexe oboustranně, více však vpravo, 20°.

Tabulka č. 4 **Vyšetření zkrácených svalů**

Pravá strana	Zkrácené svaly	Levá strana
0	<i>m. soleus</i>	0
1	<i>m. gastrocnemius</i>	1
0	flexory Kyk	0
0	flexory Kok	0
0	adduktory Kok	0
0	<i>m. piriformis</i>	0
0	paravertebrální svaly	0
1	<i>m. trapezius – horní</i>	1

Svalový test

Svalová síla flexorů trupu byla hodnocena st. 5, extenzorů trupu st. 4.

Svalová síla flexorů, zevních, vnitřních rotátorů a extenzorů ramenního kloubu a lokte byla hodnocena st. 5, adduktory a abduktory lopatky byly hodnoceny st. 4.

Svalová síla flexorů, extenzorů, abduktorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčelního kloubu byla hodnocena st. 5, adduktory st. 4, flexory a extenzory kolenního kloubu st. 5, svaly hlezenního kloubu vykovávající plantární a dorsální flexi, abdukci a addukci byly hodnoceny st. 5, avšak na pravé straně dorsální flexe, abdukce a addukce st. 4.

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – z testování vyplývá, že pacientka má průměrnou rychlostní reaktivitu na úkol k přenesení těžiště, při prvním testování byl bohužel standardní limit vymezený na splnění úkolu překročen, důvodem však mohlo být první testování, kdy probandka přesně neznala provedení pohybu. Úkony pacientce nedělaly větší obtíže, nejspíše proveditelné bylo přenesení těžiště vlevo. Viz příloha č. 1, Obr. 14.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka měla největší stabilitu při stoji na pevné podložce, nejlabilnější pak při tandemovém stoji na pěnové podložce. Viz příloha č. 1, Obr. 15.

Weight Bearing/Squat – vyplývá, že při stoji s 0° flexí Kok pacientka nepatrně, o 2% tělesné hmotnosti, více zatěžuje levou DK, 30° flexe v Kok je pro pacientku nejideálnější pozice, rozložení hmotnosti na obou DKK je rovnoměrné, s nastupující flexí v Kok více zatěžuje levou DK. Viz příloha č.1, Obr. 16.

Závěr vyšetření

Podle hodnot získaných při vstupním kineziologickém vyšetření lze tvrdit, že pacientka trpí konstitučním typem hypermobility. Na horní polovině těla je větší omezení na straně levé, kde převažuje hypertonus v krajině *m. trapezius* a svaly mezilopatkové nedostatečně stabilizují lopatku. Dále je patrné přetížení v přechodu ThL páteře, brániční test, při vědomé aktivitě svalů vyšel velice dobře. Hlezenní kloub vpravo je mírně nestabilní ve srovnání s levou stranou v *m. triceps surae* se vyskytovalo větší množství TrPs. Testování na posturografu ukázalo lepší výsledky ve prospěch levé strany. Svalový test ani goniometrie neukázaly nijak významné rozdíly mezi oběma DKK.

Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého plánu je uvolnění přetížených krajin svalů a posílení svalů oslabených, dále pak odstranění TrPs. Návikem aktivity HSSp zastabilizovat trup a získat tak i lepší pocit stability na chodidlech a ekonomičtější pohyb. Návik stabilizovaného stoje a sedu.

Popis terapií

1. Terapie

V první terapii proběhlo vzájemné představení a seznámení se s pacientkou, byla obeznámena s metodikou výzkumu a terapií. Po kladném přijetí všech náležitostí potřebných pro proběhnutí kvalitního výzkumu bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření, následně byla odebrána anamnéza. K metodice výzkumu byl dále použit posturograf.

Kvůli časové náročnosti vyšetření na posturografu a kineziologického vyšetření neobsahovala první terapie žádné cvičení ani jinou terapii.

2. Terapie

Techniky měkkých tkání na oblast hlezenních kloubů, PIR na přetížené flexory a extenzory nohy, hlavně *m. tibialis anterior*, *m. triceps surae* a *mm. peroneus longus et brevis*. Stretchingové cviky na oblast svalů bérce a nohy, pacientka byla edukována, že by stretching měl být zahrnut před a po každém fyzickém výkonu, ovšem stretching, který pouze protahuje svaly, nikoli prohlubuje zvětšení rozsahu daného segmentu.

Druhá část terapie byla zaměřena na vědomou aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSp), aby nedocházelo k přetěžování bederní páteře a kyčelních kloubů. K terapii byla využita metoda DNS. Pacientka byla nastavena do polohy 3. měsíce na zádech s využitím gymballu a pozice na čtyřech. Viz příloha č. 2, Obr. 32, 35.

Korektura správného sedu a stoje dle prof. Koláře.

3. Terapie

Kontrola cviků z poslední terapie a jejich následná korektura.

Obtíže nadále setrvaly v oblasti pravého hlezenního kloubu, mobilizace kloubů nohy.

Protažení *m. trapezius et m. levator scapulae* dle metody PIR.

Posilování mezilopatkového svalstva a aktivace HSSp dle DNS konceptu, 3. měsíc na zádech a na břiše, pozice na čtyřech a pozice medvěda. Viz příloha č. 2, Obr. 33-38.

4. Terapie

Kontrola cviků z poslední terapie a jejich následná korektura.

Mobilizace lopatky a aproximace C páteře, uvolnění žeber a šíjových svalů dle metody Ludmily Mojžíšové.

Facilitace chodidla gumovým ježkem, nácvik „malé nohy“, sbírání nohami drobných předmětů z podlahy. Viz příloha č. 3, Obr. 41.

Aktivace HSSp, squat na čičce a balanční cviky. Viz příloha č. 2, Obr. 39, 40.

5. Terapie

Kontrola cviků z poslední terapie a jejich následná korektura.

Posílení mezilopatkových svalů pomocí thereband.

Dynamické cvičení dle DNS. Viz příloha č. 2.

Protažení hlezenních kloubů pomocí theraband. Viz příloha č. 3 Obr. 42, 43.

6. Terapie

Závěrečné kineziologické vyšetření s opětovným použitím posturografu.

Výstupní kineziologické vyšetření 28.2. 2019

Ve výstupním vyšetření jsou uvedeny pouze změny, ke kterým došlo během terapie.

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- Achillova šlacha oedematózní již pouze vpravo
- mírnější hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti od Th po L/S přechod
- asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků nejsou tak výrazné

Z boku

- bederní hyperlordóza se zdá být vyhlazenější
- méně nápadná anteverze pánve

Zepředu

- na DKK nedošlo k výrazným změnám
- *umbilicus* se již nachází ve středu břišní krajiny

Mnohé dysbalance nadále přetrvávají, ze stoje má však pacientka pocit větší stability.

Palpace

Mírnější otok pravého hlezenního kloubu. Zlepšení fixace lopatky vlevo, mezilopátkové svaly méně atrofické, zlepšila se funkce.

Postavení pánve, obě SIAS se stále nacházejí níže než SIPS, stál, ale je již menší anteverzní postavení pánve.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu:** při provedení i nadále dochází k dřívějšímu zapojení ischiokrurálních svalů, hyperlordóza již není tak výrazná při pohybu a zevní rotace Kyk vymizela.
- **Stereotyp flexe trupu:** pohyb je plynulý, krásně je vidět prvotní aktivita břišních svalů, která je důležitá před započítím pohybu, pohyb je sice namáhavý, ale provedení je pocitově snazší.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Brániční test – více byl hrudník rozvíjen kraniálně

Vyšetření chůze

Nedošlo k výrazné změně stereotypu chůze, pouze zvukový fenomén není tak častý.

Test dle Véleho

Test je hodnocen stupněm 1 pro levou DK a stupněm 2 pro pravou DK, nadále zůstává pravá DK ve srovnání s levou DK instabilnější a převažuje aktivita *m. extensor digitorum brevis*. Při druhé zkoušce se zavřenými očima vyšlo hodnocení stupněm 2 pro obě DKK, stupeň je beze změny, ale subjektivní pocit v DKK je větší jistota a stabilita.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 5

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Schobberova distance	5 cm
Stiborova distance	15 cm
Thomayerova zkouška	-6 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 22 cm, sin. 22 cm

Antropometrické měření

Tabulka č. 6

Pravá DK	Obvody	Levá DK
23 cm	Nad kotníky	22 cm
29, 5 cm	Přes nárt a patu	29 cm

Goniometrické vyšetření

U dorsální flexe v hlezenním kloubu vpravo došlo ke zlepšení o 5°.

Vyšetření zkrácených svalů

Zkouška pro *m. gastrocnemius et m. trapezius* již hodnoceny 0.

Svalový test

Svalová síla adduktorů a abduktorů lopatky hodnoceny st. 5.

Svalová síla extensorů nohy, abduktorů a adduktorů hodnoceny st. 4+.

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – test ukazuje, že pacientka rychle a přesně dokáže přenést těžiště těla vlevo/vpravo, kdy výsledky jsou nejlepší. Přenesení těžiště a zacílení do předních a zadních částí dělalo pacientce větší obtíže. Viz příloha č. 2, Obr. 23.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka měla největší stabilitu při stoji na pevné podložce, tandemový stoj a stoj s DKK na šíři pánve na pěnové podložce mají totožné výsledky, nejlabilnější byl pak stoj na pravé DK na pěnové podložce. Viz příloha č. 2, Obr. 24.

Weight Bearing/Squat – z testu vyplývá, že při stoji s 0° flexí Kok pacientka více, o 1% tělesné hmotnosti více zatěžuje levou DK, při 30° flexí DK je největší rozdíl, který činí 8% tělesné hmotnosti s převahou vpravo se zvyšujícími se stupni flexe Kok je úkol méně obtížný. Viz příloha č. 2, Obr. 25.

Zhodnocení proběhlých terapií

S pacientkou se mi velice dobře spolupracovalo, k terapii přistupovala pozitivně a s aktivním přístupem i k domácímu cvičení.

Subjektivní hodnocení pacientkou

Proběhlou terapii hodnotí pacientka pozitivně, především proto, že se naučila lépe zapojit břišní svaly a rozšířila si zásobu ať relaxačních, tak stretchingových cviků jak na páteř, tak na klouby DK. Pacientka se po cvičení cítila zastabilizovaněji v oblasti břišního válce, mezilopatkové svaly byly více posíleny a lopatky tak lépe zafixovány, v hlezenních kloubech cítila pocitově větší jistotu. Přínosem také bylo prodiskutování špatných návyků, jako je „lupání“ kloubů na noze. Cvičební sestavu, kterou pacientka cvičila, po dobu terapie hodlá příležitostně provádět i nadále v domácím prostředí.

Objektivní hodnocení

Pacientka přišla s instabilitou pravého hlezenního kloubu, který ji trápil již dlouho. Hlezenní kloub byl oteklý a při dlouhodobějším zatížení velmi bolestivý, z hlediska

funkčního byla omezena dorsální i palmární flexe vůči levé DK. Kvůli bolesti nebyla pacientka schopna pomalu vyjít schody, byla nucena je vyběhnout a tím předejít bolesti. V průběhu terapie se podařilo bolest mírně eliminovat. Otok kotníku se zmenšil a rozsahy pohybů se přiblížily rozsahům zdravé DK.

Pacientka se naučila mobilizační a stretchingové techniky, které může sama na sebe aplikovat a poskytnout tak DKK uvolnění a dostatečný komfort.

Dále pacientka trpěla instabilitou lopatek a hyperlordózou v oblasti bederní páteře. Podařilo se posílit mezilopátkové svaly a lopatky tak lépe zastabilizovat, bederní lordóza se mírně vyhladila. Došlo také ke zlepšení břišního dýchání a rozvinutí celého hrudníku. Velkou roli zde hrálo cvičení DNS, které dominovalo při terapiích a pomohlo úspěšnosti celé terapie, což ukazují i výsledky testování pomocí posturografie, kdy pohyb pacientky „vycházel“ ze zastabilizovanějšího trupu, a především z krajiny břišního svalstva.

Zhodnocení posturografického vyšetření

Byl shledán přesnější přesunu těžiště a jeho konkrétnější zacílení do daného směru. Rychlost přesunu těžiště těla se sice nepatrně snížila, avšak posun je zde v kvalitě provedení. Stoj na jedné DK na labilní ploše je stále více nestabilní, zato lepší výsledky poukázaly při kontaktu obou DKK na pěnové podložce. Nepatrné zlepšení bylo také při 90° FLX v Kok, kdy se podařilo o 1° zlepšit rozložení tělesné hmotnosti.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobé terapie by mělo být pokračování v již započatých cvicích dle DNS, které mají společný cíl správnou funkci HSSp, díky němuž bude provádění, ať pozic v baletě, tak ADL ekonomičtější a pro tělo obecně šetrnější. Viz příloha č. 2. Dále je třeba trénovat stabilitu pomocí labilních ploch jako je airex, bosu nebo jiné úseče. Viz příloha č. 3. Řádný stretching celé DK by měl být i nadále zakomponován do cvičební jednotky, zaměření by pak bylo hlavně na ligamenta v okolí hlezenního kloubu. Jako další možnou terapii bych doporučila plavání a jinou aqua terapii.

4.2. Kazuistika č. 2

Iniciály: P. M.

Pohlaví: žena

Rok narození: 2006

Váha: 45 kg

Výška: 160 cm

Diagnóza: přetížení hlezenních kloubů, bolestivost v oblasti krční páteře, více vpravo, přetížené a namožené svaly těchto krajín, hypermobilita konstitučního.

Pacientka se od 6 do 10 let věnovala moderní gymnastice, v 10 letech začala navštěvovat balet v Jihočeském divadle v Českých Budějovicích, do kterého dochází 2x týdně na výuku trvající 1,5h. Dále se pacientka aktivně věnuje hře na cello, na které cvičí nejméně jednu hodinu denně.

Baletky v Jihočeském divadle tančí pouze v piškotech či naboso, tedy nikoli s použitím baletních špiček.

Pacientka utrpěla poranění vazů na pravé DKK při baletě a úraz KOK při jízdě na kole.

V nynějším období pacientka neudává žádná výraznější zranění, ale stěžuje si na bolestivost převážně horních trapézů s převahou vpravo.

