



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

**Vliv moderní gymnastiky na posturu těla v rámci
hypermobility u dívek**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

Autor: Tereza Revajová

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Vliv moderní gymnastiky na posturu těla v rámci hypermobility u dívek“ 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 jejích 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. 2017

.....

Tereza Revajová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat mé vedoucí práce PhDr. Ludmile Brůhové za cenné rady, které jsem od ní obdržela při psaní této práce. Dále rodičům a kamarádům za trpělivost a podporu. Velký dík patří také všem gymnastkám, jejich rodičům a trenérům za ochotu a skvělou spolupráci. V neposlední řadě Haně Vágnerové za korekturu práce.

Vliv moderní gymnastiky na posturu těla v rámci hypermobility u dívek

Abstrakt

Tato práce se zabývá problematikou hypermobility a jejím vlivem na posturu těla u moderních gymnastek.

Práce je rozdělena do dvou částí. V první části - teoretické, jsem se pokusila přiblížit moderní gymnastiku jako sportovní disciplínu. Dále jsem se snažila shrnout anatomii spojenou s touto problematikou a anatomii v souladu s pohybem obecně. Závěrem jsem se věnovala problematice hypermobility, jejímu rozdělení, testování a možnostem terapie.

V praktické části jsem se zaměřila na pozorování tréninků, následné kompenzační cvičení a vhodnou terapii u gymnastek na vrcholové úrovni SKMG Chodov Praha a MG Meteor, jež spadá do nižší výkonnostní úrovně. U gymnastek byl proveden detailní kineziologický rozbor se zaměřením na vyšetření hypermobility. Na základě toho byl stanoven i krátkodobý terapeutický plán. Na tréninky jsem docházela jednou týdně po dobu 3 měsíců. Gymnastky, rodiče i trenéři byli seznámeni s cviky, které jsem doporučila provádět během tréninku či v domácím prostředí. Po 3 měsících byl proveden výstupní kineziologický rozbor a vytvořen dlouhodobý rehabilitační plán. Součástí terapie byly zejména relaxační techniky, technika měkkých tkání, korekce svalových dysbalancí, proprioceptivní techniky, prvky z dynamické neuromuskulární facilitace a další.

Cílem mé práce bylo poukázat na možná rizika moderní gymnastiky, vliv cíleného trénování, co se zvětšení kloubních rozsahů týče, na celkovou posturu těla a navržení fyzioterapie spolu s vhodným pohybovým programem jako nedílné součásti tréninkové jednotky. Na základě zjištěných výsledků můžeme usoudit, že fyzioterapie měla pozitivní vliv na organismus gymnastek. U všech došlo k částečnému zmírnění bolestivosti a snížení svalových dysbalancí. Jednalo se zejména o snížení hypertonu v oblasti PV svalů, ošetření TrPs, zlepšení funkce bránice a zvýšení proprioceptivního cití. Z toho plyne, že fyzioterapie v moderní gymnastice by měla být nedílnou součástí tréninkových plánů jako prevence a terapie pohybového aparátu.

Klíčová slova

Hypermobilita; moderní gymnastika; fyzioterapie; sport

Influence of rhythmic gymnastics on body posture within the hypermobility of girls

Abstract

This thesis deals with the problem of hypermobility and its influence on body posture of rhythmic gymnasts.

The thesis is divided into two parts. In the first part – theory, I tried to outline rhythmic gymnastics as a sports discipline and to specify general aspects of this sport. Furthermore, I summarized the anatomy associated with this issue in accordance with the movement in general. Finally, I focused on the issue of hypermobility, its detailed description, testing and therapy opinions.

In the practical part I focused on the composition of training, subsequent compensatory exercises and appropriate therapy for gymnasts at the top-level of performance - SKMG Chodov Praha and at the lower-level of performance - MG Meteor. I carried out the detailed analysis of kinesiology with a focus on the examination of hypermobility. On the basis of the obtained results, I prepared a short-term therapeutic plan. I went to training sessions once a week for a period of three months. The gymnasts, their parents and trainers had been acquainted with the exercises that I recommended them to practice during the training or at home. I carried out a final kinesiology analysis after three months and proposed a long-term rehabilitation schedule. The therapy plan mainly consisted of relaxation techniques, soft tissue techniques, correction of muscle imbalances, proprioceptive techniques, elements of dynamic neuromuscular facilitation and more.

The aim of my thesis was to point out the possible risks of rhythmic gymnastics, the impact of targeted training, concerning the increase in joint range, an impact on the overall body posture, together with a proposal for physiotherapy and the appropriate motion program as an integral part of training session.

Based on the results we can conclude that physiotherapy has a positive effect on the body of gymnasts. With all subjects, there was a partial alleviation of pain and reduction of muscle imbalances. These were mainly the reduction of hypertonus in PV muscles, the treatment of TrPs, improvement in function of diaphragm and proprioceptive sensation. This suggests that physiotherapy should be an integral part of training plans in rhythmic gymnastics as a prevention and treatment of musculoskeletal system.

Key words

Rhythmic gymnastics; hypermobility; sport; physical therapy

OBSAH

1	Současný stav	10
1.1	Moderní gymnastika	10
1.1.1	Obecná charakteristika	10
1.1.2	Stručná historie	10
1.1.3	Věk.....	11
1.1.4	Organizace a trénink	11
1.1.5	Závody	13
1.1.6	Zranění u gymnastek.....	13
1.2	Anatomie v pohybu	15
1.2.1	Pohyb	15
1.2.2	Kloub jako zásadní prvek pohybového aparátu	15
1.2.3	Articulacio synovialis - kloub.....	16
1.2.4	Další součásti kloubu.....	17
1.2.5	Dělení kloubů	17
1.2.6	Cévní zásobení a inervace kloubu	18
1.2.7	Kosterní svalovina	19
1.2.8	Svalové vlákno.....	19
1.2.9	Svalová kontrakce	19
1.2.10	Stabilita segmentu	20
1.3	Hypermobilita	20
1.3.1	Vymezení pojmu hypermobilita.....	20
1.3.2	JHS.....	21
1.3.3	Rozdělení hypermobility	21
1.3.4	Diagnostika a testování	23
1.3.5	Hypermobilita ve sportu	38
1.3.6	Terapie u hypermobility.....	39
2	Cíle práce	43
2.1	Výzkumná otázka	43
3	Metody výzkumu.....	44
3.1	Provedení výzkumu	44
3.2	Pozorovaný soubor	44
3.3	Použité techniky a cvičení.....	44
3.3.1	DNS.....	44
3.3.2	Postizometrická relaxace	45

3.3.3	Senzomotorická stimulace	45
3.3.4	Aktivace hlubokého stabilizačního systému	45
3.3.5	Technika měkkých tkání	46
3.3.6	Tejping.....	46
3.3.7	Mobilizace	46
3.3.8	Spirální dynamika	46
4	Výsledky.....	48
5	Diskuze	82
6	Závěr.....	86
7	Seznam použité literatury	88
8	Přílohy a obrázky	94
9	Seznam zkratk	106

Úvod

Moderní gymnastika jako esteticko-koordinační sport kombinuje prvky tradičních tanců, baletu, rytmu a celkového vyjádření duševního stavu. V historii docházelo k různému pojmenování a každá epocha preferovala i jiné zaměření. Obecně se gymnastika považovala za základ pro všestrannost, prevenci a byla zařazována do hodin tělesné výchovy. V dnešní době je tento sport velice populární, ale ve snaze o lepší a lepší provedení často zachází do extrémů jak ze zdravotního, tak i psychického hlediska, ztrácí tedy ve své podstatě svůj původní záměr.

Nabízí se zde otázka, proč je pro gymnastky, a často i jejich rodiče, tento sport tak důležitý, i když si uvědomují, že dochází k extrémnímu přetěžování pohybového aparátu? Proč jedinci v tomto odvětví i za cenu velkých bolestí a usilovného trénování berou hypermobilitu jako velice pozitivní a těší je její progrese, co se rozsahu pohybů týče? Existuje nějaký výrazný pozitivní aspekt na zdraví a psychiku charakteristický pro tento sport? Toto jsou hlavní otázky, které mě vedly k výběru tohoto tématu.

Mým cílem bylo dozvědět se více o tomto sportovním odvětví a rozšířit si odborné znalosti o problematice hypermobility. V první části mé práce se snažím o přiblížení moderní gymnastiky, současně se zabývám jejím vlivem na zdraví jedince. Zajímá mě též vliv věku na sportovní zátěž a psychická stránka jedinců trénujících na vrcholové úrovni. Poté popisuji pohyb a anatomii s ním spojenou. V závěru mé teoretické části práce se zajímám o problematiku hypermobility, její historii, rozdělení a možnosti testování. V souvislosti s touto problematikou se v praktické části budu zabývat vyšetřováním gymnastek obecně a ve vztahu k hypermobilitě, jejich tréninkovým plánem, snahou o edukaci kompenzačního cvičení a jeho zařazení do každodenního tréninku již od raného dětství. Hlavním záměrem je prevence vzniku zranění či přetížení a zamezení vzniku funkčních poruch pohybového aparátu a bolestí v dospělosti.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Moderní gymnastika

1.1.1 *Obecná charakteristika*

Moderní gymnastika je určena výhradně dívkám a ženám. Hlavní pohybové prostředky využívané v tomto sportovním odvětví jsou zaměřeny na zdravý a harmonický rozvoj ženského organismu (Jastrjemskaia, 2016). Kombinuje vyjádření přirozených pohybů lidského těla, poznatky z hudby a estetiku pohybu. Je řazena mezi technicko-estetické sporty, kam můžeme dále zařadit například sportovní gymnastiku či krasobruslení. Závodnice mají za úkol předvést dokonale, přesně a esteticky danou sestavu (Jastrjemskaia, 2016). Provádění sestavy vždy vyžaduje vysoký stupeň automatizace kontrolovaný vědomím (Olešáková, 1981).

Mezi nejdůležitější dovednosti se řadí zejména koordinace, vytrvalost, rychlost, síla, senzomotorika, estetické cítění, vlastní kreativita a plasticita mozku. Nesmíme opomenout psychickou složku osobnosti (Mihule, Šťastná, 1993).

Toto sportovní odvětví se v posledních letech stává stále populárnější a jeho rozvoj je značně urychlen (Beighton, 2012). Stále více je kladen důraz na zvládnutí co nejlepší techniky cvičení, jako jeden z hlavních faktorů úspěšnosti na vrcholové úrovni se udává co největší rozsah pohybu, tkáňová elasticita a maximální kloubní pohyblivost (Beighton, 2012). Moderní gymnastky na nejvyšší úrovni jsou striktně vybírány na základě talentu a celkových vhodných predispozic (Jastrjemskaia, 2016).

1.1.2 *Stručná historie*

Počátek světového vývoje moderní gymnastiky, která se až do roku 1969 nazývala jako umělecká, sahá přibližně do poloviny 19. století (Mihule, Šťastná, 1993). Vychází z různých směrů, zejména z tanečních a baletních škol, lidových tradic různých národů, akrobacie, tělesné výchovy žen a dalších (Mihule, Šťastná, 1993). Mezi nejdůležitější osobnosti spjaté s rozvojem se řadí jména jako Georges Démény a americká lékařka Bess Mensendicková, kteří dbali na správné držení těla a snažili se u žen o měkký, ladný a přirozený pohyb. Za zakladatele rytmické gymnastiky je považován vynikající reformátor E. J. Dalcroze, který sledoval provázanost hudby s pohybem (Olešáková, 1981). Jeho myšlenky u nás rozvinul především Augustin Otčenášek a Eliška Bláhová. Jako nejzásadnější období je datován rok 1953, kdy byla utvořena ústřední komise umělecké gymnastiky při sekci sportovní gymnastiky. Za nejdůležitější se v tehdejší době

považovalo formování obsahu a organizačního zajištění gymnastiky (Bašná, 1997). V roce 1954 byly pořádány první celostátní závody v pódiových skladbách v Karlínském divadle v Praze. Jako samostatná disciplína je moderní gymnastika uznána FIG v roce 1969 a na Olympijských hrách se oficiálně objevuje v roce 1984 v Los Angeles (Fürlová, 1972). Je patrné, že gymnastika má za sebou dlouhý historický vývoj, postupně dochází ke stále většímu rozmachu, hledání nových forem cvičení a celkového zdokonalení.

Nejlepší gymnastky v České republice nejsou zdaleka tak úspěšné jako ruské či bulharské. Za velký úspěch proto můžeme považovat účast Dominiky Červenkové ze sportovního klubu SK MG Máj České Budějovice v roce 2004 na letních olympijských hrách v Athénách (Smrkalová, 2011).

1.1.3 Věk

Moderní gymnastky začínají s trénováním velice brzy, jelikož v dětství se snadněji učí jednotlivé pohyby a tělo se lépe přizpůsobuje (Jastrjemskaia, 2016). Mimo jiné u nich dochází k rozvoji motorických dovedností, správnému držení těla, zvyšování funkčních parametrů organismu a rozvíjení rytmického cítění. Pohyb ovlivňuje přes nervový a hormonální systém celý organismus k výraznější látkové přeměně, podporuje srdeční činnost, napomáhá odstraňovat toxické látky a stimuluje produkci endorfinů v mozku (Bursová, 2005). Gymnastky své vrcholové úrovně často dosahují již před 20. rokem života a mnoho z nich musí se svojí kariérou končit díky předčasným poruchám pohybového aparátu. Kolem 20 let se fyziologicky snižuje schopnost pohybového aparátu provádět tak náročnou sportovní disciplínu v souvislosti s přibývajícím věkem (Jastrjemskaia, 2016).

1.1.4 Organizace a trénink

Prostředky moderní gymnastiky rozdělujeme podle specifických úkolů do jednotlivých skupin. Řadíme mezi ně všestranně rozvíjející cvičení, která plní převážně zdravotní úkoly a slouží k získání základních pohybových dovedností. Dále základní cvičení moderní gymnastiky, kde je kladen důraz na správné držení těla při všech pohybech a postojích a celkové uvědomění (Bašná, 1997). Speciální cvičení se rozdělují na cvičení bez náčiní - tam řadíme jednotlivé taneční kroky, správnou chůzi, piruety a výdrže v rovnovážných polohách a cviky s gymnastickým náčiním - míčem, obručí, kužely, švihadlem a stuhou. Jako poslední část je udáváno cvičení pohybu s hudbou, které

má za úkol naučit vnímat správně hudbu a společně s jednotlivými prvky vytvářet estetické a technicky hodnotné pohyby (Fürlová, 1972).

Za hlavní faktory úspěšnosti, nejen na vrcholové úrovni, je mimo jiné považována flexibilita (Příloha 7, obr. 36). Je definována jako možnost pohybovat svaly a klouby v plném rozsahu pohybu (Alter, 1999). V každém sportu hraje flexibilita značnou roli. Díky ní se zlepšuje stupeň pohybu v kloubu a nedochází k tak častým zraněním (Bašná, 1997). Prentice (2009) ve své knize udává, že po opakování daných cviků, které protahují určitou skupinu svalů, šlach a fascií, skutečně dochází ke zvětšení daného kloubního rozsahu. Mezi nejužívanější protahovací techniky se v současnosti řadí technika stálého opakování pohybů, další je statické protahování, kdy dochází k maximálnímu protažení a výdrži. Neméně užívaná je také technika PNF, která kombinací kontrakcí a relaxací na bázi proprioceptivních orgánů usnadňuje nervosvalové reakce (Holubářová, Pavlů, 2012).

1.1.4.1 Strečink

Jedná se o nejužívanější techniku v rámci protahování měkkých tkání ve sportu. Má hned několik příznivých vlivů. Strečink je součástí kompenzačního cvičení u sportovců, snižuje svalové dysbalance, využívá se při nácviku správného dýchání (Bursová, 2005). Jastrjemskaia (2016) ve své knize uvádí jako velký přínos na zvětšení flexibility užití opakovaného strečinku v setech s 10-12 opakováními. Postupně by mělo docházet ke zvětšení rozsahu pohybu v místě, kde se strečink provádí. S přibývajícím věkem je obvykle třeba více opakování. Například u gymnastek ve věku od 7 do 10 let pozorujeme změnu rozsahu již při 20 až 30 opakováních, u gymnastek v rozmezí 11-14 let to může být až kolem 40 (Jastrjemskaia, 2016).

1.1.4.2 Kompenzační cvičení

Snaha trenérů o dosažení co nejlepších výkonů gymnastek často opomíjí nedílné složky tréninku, často ustupuje do pozadí zdravotní stránka a fyziologický vývoj dětí na úkor úspěšnosti (LeUnes, 2008). Zhruba do tří let je u dětí spontánní pohybová aktivita reflexního řízení. Poté se začíná uplatňovat řízení na korové úrovni - pohyb je proveden za nějakým účelem, důležitá je motivace a proces učení. Při sportovní aktivitě však dochází často k již zmiňovanému přetěžování organismu, které je třeba nějakým způsobem kompenzovat, aby nedocházelo k poruše organismu s následnými tělesnými

a duševními změnami (Bursová, 2005). Kompenzační cvičení rozdělujeme na uvolňovací, protahovací a posilovací, provedení musí být přesně v tomto pořadí, aby mělo správný efekt na organismus (Levitová, 2015).

1.1.5 Závody

Moderní gymnastika se řadí mezi sportovní odvětví, kde se pravidelně konají soutěže a závody, přičemž vrcholem jsou olympijské hry (Jastrjemskaia, 2016). Gymnastky jsou podle Mezinárodní gymnastické federace rozděleny do věkových kategorií: žákyně (od 8 let), juniorky (od 13 let) a ženy (od 14 let). Soutěže se dělí dle provedení na závody jednotlivkyň, kde jsou buď povinné sestavy, které jsou předem přesně definované nebo volné sestavy, které musí zahrnovat stanovený počet prvků obtížnosti a trvají v rozmezí 60-90 s. Dále na soutěže společných skladeb, které tvoří šestičlenná družstva a skladba je v délce 2-2:30 minut. Rozhodčí hodnotí celkové provedení sestav, pohybový rozsah, celkovou harmonii a soulad s hudbou (Mihule, Šťastná, 1993).

1.1.6 Zranění u gymnastek

Každý sport sebou vždy přináší specifická rizika, zvláště pak pokud se mu jedinec věnuje na vrcholové úrovni (LeUnes, 2008). Kombinací malého množství tukové tkáně, pohybů vyžadující maximální flexibilitu, stále se opakujících pohybů v muskuloskeletárním aparátu a tréninků velké intenzity vznikají potenciální faktory pro vznik zranění a mikrotraumat z přetížení (Roberts, 2009). Obecně se však uvádí, že gymnastika je považována za sport s nízkým výskytem vážného zranění v porovnání s ostatními (Cupisti, 2007). Moderní gymnastika je zejména v dnešní době považována veřejností za velice atraktivní a populární sport, ale nikdo už nevidí, kolik let tvrdé dřiny je třeba pro dosažení adekvátních výsledků (Zetaruk, 2006). Studie prokazují, že gymnastky běžně trénují až 5 hodin denně, 6krát v týdnu, a to již od raného dětství (Caine, 2013). Je zjevné, že u dětí tak velký každodenní nápor později vede k poruchám a bolestem pohybového aparátu. K akutním zraněním nejčastěji dochází během zahřívací fáze tréninku či při nacvičování specifických prvků. Během závodů se vyskytují jen velice zřídka (Vernetta, 2016). Největší problém v MG však představují zranění chronická. Trenéři často nedbají na to, jak jedinec provádí daný prvek z hlediska kineziologie a gymnastky pro svůj vysoký práh bolesti často opomíjejí drobné opakované bolesti ve snaze o zlepšení svého výkonu. Nepocítují rozdíl mezi bolestí na podkladě

únavy či přetížení, což vede k chronickému poškozování muskuloskeletárního aparátu (Roberts, 2009).

Existují nejrůznější studie, co se výskytu zranění týče. Často se procentuálně liší, musíme však brát v potaz jedince jako unikát, odlišné tréninkové jednotky v daných klubech, výkonnostní úroveň, klima atd. (Vernetta, 2016). Zranění jsou častěji na dolních končetinách, a to zejména v oblasti kotníku a kolenního kloubu. U horních končetin je to pak nejčastěji oblast zápěstí. Za nejčastější zranění je považován „výron“ v kotníku, zřejmě díky základní pozici gymnastky a volnějšímu vazivu (Zetaruk, 2006).