Pacientka se věnuje baletu ve svém volném čase, nedrží tedy žádnou striktní dietu, pouze z vlastní iniciativy je pescetariánka (z masité stravy jí pouze ryby).

Vstupní vyšetření, 19.11. 2018

Anamnéza

NO: V současné době je bez vážnějších obtíží. Stěžuje si občasně na bolest krční páteře prominující do pravé ruky způsobené jednostrannou činností při hře na violoncello.

OA: Pacientka netrpí žádnými nemocemi. Na pravé DKK zhmožděné vazy v oblasti hlezenního kloubu, udává úraz kolene při pádu z kola, avšak neudává rok ani blíže nepopisuje zranění. Pacientka se věnuje se hře na violoncello, kvůli němuž trpí přetížením svalů v oblasti krční páteře, občasně trpí bolestmi plosek nohou a kotníků po výuce baletního tance.

RA: V rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění. Otec je hudebníkem ve sboru, matka zpěvačka.

PA: Pacientka navštěvuje 7. ročník základní školy v Českých Budějovicích.

SA: Pacientka se od 6 let věnovala moderní gymnastice, dále se od 10 let začala věnovat baletnímu tanci, ve kterém stále pokračuje. Pacientka je aktivně založená, občasně jezdí na kole a provozuje jiné volnočasové aktivity.

FA: Pacientka neužívá pravidelně žádné léky.

AA: Pacientka neudává.

GA: Pacientka neuvádí.

ReA: Pacientka nikdy dříve fyzioterapii nenavštěvovala, protože neutrpěla závažné zranění a obtíže nebyly podle jejího uvážení tak akutní, aby bylo třeba navštívit fyzioterapii.

GA: Pacientka neuvádí.

Abusus: Pacientka neuvádí.

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- mírně valgózní postavení bérců
- popliteální rýhy symetrické
- stehenní svalstvo symetrické
- infragluteální rýha kratší vlevo, pánev nepatrně výše vlevo
- thoracobrachiální trojúhelník větší vpravo
- *linie taile* prohloubenější více vpravo
- výrazná prominence lopatek, více vpravo
- pravý Rak výše
- výrazný hypertonus *m. trapezius* (horní vlákna)

Z boku

- rekurvace Koc
- mírná hyperlordóza bedrení páteře
- oploštěnost hrudní kyfózy
- anteverze pánve
- protrakce ramen
- znatelné předsunutí hlavy

- těžiště více vepředu

Zepředu

- špičky nohou v ZR
- varozní postavení bérců
- symetrické stehenní svalstvo
- patella výše vlevo
- thoracobrachiální trojúhelník větší vpravo
- *m. trapezius* výrazně hypertrofovaný vpravo
- protrakce ramen

Palpace

Zvýšený výrazně tonus svalů v oblasti krční a bederní krajiny. Hypotonie svalů nacházející se v krajině mezi lopatkami.

Postavení pánve, obě SIAS se nacházejí níže, než SIPS z čehož vyplývá anteverzní držení pánve.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu:** při provedení pohybu dochází k dřívějšímu zapojení ischikrurálních svalů (*m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*), následuje *m. gluteus maximus*, a pak paravertebrální svaly, které ovšem uvedly páteř do hyperlordózy.
- **Stereotyp abdukce v kyčelním kloubu:** při pohybu do abdukce převažoval tensorový mechanismus (ABD, FLX, ZR v Kyk).
- **Stereotyp flexe trupu:** pohyb nebyl proveden s prvotním zapojením břišních svalů, došlo k elevaci DKK, pohyb byl proveden prvotním záškubem, poté následoval více méně plynulý pohyb, provedení se zdálo být namáhavé.
- **Stereotyp flexe krku** – provedeno s mírným předsunem.
- **Stereotyp abdukce ramenního kloubu:** pohyb byl proveden do plného rozsahu s elevací pletence ramenního, mediální hrana lopatky „neklouzala“ plynule po hrudníku. Prvotně docházelo k elevaci ramene a k zapojení horních vláken *m. trapezius*, poté *m. deltoideus* a dolní fixátory lopatky.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Brániční test – pohyb hrudníku vlevo byl omezenější

Test nitrobřišního tlaku – správně

Vyšetření chůze

Při chůzi chybí souhyb HKK s DKK, špičky byly při chůzi rotovány zevně, úder paty vlevo slyšitelný, chodidlo je od země odvíjeno postupně, kroky byly krátké a těžiště při chůzi bylo více na přední části. Chůze po špičkách ani patách nečinila žádný problém, byla plynulá.

Vyšetření hypermobility

- **Zkouška posazení na paty** – hypermobilní
- **Zkouška rotace hlavy** – hypermobilní, vpravo omezenější
- **Zkouška extendovaných loktů** – hypermobilní
- **Zkouška šály** – hypermobilní
- **Zkouška zapažených paží** – hypermobilní, vpravo omezenější
- **Zkouška založených paží** – hypermobilní
- **Zkouška úklonu** – hypermobilní
- **Zkouška sepjatých rukou** – hypermobilní
- **Zkouška sepjaných prstů** – hypermobilní
- **Zkouška předklonu** – hypermobilní

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 7

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Schobberova distance	5 cm
Stiborova distance	11 cm
Čepojova distance	0,5 cm
Ottova inklinální distance	6 cm
Ottova reklinální distance	2 cm
Thomayerova zkouška	- 12 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 19 cm, sin. 19,5 cm

Test dle Véleho

Test je hodnocen stupněm 1 pro obě DKK, se zavřenými očima je hodnoceno stupněm 2, prsty byly na podlaze mírně abdukovány ve snaze dostat se do středního postavení, avšak aktivita *m. extensor digitorum brevis* převahovala a vznikly tak kladívkovité prstce.

Antropometrické měření

Tabulka č. 8

Pravá DK	Obvody	Levá DK
35 cm	Stehno 10 cm nad patellou	35 cm
32 cm	Těsně nad patellou	32 cm
33,5 cm	Přes patellu	33 cm
33 cm	Přes tuberositas tibiae	33 cm
34,5 cm	Lýtko	35 cm
23 cm	Nad kotníky	23 cm
31 cm	Přes nárt a patu	31,5 cm
26 cm	Přes hlavičky metatarzů	26 cm

Tabulka č. 9

Pravá DK	Délka	Levá DK
105 cm	Funkční	105 cm
92 cm	Anatomická	92 cm
52 cm	Stehna	52 cm
45 cm	Bérce	45 cm
27 cm	Nohy	27 cm

Goniometrické vyšetření

V kyčelních kloubech byly naměřeny zvýšené fyziologické rozsahy ve směrech flexe, extenze, abdukce, addukce, zevní i vnitřní rotace.

V kolenním kloubu byla naměřena hyperextenze 5°.

V hlezenních kloubech oboustranně zvětšen fyziologický rozsah plantární flexe o 15° dle normy, dále nepatrně omezena dorsální flexe oboustranně.

Tabulka č. 10 **Vyšetření zkrácených svalů**

Pravá strana	Zkrácené svaly	Levá strana
0	<i>m. soleus</i>	0
1	<i>m. gastrocnemius</i>	1
0	flexory Kyk	0
0	flexory Kok	0
0	adduktory Kyk	0
0	<i>m. piriformis</i>	0
1	paravertebrální svaly	1
1	<i>m. trapezius – horní</i>	2

Svalový test

Svalová síla flexorů trupu byla hodnocena st. 5, extenzorů trupu st. 4.

Svalová síla flexorů, zevních, vnitřních rotátorů a extenzorů ramenního kloubu a lokte byla hodnocena st. 5, adduktory a abduktory lopatky byly hodnoceny st. 4.

Svalová síla flexorů, extenzorů, abduktorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčelního kloubu byla hodnocena st. 5, adduktory st. 4, flexory a extenzory kolenního kloubu st. 5, svaly hlezenního kloubu vykovávající plantární a dorsální flexi, abdukci a addukci byly hodnoceny st. 5, avšak na pravé straně dorsální flexe, abdukce a addukce st. 4.

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – test ukazuje, že pacientka dokáže značně rychle přenést těžiště těla do předních částí, avšak udržení stability na daném místě je pro pacientku obtížnější. Nejobtížnější bylo přenést těžiště šikmo-vpravo-vzad, kdy došlo ke kolapsu a pádu. Viz příloha č. 1, Obr. 17.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka má podobnou stabilitu při stoji s DKK na šíři pánve a při tandemovém stoji na pěnové podložce. Nejlabilnější je pak stoj s DKK na šíři pánve na pěnové podložce. Viz příloha č. 1, Obr. 18.

Weight Bearing/Squat – z testu vyplývá, že při stoji s 90° flexí Kok pacientka dokáže stejně rozložit tělesnou hmotnost, největší rozdíl v zatížení DKK je s 30 % flexí Kok, kdy je více zatěžována levá DK. Viz příloha č. 1, Obr. 19.

Závěr vyšetření

Podle hodnot získaných při vstupním kineziologickém vyšetření lze tvrdit, že pacientka trpí konstitučním typem hypermobility. Na horní polovině těla dominuje přetížení v oblasti horních vláken *m. trapezius*, dále je palpačně znatelné oslabení mezilopatkových svalů, což má za následek odstávání *margo mediale scapulae l. dx*. Břišní svalstvo je schopno dostatečné funkce stabilizace páteře. Stereotyp chůze s vytočenými špičkami zevně je pravděpodobně ovlivněn opakovaným postavením nohou v baletních pozicích. Testování na posturografu ukázalo lepší výsledky ve prospěch levé strany. Svalový test ani goniometrie neukázaly nijak významné rozdíly mezi oběma DKK.

Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého plánu je uvolnění přetížených krajín především v oblasti krční páteře a posílení svalů mezilopatkových, dále pak odstranění TrPs. Návčikem aktivity HSSp zastabilizovat trup a lopatky. Dále návčik stabilizovaného stoje a sedu. Naučit se autoterapii na určité svalstvo.

Popis terapií

1. Terapie

V první terapii proběhlo vzájemné představení a seznámení se s pacientkou, byla obeznámena s metodikou výzkumu a terapií. Po kladném přijetí všech náležitostí potřebných pro proběhnutí kvalitního výzkumu bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření, následně byla odebrána anamnéza. K metodice výzkumu byl dále použit posturograf.

Kvůli časové náročnosti vyšetření na posturografu a kineziologického vyšetření neobsahovala první terapie žádné cvičení ani jinou terapii.

2. Terapie

Techniky měkkých tkání na oblast krční páteře, PIR pro *m. trapezius et m. levator scapulae*, mobilizace kloubů krční páteře.

Techniky měkkých tkání na oblast chodidla nohy a hlezenního kloubu, PIR *m. tibialis anterior, m. triceps surae a mm. peroneus longus et brevis*. Stretchingové cviky na oblast svalů bérce a nohy, pacientka byla edukována, že by stretching měl být zahrnut před a po každém fyzickém výkonu, ovšem stretching, který pouze protahuje svaly, nikoli prohlubuje zvětšení rozsahu daného segmentu.

Druhá část terapie byla zaměřena na vědomou aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSp), aby nedocházelo k přetěžování bederní páteře. K terapii byla využita metoda DNS. Pacientka byla nastavena do polohy 3. měsíce na zádech s využitím gymballu a na bříše. Viz příloha č. 2, Obr. 32, 34.

3. Terapie

Kontrola cviků z poslední terapie a jejich následná korektura.

Techniky měkkých tkání na oblast krční páteře, PIR pro *m. trapezius et m. levator scapulae*, mobilizace kloubů krční páteře. Autoterapie pro *m. trapezius*, *m. levator scapulae*. a krátké extenzory šíje.

Mobilizace žeber dle metody Ludmily Mojžíšové.

Měkké techniky na oblast chodidla a facilitace pomocí gumového ježka, nácvik „malé nohy“. Viz příloha č. 3, Obr. 41.

Posilování mezilopatkového svalstva a aktivace HSSp dle DNS metody, 3. měsíc na zádech a na bříše, pozice na 4, pozice medvěda. Viz příloha č. 2, Obr. 33-38.

Korektura správného sedu a stoje dle prof Koláře.

4. Terapie

Kontrola cviků z poslední terapie a jejich následná korektura.

Reflexní masáž palce a mobilizace kloubů palce dolní končetiny pomocí níž se podařilo uvolnit krční páteř.

Mobilizace lopatky a aproximace C páteře a ramenního kloubu, uvolnění žeber a šíjových svalů dle metody Ludmily Mojžíšové.

Facilitace chodidla gumovým ježkem, nácvik „malé nohy“, sbírání nohou drobných předmětů z podlahy.

Aktivace HSSp, squat na airex, balanční cviky. Viz přílohy č. 2,3.

Dynamické cvičení dle DNS.

5. Terapie

Závěrečné kineziologické vyšetření s opětovným použitím posturografu.

Výstupní kineziologické vyšetření 27.2. 2019

Ve výstupním vyšetření jsou uvedeny pouze změny, ke kterým došlo během terapie.

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- infraglutální rýhy již symetrické
- pánev již pouze nepatrně výše vlevo
- mírnější mírnější prominence *margo mediale scapulae l. dx*
- mírnější hypertonus *m. trapezius* vpravo

Z boku

- mírnější antevertze pánve
- hlava méně v předsunu
- těžiště mírně vepředu

Zepředu

- *m. trapezius* méně hypertrofovaný vlevo

Palpace

Břišní svaly lehce zpevněny, paravertebrální svalstvo, jenž tvořilo paralelně s páteří tuhé provazce jdoucí od krční páteře až do oblasti bederní oblasti je znatelně relaxovanější. Oblast mezi mediálními hranami lopatek více zpevněna. Krční krajina, hlavně horní vlákna *m. trapezius* jsou relaxovanější a obsahují menší počet TrPs.

Postavení pánve, obě SIAS se stále nacházejí níže než SIPS, však mírnější antevertzní držení pánve.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu:** i nadále při provedení pohybu dochází k dřívějšímu zapojení ischikrurálních svalů, hyperlordóza, která vznikala, není již tak extrémní.
- **Stereotyp flexe trupu:** pohyb je vykonán již s prvotním zapojením břišních svalů, pohyb je již plynulý bez započínajícího záškubu a nečiní takovou obtíž.
- **Stereotyp flexe krku** – provedeno bez předsunu.

- **Stereotyp abdukce ramenního kloubu:** lopatka při pohybu lépe fixována zádonými svaly (*mm. rhomboidei*) a pohyb se zdá být méně ekonomicky náročný.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Brániční test – hrudník více rozvíjen laterálně.

- **Zkouška rotace hlavy** – menší omezení vpravo
- **Zkouška zapažených paží** – hypermobilní, vpravo menší omezenější

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 11

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Schobberova distance	5 cm
Stiborova distance	15 cm
Thomayerova zkouška	- 6 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 22 cm, sin. 22 cm

Vyšetření zkrácených svalů

Zkouška pro *m. trapezius* horní vlákna je již hodnocena 1 bilat.

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – test ukazuje, že pacientka velmi rychle a přesně dovede přenést těžiště těla do předních i zadních částí, udržení zatížení v daném místě nečiní pacientce obtíže a zvládá to nadprůměrně. Nejobtížnější bylo přenést hmotnost těla vpravo šikmo-vpravo-vzad, kdy došlo k pádu. Viz. příloha č. 2, Obr. 26.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka má totožnou stabilitu při stožení s DKK na širší pánve, ať s nebo bez pěnové podložky. Nejlabilnější stoj byl s oběma DKK/1 DK na pěnové podložce. Viz příloha č. 2, Obr. 27.

Weight Bearing/Squat – z testu vyplývá, že při stožení s 0° a 30° flexí Kok pacientka nemění zatížení DKK, větší zatížení se však stále vyvíjeno vpravo o 1% tělesné hmotnosti. Při stožení s 60° a 90° flexí v Kok jsou výsledky totožné, opět větší zatížení vpravo. Viz příloha č. 2, Obr. 28.

Zhodnocení proběhlých terapií

S pacientkou se mi velice pěkně spolupracovalo, i přesto, že je nezletilá a věkem řazena mezi starší mládež, k terapii přistupovala svědomitě s aktivním přístupem i k domácímu cvičení.

Subjektivní hodnocení pacientkou

Proběhlou terapii hodnotí pacientka kladně, jelikož je aktivní hráčkou na cello, během terapie se naučila lépe aktivovat břišní a mezilopatkové svaly. Obohatila si zásobu relaxačních, tak strečinkových cviků především na páteř, stejně tak na klouby DKK. Pacientka se po cvičení cítila relaxovanější.

Cvičební jednotka pacientce do budoucna může posloužit jako základ, který dále může rozvíjet.

Objektivní hodnocení

Pacientka trpěla přetíženým svalstvem v krajně krční páteře a hypotonií mezilopatkových svalů, tato dysbalance se dále přenášela na bederní páteř, která byla také mírně algická.

Pacientka zjevně trpěla hypotonií mezilopatkových svalů a s tím související instabilitou lopatek, dále hyperlordózou v oblasti bederní páteře. Terapie byla soustředěna na mezilopatkové svaly ve snaze lopatky zastabilizovat, bederní lordózu zlehka vyhladit, což se v obou případech s menší mírou povedlo. Během terapie dále došlo k progresu břišního dýchání a rozvinutí hrudníku. Pacientka se naučila aktivovat HSSp především v leže na zádech, poté v sedě, ve stoji pak byl určitý nedostatek. V klidu se pacientka naučila správně zapojit svaly, při jiných činnostech, kdy vědomě nekontrolovala správnou aktivitu se provedení zhoršilo, důvodem je již dlouho naučený špatný stereotyp.

Po terapii se zdály být lopatky více v neutrální pozici a napětí v krční oblasti bylo na pohmat znatelně menší.

Jelikož pacientka hraje téměř denně na cello, bylo by potřeba cvičení provádět před i po hře na hudební nástroj a během hry se soustředit na prováděné pohyby a výchozí postavení a snažit se aktivovat i při hře mezilopatkové svaly, a tak vybudovat nový stereotyp.

Díky výuce baletu, která neprobíhá na baletních špičkách DKK neutrpěly výraznější deformitu a obtíže. I přesto určitá část byla DKK věnována jako preventivní opatření. Během probíhajících terapií se pacientka naučila reflexní masáž nohou, mobilizační a strečinkové techniky jak na DKK, tak na páteř, techniky může sama na sebe aplikovat a poskytnout tak DKK a páteři pocit relaxu.

Dechový stereotyp byl na konci terapie kvalitnější než při vstupním vyšetření. I zde velkou roli hrálo cvičení DNS, které dominovalo při terapiích a pomohlo úspěšnosti celé terapie.

Zhodnocení posturografického vyšetření

Porovnání výsledků obou testování ukazují na zlepšení přenosu těžiště těla do konkrétních stran a tím i setrvání v dané pozici, provedení se ukázalo jednodušší pro levou stranu.

Byl shledán přesnější přesunu těžiště a jeho konkrétnější zacílení do daného směru. Rychlost přesunu těžiště těla se sice nepatrně snížila, avšak posun je zde v kvalitě provedení. Stoj na jedné DK na labilní ploše je stále nestabilní, zato lepší výsledky poukázaly při kontaktu obou DKK na pěnové podložce. Nepatrné zlepšení bylo také při 90° FLX v Kok, kdy se podařilo o 1° zlepšit rozložení tělesné hmotnosti.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobé terapie by mělo být pokračování v již naučených cvicích dle DNS, které mají účel, správnou funkci HSSp, díky němuž bude provádění ať pozic v baletě, tak ADL ekonomičtější a pro tělo obecně šetrnější. Viz příloha č. 2. Dále PIR především na svaly v oblasti krční páteře. Každé fyzické aktivitě by měl předcházet aktivní strečink čili zaměřit se hlavně na DK. Viz příloha č. 3. Jako další možnou terapii bych doporučila pilates a na relaxaci pak aquaterapii.

4.3. Kazuistika č. 3

Iniciály: Z. S.

Pohlaví: žena

Rok narození: 2012

Váha: 20 kg

Výška: 120 cm

Diagnóza: konstituční hypermobilita, hypotonické mezilopatkové svaly, VDT.

Pacientka se baletu věnuje již 3. rok, dvakrát týdně navštěvuje balet v Jihočeském divadle v Českých Budějovicích, výuka trvá vždy 1 h. Mezi další záliby pacientky patří plavání a hra na flétnu.

Baletky v Jihočeském divadle tančí pouze v piškotech či naboso, tedy nikoli s použitím baletních špiček.

Pacientka neutrpěla závažnější poranění, které by musely být řešeny hospitalizací v nemocnici.

V nynějším období se pacientka nezmiňuje o závažnějších zraněních, pouze upozorňuje na zvětšenou bederní lordózu a oslabené mezilopatkové svaly.

Vstupní vyšetření, 12. 11. 2018

Anamnéza

NO: V nynější době je bez vážnějších obtíží.

OA: Pacientka netrpí žádnými infekčními nemocemi. Předčasné narození (vývoj je zpožděn o půl roku). Pacientka trpí konstituční hypermobilitou z čehož se vyvíjí lehčí forma VDT.

RA: V rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění. Otec doktor, matka rehabilitační zdravotnický pracovník. Matka se věnuje sportu taekwondo.

PA: Pacientka navštěvuje 1. ročník základní školy v Českých Budějovicích.

SA: Pacientka se od 3 let věnuje baletu, dále se věnovala jiným tanečním sportům, uvádí, že se začala aktivně věnovat plavání.

FA: Pacientka neužívá pravidelně žádné léky.

AA: Pacientka neudává.

GA: Pacientka neuvádí.

ReA: Pacientky matka je povoláním rehabilitační zdravotní pracovník, různé pohybové, zdravotní obtíže se snaží řešit společnou terapií.

GA: Pacientka neuvádí.

Abusus: Pacientka neuvádí.

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- symetrické postavení pat, lýtek
- popliteální rýha výše vpravo
- stehenní svalstvo symetrické
- infragluteální rýha výraznější vlevo
- pánev sešikmena – níže vlevo
- mírná skolióza dextro-sinistro-dextrální
- linea taile výše vpravo
- thoracobrachiální trojúhelník větší vpravo
- prominence lopatek – hypotonie mezilopatkových svalů
- lopatka vpravo výše
- hypertonus *m. trapezius* vpravo

Z boku

- váha přenesena více na paty
- špičky mají mírně tendenci se odlepovat
- výrazná rekurvace Kok
- výrazná hyperlordóza bedrení páteře
- oslabené břišní svalstvo, prominence ventrálně
- prominence lopatek dorsálně
- předsunuté držení hlavy

Zepředu

- kladívkovité prstce
- symetrické bérce, Kok, stehenní svalstvo
- *umbilicus* stočen více vpravo
- *linie taile* více prohloubenější vpravo

- thoracobrachiální trojúhelník větší vpravo
- *m. trapezius* výrazně hypertrofovaný vpravo
- protrakce Rak

Palpace

Lýtkové svaly pouze s malým výskytem TrPs, stehenní adduktory bez výrazné hypertonie, zvýšený hypertonus paravertebrálních svalů, ochablé břišní svalstvo. Krajina svalů mezi mediálními hranami lopatek oslabena a svaly ochablé. Přetížené krátké extenzory krční páteře.

Postavení pánve, obě SIAS se nacházejí níže, než SIPS z čehož vyplývá anteverzní držení pánve.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu:** při vykonání pohybu dochází k dřívějšímu zapojení paravertebrálních svalů, jenž uvádějí páteř do hyperlordózy, současně s ischiokrurálními svaly (*m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*), následuje *m. gluteus maximus*.
- **Stereotyp abdukce v kyčelním kloubu:** při pohybu do abdukce převažoval tensorový mechanismus (ABD, FLX, ZR v Kyk).
- **Stereotyp flexe trupu:** nedošlo k preaktivaci břišních svalů před samotným vykonáním pohybu, dále došlo k předsunutí hlavy a mírnému nadzvednutí DKK. Vykonání pohybu se nezdálo být namáhavé, ale bylo použito velké množství kompenzačních mechanismů.
- **Stereotyp flexe šíje:** došlo k výraznému předsunutí hlavy.
- **Stereotyp abdukce ramenního kloubu:** pohyb byl proveden v plného rozsahu, došlo mírně k odlepení mediální hrany lopatky. Aktivace horních vláken *m. trapezius*, poté *m. deltoideus* a dolní fixátory lopatky.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Brániční test – hrudník více rozvíjen kraniálně

Test nitrobřišního tlaku – správné

Vyšetření chůze

Při chůzi pacientka špičky vnitřně vtáčela/rotovala, při chůzi byla pozorovatelná nutace pánve. Chodidlo bylo na zem položeno spíše celou plochou než postupně. Chůze po špičkách ani patách nečinila žádný problém.

Vyšetření hypermobility

- Zkouška posazení na paty – hypermobilní
- Zkouška rotace hlavy – hypermobilní
- Zkouška extendovaných loktů – hypermobilní
- Zkouška rotace hlavy – hypermobilní
- Zkouška šály – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška úklonu – hypermobilní
- Zkouška zapažených paží – hypermobilní
- Zkouška sepjatých rukou – hypermobilní
- Zkouška předklonu – hypermobilní

Dynamické vyšetření páteře

Tabilka 12

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Schobberova distance	6 cm
Stiborova distance	13 cm
Čepojova distance	3 cm
Ottova inklinální distance	6,5 cm
Ottova reklinační distance	2 cm
Thomayerova zkouška	- 19 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 13 cm, sin. 13 cm

Test dle Véleho

Test je hodnocen stupněm 1 pro obě DKK, se zavřenými očima je hodnoceno stupněm 2, prstce byly na podlaze mírně abdukovány ve snaze dostat se do středního postavení, aktivita *m. extensor digitorum brevis* převahovala a vznikly tak kladívkovité prstce.

Antropometrické měření

Tabulka č. 13

Pravá DK	Obvody	Levá DK
27 cm	Stehno 10 cm nad patellou	27 cm
25 cm	Těsně nad patellou	25 cm
26 cm	Přes patellu	26 cm
23 cm	Přes tuberositas tibiae	23 cm
24 cm	Lýtko	24 cm
16 cm	Nad kotníky	16 cm
19 cm	Přes nárt a patu	19 cm
15,5 cm	Přes hlavičky metatarzů	15,5 cm

Tabulka č. 14

Pravá DK	Délka	Levá DK
54 cm	Funkční	54,5 cm
63 cm	Anatomická	63,5 cm
26 cm	Stehna	26,5 cm
25 cm	Bérce	25 cm
15,5 cm	Nohy	15,5 cm

Goniometrické vyšetření

V kyčelních kloubech byly naměřeny extrémní rozsahy ve směrech flexe, extenze, abdukce, addukce, zevní i vnitřní rotace.

V kolenním kloubu byla naměřena hyperextenze 15°.

V hlezenních kloubech oboustranně zvětšen fyziologický rozsah plantární flexe o 20° dle normy.

Tabulka č. 15 **Vyšetření zkrácených svalů**

Pravá strana	Zkrácené svaly	Levá strana
0	<i>m. soleus</i>	0
0	<i>m. gaastrcnemius</i>	0
0	flexory Kyk	0
0	flexory Kok	0
0	adduktory Kyk	0
0	<i>m. piriformis</i>	0
2	paravertebrální svaly	1
1	<i>m. trapezius</i> – horní vl.	1

Svalový test

Svalová síla flexorů a extenzorů trupu byla hodnocena st. 5

Svalová síla flexorů a extenzorů ramenního kloubu a lokte byla hodnocena st. 5, zevní a vnitřní rotátory st. 4, adduktory a abduktory lopatky byly hodnoceny st. 4.

Svalová síla flexorů, abduktorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčelního kloubu byla hodnocena st. 5, adduktory a extensory st. 4, flexory a extenzory kolenního kloubu st. 5, svaly hlezenního kloubu vykovávající plantární a dorsální flexi, abdukci a addukci byly hodnoceny st. 5.