Páteř je další částí těla, která je velice zatěžována. Gymnastky ve svých sestavách dosahují extrémních flekčních i extenčních poloh včetně rotací. Velkým stresem a nepřírozenými pohyby páteře je u gymnastek častá chronická bolest zejména bederní páteře. Značné riziko to představuje také pro rozvoj spondylózy a spondylolistézy (Vernetta, 2016). Stále se řeší otázka, zda se nadměrné zatěžování páteře projeví i později v dospělosti po ukončení kariéry. Cupisti et al. (2004) ve své studii uvádí, že rozdíl v chronické bolesti bederní páteře mezi bývalými gymnastkami a běžnou populací je nepatrný. Tanchev (2000) poukazuje na větší výskyt skoliózy u gymnastek než u běžné populace. Špatná kloubní stabilita zapříčiněná hypermobilitou a postura gymnastky (bederní hyperlordóza) vedou k problémům a bolestivosti sakroiliakálního skloubení. Nejčastější je však výskyt musculotendinosis (85%), drobných kontraktur z důvodu přetížení. Udává se i častá sinovitis, svalová kontraktura a tendinitis (Vernetta, 2016; Zetaruk, 2006).

Studie se shodují na tom, že se často vyskytuje „ženská sportovní triáda“ - až u 78 % gymnastek na profesionální úrovni. Jde o dysmenorrheu, stravovací problémy a osteoporózu (Tanchev, 2000; Roberts, 2009; Zetaruk, 2006). Dysmenorrhea či nepravidelná menstruace má negativní vliv na výkon, psychiku a zvyšuje riziko zranění (Roberts, 2009). Často je přítomna velká únava na konci tréninku či svalové křeče vznikající na podkladě dehydratace, dysbalance elektrolytů a velkého úsilí zvládnout daný prvek.

V neposlední řadě je tento sport charakterizován jednostranným přetěžováním, což vede ke svalovým dysbalancím. Sportovec praktikuje a předvádí dovednosti mnohonásobně vícekrát na dominantní končetině, kterou i více protahuje ve snaze o zvětšení rozsahu pohybu (Beighton, 2012). Díky hyperextenzi bederní páteře bývá přetížena thorakolumbální fascie a m. erector spinae, často je hyperextenze zapříčiněna zkrácením svalu m. iliopsoas, naopak m. transversus abdominis je oslaben. Na dolních

končetinách jsou přetěžovány zevní rotátory kyčelního kloubu, oproti tomu vnitřní jsou oslabeny a nepoměr je mezi silným flexorem kyčelního kloubu - m. quadriceps femoris a oslabenými hamstringy. Insuficience je také u gluteálního svalstva, které je jedním z nejdůležitějších pro stabilitu DKK (Roberts, 2009).

Prevence zranění

- Na začátku tréninku vymezit dostatek času na zahřátí celého těla - umožňuje poté správně provádět dané pozice s adekvátním zatížením anatomických struktur
- Každodenní strečink
- Návik propriocepce - zamezí pádům, při nichž dochází nejčastěji ke zranění
- Dostatek odpočinku a dobrý psychický stav zejména u dětí
- Adekvátní množství hodin tréninků vzhledem ke zdraví jedince
- Správné nacvičování daných prvků a kontrola trenéra - nedojde tak k automatizaci špatných pohybů
- Cviky a posilování k eliminaci bolesti v bederní oblasti

(Zetaruk, 2006)

1.2 Anatomie v pohybu

1.2.1 Pohyb

Pohyb se řadí mezi základní projevy života, již od samých počátků existence člověka byl prokázán vliv na mentální i fyzické schopnosti jedince. Naopak nedostatek pohybu vede k funkčním i strukturálním změnám v organismu. Při nadměrném přetěžování dochází ke vzniku mikrotraumat s následujícími jizvami po zahojení a během delší doby může docházet k omezení pohybu z důvodu velké únavy. Může se objevovat bolest z přetížení, vedoucí až ke strukturálním změnám, což má nepříznivý vliv na celý organismus (Véle, 2006). U vrcholového sportovce však často i tak dochází k uspokojení, podaří-li se dosáhnout daného cíle. Je tedy nezbytně nutné pro každého sportovce znát alespoň základy fyziologie a anatomie lidského těla, aby mohl předejít následným zraněním a škodlivým vlivům na organismus (LeUnes, 2008).

1.2.2 Kloub jako zásadní prvek pohybového aparátu

Daný kloub vymezuje svou strukturou sílu a protažlivost. V lidském těle se nachází jak kloubní spojení, která jsou velice resistantní a téměř nedovolují pohyb, tak kloubní

spojení s velkým rozsahem pohybu, avšak ne tolik stabilní. Všeobecně je dáno, že čím blíže jsou kloubní struktury, tím je větší rezistence v daném kloubu. Čím volnější je spojení, tím je větší pohyblivost (Tortoa, 2007). Pohyblivost daného kloubního spojení závisí také na tvaru kostí, ze kterých se daná komponenta skládá, poměru plochy dotýkající se hlavice a kloubní jamky, pružnosti ligament spojujících kosti a v neposlední řadě na protažlivosti okolních svalů a šlach. Velice důležitým faktorem je také vliv hormonální (Rychlíková, 2002).

Aby mohlo dojít k pohybu, musí existovat určitá spojitost mezi jednotlivými kostmi. V lidském těle se vyskytuje pohyblivé spojení, označováno jako kloubní, ale také spojení pevné, pomocí pojivových tkání - rozeznáváme u něj několik typů (Čihák, 2016).

Prvním typem je spojení vazivové, takzvaně syndesmósní, kde je umožněn velmi malý posun sousedních kostí v rámci pohyblivosti. Příkladem je šev lebeční či některá vazivová spojení v oblasti páteře. Dalším typem je spojení chrupavčité - synchondróza, vyznačující se prakticky nepohyblivým, ale výrazně pružným spojením. Typickým chrupavčítým kloubem je například sakroiliakální skloubení či symfýza. Posledním typem pevného spojení je takzvané kostní spojení neboli synostóza. Jedná se o druhotné spoje primárně chrupavčité či vazivové struktury, zcela nepohyblivé. Příkladem je kost křížová, vzniklá srůstem pěti obratlů. Většina kloubního spojení se však řadí mezi volně pohyblivé, kde pak záleží na typu kloubní plošky, jež určuje směry pohybu (Lippert, 1999).

1.2.3 *Articulacio synovialis - kloub*

Articulacio synovialis neboli česky řečeno kloub udává pohyblivé spojení dvou a více kostí, jež se dotýkají plochami povlečenými chrupavkou uvnitř vazivového pouzdra. Většinou se jedná o hyalinní chrupavku a styčné kloubní plochy jsou uzpůsobeny tak, že jedna část je konvexní - kloubní hlavice a druhá konkávní - kloubní jamka. Kloubní chrupavka se liší svou tloušťkou, v návaznosti na druh kloubu a jeho zátěž. Čím vyšší je tlak, tím silnější je i kloubní chrupavka. Obvykle se pohybuje v rozmezí od 0,5 do 6 mm (Čihák, 2016).

Hlavní charakteristikou articulacia synovialis je přítomnost dutiny kloubní - *cavitas articularis*, která umožňuje volný pohyb v kloubním spojení. Jedná se o kapilární štěrbinu, avšak v případě chorobných stavů či naplnění vzduchem se může rozšířit. *Capsula articularis* ve formě vazivového pouzdra obklopuje synoviální kloub, pokrývá synoviální dutinu a drží kosti. Je složena ze dvou vrstev - silnější zevní membrána fibrosa, jež

postupně přechází v řidší vnitřní membránu synovialis směrem do nitra kloubu. Tato membrána má jako hlavní funkci produkci kloubního mazu - synovii do nitra kloubu, jež zaručuje výživu chrupavky a lepší skluznost styčných ploch. Jedná se o vazkou čirou tekutinu (Lippert, 1999).

1.2.4 Další součásti kloubu

Disci et menisci articulares

Jedná se o ploténky struktury vazivové chrupavky vložené mezi kloubní plochy, přičemž hlavní význam tkví ve vyrovnávání kloubních ploch nestejného zakřivení hlavice a jamky, mezi nimiž tvoří pružnější vložku a umožňují složitější pohyby v daném kloubu.

Labrum articulare slouží pro zvětšení plochy kloubní jamky a utváří jej rozšíření vazivové chrupavky.

Ligamenta neboli vazy kloubní zesilují pouzdro, vedou a zajišťují pohyb, brání nežádoucím pohybům či naopak omezují rozsah pohybu.

Bursae synoviales

Jedná se o tíhové váčky vyskytující se v okolí kloubu zejména v místech, kde je šlacha či sval v těsném kontaktu s kloubním pouzdem. Jde o dutiny vystlané uvnitř synoviální membránou, které mají různou velikost a uvnitř se vyskytuje tekutina připomínající kloubní synovii (Čihák, 2016).

1.2.5 Dělení kloubů

Klouby můžeme dle různých faktorů rozdělit hned do několika skupin, a to podle počtu kostí, které tvoří daný kloub, podle geometrického tvaru styčných ploch a podle počtu os pohybu (Fiala, 2015).

Z hlediska počtu kostí můžeme klouby rozdělit na klouby jednoduché, kde se stýkají pouze dvě kosti a klouby složené, kde dochází ke styku více než dvou kostí, chrupavčitých plotének a kostí či intraartikulárních chrupavčitých útvarů.

Rozdělení kloubů podle tvaru styčných ploch úzce souvisí s počtem os otáčení. Rozeznáváme klouby jednoosé, dvouosé a víceosé (Kolář, 2009).

Kloub kulovitý se vyznačuje pohyby ve všech třech základních osách, plus je možná cirkumdukce (Čihák, 2016). Rozlišujeme kloub volný a omezený v závislosti na velikosti jamky a hlavice. Jestliže je hlavice větší než jamka, jedná se o kloub volný a je zde velký rozsah pohybu, u kloubu omezeného je tomu právě naopak. Dalším typem kloubu je kloub elipsovitý, jehož styčné plochy se podobají právě rotačnímu elipsoidu. Pohyb je možný v směru flexe a extenze a dále skluzný pohyb hlavice do strany. Řadíme ho do dvouosých kloubů spolu s kloubem sedlovým, jehož tvar je patrný z názvu a pohyb je prováděn ve dvou na sebe kolmých směrech. V jednoosých kloubech, kde je pohyb pouze kolem jedné osy, rozeznáváme kloub kolový, šarnýrový a kloub kladkový. Styčné plochy jsou tvaru válce s tím rozdílem, že u kolového kloubu je osa otáčení shodná s podélnou osou kosti a otáčení se uskutečňuje v zářezu kosti druhé. U šarnýrového kloubu je osa pohybu kolmo k podélné ose kosti a kolem této osy dochází k otáčení. Kladkový kloub má na jedné styčné ploše zářez a na druhé vodící rýhu, díky tomu není možný pohyb do stran, pouze ve směru flexe a extenze. Posledním typem je kloub plochý, s téměř rovnými styčnými plochami, klouzajícími po sobě při pohybu (Čihák, 2016).

1.2.6 Cévní zásobení a inervace kloubu

Klouby jsou bohatě zásobeny jak nervy, tak krevními cévami. Nervy sensitivní jsou dvojího typu, jednak ty, které vysílají informace do mozku, vedou své větve do kůže v blízkosti úponů svalů a udávají zejména informace o poloze a pohybu těla a jeho částí v daném prostoru, druhým typem jsou vlákna vedoucí bolest (Čihák, 2016). Klouby nemají přesně lokalizovanou bolest, která se často promítá do okolních svalů či kůže. Druhým typem nervů v kloubu jsou vlákna odstředivá, v tomto případě autonomní, inervující hladké svalstvo okolí kloubního pouzdra. Jejich funkcí je regulace průsvitu cév a tím průtoku krve v kloubních pouzdrech (Kolář, 2009). Krevní zásobení je bohaté, avšak každá část kloubu je jinak zásobena. Povrchová kapilární síť ve fibrózní vrstvě pouzdra je chudě zásobena, naopak kapilární síť zásobující synoviální vrstvu je značně bohatá na prokrvení, kapilární síť je ve všech směrech propojena. Okraje kloubních chrupavek jsou vyživovány difuzně, avšak chybí zde nervové zakončení (Bartoníček, 2004).

1.2.7 Kosterní svalovina

Sval je považován za základní jednotku motoriky. Jedná se o pohybový orgán, který přeměňuje chemickou energii na mechanickou a tím dochází k pohybu. Je složen z určitého množství a typu MJ, podle toho se nadále dělí. MJ je tedy skupina různého množství svalových snopců, které jsou závislé na jednom motoneuronu (Rokyta, 2016). Svaly obsahující více tonických MJ jsou svaly posturální a svaly obsahující větší počet fyzických MJ jsou spíše svaly povrchové, udržující a korigující danou polohu. Podle vyvíjené síly napětí ve vztahu k délce svalu rozdělujeme kontrakce svalu na izometrické a izotonické, izokinetické, koncentrické a excentrické (Holubářová, Pavlů, 2012).

1.2.8 Svalové vlákno

Sval je složen ze snopců svalových vláken, na povrchu krytých perimisiem. Jednotlivá svalová vlákna se liší v návaznosti na množství kontraktilních částí a částí fibrosních, proto jsou některé svaly méně protažlivé oproti jiným (Čihák, 2016). Svalové vlákno pokrývá na povrchu sarkolema a uvnitř jej vyplňuje sarkoplazma a myofibrily. Kolem myofibril se nachází cytoplazmatické retikulum, jež je díky velkému obsahu iontů jednou z hlavních složek umožňujících svalovou kontrakci. Myofibrily se pod mikroskopem jeví díky složení z tmavých dvojlomných úseků a světlých jednolomných úseků jako příčně pruhované. Jednolomné úseky jsou vždy rozděleny tenkou ploténkou, která se nazývá Z-linie (Dufour, 2006). Oddíl mezi Z-liniami jako základní kontraktilní složka svalu nese název sarkoméra. Hlavními fyzikálními vlastnostmi jsou pružnost, kterou podmiňují bílkoviny titin a nebulin a kontrakce, za něž zodpovídají bílkoviny aktin a myozin (Saladin, 2013).

1.2.9 Svalová kontrakce

Vlastní kontrakce svalu se pak uskutečňuje nervovými vzruchy, přicházejícími motorickými svalovými vlákny na nervosvalovou ploténku, jedná se o nejvyšší strukturu řízení - kortikální (Dylevský, 2007). Nervový signál uvolní acetylcholin a ten se naváže na svá receptorová místa. Dochází k depolarizaci, otevření iontových kanálů a vápník se dostává do sarkoplazmatického retikula. Dále se naváže na specifická místa bílkoviny aktinu (troponin a tropomyosin), čímž odblokuje vazebná místa pro myozin. Dochází tedy ke krátkému styku těchto dvou bílkovin. Za dostatku ATP se hlava myozinu přesouvá na další vazebné místo. Po ukončení nervového vzruchu, a tudíž navázání acetylcholinu,

není možnost dalšího přenosu vápníku a vazba je zrušena (Saladin, 2013). Celkově může u svalů dojít ke zkrácení až na 70 % klidové délky a prodloužení až na 180 % (Rokyta, 2016).

1.2.10 Stabilita segmentu

Klouby a vazy spolu zároveň určují stabilitu daného segmentu. Nejoptimálnější postavení kloubu publikuje ve své knize Dylevský (2007) jako střední postavení kloubu. Toho může být dosaženo tehdy, kdy spolu svalové skupiny působí navzájem v rovnováze a tím je kloubní pouzdro minimálně zatíženo. Vzájemné působení svalů nazýváme jako aktivní stabilizátory, zatímco tvary kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro, typ disků a menisků apod. jako stabilizátory pasivní (Kolář, 2009). Stabilní postavení kloubu (close-packing) je takové, kdy jsou kloubní plochy maximálně kryty a vazivové struktury jsou v tenzním postavení. Vychází z předpokladu celkového zpevnění a je schopno pohybu pouze v důsledku zevního působení sil, při nadměrně působící síle může představovat velké nebezpečí poškození. Nestabilní postavení kloubu (soft-packing) je zčásti podobné neutrálnímu kloubnímu postavení, kloubní pouzdra jsou uvolněna a kloubní plochy jsou v kontaktu menší plochou (Dylevský, 2007). Každý kloub má svou specifickou neutrální polohu a daný kloubní vzorec (Rychlíková, 2002).

1.3 Hypermobilita

1.3.1 Vymezení pojmu hypermobilita

Hypermobilita je popisována jako nadměrný rozsah kloubní pohyblivosti, jež bere v potaz srovnání etnika, pohlaví a srovnání mladších a staších jedinců (Beighton, 2012). Vždy je však důležité brát v potaz i kloubní strukturu, tonus okolních svalů, propiocepci a kvalitní nervní zásobení (Quatman, 2008). Janda (2001) udává, že hypermobilita je pouze úkaz kvality vaziva, jež pak ovlivňuje pohybové struktury, tudíž se nejedná o chorobný stav. Véle (2006) přidává poznatek, že při hypermobilitě se zhoršuje celková postura těla a vzniká větší riziko přetížení svalových úponů. Beighton (2012) ve své knize uvádí, že hypermobilita vzniká přímým důsledkem větší laxicity a křehkosti tkání, což je často geneticky podmíněno. Existuje však i hypermobilita získaná, k níž dochází během dlouhých let trénování a protahování zejména u tanečnic, baletek a gymnastek (Tichý, 2000). Dále může vzniknout i změnou struktury pojivových tkání důsledkem různých onemocnění. Často se můžeme setkat s jedinci, u nichž je evidentní hypermobilita, avšak oni sami o tom ani nemusí vědět. Jestliže je kloubní hypermobilita spojena s příznaky, je

definována jako diagnóza a je označena jako hypermobilní syndrom - JHS (Beighton, 2012).

1.3.2 JHS

Hypermobilní syndrom je často považován za dědičnou poruchu, při které dochází ke změně zastoupení proteinu kolagenu v kolagenních vláknech, jež se vyskytují ve všech pojivových tkáních (Beighton, 2012). V organismu existuje zhruba 20 různých typů kolagenu, největší význam však mají kolageny 1-5. Kolagen typu 1, který je zastoupen v lidském těle nejvíce, se vyskytuje hlavně v kloubním pouzdře, kostech, vazech, škáře a šlachách. Kolagen typu 2 je v hyalinní a elastické chrupavce a jeho hlavním účelem je odolávat značné kompresi. Kolagen 3 se ve zdravém organismu nachází v tepnách, děloze, játrech, hladkém svalstvu, slezině a plicích. 4. typ se vyskytuje hlavně v bazálních membránách epitelů a 5. typ v placentě a plodových obalech - chorionu a amnionu. U hypermobilního jedince je větší zastoupení kolagenu 3 v pojivových tkáních, a projevuje se menší uspořádaností, větší laxitou. Na rozdíl od kolagenu 1, který je mnohem pevnější a uspořádanější, je zde větší odolnost na tlak (Simmons 2007; Russek, 1999). Malfait (2007) zmiňuje JHS v souvislosti s dalšími dědičnými onemocněními pojivové tkáně jako jsou Marfanův syndrom a Ehlers Danlos syndrom, u kterých je hypermobilita jedním z hlavních klinických příznaků.

U jedinců s JHS dochází k různorodým symptomům. Mezi nejčastějšími se udává bolest – akutní, přesně lokalizovaná, jež vzniká pravděpodobně poraněním tkání až po bolest chronickou, nepřesně lokalizovanou, spojenou s dlouhodobým přetěžováním. Často důsledkem toho dochází i k dlouhodobým psychickým potížím. Složky myoskeletárního aparátu jako páteř, kosti, svaly, šlachy, ligamenta a klouby bývají téměř vždy postiženy. Z biomechanického hlediska se jedná převážně o kloubní instabilitu vedoucí k luxacím, deformitám či dislokacím (Murray, 2006). Hakim a Grahame (2003) ve svých výzkumech dokazují, že hypermobilní syndrom může být spojen i s pánevním dnem a oblastí břišní dutiny, proprioceptory, kardiologickými obtížemi či dýcháním.

1.3.3 Rozdělení hypermobility

U jednotlivých autorů, ať už českých či zahraničních, se rozdělení hypermobility z hlediska etiopatogeneze výrazně liší.

Rozdělení dle Jandy (2001)

1) Lokální patologická

Vzniká v místě, kde dochází k dysfunkci lokálních stabilizátorů (vazy a kloubní pouzdra). Janda zařazuje do tohoto typu i kompenzační hypermobilitu, tedy pokud je omezená hybnost daného segmentu, projeví se kompenzačním mechanismem zvětšením rozsahu v segmentech sousedních. Po odstranění dysfunkce hypomobilního segmentu dojde spontánně k úpravě hypermobilního segmentu.

2) Na podkladě některých neurologických onemocnění

Výskyt je především u různých poruch aference různé etiologie, mozečkových lézí, periferních paréz, avšak často se objevuje i hypotonie v rámci lehké mozkové dysfunkce - LDM, oligofrenie či Downova syndromu.