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – test ukazuje, že pacientka dokáže přenést těžiště těla do předních částí, avšak linie k určenému bodu je dosti trhaná a nepřesná. Zacílení do zadní částí a šikmo, vlevo dozadu pacientka nedokázala. Viz příloha č. 1, Obr. 20.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka má největší stabilitu při stoji s DKK na šíři pánve na pevné podložce, nejobtížněji proveditelný byl pro pacientku stoj na pravé DK na pěnové podložce, kdy došlo k pádu, stejné tak v tandemovém stoji, na pěnové podložce i bez ní. Viz příloha č. 1, Obr. 21.

Weight Bearing/Squat – z testu vyplývá, že při stoji s 0° flexí Kok je pacientky nejlepší rozložení tělesné hmotnosti, při 60° flexe Kok je největší rozdíl, který je 18% tělesné hmotnosti s převahou vpravo. Viz příloha č. 1, Obr. 22.

Závěr vyšetření

Podle hodnot získaných při vstupním kineziologickém vyšetření lze tvrdit, že pacientka trpí hypermobilitou konstitučního typu a kvůli nedostatečné svalové stabilizaci také lehčím typem VDT. Na horní polovině těla je kvůli nedostatečné funkci svalstva mezilopatkového jasná prominence mediální hrany lopatky vpravo, dominuje hyperlordóza bederní páteře, a dalším výrazným znakem jsou KOK v extrémní rekurvaci. Testování na posturografu ukázalo obtíže při úkolu přenesení těžiště. Svalový test ani goniometrie neukázaly nijak významné rozdíly mezi oběma DKK.

Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého plánu je posílení svalstva at' břišního, tak stehenního, které mají za cíl zastabilizovat klouby v centrovaném, či méně desutuující pozici pro kloub. Dále nácvik aktivity HSSp při stoji i sedu. Zaměřit se také na drobné nožní klouby, stimulaci plosky a mezilopatkové svalstvo.

Popis terapií

1. Terapie

V první terapii proběhlo vzájemné představení a seznámení se s pacientkou, byla obeznámena s metodikou výzkumu a terapií. Po kladném přijetí všech náležitostí potřebných pro proběhnutí kvalitního výzkumu bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření, následně byla odebrána anamnéza. K metodice výzkumu byl dále použit posturograf.

Kvůli časové náročnosti vyšetření na posturografu a kineziologického vyšetření neobsahovala první terapie žádné cvičení ani jinou terapii.

2. Terapie

Technika měkkých tkání na krajinu dorsální fascie, PIR na *m. trapezius*, *m. levator scapulae* a krátké extenzory šíje.

Mobilizace lopatek a centrace ramenního kloubu dle metody Ludmily Mojžíšové.

Stimulace plosky a mobilizace drobných nožních kloubů. Viz příloha č. 3, Obr 41.

Aktivaci HSSp, dle metody DNS podle profesora Koláře, poloha 3. měsíce na zádech s využitím gymballu, na břiše a pozice na čtyřech. Viz příloha č. 2, Obr. 32, 34, 35.

Na závěr jednoduché cviky na rozcvičení chodidla a stimulaci plosky.

3. Terapie

Závěrečné kineziologické vyšetření s opětovným použitím posturografu.

Výstupní kineziologické vyšetření 2.4. 2019

Aspekce – statické vyšetření stoje

Zezadu

- mírnější prominence lopatek – hypotonie mezilopatkových svalů.

Z boku

- mírnější rekurvace Kok.

Palpace

Menší míra oslabení mezilopatkových svalů.

Zkouška stereotypů

- **Stereotyp flexe trupu:** i nadále je patrna mírná švihová fáze, vykonání pohybu však přineslo menší úsilí.
- **Stereotyp flexe krku:** bez předsunu, provedeno správně.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 16

Dynamika páteře	Výsledná hodnota
Thomayerova zkouška	-22 cm
Zkouška lateroflexe	dx. 14, sin. 14

Testování pomocí posturografie

Limits Of Stability – test ukazuje, že pacientka dokáže přenést těžiště určitými směry, došlo ke zlepšení přenesení váhy vzad, avšak je značná nepřesnost zacílení. Setrvání v daném místě je také pro pacientku obtížnější. Viz příloha č. 2, Obr. 29.

Stability Evaluation Test – test ukazuje, že pacientka má nejlepší stabilitu při stoji s DKK na širší pánve na pevné podložce. Nejlabilnější je pak tandemový stoj na pěnové podložce. Viz příloha č. 2, Obr. 30.

Weight Bearing/Squat – z testu vyplývá, že při stožení s 0° a 30° flexí Koc je větší zatížení na pravé DKK, s 60° flexí Koc je největší rozdíl rozložení hmotnosti na DKK, rozdíl je 14% tělesné hmotnosti s převahou vlevo. Viz příloha č. 2, Obr. 31.

Zhodnocení proběhlých terapií

S pacientkou se mi během konkrétní terapie pracovalo pěkně, ale domluva na terapii byla velice obtížná. Jelikož jsem se s pacientkou měla možnost setkat pouze párkrát, nemohu zhodnotit, zda terapii doma svědomitě prováděla. Ve srovnání vstupního a výstupního vyšetření nejsou znatelné rozdíly, které byly chtěné.

Subjektivní hodnocení pacientkou

Proběhlou terapii hodnotí pacientka pozitivně a zjistila, kde je potřeba posílit svaly. Pacientce se líbilo vyšetření na posturografu a podoskopu, seznámila se tak s něčím novým.

Objektivní hodnocení

Pacientka trpí konstituční hypermobilitou, hyperlordózou bederní páteře a ochablým břišním svalstvem.

U pacientky byla terapie zaměřena na posílení břišního svalstva a mezilopatkových svalů ve snaze zastabilizovat lopatky a zmírnit bederní hyperlordózu. Během terapie nedošlo ani k jedné cíli, pacientka sice dokázala aktivovat HSSp, avšak aplikovat při ADL toto nedokázala.

Při výstupním vyšetření se lopatky zdály být stále nezastabilizovány, avšak nedocházelo ani ke zhoršení. Dechový stereotyp i nadále převažoval typu horního hrudního, také není možné tvrdit, že došlo ke zlepšení. Jelikož pacientka začala plavat, je možné, že se jí poté stereotyp dýchání zlepšil na typ dolního hrudního, což by mělo pozitivní účinky.

Během probíhajících terapií se pacientka seznámila s nedostatky, které bylo potřeba pravidelným cvičením eliminovat, nebylo však zaznamenáno, že by se během časového období probíhající terapie něco změnilo. Je důležité se také zaměřit na zodpovědnost, s jakou k terapii přistupovala.

Zhodnocení posturografického vyšetření

Byl sledován přesnější přesunu těžiště a jeho konkrétnější zacílení do daného směru, zlepšení přenesení hmotnosti těla vzad. Rychlost přesunu těžiště těla se výrazně nezměnila. Došlo k výraznému zlepšení udržení rovnováhy na jedné DK s využitím pěnové podložky, v tandemovém postoji na pěnové podložce i bez ní. Rozložení váhy na DKK se také zlepšilo, avšak v nižších pozicích je stále více zatěžována jedna DK než druhá.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobé terapie by mělo být pokračování v již započatých cvicích dle DNS, které mají společný cíl správnou funkci HSSp, díky se může předejít chronické bolesti zad při takovéto hypermobilitě. Viz příloha č. 2. Do budoucna bych upřednostnila posilovací cviky nebo protahovacími. Jako prospěšnou metodu bych viděla plavání a aquaterapie.

5. DISKUZE

Balet je v dnešní době považován za vrcholový sport a z důvodů fyzické náročnosti se dá předpokládat, že se u tanečníků budou objevovat funkční poruchy pohybového aparátu.

Tato bakalářská práce vznikla s cílem odhalit funkční poruchy pohybového aparátu, jenž se vyskytují u baletních tanečníků a pomocí fyzioterapeutických vstupů se snažit tyto dysbalance eliminovat či úplně odstranit.

Baletní tanečníci začínají s tréninkem již kolem čtvrtého až pátého roku, od této doby se učí pravidla a základy klasického baletního tance (Claine, 2016). Již začínající prebaletní tanečníci trénují několikrát denně protože, konkurence ve sportovní branži se neustále zvyšuje a toto platí i pro baletní odvětví a tanečnice věnující se tomuto druhu tance, jelikož je na ně kladen stále větší nárok na fyzickou zdatnost (Claine, 2016). Vysoké nároky a fyzické vypětí baletních tanečníků přináší větší náchylnost těla ke vzniku funkčních poruch či jiného fyzického zranění, nejrizikovější a zároveň nejčastěji postiženou oblastí bývají hlezenní klouby a bederní páteř (Procházková et al., 2014). Většina vzniklých funkčních poruch bývá kvůli nemožnosti vynechání tréninku opomíjena, komunikace s ošetřujícími lékaři či fyzioterapeuty bývá nedostatečná a součet těchto drobných chyb může vést až ke vzniku závažného zranění (Claine, 2016).

Teoretická část bakalářské práce se zabývá historií baletního tance, jsou popsány pravidla postavení určitých částí těla v jednotlivých baletních pozicích. Tanec jako takový zlepšuje držení těla, proto se tato práce také zabývá srovnáním postavení těla při baletním tanci ve srovnání s fyziologií. Hypermobilita, neboli nadměrné zvýšení kloubní pohyblivosti je u baletních tanečnic jistou povinností, jenž umožňuje tanečnickovi dosáhnout požadovaných rozsahů pro provedení baletních pozic (Wan Nar Wong, 2001). Ze zdravotního hlediska, konstituční typ hypermobility, nadměrná fyzická zátěž a postavení končetin v extrémních polohách činí baletní tanečnice náchylnějšími ke vzniku funkčních poruch a jelikož svalová síla těla není vždy dostatečně vyrovnaná, výskyt zranění a bolestivých stavů hybného aparátu je u tanečníků častý, v práci jsou uvedeny možné funkční poruchy a zranění jimiž baletní tanečníci trpí. (Bryan & Smith, 1992).

Před započítáním výzkumné části práce, jsem chtěla zjistit, jak je pohybový aparát baletních tanečnic rozdílného věku a různou dobu věnující se tomuto druhu sportu jím ovlivněn? Také, zda je možno pomocí fyzioterapeutických vstupů vzniklé funkční poruchy

eliminovat či je úplně odstranit? Za účelem zodpovězení této otázky jsem se zaměřila především na individualitu každé tanečnice a byl pro ni zvolen rehabilitační plán tak, aby bylo dosaženo, co možná nejlepších výsledků.

V praktické části pak bylo cílem zjistit, jaké obtíže se u baletních tanečníků vyskytují, provedla jsem tedy vstupní vyšetření. Jak uvádí autorka Clippinger (2016) mezi typické znaky vyskytující se u tanečníků patří hyperlordóza bederního úseku páteře, oploštělost hrudní kyfózy a hyperextenzní postavení kolen, s autorkou souhlasím, jelikož již dle aspekčního vyšetření se tyto znaky u tanečnic vyskytovaly. Ve snaze zlepšení posturálního postavení těla jsem každou terapii postavila na základě aktivace středu děla, který jak uvádí (Kolář et al., 2012) zajišťuje stabilizaci, kvalitu a ekonomii pohybu, pohybového aparátu, jenž vykonává daný pohyb.

První tanečnice účastníci se výzkumu se baletu věnovala nejdelší dobu a při tanci využívala baletní špičky. Procházková (2014) uvádí, že baletní špičky umožňují postavení nohy v extrémní poloze, a tak podporují vznik instability kotníků či zvyšují toto riziko, toto tvrzení probandka č. 1 potvrzuje, jelikož během její kariéry utrpěla několik zranění v oblasti kotníků. Zatěžovanou oblastí však byla i oblast krční a bederní páteře z důsledků přechodů výchozích krajních poloh do jiných, též extrémních poloh a celková zátěž při výuce tance. Terapie první tanečnice byla cílena na již zmíněné oblasti páteře a hlezenních kloubů, které jsou v rámci baletní výuky často postiženou oblastí, toto tvrzení potvrzuje i (FYZIOklinika, 2014). Tanečnice utrpěla zranění pravého hlezenního kloubu, a jak ukázalo i posturografické vyšetření, tanečnice při stoji i nadále nepatrně odlehčuje, již dříve postižený hlezenní kloub dolní končetiny. Avšak při stoji s 90° flexí v kolenních kloubech je naopak váha přenesena více vpravo, v domněnku kvůli zafixovanému stereotypu přenášení váhy na dominantní baletní nohu. Do náplně terapie jsem zvolila prvky senzomotorické stimulace, cviky na nestabilních plochách dle Freeman method a cvičení vývojové řady dle prof. Koláře. Janda, Vávrová (1992) a Kolář (2012) tvrdí, že tyto metody se zaměřují na zlepšení stability pohybového aparátu, proto i já jsem je zvolila do své terapie. Před provedením terapie jsem záda i chodidla oslovila technikami měkkých tkání a nafacilitovala jsem chodidlo gumovým ježkem. (Lewitová, 2016) popisuje abecedu cviků pro naše nohy, jenž změní postavení a propriorepceci nohou k lepšímu, s probandkou jsem prováděla například nácvik „malé nohy“ s cílem zlepšení kladívkovitého postavení prstců nohy.

Terapie dle autorky se ukázala jako účinná především na zlepšení propriorecepce a stereognozie. Se zaměřením se na stabilizaci středu těla jsem využívala vývojové pozice dle prof. Koláře se snahou aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře a tím zmírnění hyperlordotické postavení bederní páteře a relaxaci krční páteře, provádění terapie potvrdilo svoji účinnost. Metodu dynamické neuromuskulární stabilizace jsem také použila s domněním zlepšení posturálního postavení celého těla a tím i změně stereotypu chůze a stoje k lepšímu. Důležitou roli také hrálo během terapie cvičení na nestabilních plochách, které se dle (Clippinger, 2016) dají připodobnit ke stoji na baletních špičkách ve snaze zajistit kontrolované postavení při tanci s využitím této baletní obuvi. V rámci autoterapie proběhla u probandky edukace a praktické vyzkoušení stretchingových cviků na svalové skupiny krajin páteře a dolních končetin, jenž je třeba pravidelně protahovat. Dle studie uváděné na webu (Novinky.cz, 2010) je popsáno, že by ovšem stretching měl být vykonán již po předchozím mírném zahřátí, svaly tak budou méně kontrahované a zmírní se tak i riziko vzniku úrazu, jako je natržení svalu, i já s tímto tvrzením souhlasím a tanečnici jsem takto doporučila provádět stretching. K uvolnění hypertonu a přetížených svalů jsem použila metodu postizometrické relaxace, která se jevila jako nejjednodušší k provedení.