3) Klinicky patologické stavy - Marfanův nebo Ehlers Danlos syndrom

4) Konstitucionální hypermobilita

Konstitucionální neboli generalizovaná celková hypermobilita je nejčastějším typem a má z hlediska funkčních poruch pohybové soustavy největší význam. Etiologie je zatím nejasná, ale předpokládá se insuficience mesenchymu, což se klinicky projevuje jako zvětšená laxicita ligament. U jedinců je tedy globálně zvětšen rozsah pohybů nad fyziologickou mez. Mnoho autorů tento typ značí jako „Hypermobilní syndrom“ (Janda, 2004).

Rozdělení dle Koláře:

Kolář (2009) popisuje hypermobilitu jako zvětšený rozsah pohyblivosti v kloubu překračující fyziologickou mez. Na rozdíl od Jandy značí lokální hypermobilitu jako instabilitu, kompenzační hypermobilitu řadí zvlášť a v rozdělení nezmiňuje klinicky-patologické stavy, při kterých je přítomna hypermobilita.

Rozdělení dle Rychlíkové:

Rychlíková (2008) ve své knize Manuální medicína popisuje hypermobilitu lokalizovanou v oblasti páteře jako specifickou funkční poruchu jednoho či více segmentů i značně od sebe vzdálených, dále může vzniknout i jako kompenzace méně pohyblivých sousedních segmentů. Dle etiologie a lokalizace se pak projevují klinické obtíže.

Dle Dvořáka můžeme hypermobilitu rozdělit na:

- 1) Generalizovanou - postihuje většinou všechny klouby
- 2) Lokalizovanou - postihuje jeden nebo pouze malé množství kloubů
 - Hypermobilita při neuropatiích
 - Hypermobilita sekundární vznikající jako kompenzační mechanismus hypomobilnějšího segmentu
 - Hypermobilita posttraumatická z důvodu opakovaného přetěžování či jednorázového postižení

Hypermobilita získaná

Podle Klempa (1997) je řazena do lokální patologické hypermobility a je podmíněna sportem či zaměstnáním. Gymnastika, tanec a balet se řadí mezi sporty, u kterých je nezbytná nadměrná kloubní flexibilita (Beighton, 2012). Toho je docíleno každodenním trénováním a značným protahováním svalových skupin. Dalším nezbytným faktorem je začít již v dětství zhruba kolem 4 let, jelikož v dětství je prokazatelně větší flexibilita než v dospělosti. Již během týdenní pauzy je zjištěna menší flexibilita (Jastrjemskaia, 2016). Beighton (2012) ve své knize udává, že nadměrná hypermobilita může mít negativní vliv v tom smyslu, že při provedení pohybu dochází snáze ke zranění a chybí zpevnění provedení pohybu. U těchto jedinců se musí mnohem více pracovat na posílení svalů ke zlepšení stabilizace. Dochází zde k rozporu, zda je prioritou výběr talentů v tomto odvětví s kongenitální hypermobilitou či nikoliv (Beighton, 2012).

Každá gymnastka má dané vrozené předpoklady, a proto musíme klást důraz na individualitu. U někoho bude velká hyperextenze v páteři, u někoho to naopak bude kompenzovat velký rozsah pohybu v kyčelních a ramenních kloubech. Výsledek provedení však bude téměř totožný z estetického hlediska (Roberts, 2009).

1.3.4 Diagnostika a testování

1.3.4.1 Objektivní vyšetření

a) Goniometrie - planimetrická metoda a SFTR

Je udávána jako standardní metoda pro změření rozsahu pohybů v daných kloubech. Jedná se o postupný zápis pohybů prováděných v těchto rovinách: sagital - frontal - transversal - rotation pomocí planimetrického vyšetření neboli postupným záznamem pohybu vždy ve svojí specifické rovině. Důležité je vždy vycházet ze středního postavení

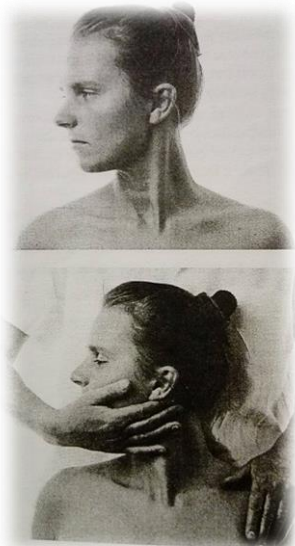
(Dylevský, 2007). V rovině sagitální měříme flekční a extenční pohyby, ve frontální rovině hodnotíme abdukci a addukci nebo radiální a ulnární dukci, rovina rotační nám umožňuje měřit vnitřní a vnější rotaci, inverzi, everzi, supinaci a pronaci. V poslední transversální rovině zjišťujeme extenzi v abdukci a horizontální addukci v kloubu ramenním. Zápis je vždy uváděn symbolem značícím rovinu a třemi čísly. Vlevo zapisujeme extenzi, pohyby jdoucí od těla a úklony hlavy nebo pohyby trupu směřující vlevo. Prostřední hodnota značí výchozí polohu - fyziologicky tedy 0 stupňů u většiny kloubů a vpravo zaznamenáváme flexi, pohyby jdoucí k tělu a úklony či pohyby trupu směřující vpravo (Kolář, 2009). Přístroj, jenž je požíván při goniometrickém měření, se nazývá goniometr. Existuje velké množství typů a v každé zemi je upřednostňováno něco jiného, u nás je běžně nejpoužívanější mechanický goniometr dvouramenný (Janda, Pavlů, 1993).

b) Vyšetření hypermobility dle Jandy (2004)

V České republice je Jandovo testování hypermobility velmi často uplatňováno. K testování využívá goniometr pro zjištění maximálního rozsahu pohybu, což může být obtížné z důvodu časové náročnosti anebo komplexní pohybové testy. Důraz je kladen na rozdělení horní a dolní části těla a vzájemné porovnání. Testování je pro něj nesmírně důležité v návaznosti na typ následné terapie.

- *Zkouška rotace hlavy*

Zkouška může být provedena ve stoji či vsedě. Pacient otáčí hlavu na jednu a na druhou stranu. Při dosažení maximálního konečného pohybu terapeut zjišťuje pasivně, zda je možný další pohyb. Fyziologická hranice je pohyb do 80° na každou stranu a aktivní i pasivní rozsah se téměř neliší. Při aktivním rozsahu na 90° je zkouška považována za pozitivní.



Obr. 1 – Zkouška rotace hlavy

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška šály*

Vyšetřovaný sedí či stojí. Ruku pokládá na opačné rameno ve snaze obejmout co nejvíce šíji. Hodnotíme, zda loket je fyziologicky v úrovni mediální roviny a prsty dosahují trnových výběžků. Při hypermobilitě se rozsah zvětšuje a loket se nachází až za mediální rovinou. Hodnotíme obě končetiny, nedominantní má obvykle o trochu větší rozsah.



Obr. 2 – Zkouška šály

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška zapažených paží*

Snaha vyšetřovaného vsedě či ve stoji spojit obě ruce za zády. Většinou dochází k dotknutí konečků prstů. Hypermobilní jedinec je schopen dotknout se dlaněmi anebo až zápěstím. Test provádíme na obě strany a srovnáváme. Důležité je vyvarovat se výrazné lordotizace hrudní a bederní páteře.



Obr. 3 – Zkouška zapažených paží

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška založených paží*

Vyšetřovaný provádí test tak, že založí paže překřížením v zátylí buď vsedě, nebo ve stoje. Fyziologicky se prsty dotýkají špičkami acromionu protilehlé paže. Při hypermobilitě mohou prsty dostáhnout až k lopatce nebo ji dokonce překrýt celou dlaní.



Obr. 4 – Zkouška založených paží

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška extendovaných loktů*

Vyšetřovaný sedí nebo stojí. Výchozí pozicí je flexe v ramenních kloubech a maximální flexe v kloubech loketních. Pacient přitiskne předloktí (antebrachii) po celé délce k sobě a poté se snaží provést maximální extenzi v loketních kloubech, aniž by došlo k oddálení předloktí od sebe. Za normálních okolností je přítomna extenze zhruba do 110° ve smyslu humeru a antebrachii. Při větším úhlu je test pozitivní.

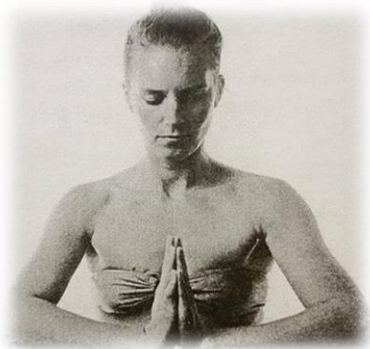


Obr. 5 – Zkouška extendovaných loktů

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška sepjatých rukou*

Vyšetřovaný přitiskne dlaně k sobě a poté zvedá lokty pomocí extenze v zápěstí, aniž by se od sebe dlaně oddálily. Úhel mezi předloktím a dorsální stranou ruky by měl být do 90° . Pokud je úhel menší než 90° , je zkouška pozitivní.



Obr. 6 – Zkouška sepjatých rukou

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška sepjatých prstů*

Zkouška navazuje na předchozí vyšetření. Pacient k sobě pevně přitiskne natažené prsty a provádí hyperextenzi prstů, ruce tedy tlačí distálním směrem. Je důležité, aby zápěstí bylo po celou dobu pohybu přesně v ose prodloužení předloktí. Normální úhel, který mezi sebou dlaně svírají je 80°. U hypermobility se úhel zvětšuje.

- *Zkouška předklonu*

Zkouška je totožná s velkou Thomayerovou zkouškou na rozvíjení páteře. Pacient se plynule předklání, mezitím sledujeme, jak se chová pánev a celkový rozvoj páteře. Důležitá jsou po celou dobu extendovaná kolena. U normálního jedince je dotyk konečků prstů se zemí. U hypermobility dochází k dotyku celých prstů, dlaně a někdy i více.



Obr. 7 – Zkouška předklonu

Zdroj: Janda, 2004

- *Zkouška úklonu*

Výchozí polohou je stoj spojný. Pacienta vyzveme, aby provedl lateroflexi trupu - pomalý úklon a současně sunutí dlaně po laterální ploše stehna. Nemělo by docházet k elevaci ramene a výraznému laterálnímu posunutí pánve. Hodnotíme kolmici spuštěnou z axily. Fyziologicky kolmice prochází intergluteální rýhou, při hypermobilitě se dostává až na kontralaterální stranu hýždě. Dále můžeme hodnotit, jak hluboko se dostanou prsty pod kloubní štěrbinu, musí však brát v potaz rozdílné délky HKK.

- *Zkouška posazení na paty*

Pacient se posadí vkleče na paty a hodnotíme, jak hluboko se dostane hýžděmi pod pomyslnou spojnicí pat. Za normálních okolností by se hýždě měly dostat pod pomyslnou spojnicí pat, u hypermobility se hýždě dostanou až na podložku.



Obr. 8 – Zkouška posazení na paty

Zdroj: Janda, 2004

c) Vyšetření hypomobility a hypermobility dle Sachseho

- *Záklon bederní páteře*

Test provádí vyšetřovaný vleže na břiše, flektované horní končetiny a ruce podél těla. Z výchozí pozice, jež připomíná konečnou fázi kliku, se pacient snaží pomocí extenze v loketních kloubech vzepřít na horních končetinách.

Rozsahy:

- A- Do 60°
- B- 60°-90°
- C- Nad 90°



Obr. 9 – Záklon bederní páteře

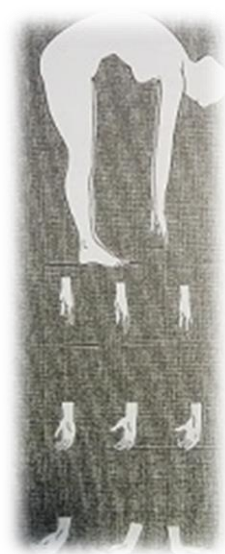
Zdroj: Lewit, 2003

- *Hluboká flexe bederní páteře*

Zkouška je totožná s Jandovou zkouškou předklonu. Toto testování může být nepřesné, jelikož omezení pohybu může být způsobeno nedostatečnou protažitelností ischiokrurárních svalů i v případě, že je přítomna hypermobilita v páteřním úseku.

Rozsahy:

- A- Dotek podlahy špičkami prstů
- B- Ohnuté prsty se dotknou podlahy
- C- Celá dlaň na podlaze i níže



Obr. 10 – Flexe bederní páteře

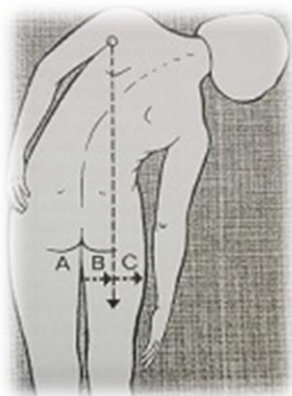
Zdroj: Lewit, 2003

- *Vzprímený úklon bederní páteře*

Analogický test s Jandovou zkouškou úklonu. Posuzujeme postavení axilly a intergluteální rýhy během úklonu. Test je ovlivněn pohyblivostí dolní hrudní a bederní páteře, také však protažlivostí svalu m. quadratus lumborum bilaterálně.

Rozsahy:

- A- Kolmice spuštěná z axilly prochází intergluteální rýhou
- B- Kolmice prochází středem kontralaterální strany
- C- Kolmice prochází zevní kontralaterální stranou nebo úplně mimo



Obr. 11 – Úklon bederní páteře

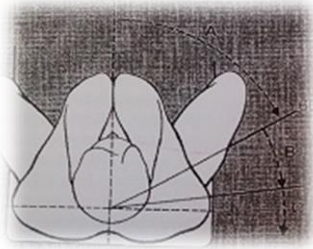
Zdroj: Lewit, 2003

- *Hybnost hrudní páteře*

Test se provádí vsedě obkročmo na lehátku. Pacient má své dlaně palmární stranou v zátylí, lokty směřují přímo vpřed. Je prováděna aktivní rotace spolu s vedením terapeutem tak, aby byla páteř stále napříměna a nedocházelo k nežádoucím souhybům.

Rozsahy:

- A- 60°
- B- 60°-80°
- C- Více jak 80°



Obr. 12 – Hybnost hrudní páteře

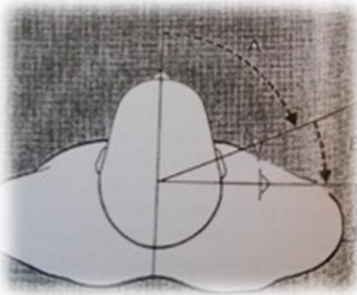
Zdroj: Lewit, 2003

- *Pohyblivost krční páteře*

Vyšetření pohyblivosti páteře provádíme při vzpřímeném držení těla rotací krku na jednu a poté na druhou stranu v maximálním rozsahu. Důležité je vedení terapeutem, aby nedocházelo k přidruženým pohybům.

Rozsahy:

- A- Do 70°
- B- 70°-90°
- C- Nad 90°



Obr. 13 – Pohyblivost krční páteře

Zdroj: Lewit, 2003

- *Metakarpofalangeální klouby (MCP)*

U této zkoušky pasivně vyšetřujeme extenzi prstů v metakarpofalangeálním skloubení.

Rozsahy:

- A- Méně než 45°
- B- 45°-60°
- C- Více než 60°



Obr. 14 - MCP

Zdroj: Lewit, 2003

- *Loketní kloub*

Výchozí polohou vyšetřovaného je předloktí přitisklé ulnární stranou k sobě až po konec pátého prstu. Pacient poté provádí extenzi v loketních kloubech až do té doby, než dojde k začátku oddalování předloktí.

Rozsahy:

- A- Do 110°
- B- 110° - 135°
- C- Nad 135°



Obr. 15 – Loketní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

- *Ramenní kloub*

V ramenním kloubu Sachse testuje jednak komplexní ramenní pletenec pomocí dvou odlišných zkoušek a třetí zkouška slouží pro vyšetření skapulohumerálního skloubení.

- První test je analogický se zkouškou šály, kterou uvádí Janda.

Rozsahy:

- A- Do střední roviny
- B- Mezi střední rovinou a polovinou vzdálenosti od střední roviny k protilehlému rameni
- C- Loket přesáhne polovinu klíční kosti



Obr. 16 – Ramenní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

- Druhá zkouška je taktéž analogická s testováním Jandy, jedná se o zkoušku zapažených paží

Rozsahy:

- A- Dotek špičkami prstů
- B- Překrytí prstů po první článek
- C- Překrytí celých dlaní



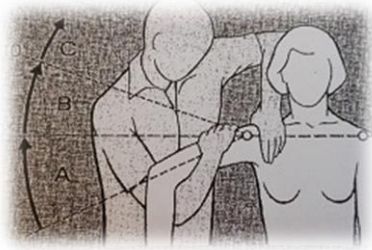
Obr. 17 – Ramenní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

- Třetí test vyšetřující pohyb ve skapulohumerálním skloubení dělá Sachse tak, že u pacienta je prováděna pasivně abdukce v ramenním kloubu za současné fixace lopatky a klíční kosti.

Rozsahy:

- A- 90°
- B- 90-110°
- C- Nad 110°



Obr. 18 – Ramenní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

- *Kolenní kloub*

U pacienta testujeme extenzi či hyperextenzi v kolenním kloubu.

Rozsahy:

A- 0°

B- 0° - 10°

C- Nad 10°



Obr. 19 – Kolenní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

- *Kyčelní kloub*

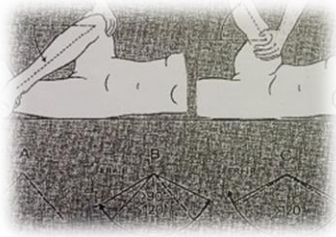
Výchozí poloha pacienta je na zádech a kolenní i kyčelní kloub jsou flektované v úhlu 90° . Posuzujeme dosažené hodnoty sečtením vnitřní a vnější rotace v kyčelním kloubu (Lewit, 2003).

Rozsahy:

A- Do 90°

B- 90° - 120°

C- Nad 120°



Obr. 20 – Kyčelní kloub

Zdroj: Lewit, 2003

d) Brighton kritéria

Hodnocení Brighton kritérii se řadí mezi neefektivnější testování a dále slouží pro stanovení diagnostiky hypermobilního syndromu. K vyhodnocení slouží hlavní a vedlejší kritéria, na základě kterých se určuje, zda se jedná o hypermobilní syndrom či nikoliv. Pokud jsou přítomna dvě hlavní kritéria, jedno hlavní a dvě vedlejší nebo čtyři vedlejší, můžeme diagnózu potvrdit. Nadále v přítomnosti 2 vedlejších kritérií, pokud je hypermobilita prokázána v rodinné anamnéze (Beighton, 2012).

Hlavní kritéria

- 1) Současné nebo v minulosti 4 bodové a vyšší hodnocení v Beighton score
- 2) Artalgie ve čtyřech a více kloubech po dobu delší než 3 měsíce

Vedlejší kritéria

- 1) Beighton score hodnoceno jedním až třemi body z devíti
- 2) Artalgie
 - a) déle než 3 měsíce v jednom až třech kloubech a/nebo
 - b) bolest zad déle než 3 měsíce a/nebo
- c) spondylóza, spondylolýza, spondylolistéza
- 3) Dislokace/subluxace ve více kloubech, anebo v jednom kloubu opakovaně
- 4) Revmatismus měkkých tkání alespoň ve třech oblastech
- 5) Marfanoidní habitus (štíhlost, vysoká postava atd.)
- 6) Abnormální kůže - papírová kůže, výskyt kožních strií, jizvy, velká protažitelnost
- 7) Oční známky - pokles očních víček, mongoloidní sešikmení
- 8) Přítomnost varixů, hernií, rektálního/děložního prolapsu

e) **Beighton score**

Jedná o modifikaci původního testovacího systému dle Cartera a Wilkinsona. Pasivní extenze malíčku nahrazuje pasivní extenzi prstů a flexe trupu bez flexe kolenních kloubů nahrazuje testování pohybů hlezenního kloubu. Jde o soubor testů, kde každý je ohodnocen jedním bodem. Celkem je 5 testů a z toho 4 jsou bilaterální. Celkem je tedy možno dosáhnout 9 bodů - pokud je dosaženo 4 a více bodů z celkové stupnice, lze prokázat hypermobilitu (Beighton, 2012). Test je velice rychlý a snadný na provedení, avšak musíme zvážit, že je zde testování pouze určitých kloubů (Wicks, 2012).