U druhé tanečnice jsem při aspekčním vyšetření a palpační technice zjistila hypertonus svalů krční krajiny a špatnou fixaci lopatek, v horším stádiu vpravo. Přetížení svalstva v oblasti krční krajiny bylo u baletky způsobeno primárně hrou na violoncello, mou domněnku potvrzuje i (Vencel, 2010) ve své studii a dalo by se říci, že baletní tanec v tomto případě hrál menší roli podílející se na vzniku této dysbalance. Tanečnice v rámci výuky nevyužívají baletní špičky, nohy tedy nejsou vystaveny takové zátěži, jako s využitím špiček. Terapii jsem u probandky zahájila technikami měkkých tkání na oblasti krajin páteře a plosek nohou, které jsou i přesto z fyzioterapeutického pohledu při tanci zatěžovány, jak je uváděno například ve studii dle (Buldt et al., 2013). Dále jsem využila metodu dle Mojžíšové na stabilizaci lopatek a vývojovou řadu dle prof. Koláře na uvolnění svalstva oblasti krční páteře a stabilizaci hlubokého stabilizačního systému páteře, která se dle svých výsledků jevila jako úspěšná. V rámci stretchingu jsme s pacientkou probraly ekonomii hry na violoncello, kterou však lze stěžejně změnit při soustředění se na výkon při hře. Vyzkoušely jsme tedy cviky na protažení krční páteře, jenž je přetěžována a jiné cviky na svalstvo dolních končetin, dle metody postizometrická relaxace.

U třetí tanečnice jsem pomocí aspekčního vyšetření zpozorovala nápadnou hypermobilitu konstitučního typu, jak ukázalo vyšetření hypermobility dle prof. Jandy. Nejnápadnější byla hypermobilita v oblasti kolenních kloubů, kdy po goniometrickém měření vyšla hodnota 15° hyperextenze bilat., u bederní páteře pak bylo velmi nápadné extrémní hyperlordotické postavení a špatná fixace lopatek. Po vyšetření palpací bylo zřejmé, že svalstvo tanečnice není dostatečné na udržení kloubů ve fyziologických polohách, přikláním se v tomto případě k tvrzení prof. Koláře (2012), který uvádí, že je třeba dbát na fyziologickém postavení kloubů, jenž snižuje riziko vzniku funkčních poruch. Avšak předpokládat, že v šesti letech bude mít tanečnice trpící konstitučním typem hypermobility a věnující se baletu, dostatečnou svalovou stabilizaci by byla chyba. Terapii jsem započala technikou měkkých tkání na oblast zad a plosek nohou s relaxačním cílem. Dále jsem použila metodu dle prof. Koláře, s cílem aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře, jež měla za účel pomoci snížit hypermobilitu páteře a stabilizovanější, koordinovanější postavení jiných kloubů těla, z důvodů nedostatečného počtu proběhlých terapií v tomto případě nemohu potvrdit kvalitu metody. Jak uvádí (Čumpelík, 2017) posturální stabilita vytváří ideální pozici opory pro pohyb a tím zabraňuje systému nadměrného zatížení. S probandkou jsem zkoušela prvky senzomotorické stimulace a ukázala jsem jí jednoduché stretchingové cviky, jak na oblast hlavně krční páteře, tak dolních končetin dle metody postizometrické relaxace.

S výsledky terapií u první a druhé probandky jsem spokojena, zvolila jsem takové fyzioterapeutické postupy, které se ukázaly jako účinné a zájem ze strany probandek byl také velice pozitivní.

Se spoluprací jsem spokojena, u první probandky došlo hlavně v pocitovém zlepšení stability v oblasti hlezenních kloubů, jenž potvrdilo i posturografické vyšetření, dále došlo ke zmírnění otoku hlezenního kloub a zmenšení hyperlordotického postavení bederní páteře, na terapii pohlížím jako podařenou. Dále hodnotím kladně, že pacientka se zamyslela nad nastavením těla při určitých pozicích a snažila se je provádět koordinovaněji i když je velice těžké toto dodržet při výuce. U druhé probandky hodnotím kladně ochotu spolupráce i přes mladistvý věk a zodpovědnost. Za úspěšné považuji zvládnutí autoterapie svalů krční páteře a nohou, dále také to, že si je vědoma, jak je důležité dodržovat stretching před, tak po hudební, či taneční výuce. Nepatrných výsledků bylo u probandek dosaženo, avšak jsem si vědoma, že by byla potřebná dlouhodobější terapie k dosažení výsledků výraznějších.

U třetí probandky jsem se setkala s problémem realizace terapie, plánováno byl stejně jako u dalších dvou probandek 5-6 terapií zahrnující vstupní vyšetření, terapii a výstupní vyšetření, byla zrealizována pouze jedna terapie plus vstupní a výstupní vyšetření, které však mezi terapii počítat nelze. Terapii probandky jsem chtěla koncipovat na stabilizaci těla, proto byla zvolena metoda dle prof. Koláře, kterou měla probandka v doporučení k cvičení na doma. Jelikož jsem neměla možnost sledovat a kontrolovat progres či zhoršení stavu probandky. Domýšlím se, že k nepatrným změnám, ke kterým došlo v průběhu trvání výzkumu, došlo spíše z důvodů vývoje probandky, než dodržením výkonu terapie. Ztotožňuji se s názorem McKenzie metody (2005), kdy je odpovědnost za výsledky dosažené v terapii svěřena samotnému pacientovi. V hlavním případě bych probandce vůbec nedoporučovala vykonávat dále tento druh sportu, který ještě více prohloubí hypermobilní postavení těla, ale doporučila bych jí sport více silový, který naopak zajistí tělu potřebnou svalovou hmotu pro udržení fyziologických pozic, jako je například plavání, z tanečních sportů pak sportovní gymnastiku, která se více zajistí stabilizaci těla díky určité svalové hmotě, jenž sportovkyně mají.

Tanečníci se všeobecně zaměřují spíše na estetický dojem, jenž tanec přináší a fyziologická stránka bývá často opomíjena. Příprava na fyzický výkon bývá často nedostatečná a doba regenerace mezi jednotlivými fyzickými výkony též poměrně nedostačující. Baletní tanec vyžaduje postavení těla do extrémních poloh, ve kterých by ovšem tělo mělo být kontrolováno a stabilizováno potřebnou svalovou hmotou, v protipólu se však baletním tanečnickům nedoporučuje nadměrná svalová hmota kvůli estetickému dojmu, jenž má balet zanechat.

Bílá (2019) uvádí, že baletní tanečníci mají vyšší práh bolesti a navracejí se k tréninku i přes bolest, což může mít za následek přejití do chronicity a vzniku závažného zranění. Proto jak uvádí Krabaka (2014), spolupráce fyzioterapeuta a tanečníka hraje důležitou roli pro pohybový aparát tanečníka a kompenzační cvičení doporučená fyzioterapeutem by tanečníci měli zahrnovat do náplně tanečního tréninku.

Tato práce může být užitečným materiálem jak pro fyzioterapeuty, tak pro baletní tanečníky, kteří se setkávají se vznikem funkčních poruch pohybového aparátu způsobené baletním tancem.

6. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala možnostmi ovlivnění funkčních pohybových poruch pohybového aparátu u tanečnic baletu za pomoci fyzioterapeutických vstupů. Dysbalance se obecně u sportovců vyskytují velmi často, zvláště pokud se věnují tak náročnému druhu sportu jako je balet. Pokud náročná aktivita není obohacena o kvalitní kompenzační cvičení, může mít tato pohybová činnost negativní dopad na pohybový aparát a výkon sportovce. Kompenzační cvičení by proto měla být důležitou součástí tréninku a života sportovce.

V teoretické části jsou uvedeny informace o anatomii dolních i horních končetinách a páteři. Jedním z cílů této bakalářské práce bylo zjištění teoretických poznatků o technice baletu, jeho historii, baletních potřebách, tento cíl je popsán v teoretické části. Dalo by se říci, že hlavním cílem tohoto výzkumu bylo zjištění funkčních poruch pohybového aparátu a možných rizicích, kterým jsou tanečníci vystaveny ať během tréninku, tak v běžném životě, jelikož věnování se tomuto druhu sportu „přetváří“ pohybový aparát tanečnicků a mnohdy jsou náchylnějšími na vznik úrazu, než jiní sportovci/lidé, důležité je také brát v potaz i psychickou stránku tanečnicků, kdy u nich hrozí riziko syndromu vyhoření.

Dalším cílem práce byl návrh možnosti kompenzace těchto dysbalancí pomocí fyzioterapeutických metod. I tento cíl byl splněn, jelikož je v práci uveden rehabilitační plán vypracovaný pro každou probandku individuálně, plus jsou uvedeny další možné rehabilitační metody, které lze využít, tímto byl splněn další cíl této práce.

Mezi další požadavky práce také patřil popis baletních pozic, ve kterých tanečníci tráví větší část tréninku a přispívají tedy tak ke vzniku dysbalancí. Cíl byl splněn v teoretické části, která obsahuje popis pozic dle baletních pravidel, dále je uvedena kineziologie určitých sektorů lidského těla podle vyžadujících pravidel baletního tance ve srovnání s fyziologickým nastavením těla. Cílem bylo zjistit, zda správně zvolená terapie může tyto vzniklé dysbalance eliminovat či úplně odstranit? Výsledky potvrzují, že správně zvolená terapie může pozitivně zapůsobit na vzniklé dysbalance a tímto byl splněn i tento cíl. Rovněž jsem také chtěla zjistit, jaké předpoklady musí mít baletní tanečnick, jenž chce tento druh sportu vykonávat, jaké požadavky jsou na něj kladeny a jak toto zvládá.

V průběhu mého výzkumu jsem přišla k závěru, že při pravidelném věnování se kompenzačnímu cvičení, jenž obsahuje vhodné cviky a jsou řádně provedeny, lze snížit množství již vzniklých dysbalancí pohybového aparátu, ale může sloužit také jako prevence před vznikem nových. Hlavní obtíže každé probandky byly individuální, roli zde hrál počet let tanečnice věnující se baletu. U nejstarší tanečnice, jež se profesionálně tanci věnovala a využívala k tanci baletní obuv se funkční poruchy vyskytovaly v oblasti hlezenních kloubů. Tanečnice, která se věnovala baletu a hře na violoncello byly obtíže vyskytující se v krční oblasti páteře spíše přidružené k baletu, samotný balet tyto obtíže spíše podporoval v prohloubení. Nejmladší tanečnice měla již geneticky podmíněnou konstituční hypermobilitu, čili i zde balet více prohluboval vzniklé dysbalance, a to především v krajně bederní páteře a kolenních kloubů.

Terapie všech tanečnic byla postavena na základě aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře a senzomotorické stimulace. Během terapie nastalo zlepšení individuálních problémů u nejstarší tanečnice došlo ke zmírnění bolesti, zlepšení postavení a stabilizace hlezenního kloubu. U 12leté tanečnice došlo k zmírnění hypertonu krční páteře, zlepšení fixace a postavení lopatek. Nejmladší tanečnice k výrazným změnám, a to zmírnění hyperlordózy či hyperextenzního postavení kolen nedošlo, vzniklé změny lze spíše přisuzovat vývoji těla tanečnice.

Za změnou, jenž nastala u tanečnic ve větší či menší míře se dá předpokládat zlepšení funkce HSSp a úprava hyperlordotického držení bederní páteře a celkové ke zlepšení psychické stránky tanečnic.

Se spoluprací většiny probandek jsem byla spokojena, probandky pojaly úkol zodpovědně a výsledky potvrdily jejich snahu a věnovaný čas terapii. Z časových důvodů jedné probandky byla terapie výrazně ochuzena ve srovnání s terapií jiných probandek. Na terapii jsem se setkala s probandkou pouze několikrát čili i počet cviků byl stručný a při závěrečném vyšetření bylo obtížné hodnotit změny, kterých bylo v málu. Tuto terapii tedy neberu v potaz v mé bakalářské práci.