Skórovací systém:

- 1) Za každou končetinu jeden bod při pasivním dotažení palce k volární straně předloktí
- 2) Za každou končetinu jeden bod při pasivní dorziflexi pátého metakarpofalangeálního kloubu nad 90°
- 3) Za každou končetinu jeden bod při hyperextenzi loketního kloubu nad 10°
- 4) Za každou končetinu jeden bod při hyperextenzi kolenního kloubu nad 10°
- 5) Jeden bod za flexi trupu s dlaněmi na podložce bez flexe v kolenních kloubech

f) **Vyšetření podle Cartera a Wilkinsona**

První systém na zjištění hypermobility vymysleli Carter a Wilkinson v roce 1964. Definovali přítomnost zvětšené celkové kloubní laxicity u jedince, pokud 3 z následujících testů byly pozitivní. Zahrnuty byly pozitivní výsledky na horních i dolních končetinách.

- 1) Pasivní apozice palce vzhledem k předloktí
 - 2) Pasivní hyperextenze prstů vzhledem ke skupině extenzorů předloktí
 - 3) Schopnost provést hyperextenzi loketních kloubů v rozsahu větším než 10°
 - 4) Schopnost provést hyperextenzi kolenních kloubů v rozsahu větším než 10°
 - 5) Nadměrný rozsah dorsální flexe v hlezenním kloubu a nefyziologická everze chodidla
- (Beighton, 2012)

1.3.4.2 Subjektivní vyšetření

Palpace

Palpace nám mnohdy velice pomáhá. Musí být však provedena velmi šetrně, jelikož u hypermobilních jedinců je snížený odpor tkáně, převládá tedy svalová hypotonie. Pružnost pokožky můžeme posoudit například zvednutím kůže na hřbetu ruky. Pociťujeme snadnou posunlivost, téměř až „bažinový“ povrch. (Simmonds, 2007)

Dotazník Hakima a Grahama (Simmonds, 2007)

Jednoduchý dotazník, který spočívá v 5 otázkách a při pozitivní odpovědi u dvou a více otázek se domnívá, že je přítomna hypermobilita na 85 %. Otázky jsou následující:

- 1) Jste schopen (nebo byl jste někdy) dát ruce na zem bez pokrčení kolen?
- 2) Jste schopen (nebo byl jste někdy) ohnout palec tak, že se dotkl Vašeho předloktí?
- 3) Ohromoval jste v dětství své kamarády uvedením Vašeho těla do neobvyklých poloh nebo jste udělal provaz?
- 4) Došlo u Vás během dětství či dospívání k více než jednomu vykloubení ramene či čéšky?
- 5) Připadá Vám, že máte velice pružné klouby?

1.3.5 Hypermobilita ve sportu

V jakémkoliv sportovním odvětví je důležitá flexibilita. V některém sportu je však protahování bráno jako prevence před zraněním a zkrácením svalů, jiné sportovní odvětví se bez velkého rozsahu v kloubech neobejde. Mezi nejrizikovější sporty se řadí gymnastika, volejbal, plavání, tanec, krasobruslení, softball nebo kontaktní sporty jako judo a rugby. Hypermobilita není vždy nutná ve všech kloubech, ale liší se též typem sportu a také v rámci dané specializace (Beighton, 2012). Například v gymnastice je zapotřebí velkého rozsahu kloubu k kyčlích, ramenních kloubech a v oblasti páteře, u plavců záleží na zvoleném stylu. Kraul či motýlek vyžadují značnou flexibilitu horních končetin, naopak u plaveckého způsobu „prsa“ je potřeba velkého rozsahu v kloubech kyčelních. (Balkó, 2014)

Sportovní zátěž můžeme obecně dělit na tři skupiny, a to sport rekreační (1 - 2krát týdně), sport výkonnostní (cca 3 - 4krát týdně) a sport vrcholový, kdy obvykle jedinec trénuje každý den, občas i dvoufázově. Zejména vrcholový sport představuje značnou zátěž i riziko pro zdravého jedince a může mít v budoucnu negativní vliv na pohybový aparát (Satrapová, Nováková, 2012). Každý jedinec má určitou genetickou predispozici a tudíž by mělo dojít k výběru sportu, který je pro daného jedince vhodný, v případě, že

by se mu chtěl věnovat na vrcholové úrovni (Kučera, 2011). Hypermobilita může vést k opakovaným traumatům, pozdějším degenerativním změnám, a to často díky tomu, že u dané specifické zátěže není adekvátní kompenzační cvičení a relaxace (Satrapová, Nováková, 2012).

Zranění u sportovců

Častou otázkou sportovců je, jak předejít zranění. Ptají se, proč u některých sportovců ke zranění dochází a u jiných ne, i když jsou vystaveni stejnému stupni tělesné zátěže. Od narození dochází ke zrání CNS, motorickému vývoji, postupnému vývoji svalových funkcí a stabilizačního systému. Pokud během vývoje nedochází ke správnému zapojování jednotlivých složek lidského těla, či je opomenut nějaký vývojový stupeň, snáze se poté v dospělosti může projevit zranění či přetížení. Pokud daný sportovec má tuto insuficienci, musí jeho svalový aparát k požadovanému výkonu vynaložit daleko větší úsilí než u sportovce, u kterého motorický vývoj probíhal tak, jak má (Valouchová, 2008).

1.3.6 Terapie u hypermobility

Je značně individuální, jelikož u každého jedince se projevuje v jiné míře. Existují lidé, kteří trpí konstituční hypermobilitou, avšak nikdy se u nich neprojevují výrazná zranění či bolesti. Naopak u jiných dochází k výraznému diskomfortu a problémům po celý život. Cílem terapie je právě předejít častým zraněním například při sportu, zmírnit bolesti a zlepšit celkovou kvalitu života (Beighton, 2012).

1.3.6.1 Farmakologická

Při bolestivých stavech hybného systému jsou nejčastěji užívána takzvaná „pain killers“ analgetika, a to z důvodu snadné dostupnosti a všeobecné informovanosti. Farmakoterapie je vhodná při nedostatečném vlivu fyzioterapie, je třeba však brát v potaz, že medikamenty sniží bolestivost, ale není odstraněna primární příčina. Léky u nás běžně předepisované na bolest pohybového aparátu, jako například myorelaxantia, značně snižují svalový tonus, což ještě více podporuje hypermobilitu. Pacienti by tak měli dbát zvýšené pozornosti na obsah látek v medikamentech, které běžně užívají (Janda, 2001). Pacienti by se měli vyvarovat léků, které snižují svalový tonus (Stackelová, Blažková, 2009).

1.3.6.2 Nefarmakologická

1.3.6.2.1 Fyzioterapie

Názory a rady fyzioterapeutů se značně liší a neexistuje jednoznačná odpověď na otázku, jaký druh terapie je kontraindikován a co má naopak stoprocentní účinnost. Obecně se udává, že by se mělo předejít terapiím na bázi mobilizační a manipulační techniky, vyvarovat se krajních rozsahů pohybu v kloubech a švihových cviků zejména při cvičeních jako je jóga, aerobic atd. Cviky by vždy měly být modifikovány (Stackeová, Blažková, 2009). Tichý (2009) ve své knize uvádí, že při posilování a cvičení vždy musíme s jedinci s hypermobilitou zacházet jinak než s ostatními.

Jedinci by měli zvážit druh cvičení - mezi nejvíce doporučené se řadí jóga (modifikovaná), tai-chi, pilates, rekreační cyklistika, individuálně plavání a naopak vyvarovat se kontaktních sportů jako rugby, lední hokej a sportů, kde je hypermobilita podporována (Murray, 2006).

1. Kinezioterapie

Jako první část rehabilitace je třeba se zaměřit na propriocepci, stabilitu v kloubních segmentech a zvýšení svalového tonu (Simmonds, 2006). Rovnováha a propriocepce jsou často zhoršeny u jedinců s hypermobilitou. V lidském životě hrají nezastupitelnou roli, a tudíž je zapotřebí pracovat na jejich zlepšení v co největší míře. Cvičení by se mělo zejména u dětí nejprve provádět ve statických polohách, po zafixování správného provedení by měl být přechod do dynamiky (Murray, 2006). Lawrence (2005) ve svém článku zmiňuje velkou účinnost cvičení v uzavřených řetězcích pro ovlivnění kloubní stability. Ze začátku se doporučují cviky s vlastní vahou, později jsou dle Jandy (2001) vhodná odporová cvičení, a to s materiály jako theraband, který klade po celou dobu provedení konstantní odpor. Důležitá je kontrola terapeutem, aby se zamezilo špatným pohybovým stereotypům a efekt pak nebyl spíše negativní. Jedinci či rodinní příslušníci jsou edukováni, jak provádět cviky v domácím prostředí, což je nedílnou součástí rehabilitačního plánu. Studie prokazují výrazné zlepšení kvality života, zvýšení svalové síly a snížení bolesti za předpokladu správné a cílené terapie (Lawrence, 2005).

Posilování hraje u jedinců s hypermobilitou výraznou roli. Svaly přebírají fixační funkci kloubů a je tedy důležité, aby byl svalový systém udržován v co nejlepší funkční kvalitě. Cílem je zvýšení svalového tonu, tudíž jsou doporučovány cviky s menším

počtem opakování, ale vyšší zátěží. Cviky by měly být prováděny v polohách dále nezatěžujících funkční aparát těla. Doporučováno je posilování jednotlivých svalových skupin, u nichž je tendence k oslabení a skupin svalů, fixujících hypermobilní segment. Sled cviků by měl být od centra k periferii s důrazem na správný dechový cyklus (Stackeová, Blažková, 2009).

Protahování je neméně důležité, jelikož u hypermobilních jedinců často dochází ke zkrácení svalů, ačkoliv někteří autoři, například Tichý (2009), protahování u hypermobilních jedinců zcela zakazují. Také je vhodné před sportovní aktivitou jako prevence zranění. U jedinců s hypermobilitou by mělo být přizpůsobeno aktuálnímu stavu a zaměřeno zejména na svaly s tendencí ke zkracování (Stackeová, Blažková, 2009).

V rámci LTV zařazujeme nejrozumnější techniky zaměřující se vždy na danou problematiku, která může být součástí problému u jedince s hypermobilitou. Používané techniky jsou podrobněji popsány v praktické části mé práce.

2) Fyzikální terapie

Využívá rozdílných fyzikálních podnětů s cílem pozitivně ovlivnit dané reflexní změny. Hlavní výhodou je aplikace a ovlivnění pouze dané části těla. Zároveň ale působením na určitou část těla vyvolává změny v segmentech vzdálených nebo ovlivní celé tělo. Vždy záleží na užití dané terapie (Rychlíková, 2002).

Mechanoterapie

Mechanoterapie je charakterizována jako aplikace mechanických sil na organismus. Terapie je prováděna terapeutem anebo přístrojem jako je například ultrazvuk. Dále je užívána vakuum-kompresní terapie. Řadíme sem techniky měkkých tkání, akupunkturu či mobilizace. Janda uvádí, že u jedinců s hypermobilitou dochází často k přetížení svalů a vzniku svalových spazmů, tudíž je mechanoterapie brána jako nedílná součást léčby (Poděbradský, 1996).

Fototerapie

V současnosti jedna z nejužívanějších technik je léčba pomocí laseru. Jedná se o aplikaci vlnění o vlnové délce 532 - 10 600 nm s analgetickým a biostimulačním účinkem. Laserové vlny mají specifické vlastnosti, jako jsou polarizace, koherence, nondivergence a monochromaticnost (Poděbradský, 1998). Beighton (2012) ve své knize uvádí, že

terapie laserem značně ovlivňuje mechanické vlastnosti tkání kloubního pouzdra. Zejména u kloubní instability bylo zjištěno zmírnění bolesti a zlepšení funkce.

Elektroterapie

Vařeka popisuje elektroterapii jako oblast fyzikální terapie, jež pro terapii a rehabilitaci využívá elektrickou energii. Nejpoužívanější je metoda TENS, a to zejména v akutní fázi u hypermobilního syndromu s cílem snížit bolest. Tato metoda užívá dráždění vláken, jež vedou sensitivní a motorické vzruchy díky krátkým impulzům s nízkou frekvencí. Nedochází však k dráždění vláken vedoucích bolest (Poděbradský, Vařeka, 1998).

Hydroterapie

Hydroterapie příznivě působí na hypermobilní jedince z důvodu již zmiňované snížené propriocepce. Při cvičení ve vodě tak nedochází ke strachu z rizika pádu jako při cvičení například v tělocvičně. Dalším pozitivem je ovlivnění kloubů díky vztlakové síle. Hlavní účinky jsou zde převážně vedlejší, pomocí nervového a endokrinního systému způsobují výraznou změnu prokrvení (Murray, 2006).

1.3.6.2.2 Psychoterapie

Ve studii mezi jedinci s JHS a srovnávací skupinou se výsledky značně lišily. Z hlediska psychologie byla srovnávána úzkost, deprese, agorafobie, strach a psychopatologie v dětství. U všech dysfunkcí vyjma psychoterapie v dětství byla hodnota značně zvýšena u jedinců s hypermobilním syndromem. U dětské psychopatologie nedošlo během studie k výrazným rozdílům (Smith, 2014). Při značných bolestech a stavech znemožňujících kvalitní způsob běžného života je vhodné působení psychologa. Toto řešení se jeví jako nejlepší zejména u dětí, kde je důležitý správný psychický a motorický rozvoj a pomoc odborníka tak příznivě ovlivní celou rodinu, přičemž rodiče edukuje o správném přístupu k dítěti (Murray, 2006).

1.3.6.2.3 Chirurgická léčba

Je zvažována jako nejkrajnější způsob terapie a doposud nebyla zcela prokázána dlouhodobější účinnost. Většinou je užívána na krátkodobější stabilizace kloubů, operativní řešení s sebou však vždy přináší velká rizika a relativně dlouhé období rekonvalescence (Hakim, 2010).

2 CÍLE PRÁCE

- 1) přiblížit problematiku moderní gymnastiky v dětském věku z pohledu fyzioterapeuta
- 2) popsat změny kloubní hybnosti v rámci hypermobility u moderních gymnastek mladšího školního věku
- 3) popsat možnosti fyzioterapeutických postupů v rámci prevence přetížení a zranění u moderních gymnastek mladšího školního věku

2.1 Výzkumná otázka

Jaký výsledek bude mít navržený fyzioterapeutický postup v rámci prevence na posturu těla u moderních gymnastek?

3 METODY VÝZKUMU

3.1 Provedení výzkumu

Pro svoji práci jsem použila metody kvalitativního výzkumu. Výzkum byl proveden zpracováním 3 kazuistik. U všech respondentů byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor s detailní anamnézou a specifické zkoušky na testování hypermobility. Na základě zjištěných výsledků byla navržena individuální cvičební jednotka jako součást krátkodobého rehabilitačního plánu. Po ukončení terapie byl navržen plán dlouhodobý, jako prevence před zraněním a předčasnými bolestmi pohybového aparátu. Součástí výzkumu byl taktéž krátký dotazník, pozorování tréninkové jednotky a rozhovor s respondenty a jejich rodiči na danou problematiku.

3.2 Pozorovaný soubor

Zvolenými respondenty byly 3 moderní gymnastky, všechny ve věku 10-12 let. 2 gymnastky byly z oddílu SKMG Chodov Praha, trénující 6krát týdně na vrcholové úrovni a 1 gymnastka z oddílu TJ Meteor, která se gymnastice věnuje na republikové úrovni. Všechny gymnastky i jejich rodiče podepsali informovaný souhlas o neinvazivním vyšetření a následném provádění terapie. Výzkum trval po dobu dvou měsíců. Jedenkrát týdně probíhala terapie pod mým vedením s každou gymnastkou individuálně, většinou po ukončení tréninku v prostorách tělocvičny či haly. Gymnastky byly edukovány o provádění protahovacích cvičení na cílenou skupinu svalových skupin před každým tréninkem a po jeho ukončení. Pro každou gymnastku jsem vypracovala návrh individuální tréninkové jednotky a doporučila provádět ji i v domácím prostředí. Vždy jsem ji modifikovala dle současného zdravotního stavu. Vzhledem k tomu, že jsem měla gymnastky ze dvou rozdílných výkonnostních stupňů, mohla jsem poté sledované hodnoty vzájemně porovnat mezi sebou.

3.3 Použité techniky a cvičení

3.3.1 DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace vychází z vývojové kineziologie a je v současnosti jednou z nejefektivnějších metod ve fyzioterapii. Kombinací pohybu, řídicí funkce a stabilizace je zajištěno optimální kloubní postavení, nedochází tedy k přetěžování, je přítomna kooaktivace svalů a prováděn ekonomický pohyb. Nedílnou součástí je uvědomění si vlastního těla, správný dech a správná funkce HSSP. Začíná se

vždy od základních cviků vleže na podložce a postupně v závislosti na správném provedení se přechází až do vzpřímení (Kolář, 2009).

3.3.2 *Postizometrická relaxace*

Technika založená na neurofyziologickém podkladě je určena zejména k uvolňování svalových spasmů. Začátek je vždy v protažení. Pacient nejprve provede sám aktivně izometrickou kontrakci daného svalu proti odporu, setrvá zhruba 8-10 s a následně daný sval pasivně uvolní. Při terapii se kombinuje pohyb očí a dechová frekvence. Po správné aplikaci by mělo dojít k uvolnění, zmírnění bolesti a v neposlední řadě ke zvětšení rozsahu hybnosti. Technika je velice oblíbena u sportovců jako prevence před začátkem a po ukončení tréninkové jednotky (Lewit, 2003).

3.3.3 *Senzomotorická stimulace*

Senzomotorická stimulace je založena na neurofyziologickém podkladě. Jde o senzorní stimulaci porušeného vzorce, jež se díky plasticitě mozku může navrátit do normálu. Správným prováděním dochází k odstranění svalové nerovnováhy, odbourání hybných stereotypů a celkovému napřimění těla ve stoji. Důležitou roli zde hraje i propriocepce, což je smyslové vnímání určité části těla a pohybů v daném segmentu. Je důležité začít od nejjednodušších cvičení a poté systematicky volit prvky pro daného jedince (Kolář, 2009). U gymnastek, díky jejich snížené propriopecii v oblasti plosky, je tato terapie nezbytná.

3.3.4 *Aktivace hlubokého stabilizačního systému*

Správné fungování hlubokého stabilizačního systému nám zaručuje optimální postavení hlavy, páteře a pánve. V kombinaci s optimálním tlakem v kloubech udává vhodné postavení těla vůči působení zevních sil. Svaly, které se nejvíce podílejí na funkci HSSP jsou: m. transversus abdominis, diaphragma pelvis, bránice a muscoli multifidi. Jedná se o svaly hluboko uložené. Pokud je zde dysfunkce, roli přebírají svaly povrchové, jež nedokáží správně stabilizovat svaly páteře a dochází k přetěžování a svalovým dysbalancím (Kolář, 2009).

3.3.5 *Technika měkkých tkání*

Jedná se o specifický druh masáže, jež má za cíl ovlivnit reflexně kůži, podkoží, fascii či sval. Tuto techniku můžeme užít i jako diagnostickou při hodnocení protažlivosti tkání a hledání bolestivých spouštěvých bodů. Technika má více variant provedení, vždy záleží na místě aplikace a jedinci samotném. Nejčastěji jsem ji využila v oblasti trapézových svalů a na plosce nohy (Lewit, 2003).

3.3.6 *Tejping*

Jedná se o jednu z metod v současnosti velmi oblíbenou nejen mezi sportovci a terapeuty, ale stále více i mezi běžnou populací. Aplikací tejповací pásky můžeme na daném místě docílit autoreparační schopnosti organismu či použít kinesiotape jako prevenci před zraněním pomocí fixační techniky. Právě tato aplikace se mi u gymnastek velice osvědčila. Hlavní výhody jsou: snadná aplikace, není snížen ROM, dokonalá přizpůsobivost povrchu kůže, možnost současně využít i další terapeutické postupy atd. Vždy je třeba dodržovat přesné zásady a výchozí polohy aplikace pro danou problematiku, což občas právě v běžné populaci může vést k chybnému použití, a tudíž neadekvátní terapii (Kobrová, Válka, 2012).

3.3.7 *Mobilizace*

Technika umožňující postupné zvětšování kloubního rozsahu po opakování jemných pohybů před dosažením kloubního přepětí. Mobilizace může být cílená na jeden určitý méně pohyblivý segment či nespécificky mobilizující více segmentů naráz. Hlavní cíl je obnovení kloubní hybnosti a snížení bolesti i vzdálenějších segmentů (Lewit, 2003).

3.3.8 *Spirální dynamika*

Jedná se o koncept, který bere v úvahu trojrozměrné uspořádání celého těla do tvaru spirál. Cílem je provádět cvičení kombinací ve všech rovinách, aby došlo k co nejefektivnějším účinkům na pohybový aparát. Koncept kombinuje tyto techniky s dalšími, jako je například technika měkkých tkání na uvolnění tkání (Larsen, 2009). Nejčastěji jsem volila aplikaci na oblast chodidla a pánve.

Průběh tréninku SKMG Chodov

Tréninky probíhají většinou 5krát týdně po 3 hodinách, před závody někdy i dvoufázově, z toho 2krát v týdnu je hodinu a půl výuka baletu. Trénink začíná individuálním zahřátím a rozcvičením. Gymnastky však přiznaly, že rozcvička je cílená na oblast kloubů, ve kterých je poté následně prováděn nejvíce pohyb. Většinou zcela chybí protažení zejména svalů s tendencí ke zkracování. Následují rozdílná průpravná cvičení na zvětšení rozsahů pohybu (Příloha 7, obr. 31, 32 a 33). V další části tréninku se gymnastky věnují nacvičování sestav a nových prvků. Ke konci je proveden pouze v krátkosti strečink, občas je úplně vynechán. Během letních prázdnin se gymnastky účastní různých soustředění a stále mají intenzivní každodenní trénink.

Průběh tréninku TJ Meteor

Gymnastky trénují taktéž 5krát týdně po třech hodinách, ale je zde podstatný rozdíl v tréninkové jednotce. Jedná se spíše o zábavu, a tudíž nejsou kladeny tak velké nároky. Hlavní náplní je nacvik sestav a prvků. Z mého pohledu je zde komplexnější rozcvička, ale dle mého názoru taktéž není dostatečná. V létě se většinou gymnastky účastní týdenního soustředění.

4 VÝSLEDKY

KAZUISTIKA Č. 1

Jméno: VL

Probandka č.: 1

Pohlaví: Žena

Věk: 11

Výška: 139 cm

Váha: 32 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: bez obtíží, občas bolest zad v bederní oblasti po dlouhodobější zátěži - například soustředění

Osobní: žákyně 6. třídy na základní škole

Rodinná: Matka v mládí taktéž prováděla moderní gymnastiku, žádné významné dědičné nemoci ani hypermobilní syndrom se v rodině nevyskytují

Sportovní: tréninky moderní gymnastiky zhruba od 6 let, 4krát týdně + 2 hodiny baletu, jinak se nijak intenzivně dalšímu sportu nevěnuje

Farmakologická: neužívá žádná farmaka

Gynekologická: zatím bez menstruace

Kineziologický rozbor



Obr. 21 - Z boku

Zdroj: vlastní



Obr. 22 - Zepředu

Zdroj: vlastní



Obr. 23 - Zezadu

Zdroj: vlastní

Aspekce zepředu:

- výrazné předsunutí hlavy
- vlákna m. SCM jsou ve zvětšeném napětí, nepatrně výrazněji na pravé straně
- obě ramena v protrakci, více levé
- levé rameno výše - m. trapezius na této straně ve zvýšeném napětí
- výrazné prominence klíčních kostí
- břišní stěna vyklenutá
- dolní končetiny ve výrazné zevní rotaci bilat.
- levá patela „šilhá“ směrem dovnitř a dolů
- lehká valgozita v kotnících, výrazněji vlevo
- podélně snížená klenba nožní, více vlevo

Aspekce z boku:

- výrazné předsunuté držení hlavy
- sternum s prominencí směrem vpřed
- lehká bederní lordóza
- břicho oploštělé
- anteverze pánve
- kolena v hyperextenzi bilat.

Aspekce zezadu:

- hypertonie v oblasti m. trapezius bilat.
- oploštělá Th oblast páteře
- levá lopatka výše
- odstávání lopatek v oblasti dolního úhlu a mediální strany bilat.
- hypertonus PV svalů zejména v oblasti přechodu Th/L
- pravá tajle lehce prohloubená
- výška spin stejná
- symetrie gluteálních svalů, pravá gluteální rýha níže
- stehna symetrická
- lehká asymetrie lýtkových svalů, vpravo větší
- zvýšené napětí Achillovy šlachy vpravo, tvar „C“
- pravý zevní kotník větší
- váha na mediální straně plosky

Palpační vyšetření

- pánev v rovině
- hypertonus v oblasti m. trapezius, horní vlákna bilat.
- TrPs v oblasti m. pectoralis major a zejména v oblasti m. gastrocnemius na dolní končetině
- hypertonus PV svalů po celé délce, nejvýrazněji však přechod Th/L páteře

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 1

	P	L
Gluteus medius	4-	4
Rectus abdominis	4-	

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

Tabulka 2

	Správné provedení	Insuficience
Brániční test	•	
Test břišního lisu	•	
Extenční test		•
Test flexe trupu		•

U extenčního testu výrazné zapojení PV svalů.

U testu flexe trupu dochází více k zapojení v oblasti m. SCM bilat.

Goniometrické vyšetření

Kyčelní kloub

Tabulka 3

	Levý	Pravý
Flexe	140°	120°
Extenze	30°	30°
Abdukce	130°	120°
Addukce	25°	20°
Vniřní rotace	40°	30°
Zevní rotace	50°	50°

Ramenní kloub

Tabulka 4

	Levý	Pravý
Flexe	180°	180°
Extenze	60°	70°
Abdukce	180°	180°
Addukce	40°	50°
Vniřní rotace	90°	90°
Zevní rotace	90°	90°

Vyšetření zkrácených svalů

- Pectoralis major - lehké zkrácení na levé straně
- Triceps surae - výrazné zkrácení bilat.
- Iliopsoas - mírné zkrácení vpravo
- Rectus femoris - mírné zkrácení vpravo
- Quadratus lumborum - zkrácení bilat.

Vyšetření pohybových stereotypů

- Extenze v kyčelním kloubu

Při tomto vyšetření došlo jako první k výraznému zapojení PV svalů. Až jako následující se zapojil m. gluteus maximus a jako poslední ischiokrurální svaly. Došlo k výraznému souhybu pánve.

- Abdukce v kyčelním kloubu

Správné provedení. Respondentka pohyb provedla plynule a kontrolovaně ve frontální rovině bez jakýchkoliv doprovodných pohybů.

- Abdukce v ramenním kloubu

Při provedení došlo k výraznému předčasnému zapojení trapézového svalu na pravé straně a ke zvýšené aktivitě PV svalů.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 5

	Výsledky
Šoberova vzdálenost	5
Stiborova vzdálenost	7
Čepojova vzdálenost	1,5
Ottova inklinální vzdálenost	5
Ottova reklinální vzdálenost	3
Thomayerova vzdálenost	Pozitivní
Lateroflexe	V normě

Stoj

Rhomberg - negativní

Trendelenburg/Duchene - pozitivní

Stoj na špičkách - bez obtíží

Stoj na patách - špatná koordinace

Vyšetření chůze

- spíše proximální typ chůze
- úzká báze
- pravidelný rytmus chůze
- nášlap spíše přes paty, hodně dupe
- levé chodidlo se hůře odvíjí od podložky
- obě dolní končetiny jsou v permanentní zevní rotaci
- zatížení více na vnitřní straně chodidla bilat.

Vyšetření hypermobility

- Janda

Zkouška rotace hlavy - pozitivní bilat.

Zkouška šály - pozitivní bilat.

Zkouška zapažených paží - pozitivní bilat.

Zkouška založených paží - pozitivní

Zkouška extendovaných loktů - negativní

Zkouška sepjatých rukou - negativní

Zkouška sepjatých prstů - negativní

Zkouška předklonu - pozitivní

Zkouška úklonu - negativní

Zkouška posazení na paty - negativní

- Beighton score

Pasivní dotažení palce k volární straně předloktí - 2 body

Pasivní dorziflexe pátého metakarpofalangeálního kloubu nad 90° - 0 bodů

Hyperextenze loketního kloubu nad 10° - 2 body

Hyperextenze kolenního kloubu nad 10° - 0 bodů

Flexe trupu s dlaněmi na podložce bez flexe v kolenních kloubech - 1 bod

- Sachseh

Záklon bederní páteře - B

Hybnost hrudní páteře - A

Kolenní kloub - B bilat.

Kyčelní kloub - levá strana A, pravá strana B

- Dotazník

1) ANO

2) NE

3) ANO

4) NE

5) ANO

Shrnutí vstupního vyšetření

Vstupní vyšetření poukazuje na lehké svalové dysbalance pravděpodobně z dlouhodobějšího přetížení a nedostatečného kompenzačního cvičení či protahování zkrácených svalů vzhledem k jednostranné pohybové zátěži. Byla zjištěna špatná pohyblivost páteře zejména v horním hrudním úseku, a naopak značně přetěžována bederní oblast. Prokázána byla taktéž hypermobilita, ale vzhledem k vyšetření a testování se domnívám, že v tomto případě se jedná o hypermobilitu získanou sportovní činností, jelikož je převážně v kloubech, které jsou gymnastikou nejčastěji zatěžovány. Dále bylo zjištěno oslabení zejména v oblasti dolních fixátorů lopatky a od toho pravděpodobně bolestivost trapézových svalů. V neposlední řadě jsem u gymnastky zjistila výrazně sníženou proprioepci.

Krátkodobý terapeutický plán

Cílem bylo zaměřit se na odstranění funkčních patologických změn. Zlepšit celkovou hybnost páteře a zaměřit se na lepší fungování bránice, za účelem posílení HSSP a zmírnění přetěžování v bederní oblasti. Dále protahování zkrácených a posilování ochablých svalů za cílem zlepšení svalových dysbalancí. Zaměřila jsem se taktéž na cviky plosky nohy, jelikož bývá přetěžována a díky tomu dochází ke snižování proprioceptivního cití. Díky prokázané hypermobilitě jsem volila cviky na celkové zpevnění těla.

1. Terapie (11. 11. 2015)

Během první terapie jsem provedla kineziologický rozbor a odebrala u respondentky anamnézu na základě rozhovoru. Poté jsme společně sestavily náplň terapie a stanovily prvořadě cíle, kterých má být dosaženo. Respondentka měla po závodech a stěžovala si na bolestivost v oblasti trapézových svalů. Nejprve jsem proto provedla ošetření pomocí

měkkých technik v této oblasti. Zjistila jsem, že v trénincích často chybí protahovací cvičení na zkrácené svaly nebo není prováděno správně, proto jsem pacientku naučila PIR na m. trapezius v oblasti horních vláken, m. pectoralis (všechny části), oblast PV svalů a na dolní končetině na m. triceps surae. Dále jsme nacvičovaly korigovaný stoj za účelem snížení celkového permanentního napětí a zlepšení postury.

2. Terapie (18. 11. 2015)

Během druhé terapie jsem s respondentkou nejprve zopakovala cviky z minulé hodiny, poté jsem ošetřila měkké tkáně v oblasti beder. Respondentka si stěžovala na bolest pod laterálním kotníkem na pravé straně. Po palpačním vyšetření jsem zjistila lehký otok v této oblasti. Použila jsem měkké techniky i v této oblasti a nadále prvky ze spirální dynamiky v oblasti plosky. S respondentkou jsem poté trénovala cviky na zvýšení propriocepce, zejména Jandovu „Malou nohu“. Nakonec jsem na tuto oblast aplikovala kineziotape za účelem stabilizace během tréninku.

3. Terapie (25. 11. 2015)

Respondentka si stále stěžovala na bolest v oblasti laterálního kotníku vpravo, palpačně již bez otoku. Použila jsem měkké a mobilizační techniky v talokrurální oblasti a v oblasti metatarzálních kůstek. Zopakovaly jsme Jandovu „Malou nohu“ a korigovaný stoj. Na závěr jsem zkontrolovala, zda jsou správně používány relaxační techniky na vybrané svaly a respondentku jsem naučila cvik na posílení m. gluteus medius a dolní fixátory lopatky.

4. Terapie (2. 12. 2015)

Bolest v oblasti beder, více vpravo. Dle palpačního vyšetření jsem zjistila blokádu SI skloubení vpravo. Nejprve jsem provedla měkké techniky na uvolnění této oblasti, následovaly mobilizační techniky na oblast SI skloubení. Použila jsem cvičební prvky Ludmily Mojžíšové a další na uvolnění bederní páteře. Na závěr jsem s pacientkou začala trénovat brániční dýchání, za účelem snížení nitrobrišního tlaku. Toto poté měla za úkol trénovat i doma.

5. Terapie (9. 12. 2015)

Bez obtíží. Zopakovala jsem s respondentkou brániční dýchání, došlo k výraznému zlepšení oproti minulé terapii. V návaznosti na toto cvičení jsem s respondentkou začala

trénovat cviky na bázi DNS za účelem větší aktivace HSSP a celkového napřímení páteře. Respondentka dostala za úkol trénovat doma polohu „tříměsíčního dítěte“ se správným dechovým zapojením (Příloha, obr. 46).

6. Terapie (16. 12. 2015)

Respondentka si stěžovala na mírnou bolestivost v oblasti trapézových svalů po předešlém tréninku. Pro terapii jsem použila měkké techniky na tuto oblast a nadále techniku z PNF na oblast lopatky bilaterálně. S respondentkou jsme se nadále soustředily na vybrané prvky z DNS (Příloha 9, obr. 43 a 45).

7. Terapie (6. 1. 2016)

Respondentka se cítila unavená a bolela ji hlava. Použila jsem techniky měkkých tkání na subokcipitální oblast a prvky ze spirální dynamiky. Pomocí pressury jsem ošetřila TrPs v oblasti m. subscapularis vpravo. Nadále jsme opakovaly prvky z DNS a senzomotoriku.

8. Terapie (13. 1. 2016)

Respondentka si opět stěžovala na mírnou bolestivost v oblasti m. trapezius, více vpravo. Použila jsem techniku měkkých tkání a techniku PIR na m. pectoralis, zejména horní vlákna. Nadále mobilizace v oblasti krku. Zopakovaly jsme nejdůležitější techniky za celou dobu terapie a závěrem jsem udělala výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- m. SCM není již v tak výrazném hypertonu
- zůstává jen velmi mírná protrakce v ramenních kloubech
- dolní končetiny v normálovém postavení

Aspekce z boku:

- nevýrazné předsunutí hlavy
- zmenšení hyperlordózy bederní páteře, zlepšení postavení pánve
- břišní oblast více posílena

Aspekce zezadu:

- snížení hypertonu v oblasti m. trapezius bilat, výrazněji vlevo
- posílení dolních fixátorů lopatky
- PV svaly zůstávají přetíženy jen v bederní oblasti
- snížení hypertonu Achillovy šlachy vpravo, vlevo přetrvává

Palpační vyšetření

- zmírnění hypertonu m. trapezius a subokcipitální oblasti
- zmírnění napětí v oblasti Achillovy šlachy, více vpravo
- výrazně posílen m. transversus abdominis

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 6

	P	L
Gluteus medius	4	4+
Rectus abdominis	4	

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

Při extenzi se ještě stále zapojují výrazně PV svaly

Goniometrické vyšetření

Kyčelní kloub - došlo ke zlepšení pohyblivosti zejména do vnitřní rotace

Ramenní kloub - beze změn

Vyšetření zkrácených svalů

- došlo ke zlepšení zejména u m. pectoralis major a m. triceps surae, m. quadratus lumborum zůstává stále ve zkrácení, více vpravo

Vyšetření pohybových stereotypů

- Extenze v kyčelním kloubu

Stále přetrvává výraznější zapojení PV svalů

- Abdukce v kyčelním kloubu

Při kontrolovaném pohybu je respondentka schopna provést bez chyby

- Abdukce v ramenním kloubu

Výrazné zlepšení, ale nadále je patrná lehká insuficience dolních fixátorů lopatky

Vyšetření pohyblivosti páteře - zůstává beze změn

Vyšetření chůze

- celkově více v relaxačním postavení
- DKK nejsou v tak výrazné zevní rotaci

Vyšetření hypermobility - zůstává beze změn

Výsledky

Po provedení výstupního vyšetření jsem u gymnastky zjistila výrazné zlepšení zejména v oblasti horních vláken m. trapezius, došlo ke zmírnění hypertonu bilat. a ke značnému posílení dolních fixátorů lopatek. Pánev již nebyla v tak výrazné anteverzi jako na začátku, a tudíž zlepšení bylo patrné i v oblasti břišní. V oblasti dolních končetin se zlepšil tonus Achillových šlach, výrazněji na levé končetině, avšak stále přetrvává váha na mediální hraně chodidel ve stoji i při chůzi. Při důkladném soustředění je gymnastka schopna provést téměř všechny stereotypy bez značných patologií, stále však zapojuje hodně PV svaly. Při vyšetření HSSP gymnastka prokazuje znatelné zlepšení a pocitově cítí, že jí brániční dýchání pomáhá i při trénincích.

Dlouhodobý terapeutický plán

Dlouhodobý terapeutický plán by měl stále obsahovat pravidelné protahování svalů s tendencí ke zkracování před a po ukončení tréninku, zejména naučená PIR na m. trapezius a m. triceps surae. Dále provádět relaxační a uvolňovací cvičení na oblast bederní páteře, která je značně přetěžována (Příloha 9, obr. 44 a 50). V neposlední řadě se více zaměřit na oblast plosky, zvýšit propriocepci a zahájit dostatečnou regeneraci adekvátní vůči tréninkové jednotce.

KAZUISTIKA Č. 2

Jméno: AL

Probandka č.: 2

Pohlaví: Žena

Věk: 12

Výška: 147 cm

Váha: 32 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: gymnastka si od posledního onemocnění (cca 1 měsíc) stěžuje na opakované bolesti v oblasti bederní páteře, zejména při hlubokých záklonech, dříve záda bolela jen zřídka, jinak nejsou žádná významnější zranění ani bolesti, gymnastka popisuje, že už od dětství byla více „měkká“ a i v porovnání s ostatními gymnastkami má podstatně více ohebné tělo

Osobní: žákyně 6. třídy na základní škole

Rodinná: žádné dědičné nemoci se v rodině nevyskytují

Sportovní: dívka se věnuje moderní gymnastice od 5 let, v současné době tréninky 5krát týdně, v případě závodů i 6krát, z toho 2krát týdně hodina baletu, nevěnuje se žádnému dalšímu sportu z důvodu nedostatku času

Farmakologická: neužívá žádná farmaka

Gynekologická: zatím bez menstruace

Kineziologický rozbor



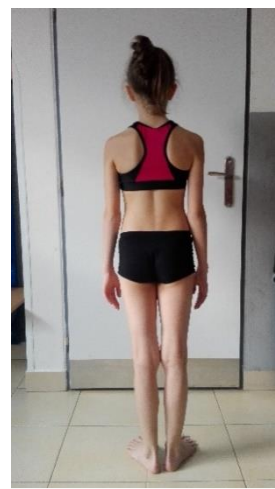
Obr. 24 - Z boku

Zdroj: vlastní



Obr. 25 - Zepředu

Zdroj: vlastní



Obr. 26 - Zezadu

Zdroj: vlastní

Aspekce zepředu:

- zvýšené napětí SCM bilat.
- zkrácený m. trapezius vpravo
- pravé rameno výše
- prominence pravé klíční kosti
- asymetrie tajlí, levá hlubší
- pately šilhání ven, bilat.
- chodidla ve výrazné zevní rotaci
- snížená příčná klenba nožní, bilat.
- náznak halux valgus, bilat.

Aspekce z boku:

- lehká vnitřní rotace v ramenních kloubech
- zvýrazněná bederní lordóza
- břišní stěna vyklenutá
- kolenní kloub spíše hyperextenční postavení, bilat.
- plochonoží, bilat.
- váha na prvním metatarzu

Aspekce zezadu:

- těžiště těla směřuje vpřed
- ramena lehce v protrakci, více pravá strana
- lehká asymetrie ramenních kloubů, pravé rameno výše
- odstává mediální strana lopatky bilat.
- pravý loketní kloub výše
- výrazná prominence PV svalů
- oploštělá Th páteř
- záda výrazná rektifikace, bez fyziologického zakřivení
- pravá crista výše
- asymetrie gluteálních svalů, pravá inguinální rýha níže
- asymetrie lýtkových svalů, pravý větší
- chodidla ve výrazné zevní rotaci

Palpační vyšetření

- levá crista níže
- levá SIPS níže
- celkový zvýšený tonus
- hypertonus v oblasti PV svalů, zejména Th/L
- zvýšené napětí v oblasti Achillovy šlachy bilat.
- pánev v anteverzním postavení

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 7

	P	L
Gluteus medius	5-	4
Rectus abdominis	4	

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

Tabulka 8

	Správné provedení	Insuficience
Brániční test		•
Test břišního lisu	•	
Extenční test		•
Test flexe trupu		•

U bráničního testu je výrazný rozdíl mezi pravou a levou stranou. Na levé straně bez problému, ale na pravé nejeví téměř žádnou aktivitu.

Extenční test poukazuje na výrazné přetížení v oblasti bederní páteře.

Při testu flexe trupu dochází k diastáze břišní stěny a výraznému zapojení m. SCM bilaterálně.