Množství funkčních poruch pohybového aparátu se, ať u aktivních sportovců, tak u těch, kteří sportovní aktivity vykonávají pouze rekreačně vyskytuje ve vysoké míře. Prevence vzniku těchto funkčních poruch je nedostatečná a povětšinou jsou problémy řešeny až v krajním případě, kdy nějakým způsobem ztěžují život. Proto si myslím, že kompenzační

cvičení by měly být součástí těch vykonávající sportovní aktivity aktivně, tak příležitostně.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BARTONÍČEK, J. a J. HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 978-80-7345-017-8.
2. BAUMAN, P., S. GALLAGHER a W. HAMILTON. Common Foot, Ankle, and Knee Problems in Professional Dancers. [online]. *Orthopaedic and Physical Therapy Evaluation and Care.*, 2018 [cit. 2019-03-7]. Dostupné z: www.performingartspt.com
3. BAZAROVÁ, N. a V. MEJOVÁ. *Abeceda klasického tance*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980.
4. BÍLÁ, T. - *Život na špičkách* [online]. Praha: Balet Národního divadla, 2018 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=dXVJ-QxFfVI>
5. BÍLKOVÁ, I. Co trápí baletky. *FYZIOklinika s.r.o.* [online]. Praha, 2015 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/co-trapi-baletky>
6. BRODSKÁ, B. *Vybrané kapitoly z dějin baletu*. 2. rev. vyd. Praha: Nakladatelství AMU, 2008, 84 s. ISBN 978-80-7331-106-3.
7. BRYAN, N. a B. SMITH. The Ballet Dancer. *Occupational medicine* [online]. State of the Art Reviews., 1992, 67-73 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.performingartspt.com/downloads/ballet_dancer_student_article.pdf
8. BULDT, A.K., G.S. MURLEY, P. BUTTERWORTH, P. LEVINGER, H.B. MENZ a K.B. LANDORF. The relationship between foot posture and lower limb kinematics during walking: A systematic review. *Gait and Posture* [online]. 2013, **3**(38), 363-72 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23391750>
9. BUSSELL, D., LINTON, P., LNĚNIČKOVÁ, I. *Abeceda baletu: The young dancer*. Praha: Ikar, 1995, 64 s. ISBN 80-85944-18-9.
10. CAINE, D., G. BERGERON, BJ. GOODWIN, J. THOMAS, CG. CAINE, S. SETINFELD, K. DYCK a S. ANDRÉ. A Survey of Injuries Affecting Pre-Professional Ballet Dancers. *Journal of Dance Medicine and Science* [online]. 2016, 2016, **20**(3), 115-26 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27661624>

11. CLIPPINGER, K. *Dance anatomy and kinesiology*. Second edition. Champaign: Human Kinetics, 2016, 401 pp. ISBN 978-1-4504-6928-9.
12. ČAKRT, O., Diagnosticky specifické nálezy při posturografickém vyšetření - dvě kazuistiky. *Cesk Slov Neurol N*. 2011, roč. 75/108, č. 1, s. 88-91. ISSN 1210-7859.
13. ČECHOVSKÁ, I., V. NOVOTNÁ a H. MILEROVÁ. *Aqua - fitness*. Praha: Grada, 2003. ISBN 978-80-2470-462-5.
14. ČIHÁK, R., GRIM, M., FEJFAR, O., *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. 2015. ISBN 978-80-247-5636-3.
15. ČUMPELÍK, J. Vztah mezi posturou a dýcháním. *Umění fyzioterapie*. Příbor, 2017, **1**, 53.
16. DUNGL, P., *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
17. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
18. FRANK, C., Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther*. 2013. 8(1): 60-75. ISSN 2159-2896
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578435/>
19. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 2005. ISBN 978-80-701-3516-7.
20. HODGES, P.W. a P. RICHARDSON. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* [online]. 1996, (22), 2640-2650 [cit. 2019-04-25].
Dostupné z:
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/11150/Inefficient_Muscular_Stabilization_of_the_Lumbar.14.aspx
21. HONZÁK, R. *Jak žít a vyhnout se syndromu vyhoření*. 3. vydání. V Praze: Vyšehrad, 2018. ISBN 978-80-7601-004-8.
22. *Hluboký Stabilizační Systém páteře (HSSp)* [online]. Praha, 2015 [cit. 2019-02-15]. Dostupné z: <https://www.fyzioterapieprovas.cz/metody-a-techniky/hluboky-stabilizacni-system-patere/>
23. HUDÁK, R., KACHLÍK, D., *Memorix anatomie*. 3. vydání. Praha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-959-4.

24. JANDA, J. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
25. JANDA, V., M. VÁVROVÁ. *Senzomotorická stimulace. Základy metodiky proprioceptivního cvičení* [online]. 1992, **25**(3), 14-34 [cit. 2019-04-12]. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/bmc/view.do?gid=357022>
26. JEBAVÁ, J. *Kapitoly z dějin tance a možnosti terapie*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 978-80-7184-620-1.
27. KADEL, N. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* [online]. 2006, , 800 - 850. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17097482>
28. *Kinisi Centrum fyzioterapie* [online]. 2019 [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.kinisi.cz/metody-a-lecebne-pristupy/metoda-ludmily-mojzisove-v-nasem-fyzioterapeutickem-centru>
29. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.
30. KOLÁŘ, P., MÁČEK, M., *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012, s. 542-561. ISBN 978-80-7262-657-1.
31. KOLÁŘ, P., ŠAFÁŘOVÁ, M., *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012, s. 235-450. ISBN 978-80-7262-657-1.
32. KRABAK, B. *Sports Medicine, An Issue of Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. [online]. Washington: Elsevier, 2014 [cit. 2019-04-28]. ISBN 978-03-2332-386-4.
33. KRÖSCHLOVÁ, J., *Nauka o pohybu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 1975. ISBN (váz.).
34. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně., 2012. ISBN 978-80-86645-04-5.
35. LEWITOVÁ, C.H. O dospělých nohách. *Umění fyzioterapie*. Příbor, 2016, **1**(2), 5-8.
36. LIIV, H. Anthropometry, Somatotypes, and Aerobic Power in Ballet, *Contemporary Dance, and DanceSport* [online]. University of Tartu Press, 2013 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/259321633_Anthropometry_Somatotypes_and_Aerobic_Power_in_Ballet_Contemporary_Dance_and_DanceSport

37. MARŠÁKOVÁ, K. a D. PAVLŮ. *Test dle Véleho, neboli Véle-test*. Rehabilitace a fyzikální lékařství [online]. Praha, 2012, **19**(2), 71-73 [cit. 2019-03-5].
Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-2/test-dle-veleho-neboli-vele-test-39044>
38. MCKENZIE, R. *Léčíme si záda sami*. Praha: McKenzie Institut Czech Republic, 2005. ISBN 978-80-239-4861-X.
39. MILAN, K. Injury in Ballet: A Review of Relevant Topics for the Physical Therapist. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 1994, **19**(2), 121-29 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.1994.19.2.121>
40. MÍKOVÁ, M., BASTLOVÁ, P., TOMSOVÁ, J. *Posturografie - princip, diagnostika, terapie*. [online], 2008 [cit. 17. 4. 2019]. Dostupné z: http://krtvl.upol.cz/prilohy/36_1133722061.pdf
41. NEWMAN, B. *Baletní příběhy*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-7181-330-3.
42. *Strečink před cvičením neprospívá, ale škodí, tvrdí vědci*. *Novinky.cz* [online]. Praha, 2010 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/zena/zdravi/197962-strecink-pred-cvicenim-neprospiva-ale-skodi-tvrdi-vedci.html>
43. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 978-80-7204-312-9.
44. PROCHÁZKOVÁ, M., L. TEPLÁ, Z. SVOBODY, E. JURÁKOVÁ a M. JANURA. Vliv rehabilitace na dynamické zatížení nohy u baletních tanečnicků. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2014, (4), 56-61.
45. REUTERS. *Baletní hvězda Polunin nekončí*. V Londýně zatančí novou choreografií, bue hrát ve filmu o Nurejevovi. *Hospodářské noviny* [online]. 2017 [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://art.ihned.cz/divadlo/c1-65652910-sergej-polunin-tanec-balet-sadlers-wells-project-polunin>
46. RUSSELL, J.A. Preventing dance injuries: current perspectives. *Journal of sports medicine* [online]. 2013, (4), 199-223 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3871955/>
47. SATRAPOVÁ, L. a T. NOVÁKOVÁ. Hypermobilita ve sportu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2012, **4**(19), 199-202 [cit. 2019-03-12].

- Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-4/hypermobilita-ve-sportu-39855>
48. STIMMEL, L. *Dance medicine in practice: anatomy, injury prevention, training*. New York: *Routledge*, 2014. ISBN 978-80-415-80938-2.
 49. SWEDAN, N. 9780834217317 [online]. Gaithersburg: Aspen Publishers., 2001 [cit. 2019-03-10]. ISBN 978-08-3421-731-7.
 50. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu*. Praha, 2008. ISBN 978-80-239-5523-3.
 51. Tým rehabilitace.info. Hydroterapie, vodol léčba, léčba vodou - znáte ji?. *Rehabilitace.info* [online]. 2015 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.rehabilitace.info/lazne-lecba/hydroterapie-vodolecba-lecba-vodou-znate-ji/>
 52. VENCEL, Miroslav. *Webová konference KVH PdF OU* [online]. In: 2010
 53. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2., rozš. a přeprac. vyd.* Praha: Triton, str. 102, 2006. ISBN 978-80-7254-837-9.
 54. VÉLE, F.; PAVLŮ, D., Test dle Véleho, neboli Véle-test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, roč. 18, č. 2, 71-73, ISSN 1211-2658.
 55. WAN NAR WONG, M., W. WING KEE TO a K. MING CHAN. Sports Medicine for Specific Ages and Abilities. *Dance medicine*. [online]. 2001, 160-70 [cit. 2019-02-27]. Dostupné z: <https://www.us.elsevierhealth.com/media/us/samplechapters/9780443061288/9780443061288.pdf>>
 56. *Watsu-masáže* [online]. České Budějovice [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://www.watsu-masaze.cz/historie-vodni-terapie-watsu/>

Zdroje obrázků

1. www.baladine.cz
2. <https://www.fyzioterapievraxi.cz>.

8. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Vstupí posturografické vyšetření

Obrázek č. 14 – Limits Of Stability

Obrázek č. 15 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 16 – Weight Bearing/Squat

Obrázek č. 17 – Limits Of Stability

Obrázek č. 18 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 19 – Weight Bearing/Squat

Obrázek č. 20 – Limits Of Stability

Obrázek č. 21 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 22 – Weight Bearing/Squat

Příloha č. 2: Výstupní posturografické vyšetření

Obrázek č. 23 – Limits Of Stability

Obrázek č. 24 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 25 – Weight Bearing/Squat

Obrázek č. 26 – Limits Of Stability

Obrázek č. 27 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 28 – Weight Bearing/Squat

Obrázek č. 29 – Limits Of Stability

Obrázek č. 30 – Stability Evaluation Test

Obrázek č. 31 – Weight Bearing/Squat

Příloha č. 3: Cvičení na aktivaci hlubokého stabilizačního systému

Obrázek č. 32 – Pozice 3. měsíce na zádech s využitím gymball

Obrázek č. 33 – Pozice 3. měsíce na zádech

Obrázek č. 34 – Pozice 3. měsíce na břiše

Obrázek č. 35 – Pozice na 4 s odlehčením končetin do kříže

Obrázek č. 36 – Pozice na 4 ve vzporu

Obrázek č. 37 – Pozice medvěda

Obrázek č. 38 – Pozice medvěda s lezením

Obrázek č. 39. – Squat

Obrázek č. 40 – Squat s využitím čocky

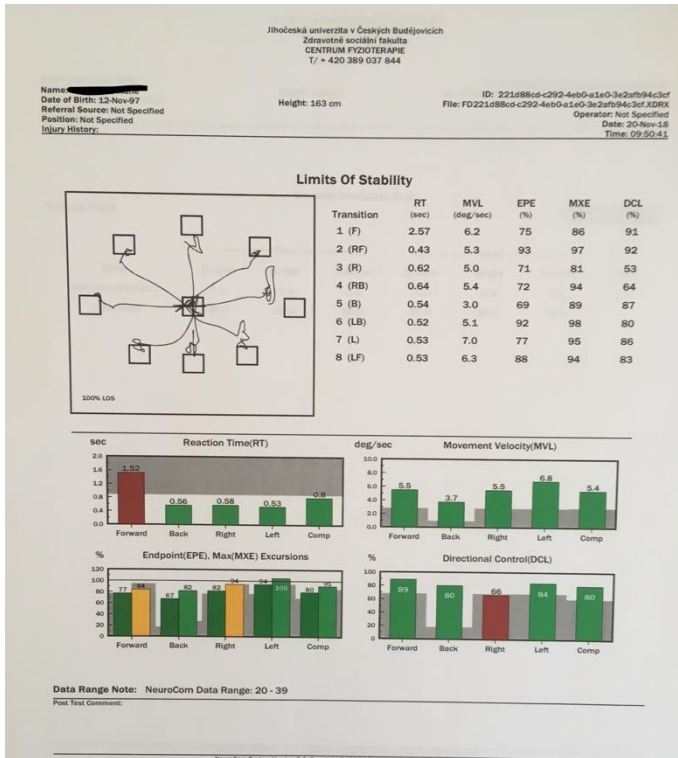
Příloha č. 4: Cvičení na stimulaci a strečink nohou

Obrázek č. 41 – Protahování lýtkových svalů pomocí theraband

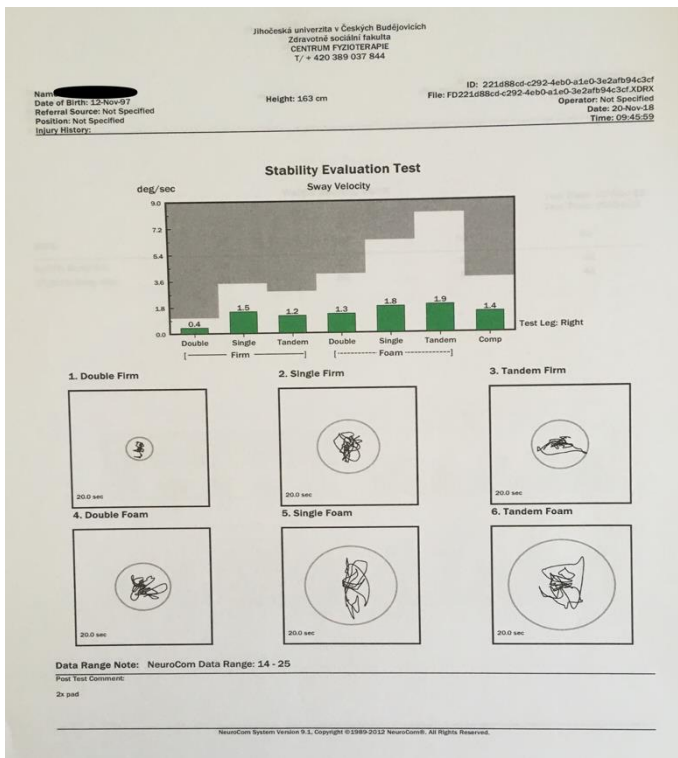
Obrázek č. 42 – Posilování lýtkových svalů pomocí theraband

Příloha č. 5: Informovaný souhlas

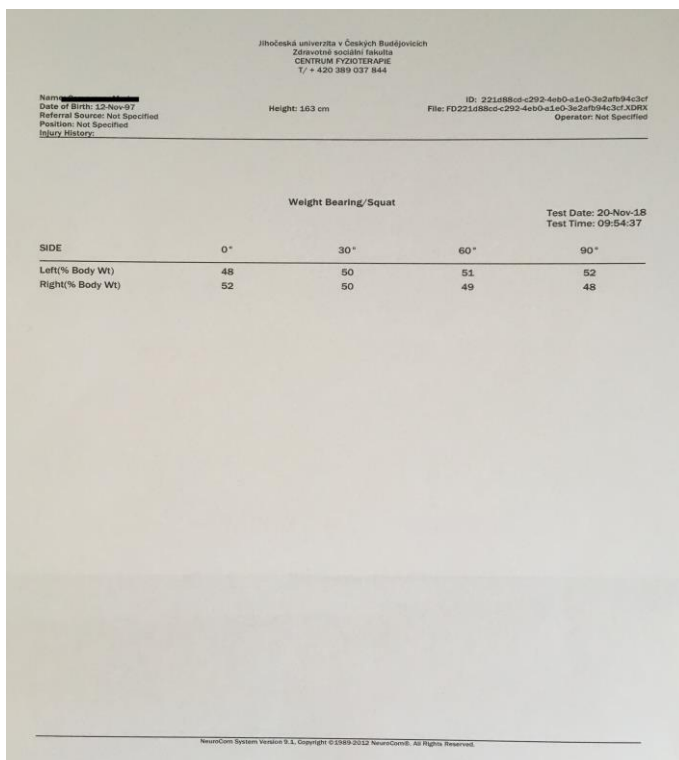
Příloha č. 1



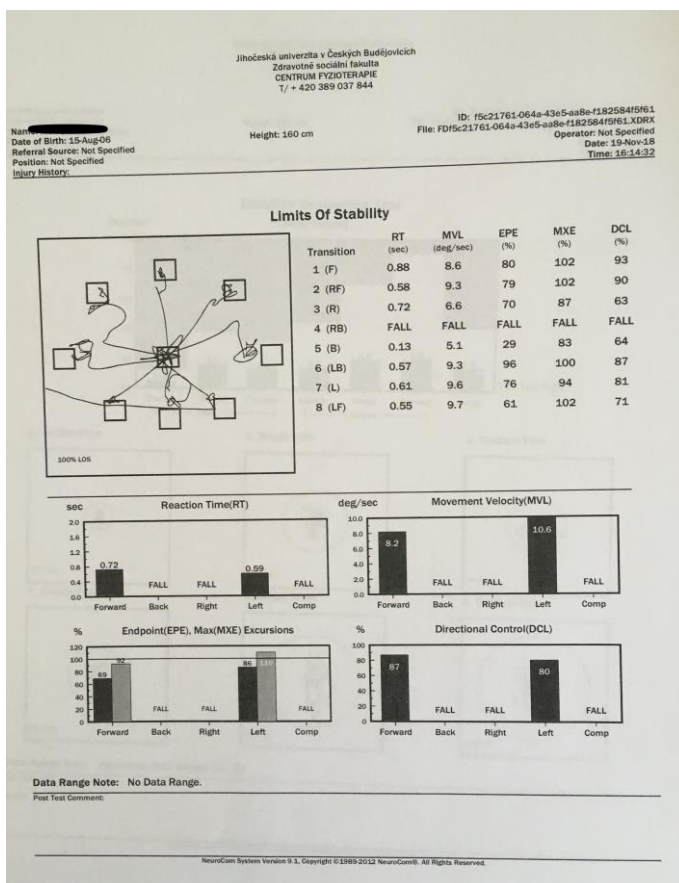
Obrázek č. 14 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



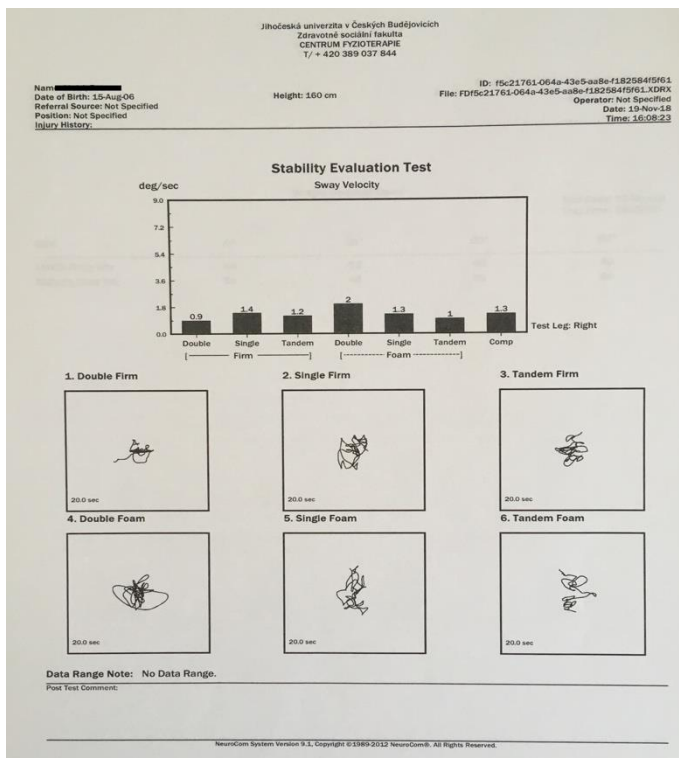
Obrázek č. 15 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní



Obrázek č. 16 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní



Obrázek č. 17 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



Obrázek č. 18 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
CENTRUM FYZIOTERAPIE
T/ + 420 389 037 844

Name: ██████████ ID: f5c21761-064a-43e5-aa8e-f182584f5f61
 Date of Birth: 15-Aug-06 Height: 160 cm File: FDf5c21761-064a-43e5-aa8e-f182584f5f61.XDRX Operator: Not Specified
 Referral Source: Not Specified Position: Not Specified Date: 19-Nov-18
 Injury History: Time: 16:20:51

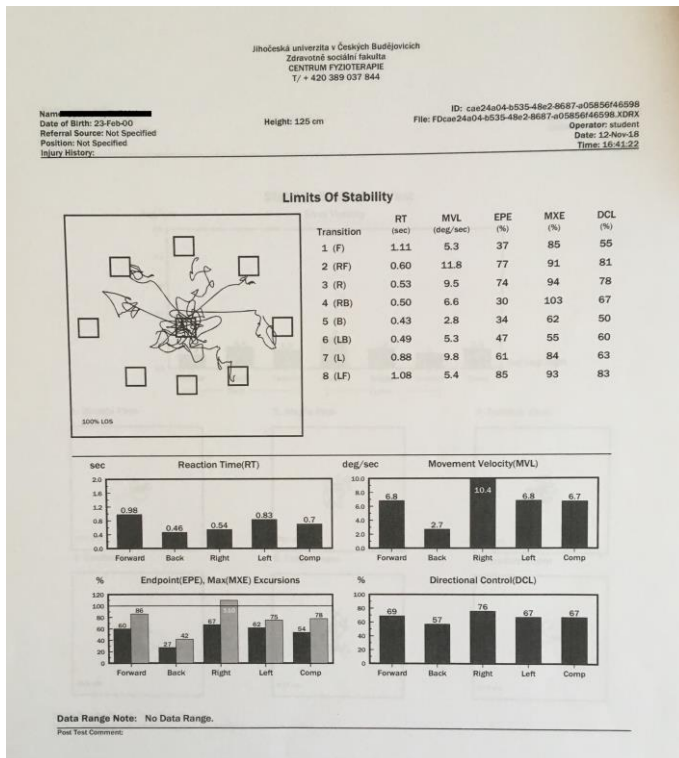
Weight Bearing/Squat

Test Date: 19-Nov-18
Test Time: 16:20:51

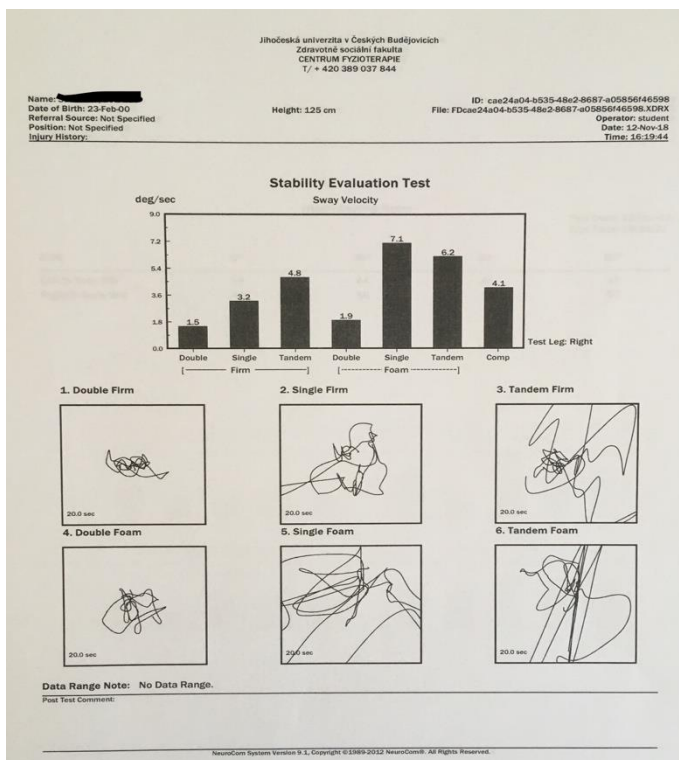
SIDE	0°	30°	60°	90°
Left(% Body Wt)	49	52	49	50
Right(% Body Wt)	51	48	51	50

NeuroCom System Version 9.1. Copyright © 1989-2012 NeuroCom®. All Rights Reserved.

Obrázek č. 19 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní



Obrázek č. 20 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



Obrázek č. 21 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
CENTRUM FYZIOTERAPIE
T: + 420 389 037 844

Name: ██████████ ID: cae24a04-b535-48e2-8687-a05856f46598
 Date of Birth: 23-Feb-00 File: FDcae24a04-b535-48e2-8687-a05856f46598.XDRX
 Referral Source: Not Specified Operator: student
 Position: Not Specified
 Injury History:

Weight Bearing/Squat

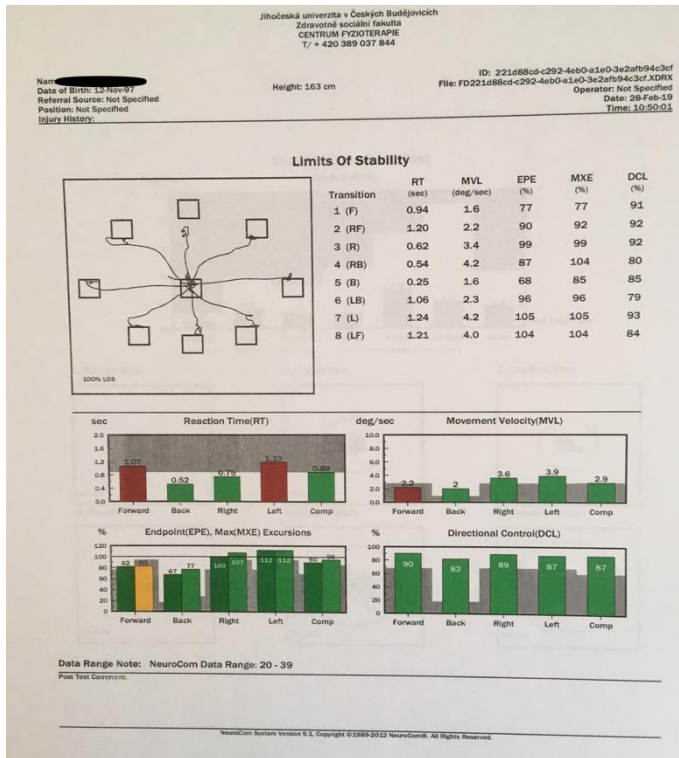
Test Date: 12-Nov-18
Test Time: 16:35:31

SIDE	0°	30°	60°	90°
Left(% Body Wt)	52	44	41	43
Right(% Body Wt)	48	56	59	57

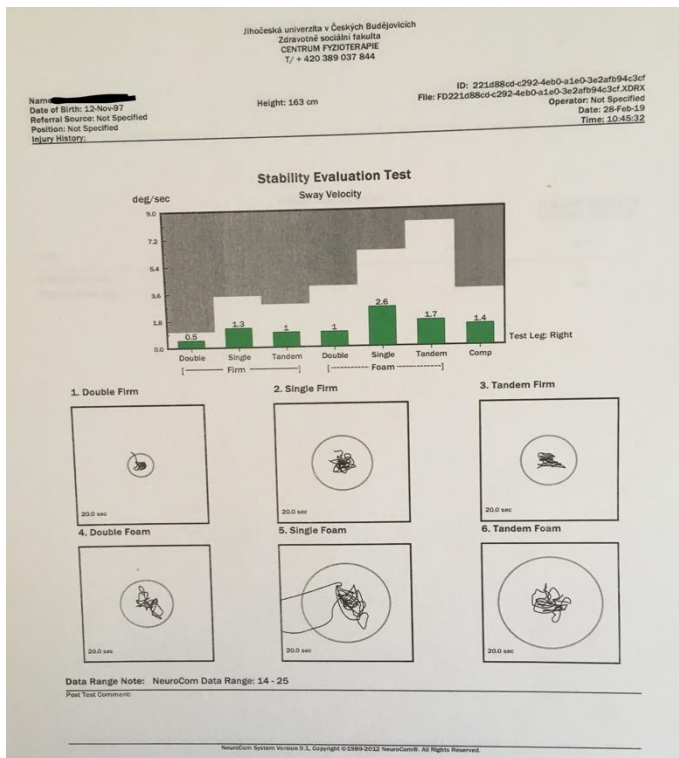
NeuroCom System Version 9.1. Copyright © 1989-2012 NeuroCom®. All Rights Reserved.