Goniometrické vyšetření

Kyčelní kloub

Tabulka 9

	Levý	Pravý
Flexe	130°	160°
Extenze	45°	35°
Abdukce	140°	150°
Addukce	30°	30°
Vniřní rotace	40°	45°
Zevní rotace	45°	35°

Ramenní kloub

Tabulka 10

	Levý	Pravý
Flexe	180°	180°
Extenze	40°	30°
Abdukce	150°	160°
Addukce	45°	50°
Vniřní rotace	90°	90°
Zevní rotace	90°	90°

Vyšetření zkrácených svalů

- Pectoralis major - všechna vlákna bez výrazného zkrácení
- Triceps surae - pravá strana mírné zkrácení, zejména m. soleus
- Iliopsoas - mírné zkrácení vpravo
- Rectus femoris - mírné zkrácení vpravo
- Quadratus lumborum - mírné zkrácení bilat.

Vyšetření pohybových stereotypů

- Extenze v kyčelním kloubu - bez problému
- Abdukce v kyčelním kloubu - hned na začátku pohybu klopí pánev
- Abdukce v ramenním kloubu - bez problému

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 11

	Výsledky
Šoberova vzdálenost	6
Stiborova vzdálenost	10
Čepojova vzdálenost	1
Ottova inklinální vzdálenost	5
Ottova reklinální vzdálenost	9
Thomayerova vzdálenost	Pozitivní
Lateroflexe	Pozitivní

Stoj

Rhomberg - negativní

Trendelenburg/Duchene - při stožení na levé noze mírný pokles pánve

Stoj na špičkách - bez obtíží

Stoj na patách - bez obtíží

Vyšetření chůze

- úzká báze
- pravidelný rytmus
- lehké našlapování
- nášlap spíše na mediální hranu plosky
- distální typ chůze
- typická gymnastická chůze
- stálá hyperlordóza v bederním úseku

Vyšetření hypermobility (Příloha 8, obr. 37, 39 a 40)

- Janda

Zkouška rotace hlavy - pozitivní bilat.

Zkouška šály - pozitivní bilat.

Zkouška zapažených paží - pozitivní

Zkouška založených paží - pozitivní bilat.

Zkouška extendovaných loktů - negativní

Zkouška sepjatých rukou - negativní

Zkouška sepjatých prstů - negativní

Zkouška předklonu - pozitivní

Zkouška úklonu - negativní

Zkouška posazení na paty - pozitivní

- Beighton score

Pasivní dotažení palce k volární straně předloktí - 2 body

Pasivní dorziflexe pátého metakarpofalangeálního kloubu nad 90° - 2 body

Hyperextenze loketního kloubu nad 10° - 2 body

Hyperextenze kolenního kloubu nad 10° - 2 body

Flexe trupu s dlaněmi na podložce bez flexe v kolenních kloubech - 1 bod

- Sachseh

Záklon bederní páteře - C

Hybnost hrudní páteře - B

Kolenní kloub - C bilat.

Kyčelní kloub - levá strana C, pravá strana C

- Dotazník

1) ANO

2) ANO

3) ANO

4) NE

5) ANO

Shrnutí vstupního vyšetření

Během vstupního vyšetření jsem zaznamenala výrazný vliv gymnastiky na celkovou posturu těla (Příloha 7, obr. 30 a 34). Tkáně jsou v neustálém vyšším napětí při palpaci, zejména oblast Th/L přechodu, kterou, jak respondentka sama popsala, nejvíce přetěžuje a pociťuje během provádění jednotlivých prvků. Dále při všech vyšetřeních se vždy snaží o maximální rozsah provedení na úkor kvality. Výraznou insuficienci jsem zaznamenala ve vyšetřování stereotypu abdukce v kyčelním kloubu. Dále pak při testech na HSSP, kde buď převažovala jednostranná funkce bránice, nebo nedocházelo ke správnému zapojení. Z hlediska vyšetření hypermobility se na základě provedení testů domnívám, že zde jde o hypermobilitu konstituční. Prakticky téměř podle všech testů a autorů, jež jsem použila při testování, byla hypermobilita přítomna. Respondentka však netrpí JHS a nebo se z důvodu vrcholového trénování tato problematika a bolestivost přesouvá do pozadí.

Krátkodobý terapeutický plán

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bylo zaměřit se zejména na celková relaxační cvičení i z hlediska psychiky a zlepšení funkce bránice zejména za účelem stabilizace bederní páteře kvůli zmírnění bolesti, udávané gymnastkou jako nejčastější. Na základě anamnestických údajů jsem za další cíl považovala zlepšení svalových dysbalancí, které byly u respondentky velmi významné. Sama udávala, že téměř vždy je pravá DK používána k provedení prvků vyžadující zvýšenou flexi v kyčelním kloubu. V terapii jsem se snažila hodně využívat prvky DNS a centrace kořenových kloubů. Snažila jsem se vyvarovat mobilizačních technik, a to z důvodu, dle mého vyšetření, prokázané konstituční hypermobility.

1. Terapie (11. 1. 2017)

Během první terapie jsem s respondentkou udělala vstupní kineziologický rozbor a krátký rozhovor na odebrání anamnézy. Dle zjištěných výsledků a současného stavu respondentky jsem se nejprve zaměřila na oblast bederní páteře, která byla nejvíce bolestivá. Provedla jsem techniky měkkých tkání v oblasti PV svalů a fasciální techniky na celou oblast zad. Nejmenší tkáňová posunlivost byla v přechodu Th/L. Závěrem jsem se zaměřila na prvky Feldenkreisovy metody, s cílem celkové relaxace a zlepšení vnímání všech částí těla.

2. Terapie (18. 1. 2017)

Respondentka si stěžovala na bolestivost v oblasti třísel, zejména vpravo. Jako první jsem provedla PIR na vnitřní rotátory a naučila ji provádět autoterapii. Při vyšetření pánve jsem zjistila lehkou blokáci vpravo s palpační bolestivostí. Provedly jsme několik cvičení cíleně na odblokování SI skloubení, například „žabák“ či prvky z konceptu Ludmily Mojžíšové. Dále jsem se zaměřila na nácvik správného bráničního dýchání. Začínaly jsme v poloze na zádech a postupně přešly do polohy „tříměsíčního dítěte“. Respondentka měla za úkol trénovat brániční dýchání i doma. Na konci terapie byla pánev téměř v rovině a již nebyla přítomna palpační bolestivost.

3. Terapie (25. 1. 2017)

Respondentka měla před závody a cítila se velice unavena. Bolest udávala zejména v oblasti bederní páteře vlivem velkého zatěžování. Nejprve jsem provedla techniku měkkých tkání zejména v oblasti PV svalů a poté jsem provedla fasciální techniky v celé oblasti zad. Pokračovaly jsme v nácviku bráničního dýchání s cílem stabilizovat více tuto oblast a posílit HSSP. Oproti minulé terapii došlo k výraznému zlepšení. Nadále jsem dýchání praktikovala i v základních pozicích DNS, což vedlo k lepší centraci kloubů a napřimění páteře.

4. Terapie (1. 2. 2017)

Přetrvávala bolestivost v bederní oblasti. Nejprve jsem provedla techniku měkkých tkání v této oblasti. Palpačně jsem zjistila TrPs v oblasti m. piriformis vpravo. Tuto oblast jsem ošetřila pressurou a provedla techniku PIR na daný sval. Dále jsem pokračovala v prvcích z DNS v kombinaci s lokalizovaným dýcháním. Respondentka dostala dva cviky, které měla provádět v domácím prostředí.

5. Terapie (8. 2. 2017)

Respondentka neudávala žádné současné bolesti ani omezení v pohybu. Zopakovaly jsme naučené cviky a poté jsem se rozhodla respondentku seznámit s prvky z hipopresivní terapie, která je právě další možností ke správnému fungování bránice a celkovému snížení nitrobráničního tlaku, jak je popsáno již výše. Ke konci jsem provedla zhruba desetiminutovou relaxační masáž zad.

6. Terapie (15. 2. 2017)

Respondentka udávala bolestivost v pravém ramenním kloubu, způsobenou pravděpodobně špatně provedeným prvkem během předchozího tréninku. Pohyb nebyl omezen, ale byla přítomna palpační bolestivost v místě úponu svalů - tuberculum majus. Provedla jsem mobilizační techniky v této oblasti, ale pouze lehce díky přítomné konstituční hypermobilitě. Poté jsem ošetřila oblast m. trapezius pomocí techniky měkkých tkání. Následovaly cviky z DNS na stabilizaci lopatky a celkového napřímení. Nakonec jsem rameno zatejpovala, aby se zamezilo dalšímu přetížení a mikrotraumatizaci.

7. Terapie (22. 2. 2017)

Bolest v ramenním kloubu po předešlé terapii byla minimální. V oblasti šíje jsem provedla techniky měkkých tkání. Nadále jsme prováděly cviky zejména na stabilizaci lopatky na posílení mezilopatkových svalů. V bederní oblasti jsme zopakovaly relaxační cviky a správný průběh dýchání. Respondentce jsem doporučila provádění dvou předešlých cviků z konceptu DNS, a navíc jsem přidala autoterapii na protažení m. trapezius.

8. Terapie (1. 3. 2017)

Respondentka udávala stálou bolestivost v bederní oblasti, avšak sama přiznala, že po provádění naučených cviků a správného dýchání dochází alespoň k částečnému zlepšení. Provedla jsem na začátku opět techniku měkkých tkání a uvolnění zad pomocí fasciální techniky. Během poslední terapie jsem s respondentkou také zopakovala základní cviky, které jsme se v průběhu našich setkání naučily a společně jsme diskutovaly o dlouhodobějším terapeutickém plánu. Závěrem jsem u pacientky provedla výstupní kineziologický rozbor a rozhovor za cílem zjištění účinnosti terapie.

Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- zmírnění napětí v oblasti m. SCM bilat.
- celkově lepší postavení, není v neustálém „propnutí a zpevnění“
- zlepšení postavení chodidel, pozorujeme nepatrnou zevní rotaci vpravo
- lepší rozložení váhy těla v oblasti chodidla, nezatěžuje tolik mediální hranu

Aspekce z boku:

- jen velmi nepatrná protrakce ramen, vlevo nepatrná
- výrazné zlepšení v oblasti břišní dutiny
- u plosky nohy není již tak markantní váha na vnitřní části chodidla, větší zlepšení vlevo

Aspekce zezadu:

- výrazné zlepšení v postavení lopatky, bilat.
- PV svaly již nejsou v tak velké hypertonii
- cristy v rovině
- při kontrolovaném stoji lepší postavení dolních končetin i celkové těžiště těla
- stále přetrvává asymetrie gluteálních svalů a svalů triceps surae

Palpační vyšetření

- pánev v rovině
- zmírnění svalového tonu v oblasti PV svalstva
- zmírnění svalového tonu v oblasti Achillových šlach

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 12

	P	L
Gluteus medius	4+	4+
Rectus abdominis	5-	

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

- došlo k výraznému zlepšení u bráničního testu, obě strany se zapojují při dýchání souměrně
- u extenčního testu stále přetrvává výrazná převaha PV svalů
- při provedení flexe trupu dochází k zapojení břišních svalů, ale stále zde pozorujeme i zapojení m. SCM bilaterálně

Goniometrické vyšetření

Kyčelní kloub - beze změn

Ramenní kloub - beze změn

Vyšetření zkrácených svalů

- stále přetrvává mírné zkrácení v oblasti m. rectus femoris a m. quadratus lumborum pravostranně
- zlepšení protažení zejména v oblasti m. soleus

Vyšetření pohybových stereotypů

- při provedení abdukce v kyčelním kloubu stále dochází ke klopení pánve, pokud je gymnastka upozorněna, zvládne provést bezchybně

Vyšetření pohyblivosti páteře - beze změn

Stoj

Trendelenburg/Duchene - negativní

Vyšetření chůze

- při kontrole dochází k výraznému zlepšení, není tak výrazné gymnastické postavení

Vyšetření hypermobility - zůstává beze změn

Výsledky

Po provedení výstupního kineziologického rozboru jsem u respondentky zjistila výrazné zlepšení zejména v oblasti lopatek, kde došlo ke zlepšení stabilizace a centrace ramenních kloubů. Oblast PV svalů byla palpačně stále v hypertonu, ale ne tak výrazném. Rozdíl jsem zjistila i v postavení pánve, cristy byly navzájem v rovině a došlo k posílení m. gluteus medius na obou stranách. Podstatně se zlepšilo brániční dýchání, jež zpočátku na pravé straně nebylo vůbec přítomné. Respondentka se snažila o korigovaný stoj, bez zjevných gymnastických detailů, tím došlo i k celkové relaxaci těla. Při některých provedeních však stále bylo patrné zapojení PV svalů a výrazná kompenzace extenzí v bederní oblasti. Z hlediska hypermobility byly výsledky naprosto stejné s tím rozdílem, že při provedení respondentka dbala nyní na provedení, a ne na maximální rozsah pohybu.

Dlouhodobý terapeutický plán

Vzhledem k velmi náročným tréninkům je určitě nezbytné zaměřit se na celkovou relaxaci a dostatek odpočinku. Z hlediska fyzioterapie je třeba nadále provádět cviky na podkladě DNS v kombinaci se správným dýcháním. Důležité je pokračovat i ve zlepšení svalových dysbalancí, jelikož u respondentky jsou velmi patrné. Na začátek a konec tréninku by měl být zařazen dostatečný strečink, aby se zamezilo vzniku zranění. Je třeba trénovat korigovaný stoj a propriocepci vzhledem k neustálému přetěžování v oblasti plosky, ačkoliv respondentka zatím žádné bolesti v této oblasti nepocítuje.

KAZUISTIKA Č. 3

Jméno: EM

Probandka č.: 3

Pohlaví: Žena

Věk: 12

Výška: 146 cm

Váha: 33 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: opakovaná bolestivost v oblasti kotníků (ortézy), bolesti zad v oblasti m. trapezius bilat. a bolesti v třísech vystřelující až do stehen, občas bolestivost i na plosce nohy, v dětství hospitalizována pro zlomeninu pravé ruky během provádění přemetu při gymnastickém tréninku, nezanechalo žádné následky

Osobní: Studentka 6. třídy základní školy, každý měsíc navštěvuje ve svém zájmu fyzioterapeuta střídavě v rámci reflexního ošetření a manuální terapie, v gymnastice provádí prvky, kde je třeba velký rozsah směrem do flexe v kyčelním kloubu na pravou nohu, v ramenním kloubu vlevo

Rodinná: Maminka se v mládí věnovala moderní gymnastice. Rodiče jsou velice sportovní, gymnastku podporují v její kariéře, nekladou na ni však vysoké nároky na úkor zdraví

Sportovní: gymnastka se věnuje moderní gymnastice vrcholově od 4 let, tréninky 5- 6krát týdně, 2krát týdně hodina baletu, žádný další aktivní sport neprovádí

Farmakologická: neužívá žádná farmaka

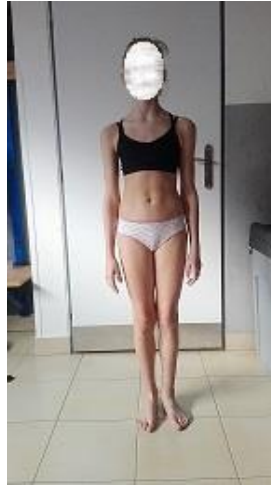
Gynekologická: zatím bez menstruace

Kineziologický rozbor



Obr. 27 - Z boku

Zdroj: vlastní



Obr. 28 - Zepředu

Zdroj: vlastní



Obr. 29 - Zezadu

Zdroj: vlastní

Aspekce zepředu:

- levé rameno výše
- prominence klíčních kostí bilat.
- levá klíční kost výše
- asymetrie tajlí, levá hlubší
- levá crista výše
- pately šilhání vně, více pravá DKK
- levý kotník výše
- pravý kotník lehce ve valgozním postavení
- plochonoží
- levé chodidlo více v zevním rotačním postavení

Aspekce z boku:

- celková váha těla směřuje vpřed
- hlava lehce v předsunutí
- záda rektifikace, chybí fyziologické zakřivení
- ramena mírná protrakce
- hrudník v inspiračním postavení

Aspekce zezadu:

- mírný náznak skoliotického držení
- levé rameno výše
- ramena v protrakci
- odstávání mediální hrany lopatek bilat.
- levý loketní kloub výše
- pánev v rotačním postavení
- asymetrie gluteálního svalstva, větší vpravo
- thorakobrachiální trojúhelník výraznější vpravo
- pravá HK delší
- pravá inguinální rýha níže
- pravá popliteální rýha níže
- levá noha více v zevní rotaci
- pravá Achillova šlacha ve tvaru „C“

Palpační vyšetření

- pravý m. trapezius zvýšené napětí
- TrP na mediální straně pravé lopatky
- levá crista výše, levá spina také
- hypertonní adduktory bilat.
- TrP v oblasti adduktorů
- zvýšené napětí Achillovy šlachy bilat.

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 13

	P	L
Gluteus medius	4	4
Rectus abdominis	4	

Wyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

Tabulka 14

	Správné provedení	Insuficience
Brániční test	•	
Test břišního lisu	•	
Extenční test		•
Test flexe trupu		•

Při provedení extenčního testu rozestoupení břišní stěny a vše přes PV svaly, výrazný záklon v bederní páteři.

Při provedení flexe trupu jako první předsun hlavy a zvětšení lordózy v bederním úseku.

Goniometrické vyšetřeni

Kyčelní kloub

Tabulka 15

	Levý	Pravý
Flexe	120°	130°
Extenze	45°	30°
Abdukce	90°	110°
Addukce	20°	15°
Vniřní rotace	45°	45°
Zevní rotace	40°	45°

Ramenní kloub

Tabulka 16

	Levý	Pravý
Flexe	180°	180°
Extenze	60°	65°
Abdukce	180°	180°
Addukce	50°	60°
Vniřní rotace	90°	90°
Zevní rotace	90°	90°

Vyšetření zkrácených svalů

- Pectoralis major - bez zkrácení
- Triceps surae - zkrácen bilat.
- Iliopsoas - mírné zkrácení bilat.
- Rectus femoris - mírně zkrácen vpravo
- Quadratus lumborum - bez zkrácení

Vyšetření pohybových stereotypů

- Extenze v kyčelním kloubu

První se zapojují PV svaly, poté svaly gluteální a hamstringy až jako poslední, bilat.

- Abdukce v kyčelním kloubu - v pořádku
- Abdukce v ramenním kloubu

Na pravé straně je narušen skapulohumerální rytmus, dřívější zapojení m. trapezius

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 17

	Výsledky
Šoberova vzdálenost	5
Stiborova vzdálenost	10
Čepojova vzdálenost	1,5
Ottova inklinální vzdálenost	4
Ottova reklinální vzdálenost	8
Thomayerova vzdálenost	Pozitivní
Lateroflexe	V normě

Stoj

Rhomberg - negativní bilat.

Trendelenburg/Duchene - levá DK bez problému, pravá DK lehká insuficience

Stoj na špičkách - stabilní

Stoj na patách - stabilní

Vyšetření chůze

- vzpřímená
- spíše přes paty (dupání)
- chybí souhyb rukou
- pouze nepatrné odvíjení plosky
- proximální typ chůze
- dlouhý krok
- úzká báze

Vyšetření hypermobility (Příloha 8, obr. 38 a 41)

- Janda

Zkouška rotace hlavy - pozitivní bilat.

Zkouška šály - pozitivní bilat, více vpravo

Zkouška zapažených paží - pozitivní

Zkouška založených paží - pozitivní, bilat.

Zkouška extendovaných loktů - pozitivní

Zkouška sepnutých rukou - negativní

Zkouška sepnutých prstů - negativní

Zkouška předklonu - pozitivní

Zkouška úklonu - negativní

Zkouška posazení na paty - negativní

- Beighton score

Pasivní dotažení palce k volární straně předloktí - 0 bodů

Pasivní dorziflexe pátého metakarpofalangeálního kloubu nad 90° - 0 bodů

Hyperextenze loketního kloubu nad 10° - 2 body

Hyperextenze kolenního kloubu nad 10° - 0 bodů

Flexe trupu s dlaněmi na podložce bez flexe v kolenních kloubech - 1 bod

- Sachseh

Záklon bederní páteře - B

Hybnost hrudní páteře - B

Kolenní kloub - B bilat.

Kyčelní kloub - levá strana A, pravá strana B

Dotazník

1) ANO

2) NE

3) ANO

4) NE

5) ANO

Shrnutí vstupního vyšetření

Při provedení vstupního kineziologického vyšetření jsem zjistila taktéž výrazný vliv gymnastiky na posturu těla způsobený každodenním trénováním od dětství, jako u předchozí respondentky. Zjistila jsem náznak skoliotického držení v oblasti Th páteře a výrazné asymetrie v oblasti lopatky a pánve. Palpačně jsem našla vystouplé trny obratlů zhruba v úrovni Th10 až Th12. Gymnastka si nejvíce stěžovala na opakované bolesti v oblasti hlezenních kloubů, bilaterálně, na tréninky pravidelně nosí ortézy, pokud není období před závody. Oblast Achillovy šlachy je ve značném hypertonu bilaterálně a je zde výrazné plochonoží. Na obou ploskách můžeme pozorovat i začínající hallux valgus, zatím však nezpůsobující bolest, pravděpodobně způsobený stálým stojem na špičkách (Příloha 7, obr. 35).

Z hlediska vyšetření hypermobility se domnívám, že u respondentky se jedná u hypermobilitu získanou sportem spolu s hypermobilitou kompenzační. Rozsahy jsou výrazně zvýšené pouze v kloubním spojení, nezbytné pro provádění prvků. Nadále pak v oblasti bederní a dolní hrudní páteře, umožňující zdánlivě ještě větší rozsahy flexe v kyčelním kloubu.

Krátkodobý terapeutický plán

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bylo zaměřit se zejména na zlepšení postury těla vzhledem k mírnému skoliotickému držení. Na základě palpačního vyšetření jsem se zaměřila i na protažlivost měkkých tkání a ošetření případných spoušťových bodů. Dále jsem terapii směřovala na oblast plosek a kotníků za účelem zmírnění bolestí a přetěžování. Snažila jsem se taktéž o zlepšení celkové postury a pozitivního biopsychosociálního vlivu na organismus.

1. Terapie (11. 1. 2017)

Během první terapie jsem nejprve provedla s respondentkou kineziologický rozbor a krátký rozhovor s cílem zjištění anamnestických údajů a celkového postoje z hlediska gymnastických tréninků a vlivu na organismus. Na základě zjištěných údajů jsem se rozhodla s respondentkou začít u nácviku bráničního dýchání. Jelikož respondentka každý měsíc navštěvuje fyzioterapeuta, tak se jednalo víceméně o zopakování. Poté jsem respondentce ukázala některé cviky na skoliotické držení, jako příklad Klappovo lezení. Závěrem jsem se snažila o mobilizaci páteře v oblasti Th10 - Th12 na základě

předchozího vyšetření. Na doma respondentka dostala dva cviky s cílem pozitivního ovlivnění páteře.

2. Terapie (18. 1. 2017)

Nejprve jsme zopakovaly cviky z minulé hodiny, jelikož respondentka říkala, že neměla dostatek času na řádné provádění. Respondentka si stěžovala na velké bolesti v oblasti hlezenních kloubů, více vpravo. Začaly jsme s nácvičkou korigovaného sedu a cviky na stimulaci plosky. Jelikož je patrné plochonoží, sestavila jsem cvičební jednotku na doma (příloha) a společně jsme poté prošly jednotlivé cviky. Poté jsme začaly trénovat výpady na zvýšení stabilizace hlezenních kloubů. Závěrem jsem provedla masáž plosky.

3. Terapie (25. 1. 2017)

Respondentka si opět stěžovala na bolestivost hlezenních kloubů a bolest na vnitřní straně stehů při provádění určitých gymnastických prvků. Při vyšetření rozsahů pohybu jsem zjistila mírné omezení do vnitřní rotace oboustranně. Použila jsem techniku PIR na adduktory a na m. rectus femoris. Došlo ke zdatnému uvolnění. Později jsme zjistily, že bolest byla pravděpodobně způsobena opakovaným nacvičováním prvku nad hraniční mez, co se rozsahu týče v souvislosti s nedostatečným protažením tkání. V závěru terapie jsem s respondentkou prošla základní techniky PIR na určité svaly, dle mého nejvíce přetěžované (m. levator scapulae, m. trapesius, m. triceps surae, m. quadriceps a zádové svaly).

4. Terapie (1. 2. 2017)

Bolest v oblasti hlezenních kloubů byla stále přítomna. Opět jsem provedla masáž a uvolnění v oblasti Achillových šlach, následně jsem kotníky zatejpovala. Respondentka si stěžovala na bolest v oblasti trapézových svalů, více vlevo. Provedla jsem měkké techniky v této oblasti a poté jsme provedli techniku PIR, současně i na m. levator scapulae, kde jsem našla i TrPs, který jsem pak ošetřila pressurou. Po uvolnění jsme začaly s cviky na posílení dolních fixátorů lopatky (Příloha 9, obr. 51).

5. Terapie (8. 2. 2017)

Respondentka udávala velké zlepšení v hlezenních kloubech po předešlé terapii a zatejpoování. Dále žádnou bolestivost neudávala. Jelikož měla před závody a trénovala

každý den dvoufázově, zaměřila jsem se spíše na relaxaci. Zopakovaly jsme lokalizované dýchání a poté jsem provedla techniku měkkých tkání v oblasti C páteře a PV svalů.

6. Terapie (15. 2. 2017)

Po závodech měla respondentka více času, a ne tak náročné tréninky, tudíž jsme měly více času a prostoru na terapii. Začaly jsme opět lokalizovaným dýcháním v kombinaci s prvky z DNS a cviky určenými k terapii skoliózy. Poté jsem opět provedla mobilizaci v oblasti Th10 až Th12. Palpačně jsem zjistila TrPs vpravo u dolního úhlu lopatky, ošetřila jsem ho tlakovou masáží. Závěrem jsme opět trénovaly nejprve korigovaný stoj, poté v kombinaci s výpady, s důrazem zejména na správnou tříbodovou oporu.

7. Terapie (22. 2. 2017)

Úvodem jsme opakovaly prvky z DNS a postupovaly ke složitějším (Příloha 9, obr. 42). Oblast Th byla po minulé mobilizaci bez problému a výrazného hypertonu. Zaměřila jsem se tedy na dolní končetiny. Opět jsem provedla techniku měkkých tkání v oblasti hlezenních kloubů a spirální dynamiku na oblast plosky za účelem zvýšení propriocepce, vše bilaterálně. Pravý m. triceps surae byl ve zvýšeném napětí, proto jsem aplikovala techniku PIR a poté kontrolovala autoterapii (Příloha 9, obr. 47 a 48). Závěrem terapie jsme prováděly statické cviky střídavě s dynamikou na zvýšení stability.

8. Terapie (1. 3.2017)

Během poslední terapie jsem s respondentkou zopakovala nejdůležitější cviky a techniky, přičemž jsme se bavily o dalším průběhu a dlouhodobém plánu. Nakonec jsme shrnuly účinnost terapie a provedla jsem výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce zepředu:

- cristy téměř v rovinném postavení
- kotníky souměrné, vymizení valgozního postavení
- značné zlepšení v oblasti plosky bilat.

Aspekce z boku:

- zlepšení celkového těžiště těla
- náznak fyziologické křivky

- zlepšení postavení hrudníku

Aspekce zezadu:

- mediální hrana lopatek již neodstává, posíleno meziobratlové svalstvo
- ramena jen v mírné protrakci, výrazné zlepšení
- celkově lepší postavení dolních končetin

Palpační vyšetření

- m. trapezius bez výrazného hypertonu
- napětí v oblasti Achillovy šlachy téměř v normálu
- oblast adduktorů již relaxována

Vyšetření dle svalového testu

Tabulka 18

	P	L
Gluteus medius	5-	5-
Rectus abdominis	4	

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému - HSSP

- při provedení extenčního testu stále výrazná aktivita v oblasti PV svalů
- při flexi trupu nedochází již k lordóze v bederní oblasti, ale stále je přítomna výrazná aktivace m. SCM a m. scaleni

Goniometrické vyšetření

Kyčelní kloub - beze změn

Ramenní kloub - beze změn

Vyšetření zkrácených svalů

- výrazné zlepšení v oblasti m. triceps surae, stále mírně zkrácen vlevo
- m. iliopsoas stále v mírném zkrácení bilaterálně

Vyšetření pohybových stereotypů

- abdukce v ramenním kloubu již v normálu
- u extenze v kyčelním kloubu nedošlo ke zlepšení, stále se zapojují jako první PV svaly, poté svaly gluteální a závěrem hamstringy

Vyšetření pohyblivosti páteře - beze změn

Stoj

Trendelenburg/Duchene - negativní, ale pouze pokud se respondentka soustředí

Vyšetření chůze

- výrazné zlepšení v odvíjení plosky

Vyšetření hypermobility - zůstává beze změn

Výsledky

Na základě výstupního kineziologického vyšetření a rozhovoru s respondentkou jsem zaznamenala pokrok hlavně v oblasti propriocepce a stability hlezenních kloubů, což se projevilo pozitivně i při vyšetření chůze. Achillova šlacha byla po ukončení terapie ve výrazně nižším napětí na obou stranách a respondentka zlepšila i rozložení váhy na plosce nohy. Stále přetrvává skoliotické držení, avšak lopatky jsou lépe zastabilizovány a pánev téměř v rovině. Adduktory, které na začátku byly v hypertonu, již jsou relaxovány, nadále je však přítomno zkrácení svalu m. iliopsoas, více vpravo. Převládalo výrazné zapojení v oblasti PV svalů hlavně Th páteře. Obratle Th10 až Th12 stéle ještě byly mírně vystouplé, ale palpačně nebolestivé. Hypermobilita je beze změny, pouze již zmiňované hlezenní klouby dosáhly větší stabilizace.

Dlouhodobý terapeutický plán

U respondentky považuji za hlavní problém hlavně dlouhodobou bolestivost hlezenních kloubů. Je třeba pokračovat ve cvicích na plochonoží a autoterapii na protažení okolních tkání. Nadále je nutné pravidelně provádět cviky na napřímení páteře, aby nedocházelo ke zhoršování a zvětšení skoliotické křivky. V neposlední řadě je třeba zaměřit se na posílení HSSP a celková relaxační cvičení.

5 DISKUZE

Moderní gymnastika kombinuje vyjádření přirozených pohybů lidského těla, poznatky z hudby a celkovou estetiku pohybu. Jeden z hlavních faktorů dosažených výsledků tkví v co největším rozsahu pohybu, tkáňové elasticitě a maximální kloubní hybnosti.

Při psaní teoretické práce jsem shledala problém v nedostatku dostupnosti současné literatury na téma moderní gymnastiky. Většinou jsem tedy byla nucena čerpat ze zdrojů starších, jednalo se převážně o skripta určena pro trenéry různých kategorií. Co se týče analýz nejčastějších zranění a možné terapie, čerpala jsem výhradně ze zdrojů zahraničních, a to především ze španělské a anglické literatury.

V teoretické části zabývající se hypermobilitou jsem se setkala s různými velmi odlišnými názory jednotlivých autorů z hlediska nahlížení na pojem hypermobilita jako takový, na její rozdělení, terapii a užívané techniky. Knihy a články specializující se na tuto tematiku jsem taktéž nacházela převážně v cizojazyčné literatuře. Při vyšetřování hypermobility u jednotlivých probandek jsem vždy provedla vyšetření dle Jandy, Beighton score, vybraná vyšetření dle Sachseho, Brington kritéria a dotazník dle Haakima a Grahama.

Z hlediska diagnostiky hypermobility se nejvíce přikláním k testování dle Brington kritérií, jež ve své knize Beighton (2012) hodnotí jako nejefektivnější. Klade se zde důraz i na ostatní orgánové soustavy, jež mohou být taktéž spojené s touto problematikou, a v potaz je brán i dědičný faktor. Nevýhodou je zde však velká časová náročnost. Janda (2004) při testování hypermobility využívá velmi jednoduchých a snadno prováděných prvků, což jsem hodnotila jako velice pozitivní, avšak zaměřuje se pouze na svalovou a kloubní hybnost. V tomto se shoduje s vyšetřením Sachseho. Některé zkoušky jsou dokonce totožné. Sachseh má však v testování kyčelní kloub a více testů na kloub ramenní (Lewit, 2003). U gymnastek zejména tato kloubní spojení hrají významnou roli.

Většina autorů se shoduje na tom, že hypermobilitu vyléčit nelze, značně se však liší v názorech na terapii a kontraindikace léčby. Janda (2001) a Tichý (2000) jako zásadní kontraindikace udávají strečink, naopak Stackelová a Blažková (2009) ho udávají jako nezbytný v rámci terapie. Osobně se domnívám, že je třeba ho provádět, jelikož dochází k významným svalovým dysbalancím. Souhlasím však s Tichým, který poukazuje na jiné zacházení s hypermobilními jedinci oproti ostatním. Asi nejvíce rozporů je z hlediska užití manipulační léčby. Zatímco Janda (2001) ji radí mezi kontraindikované, Rychlíková

(2002) nevidí problém v užití této léčby. Lewit (2003) a Kolář (2009) manipulační léčbu považují za účinnou z hlediska terapie, pokud jsou přítomny hypomobilní segmenty. Zdůrazňují individualitu každého jedince, tudíž u někoho tuto léčbu indikují, a naopak u některých jedinců na základě zjištěných aspektů zcela kontraindukují. Osobně souhlasím s Kolářem a Lewitem a manipulační terapii ve většině případů za kontraindikaci nepovažuji. Vždy záleží na daném stavu jedince a místě aplikace terapie.

Co se týče nejčastějšího zranění v moderní gymnastice, na základě rozhovorů s gymnastkami, jejich trenéry a rodiči jsem největší problematiku zaznamenala v bederní oblasti páteře. Toto tvrzení se shoduje s Vernetou (2016), který zmiňuje velký stres na tuto oblast z hlediska zatížení spolu s nepřírozenými pohyby dosahujícími extrémních poloh. Zetaruk (2006) udává větší výskyt zranění na dolních končetinách, zejména v oblasti kolenních kloubů a kotníků. Toto tvrzení se mi taktéž potvrdilo, navíc zejména u starších gymnastek kolem 18 let jsem zaznamenala bolestivost kyčelních kloubů jako hlavní problematiku. Beighton (2012) poukazuje na výrazné svalové dysbalance v tomto sportovním odvětví, s čímž souhlasím. Samy gymnastky mi potvrdily cílené protahování „lepší končetiny“ do ještě větších rozsahů. Z hlediska celkové volnosti oproti ostatním jedincům bylo mnohem těžší svalové dysbalance diagnostikovat.

Názory se lišily i u aspektu výběru gymnastek v dětském věku. Zatímco u téměř všech autorů jsem se dočetla o striktním výběru na základě pohyblivosti jednotlivých skloubení, Beighton (2012) má odlišný názor. Kongenitální hypermobilitu shledává jako nevhodnou, jelikož jedinci poté mají mnohem větší problém se zpevněním a prováděním různých prvků. Dle mého názoru je lepší pravidelným protahováním a trénováním zvětšeného kloubního rozsahu v daných kloubech dosáhnout, což je mnohem snadnější než kloubní struktury poté stabilizovat. Je ovšem třeba přihlídnout k daným aspektům jedince při výběru vhodného sportu, jak udává Kučera (2011).

Přestože ve své práci popisují, jak by měla vypadat léčba hypermobilního jedince, v navržené terapii jsem postupovala odlišně. Jelikož se jedná o gymnastiku, kde hypermobilita hraje nezbytnou roli, jak popisuje Jastrjemskaia (2016), je třeba terapii směřovat tak, abychom předešli patofyziologii pohybového systému a zraněním, ale není snaha o to, aby se rozsah pohyblivosti v daných kloubech snížil či byly krajní meze pohybu kontraindikovány.

S gymnastkami jsem musela pracovat úplně odlišně. Dle Bašné (1997) gymnastky zaujímají stálou polohu ve zpevnění, mají propnuté špičky prstů a charakteristické postavení dolních končetin. Při návštěvách tréninků jsem se s tím sama setkala, navíc

jsem zaznamenala, že i při terapiích se snaží o maximální rozsahy pohybů. Práce s gymnastkami však probíhala skvěle, domnívám se, že to bylo zejména proto, že jsou zvyklé poslouchat trenéry, a aby dosáhly úspěchu, jsou schopny leccos obětovat, což popisuje ve své knize i LeUnes (2008). Byla jsem překvapena, že již v tak mladém věku mají zájem o terapii a rozumí, že při tak velkém vypětí je nezbytná. Samy však přiznaly, že často v průběhu tréninku nemají dostatek času, a když přijdou po tréninku domů, nemají na další cvičení ani pomyšlení.

Co se týče terapie, jelikož probíhala většinou v prostorách haly, chybělo zde náčiní jako například therabandy, overball a bosu. Právě theraband Janda (2001) zmiňuje jako velice užitečný obecně při terapii hypermobilních jedinců. Osobně si myslím, že například bosu by bylo pro gymnastky ideální i v rámci tréninkové jednotky, musela jsem však terapii přizpůsobit daným možnostem. Nevýhodou také častokrát byla časová tíseň, jelikož terapie probíhala ke konci tréninku a zejména u gymnastek SKMG Chodov Praha díky přípravě v závodním období byla každá minuta nepostradatelná. Zaznamenala jsem, že gymnastky trénující vrcholově se rychleji učily nové cviky, ale naopak u gymnastky, která má tento sport spíše jako koníček, jsem viděla rychleji zlepšování. Myslím si, že je to dáno hlavně rozdílností náročnosti a struktury tréninkového plánu. Shoduji se s tvrzením Vernetty (2016), že u vrcholových sportovců by muselo být terapie mnohonásobně více a prováděna častěji.

Další odlišnosti jsem z hlediska vrcholové moderní gymnastiky v porovnání s gymnastikou na nižším výkonnostním stupni zaznamenala v psychické stránce gymnastek. Jastrjemskaia (2016) gymnastiku mnohdy hodnotí jako více náročnou po psychické stránce než po stránce fyzické. Toto se mi potvrdilo u vrcholových gymnastek. U některých je tlak ještě umocněn ze strany rodičů. Právě z tohoto hlediska mi přišlo nesmírně důležité zařadit do každé terapie relaxační cvičení a techniky. Naopak gymnastky trénující spíše pro zábavu se o těchto problémech vůbec nezmiňovaly.

Při prováděných terapiích jsem se setkala s další problematikou, a to subjektivním pociťováním bolesti. Téměř vždy, když jsem se před začátkem terapie ptala na aktuální bolesti, odpověď zněla „NE“. Až detailnějším vyptáváním jsem se dozvěděla více. Domnívám se, že gymnastky jsou zvyklé tvrdě trénovat a bolest vnímají úplně jinde než jejich vrstevníci. Často si ji ani neuvědomují, což může vést ke značným rizikům zranění. Véle (2006) tuto problematiku popisuje všeobecně u vrcholových sportovců, kde i při opakované bolestivosti dochází k uspokojení na základě dosažení výsledků.

Terapie byly značně odlišné od běžných ambulantních, na které jsem byla až doposud zvyklá. To byl pro mě asi jeden z hlavních přínosů při provádění praktické části mé práce - možnost více nahlédnout do sportovní problematiky a naučit se vnímat okolní aspekty mající značný vliv na jedince.

6 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá moderní gymnastikou a jejím vlivem na posturu těla v rámci hypermobility u dívek. Mým hlavním cílem bylo zmapovat blíže tuto problematiku a snažila jsem se navrhnout vhodnou terapii spolu s kompenzačním cvičením, které by mělo pozitivní biopsychosociální vliv na často velmi přetěžovaný organismus.

V teoretické práci jsem nejprve přiblížila moderní gymnastiku jako sportovní disciplínu a zdravotní problémy s ní nejčastěji spojené, zmínila jsem se zde i o její historii, tréninkové jednotce a vhodných aspektech k výběru jedince. Dále jsem popisovala pohybový aparát a anatomii s ním spojenou. Detailněji jsem se zaměřila na kloubní strukturu a její aspekty. Závěr této části jsem věnovala problematice hypermobility.

V praktické části nejprve popisuji nejčastěji užívané techniky použité v průběhu terapie. Dále jsem nastínila alespoň trochu průběh gymnastických tréninků v daných klubech, o kterých jsem byla informována trenéry, samotnými respondentkami a několikrát jsem sama byla přítomna jeho průběhu.

Moje práce obsahuje 3 kazuistiky dívek mladšího školního věku, z nichž dvě se věnují gymnastice na vrcholové úrovni a jedna spíše jako koníčku. U každé respondentky byl proveden nejprve kineziologický rozbor a odebrána anamnéza formou rozhovoru. Na základě zjištěných výsledků jsem poté navrhla individuální terapii pro každou zvlášť, která byla následně aplikována v průběhu dvou měsíců, jedenkrát týdně v mé přítomnosti, většinou po ukončení tréninku. Každou terapii jsem přizpůsobovala aktuálnímu stavu a zdravotním problémům dané respondentky. Téměř vždy bylo součástí uvolnění tkání pomocí techniky měkkých tkání, správný nácvik bráničního dýchání, posílení oslabených svalů a odbourání stereotypů, způsobených dlouholetým trénováním. Při poslední terapii jsem provedla u všech respondentek výstupní kineziologický rozbor a poté jsem formou rozhovoru zjišťovala subjektivní názor na terapii a společně jsme diskutovaly o dlouhodobějším cíli, kterého má být dosaženo.