Obrázek č. 22 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní

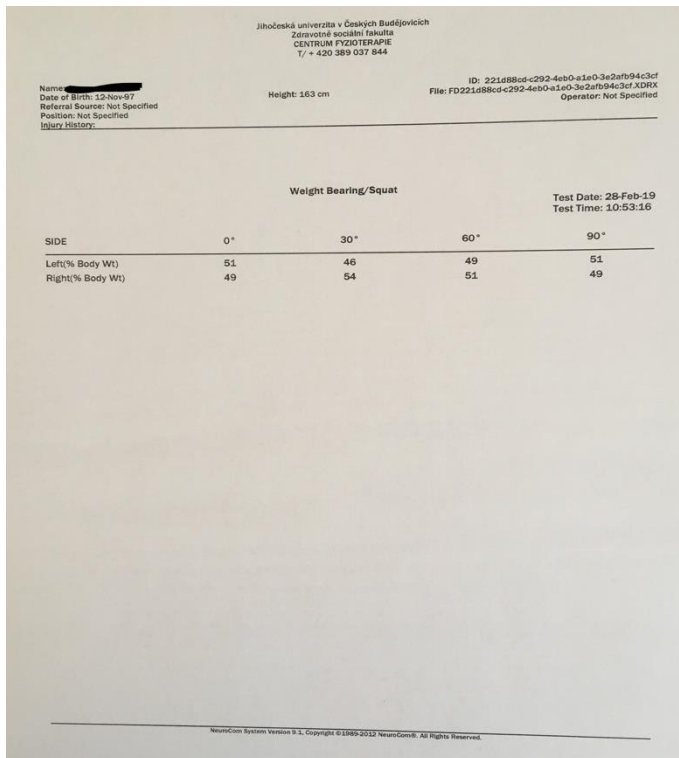
Příloha č. 2



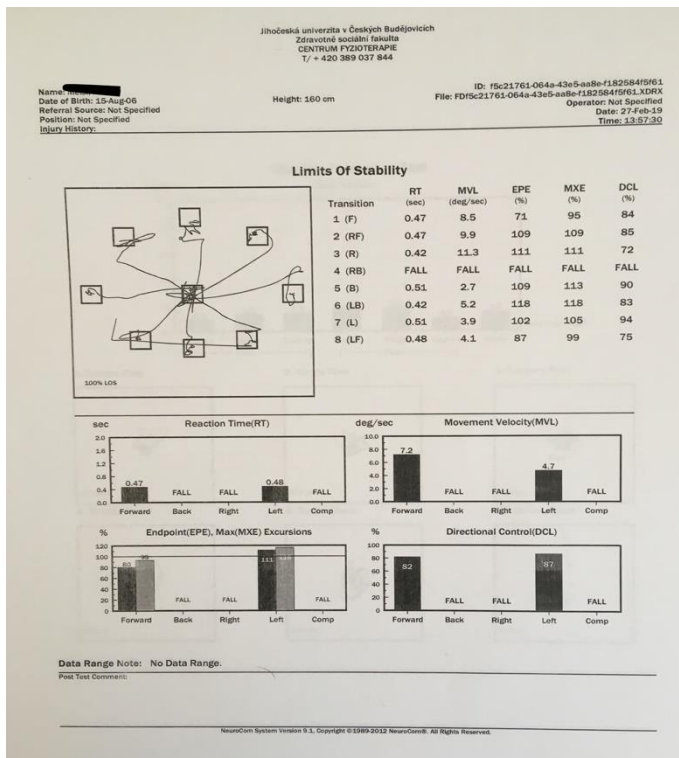
Obrázek č. 23 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



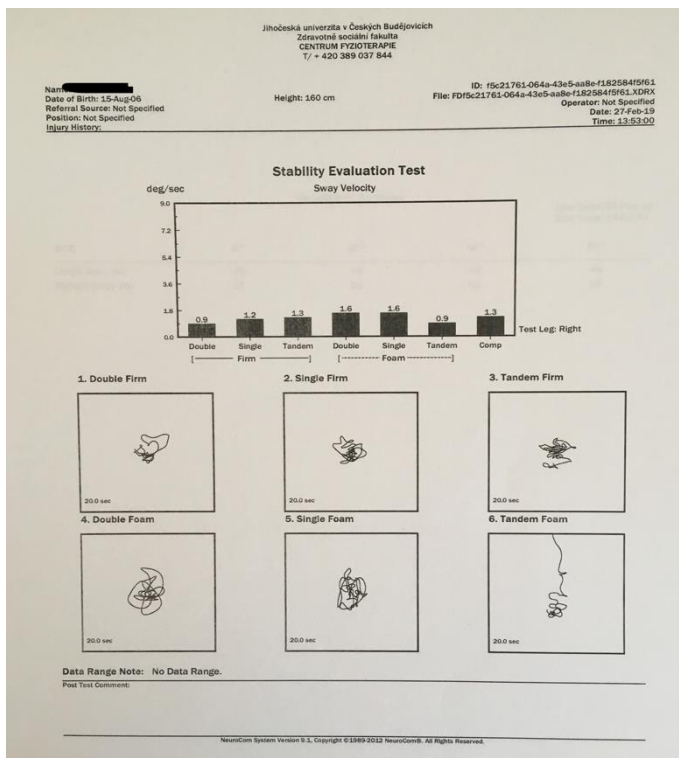
Obrázek č. 24 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní



Obrázek č. 25 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní



Obrázek č. 26 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



Obrázek č. 27 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
CENTRUM FYZIOTERAPIE
T. + 420 389 037 844

Name: [REDACTED] ID: f5c21761-064a-43e5-aa8e-f182584f9f61
Date of Birth: 15-Aug-06 Height: 160 cm File: FDf5c21761-064a-43e5-aa8e-f182584f9f61.XDRX
Referral Source: Not Specified Operator: Not Specified
Position: Not Specified
Injury History:

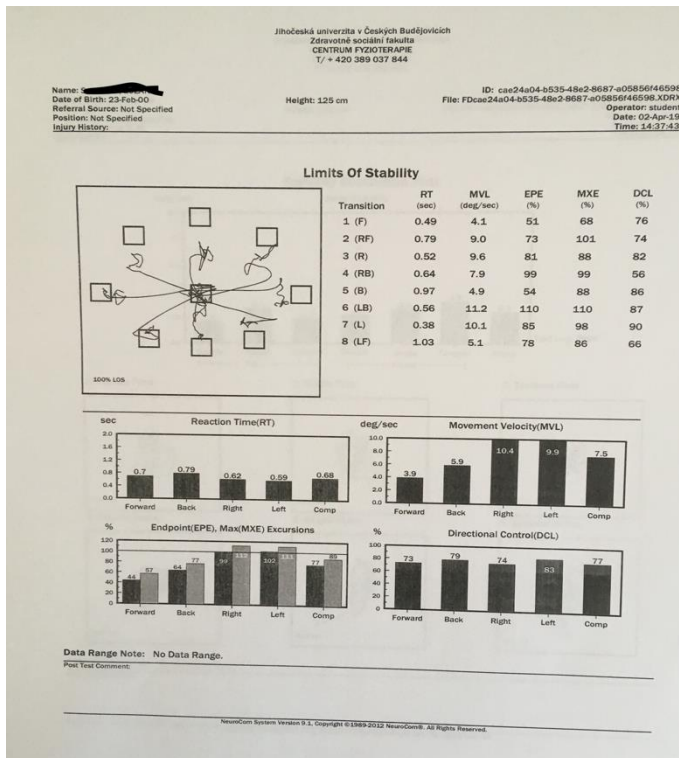
Weight Bearing/Squat

Test Date: 27-Feb-19
Test Time: 14:01:31

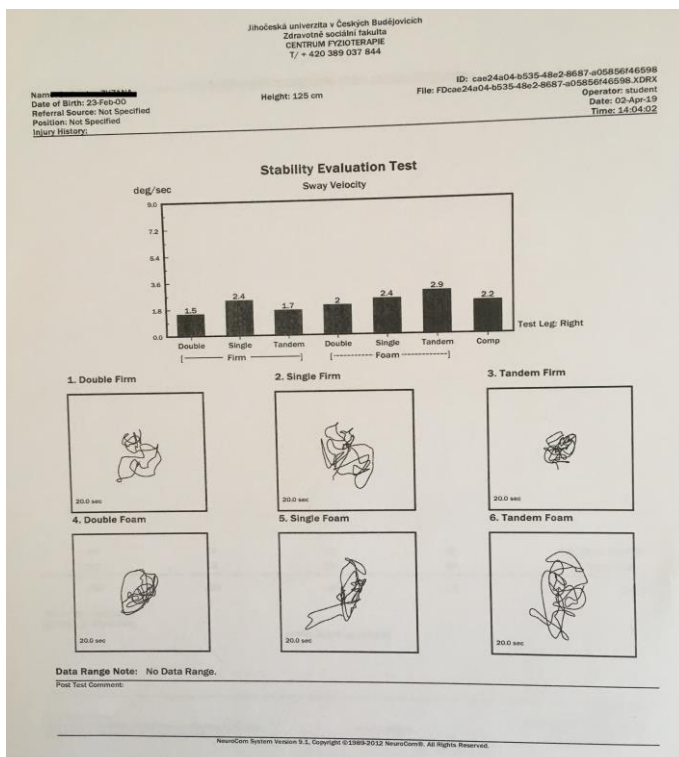
SIDE	0°	30°	60°	90°
Left(% Body Wt)	49	49	48	48
Right(% Body Wt)	51	51	52	52

NeuroCom System Version 9.1, Copyright © 1989-2012 NeuroCom®. All Rights Reserved.

Obrázek č. 28 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní



Obrázek č. 29 – Limits Of Stability, zdroj: vlastní



Obrázek č. 30 – Stability Evaluation Test, zdroj: vlastní

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
CENTRUM FYZIOTERAPIE
T./+ 420 389 037 844

Name: ██████████ ID: cas24a04-9535-48c2-8687-a05856f46598
Date of Birth: 23.7.1990 Height: 125 cm File: FDoc24a04-9535-48c2-8687-a05856f46598.XRX Operator: student
Referral Source: Not Specified
Position: Not Specified
Injury History:

Weight Bearing/Squat

Test Date: 02-Apr-19
Test Time: 15:11:44

SIDE	0°	30°	60°	90°
Left(% Body Wt)	49	49	57	54
Right(% Body Wt)	51	51	43	46

NeuroCom System Version 9.1, Copyright © 1989-2012 NeuroCom®, All Rights Reserved.

Obrázek č. 31 – Weight Bearing/Squat, zdroj: vlastní

Příloha č. 3



Obrázek č. 32 – Pozice 3. měsíce na zádech s využitím gymball, zdroj: vlastní



Obrázek č. 33 – Pozice 3. měsíce na zádech, zdroj: vlastní



Obrázek č. 34 – Pozice 3. měsíce na břicho, zdroj: vlastní



Obrázek č. 35 – Pozice na 4 s odlehčením končetin do kříže, zdroj: vlastní



Obrázek č. 36 – Pozice na 4 ve vzporu, zdroj: vlastní



Obrázek č. 37 – Pozice medvěda, zdroj: vlastní



Obrázek č. 38 – Pozice medvěda s ležením, zdroj: vlastní



Obrázek č. 39 – Squat, zdroj: vlastní, Obrázek č. 40 – Squat s využitím čičky, zdroj: vlastní

Příloha č. 4



Obrázek č. 41 – Stimulace plosky pomocí bodlinatého válečku, zdroj: vlastní



Obrázek č. 42 – Protahování lýtkových svalů pomocí theraband, zdroj: vlastní



Obrázek č. 43 – Posilování lýtkových svalů pomocí theraband, zdroj: vlastní

Příloha č. 5

Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je shrnutí teoretických poznatků o technice baletního tance, rozbor vybraných baletních pozic a zhodnocení nejčastějších dysbalancí v pohybovém aparátu tanečnic baletu. Dále bude cílem výzkumu návrh kompenzačního cvičení jako prevence vzniku pohybových dysbalancí z hlediska fyzioterapie a aplikace technik. Metody, které budou v průběhu výzkumu použity jsou například odebrání anamnézy, aspekce, palpáce a další specifické testy. Předmětem výzkumu bude zpracování kazuistik obsahujících rozhovor, popis jednotlivých pozic s jejich následným rozbohem a závěrečným vyhodnocením. Na základě získaných dat bude provedeno vstupní a výstupní kineziologické vyšetření. Doba trvání výzkumu je předběžně plánována na 2-3 měsíce včetně pravidelných schůzek (kontrol) po 1-2 týdnech v délce 45 minut. Výhody, které pro respondenty z tohoto výzkumu vyplývají jsou například prevence vzniku dysbalancí pohybového aparátu, korigované držení těla a podvědomí o správném tréninku. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají rizika časové náročnosti, která je zapotřebí pro kvalitní výzkum, možnost zhoršení obtíží nebo projevení nových, které s výzkumem mohou, avšak nemusejí souviset.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Studentka mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studentky.

Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se studentky zeptat na vše pro mne podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

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

Vyplněním tohoto dotazníku souhlasím s účastí ve výše uvedeném výzkumu.

V dne.....

.....

podpis

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergologická anamnéza
ABD	abdukce
ADD	addukce
ADL	Activity Of Daily Living
<i>art.</i>	<i>articulatio</i>
<i>bilat</i>	<i>bilateralis</i>
C	<i>vertebrae cervicales</i>
COP	Center Of Pressure
DF	dorsální flexe
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
<i>dx.</i>	<i>dexter</i>
EXT	extenze
FAI	femoroacetabulární impingement syndrom
FLX	flexe
Prof.	profesor
GA	gynekologická anamnéza
HSSp	hluboký stabilizační systém páteře
ISS	integrovaný stabilizační systém
L	<i>vertebrae lumbales</i>
LCA	<i>ligamentum cruciatum anterior</i>
LCM	<i>ligamentum collaterale mediale</i>
<i>lig.</i>	<i>ligamentum</i>
<i>ligg.</i>	<i>ligamenta</i>
Kok	kolenní kloub
Kyk	kyčelní kloub
<i>m.</i>	<i>musculus</i>
<i>mm.</i>	<i>musculi</i>
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
Obr.	obrázek

PA	pracovní anamnéza
PF	plantární flexe
PIR	postizometrická relaxace
RA	rodinná anamnéza
Rak	ramenní kloub
ReA	rehabilitační anamnéza
S	<i>vertebrae sacrales</i>
SA	sociální anamnéza
SIPS	<i>spina iliaca posterior superior</i>
SIAS	<i>spina iliaca interior superior</i>
sin.	<i>sinister</i>
SMP	syndrom <i>musculus piriformis</i>
st.	stupeň
tj.	to je
TrPs	trigger points
Th	<i>vertebrae thoracicae</i>
VDT	vadné držení těla
vl.	vlákná
VR	vnitřní rotace
ZR	zevní rotace