Práce měla naplnit tři cíle. V první řadě jsem se snažila více přiblížit problematiku moderní gymnastiky v dětském věku z pohledu fyzioterapeuta, což popisuji ve své teoretické části a dále se o tom zmiňuji v diskuzi.

Dalším cílem bylo popsat změny kloubní hybnosti z hlediska hypermobility. Osobně jsem se domnívala, že u všech gymnastek budou výsledky hypermobility téměř vždy pozitivní ve všech kloubech, ale již při psaní teoretické části práce a následném

vyšetřování jsem zjistila, že tomu tak nemusí být. Některé gymnastky mají velký rozsah pohybu v kyčelních kloubech, jiné ho kompenzují nefyziologickým rozsahem v bederní páteři. Díky tomu velice často dochází k velkým asymetrickým rozdílům a svalovým dysbalancím. Nadále je důležité zmínit, že nejde jen o to provést prvek, co se maximálního rozsahu pohybu týče, ale nahlíží se na spoustu dalších aspektů. Je však evidentní, že oproti jejich vrstevníkům je u moderních gymnastek mnohonásobně častěji prokázána hypermobilita. U vrcholových gymnastek je to jeden z hlavních aspektů dosažení úspěchu.

Posledním cílem mé práce bylo navrhnout vhodné fyzioterapeutické postupy v rámci prevence přetížení a zranění na základě předešlých teoretických znalostí a vstupních kineziologických rozborů u jednotlivých respondentek. Splnění toho cíle jsem se věnovala v celé své praktické části práce.

Dle výsledků můžeme konstatovat, že vhodné navržené postupy mají pozitivní vliv na organismus. U každé respondentky se terapie lišila v závislosti na zdravotních aspektech, kterým jsem cílenou terapii přizpůsobila. Vzhledem k tak náročnému vypětí organismu by však musela terapie a kompenzační cvičení být nedílnou součástí každodenních tréninků, tak aby docházelo k adekvátní relaxaci a kompenzaci. Jedná se tedy o interdisciplinární spolupráci trenérů, gymnastek, rodičů, masérů a fyzioterapeuta.

Jelikož výzkum byl proveden pouze u tří gymnastek, nemůžeme říci, že závěr bude platit plošně u všech. Vždy záleží na jedinci jako takovém, jeho vlohách, provádění činnosti a mnoha dalších aspektech. Nicméně můj výzkum se shodoval s poznatky v teoretické části v tom, že zranění vznikají nejčastěji z přetěžování, dále díky menšímu vnímání bolesti, způsobeném vidinou dosažení cíle a v neposlední řadě nedostatečným individuálním přístupem. Bolestivost je nejčastěji v bederní oblasti a problémy zejména na dolních končetinách ve smyslu stability hlezenního kloubu, plochonoží, náznaku hallux valgus a snížené propriocepci.

Práce může dále sloužit jako inspirace pro trenéry moderní gymnastiky z pohledu zlepšení stavu organismu a předcházení zraněním bez vlivu na snižování výkonnosti. Pro rodiče může vést k zamyšlení nad tím, že není třeba trénovat s bolestmi a být nejlepší za každou cenu, na úkor zdraví gymnastek, zejména vrcholové úrovně. Práce poslouží rozšíření obzoru veřejnosti, která si ve velké míře myslí, že moderní gymnastka je velice nevhodná jako volnočasová aktivita z hlediska zdraví. V neposlední řadě samozřejmě samotným gymnastkám, které zde mohou čerpat cviky vhodné k prevenci a terapii, či se dozvědět více o tomto nádherném sportu z kineziologického aspektu.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie

- 1) ALTER, M., 1999. *Strečink*. Přel. Alföldi, T., Janda, V. Praha: Grada. 232 s. ISBN
- 2) BARTONÍČEK, J., HEŘT, J., 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-7345-017-8.
- 3) BAŠNÁ, V., 1997. *Moderní gymnastika pro trenérky 3. třídy*. Praha: Olympia.
- 4) BEIGHTON, P., GRAHAME, R., BIRD, H. A., 2012. *Hypermobility of Joints*. Fourth edition. New York: Springer. ISBN 978-1-84882-084-5.
- 5) BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0948-2.
- 6) CAINE, D. J., RUSSELL, K., LIM L., 2013. *Gymnastics*. 1st ed. John Wiley & Sons. ISBN 978-1-1183-5758-3.
- 7) ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 1*. 3. uprav. a doplň. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 8) DUFOUR, M., PILLU, M., 2006. *Biomecánica Funcional*. Barcelona: Masson, 2006. ISBN 8445816454.
- 9) DVOŘÁK, R., 2007. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1656-4.
- 10) DYLEVSKÝ, I., 2007. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1649-7.
- 11) FIALA, P., VALENTA J., EBERLOVÁ L., 2015. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2693-2.
- 12) FÜRLOVÁ, D., LIVOROVÁ, H., PETROVÁ, B., 1972. *Základy moderní gymnastiky*. Praha: Olympia.

- 13) HAKIM, A., KEER, R., GRAHAME, R., 2010. *Hypermobility, Fibromyalgia, and Chronic Pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier. ISBN 978-0-7020-3005-5.
- 14) HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D., 2012. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1294-2.
- 15) JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada. 325 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
- 16) JANDA, V., PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
- 17) JASTRJEMBSKAIA, Nadejda, 2016. *Rhythmic Gymnastics*. ISBN 978-1626544789.
- 18) KOBROVÁ, J., VÁLKA, R., 2012. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4294-6.
- 19) KOLÁŘ, P., c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 20) KUČERA, M., KOLÁŘ, P., DYLEVSKÝ, I., 2011. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén. ISBN 9788072627127.
- 21) LEUNES, A. D., 2008. *Sport Psychology*. 4th ed. New York: Psychology Press. ISBN 978-0-8058-6266-9.
- 22) LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B., 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4836-8.
- 23) LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika. 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
- 24) LIPPERT, H., 1999. *Anatomía: Texto y Atlas*. 4a ed. Madrid: Marban Libros. ISBN 8471012138.
- 25) MIHULE, J., ŠŤASTNÁ, D., 1993. *Rytmická gymnastika: určeno pro posl. fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 8070667281.

- 26) OLEŠOVSKÁ, D. et al., 1981. *Moderní gymnastika – učební texty pro trenéry II. třídy*. Praha: Olympia.
- 27) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA I., 2005. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada. 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
- 28) PRENTICE, W. E., 2009. *Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva*. 4a. ed. Barcelona: Paidotribo. ISBN 9788480191326.
- 29) ROKYTA, R., 2016. *Fyziologie*. 3., přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-238-1.
- 30) RYCHLÍKOVÁ, E., 2002. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0237-1.
- 31) RYCHLÍKOVÁ, E., c2008. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 4. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-169-1.
- 32) SALADIN, K. S., 2013. *Anatomía Fisiología: la Unidad entre Forma y Función*. 6a ed. México: McGraw-Hill. ISBN 9786071508782.
- 33) TICHÝ, M., 2000. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton. ISBN 80-7254-022-x.
- 34) TORTORA, G. J., DERRICKSON, B., 2007. *Introducción al Cuerpo Humano: Fundamentos de Anatomía y Fisiología*. 7a ed. México: Médica Panamericana. ISBN 9789687988993.
- 35) VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
- 36) LARSEN, Ch., MIESCHER, B., WICKIHALTER, G., 2009. *Zdravé nohy pro vaše dítě*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-86606-82-8.

Články

- 1) BALKÓ I., KABEŠOVÁ H., BALKÓ Š., KOHLÍKOVÁ E., 2014. Příčiny kloubní hypermobility a její vztah ke sportovní činnosti. *Česká kinantropologie*. 18(4).
- 2) CUPISTI, A., D'ALESSANDRO, C., EVANGELISTI, I., PIAZZA, M., GALETTA, F., MORELLI, E., 2004. Low back pain in competitive rhythmic gymnasts. *J Sports Med Phys Fitness*. 44(1).
- 3) CUPISTI, A., D'ALESSANDRO, C., EVANGELISTI, I., UMBRI, C., ROSSI, M., GALETTA, F., PANICUCCI, E., LOPES PEGNA, S., PIAZZA, M., 2007. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. *J Sports Med Phys Fitness*. 47(2).
- 4) KLEMP, P., 1997. Hypermobility. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 56(10), 573–575.
- 5) LAWRENCE A., 2005. Benign hypermobility syndrome. *Indian Journal of Rheumatology*. 13.
- 6) MALFAIT, F., WENSTRUP, R., PAEPE, A. D., 2007. Ehlers-Danlos Syndrome, Classic Type. *GeneReviews*.
- 7) MURRAY, K. J., 2006. Hypermobility disorders in children and adolescents. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*. 20(2), 329-51.
- 8) QUATMAN, C. E., FORD, K. R., MYER, G. D., PATERNO, M. V., HEWETT, T. E., 2008. The Effects of Gender and Maturational Status on Generalized Joint Laxity in Young Athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 11(3), 257–263.
- 9) ROBERTS, K., 2009. Spine injuries in rhythmic gymnastics. *Australian Physiotherapy Association*. 27(3), 27-29.
- 10) RUSSEK, L. N., 1999. Hypermobility syndrome. *Phys Ther*. 79, 591–599.
- 11) SATRAPOVÁ L., NOVÁKOVÁ T., 2012. HYPERMOBILITA VE SPORTU. *Rehabil. fyz. Lék*. 19(4), 199-202.

- 12) SIMMONDS, J. V. & KEER, R. J., 2007. Hypermobility and the hypermobility syndrom. *Manual Therapy*. 12, 298–309.
- 13) SMITH, T. O., EASTON, V., BACON, H., JERMAN, E., ARMON, K., POLAND, F., MACGREGOR, A. J., 2014. The relationship between benign joint hypermobility syndrome and psychological distress: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)*. 53(1), 114-122.
- 14) STACKEOVÁ, D., BLAŽKOVÁ, K., 2009. Možnosti kompenzace konstituční hypermobility cvičením ve fitness centru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 16(3), 120-125. ISSN: 1211-2658.
- 15) TANCHEV, P. I., DZHEROV, A. D., PARUSHEV, A. D., DIKOV, D. M., TODOROV, M. B., 2000. Scoliosis in rhythmic gymnasts. *Spine (Philadelphia, Pa.: 1986)*. 25(11), 1367-1372.
- 16) VERNETTA, M., MONTOSAB, J., LÓPEZ-BEDOYAA, J., 2016. Análisis de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición en categoría infantil. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 9(3), 105-109.
- 17) ZETARUK, N. M., VIOLAN, M., ZURAKOWSKI, D., WILLIAM, A., MITCHELL, JR., MICHELI, L. J., 2006. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. *APUNTS. MEDICINA DE L'ESPORT*. 151, 100-106.

Kvalifikační práce

- 1) ALBIZU MENDIZÁBAL, S., 2009. *Patología en Gimnastas de Rítmica de Alto Rendimiento, Retiradas*. Madrid. Trabajo doctorado. Departamento de Tecnología de Alimentos UPM.
- 2) SMRKALOVÁ, V., 2011. *Srovnání motorických schopností u moderních gymnastek různých věkových kategorií*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.

Internetový zdroj

- 1) JANDA, V., 2001. *Hypermobilita* [online]. Olomouc. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r1111.rtf>. Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu IGA MZ ČR 5390-3.
- 2) WICKS, D., 2012. *Beighton score* [online]. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://hypermobility.org/help-advice/hypermobility-syndromes/beighton-score/>.

Sborník

VALOUCHOVÁ, P., 2008. „REPETITIVE STRAIN INJURIES“ – ZRANĚNÍ Z PŘETÍŽENÍ U SPORTOVců - VÝZNAM STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU PÁTEŘE A MOŽNOSTI JEHO OVLIVNĚNÍ. *Sborník abstraktů odborné konference konané ve dnech 20.- 21. 6. 2008 v Olomouci*. Olomouc: Eds. © David Smékal, Josef Urban. s. 31-32.

8 PŘÍLOHY A OBRÁZKY

Příloha č. 1: Cviky na nožní klenbu

Příloha č. 2: Vyšetření hypermobility dle Jandy

Příloha č. 3: Beighton score

Příloha č. 4: Testování hypermobility dle Sachseho

Příloha č. 5: Dotazník Hakima a Grahama

Příloha č. 6: Informovaný souhlas

Příloha č. 7: Prvky moderní gymnastiky

Příloha č. 8: Ukázky hypermobility

Příloha č. 9: Příklady cvičení

Příloha č. 1

Cviky - nožní klenba

1. Tříbodová opora chodidla

Vnímat bod pod patou, malíkem a palcem.

2. Správné zapojení nožní klenby ve stoji

Stoj na šířku pánve. Malíkové hrany vodorovně. Soustředit se na tříbodovou oporu, poté všechny prsty nadzvednout a roztáhnout co nejvíce od sebe. Následně pokládat prsty od malíku jeden po druhém na zem, aby vytvářely „vějíř.“

3. Píďalky

Pomocí přitahování prstů se posunout o danou vzdálenost např. 2 metry. Důležité je nezvedat paty od podložky a neodrážet se.

4. Chytání, zvedání a přendávání drobných předmětů

5. Chůze v písku či po oblázkách

6. Nácvik „malé nohy“

Provádět v sedě. Prsty nohou natažené a v kontaktu s podložkou. Pata je pevný bod, ke kterému se snažíme přiblížit přední část chodidla. Dochází ke zkrácení délky chodidla a k současnému zúžení.

7. Smetáček

Výchozí poloha v sedě. Sunutí nohy po malíkové straně plosky směrem k sobě.

Příloha č. 2

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Jméno:

Proband č.:

<i>Zkouška rotace hlavy</i>	L	P
<i>Zkouška šály</i>	LHK	PHK
<i>Zkouška zapažených paží</i>	Positivní	Negativní
<i>Zkouška založených paží</i>	LHK	PHK
<i>Zkouška extendovaných loktů</i>	Positivní	Negativní
<i>Zkouška sepjatých rukou</i>	Positivní	Negativní
<i>Zkouška sepjatých prstů</i>	Positivní	Negativní
<i>Zkouška předklonu</i>	Positivní	Negativní
<i>Zkouška úklonu</i>	LHK	PHK
<i>Zkouška posazení na paty</i>	Positivní	Negativní

Výsledek:

Příloha č. 3

Beighton score

Jméno:

Proband č.:

Pasivní dotažení palce k volární straně předloktí

L 0 1 P 0 1

Pasivní dorziflexe pátého metakarpofalangeálního kloubu nad 90°

L 0 1 P 0 1

Hyperextenze loketního kloubu nad 10°

L 0 1 P 0 1

Hyperextenze kolenního kloubu nad 10°

L 0 1 P 0 1

Flexe trupu s dlaněmi na podložce bez flexe v kolenních kloubech

0 1

Celkem:

Příloha č. 4

Testování hypermobility dle Sashseho

Jméno:

Probandka č.:

Záklon bederní páteře A B C

Hybnost hrudní páteře A B C

Kolenní kloub A B C

Kyčelní kloub A B C

Výsledek:

Příloha č. 5

Dotazník Hakima a Grahama

Jméno:

Probandka č.:

1) Jste schopen (nebo byl jste někdy) dát ruce na zem bez pokrčení kolen?

ANO

NE

2) Jste schopen (nebo byl jste někdy) ohnout palec tak, že se dotkl Vašeho předloktí?

ANO

NE

3) Ohromoval jste v dětství své kamarády uvedením Vašeho těla do neobvyklých poloh nebo jste udělal provaz?

ANO

NE

4) Došlo u Vás během dětství či dospívání k více než jednomu vykloubení ramene či čéšky?

ANO

NE

5) Pripadá Vám, že máte velice pružné klouby?

ANO

NE

Výsledek:

Příloha č. 6

Informovaný souhlas

Název studie:

Moderní gymnastika a její vliv na posturu těla v rámci hypermobility u dívek

jméno a příjmení probandky:

Vážení rodiče,

dovoluji si Vás požádat o souhlas s účastí Vaší dcery v rámci mé bakalářské práce

- 1) Cílem v mé práci bude diagnostikovat pohybový systém a následně poté navrhnout kompenzační cvičení.
- 2) Spolupráce bude probíhat během 2 až 3 měsíců. Na začátku si udělám kompletní kineziologický rozbor Vaší dcery, v návaznosti na něj doporučím probandce cviky, které následně bude cvičit zhruba 2 měsíce. Poté provedu výstupní vyšetření.
- 3) Budou použity pouze neinvazivní metody a probandce nebude působena žádná bolest.
- 4) V práci se může objevit fotodokumentace, kde však bude zcela neidentifikovatelná tvář.
- 5) Získaná data budou použita pro účely bakalářské práce.

Podpis rodiče:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Datum:

Příloha č. 7



Obr. 30 – Stoj vzpřímený

Zdroj: vlastní



Obr. 31 – Prvek 1

Zdroj: vlastní



Obr. 32 – Prvek 2

Zdroj: vlastní



Obr. 33 - Prvek 3

Zdroj: vlastní



Obr. 34 - Základní stoj

Zdroj: vlastní



Obr. 35 - Stoj

Zdroj: vlastní



Obr. 36 – Prvek 4 Zdroj: vlastní

Příloha č. 8



Obr. 37 – Zapažené paže
Zdroj: vlastní



Obr. 38 - Předklon
Zdroj: vlastní



Obr. 39 – Sepiaté ruce
Zdroj: vlastní



Obr. 40 – Extenze loktů
Zdroj: vlastní



Obr. 41 – Založené paže
Zdroj: vlastní

Příloha č. 9



Obr. 42 - „Medvěd“

Zdroj: vlastní



Obr. 43 - Cvik na podkladě DNS

Zdroj: vlastní



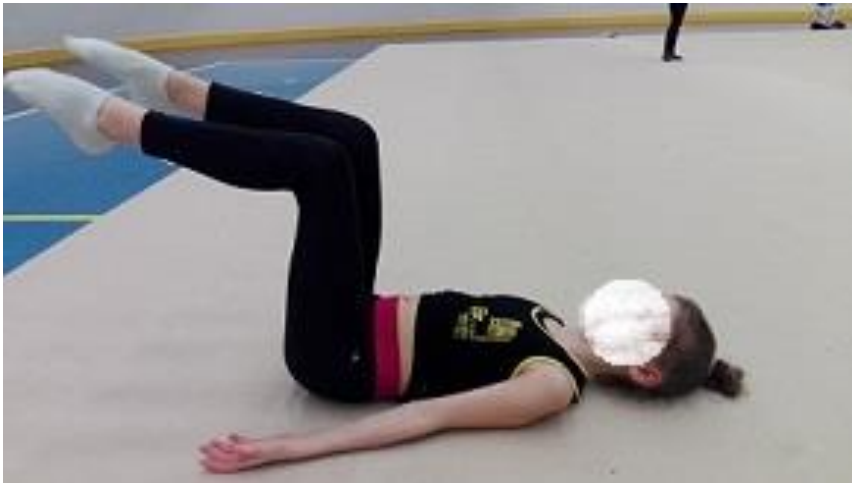
Obr. 44 - „Kolíbka“

Zdroj: vlastní



Obr. 45 – Stabilizace lopatky

Zdroj: vlastní



Obr. 46 – „3měsíční dítě“

Zdroj: vlastní



Obr. 47 – m. trapezius

Zdroj: vlastní



Obr. 48 – m. triceps surae

Zdroj: vlastní



Obr. 49 – Posílení HSSP

Zdroj: vlastní



Obr. 50 – Uvolnění bederní páteře

Zdroj: vlastní



Obr. 51 – Aktivace dolních fixátorů lopatky

Zdroj: vlastní

9 SEZNAM ZKRATEK

ATP - adenosintrifosfát

bilat. - bilaterální

C - krční páteř

Ca - vápník

CNS - centrální nervová soustava

č. - číslo

DK / DKK – dolní končetina / dolní končetiny

DNS - dynamická neuromuskulární stabilizace

etc. - a tak dále

HKK – horní končetiny

HSSP - hluboký stabilizační systém

JHS - joint hypermobility syndrome

L – bederní páteř

L - levá

LDM – lehká mozková dysfunkce

LHK - levá horní končetina

LHK - levá horní končetina

LTV - léčebná tělesná výchova

m. / mm. - musculus / muscoli

MG - moderní gymnastika

MJ – motorická jednotka

obr. - obrázek

P - pravá

PHK - pravá honí končetina

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PV - paravertebrální

ROM – range of motion

SCM - sternocleidomastoideus

SI – sakroiliakální skloubení

SIPS - spina iliaca posterior superior

SK - sportovní klub

tab. - tabulka

TENS - transkutánní elektrická nervová stimulace

Th - hrudní páteř

TrPs - trigger points