

MASARYKOVA UNIVERZITA

Fakulta sportovních studií

Katedra podpory zdraví

**Metoda spirální stabilizace páteře u vadného
držení těla**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
Mgr. Lucie Kinclová , Ph. D.

Vypracovala:
Bc. Andrea Steinhauserová

Brno 2017

Jméno a příjmení autora: Bc. Andrea Steinhauserová

Název bakalářské práce: Metoda spirální stabilizace páteře u vadného držení těla

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Lucie Kinclová, Ph. D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Abstrakt: Vadné držení těla je civilizační nemoc dětského věku. V současnosti se vyskytuje u více než poloviny dětí a má stoupající tendenci. Je funkční poruchou posturální funkce. Navenek se projevuje nefyziologickými změnami v držení těla. Není dostatečně funkční hluboký stabilizační systém, dochází ke špatnému provádění hybných stereotypů a lze diagnostikovat začínající svalovou nerovnováhu. Bakalářská práce pojednává v teoretické části o vzniku vadného držení těla, o současných diagnostikách vadného držení těla a v praktické části o možnostech nápravy za pomoci spirální stabilizace a mobilizace páteře založené na kazuistické studii.

Klíčová slova: vadné držení těla, svalové dysbalance, svalové spirály, SM systém, hluboký stabilizační systém

Author's first name and surname: Bc. Andrea Steinhauserová

Title of the bachelor's thesis: The spiral stabilization method of the spine by faulty posture

Supervisor: Mgr. Lucie Kinclová, Ph. D.

Year of presentation: 2017

Abstract: Faulty posture is a civilization disease that originates in childhood. Currently, more than half of children have this disease and the number is rising. It is a function disorder of postural function. On the outside it is manifested by non-physiological changes and body posture. The deep stabilizing system does not function well enough. Moving stereotypes are done incorrectly and it is possible to diagnose the beginning of muscle imbalance. The theoretical part of this thesis deals with beginning of faulty body postures and with their current diagnostics. The practical part focuses on possible cure through spiral stabilization and mobilization of the spine. It is based on casuistic study.

Keywords: faulty posture, imbalance of muscules, muscles spiral, SM system, deep stabilizing system

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v seznamu použité literatury. Souhlasím s tím, aby práce byla uložena v knihovně univerzitního kampusu v Brně a byla zpřístupněna ke studijním účelům.

V Brně

Podpis

Děkuji Mgr. Lucii Kinclové, Ph. D. za vedení práce, cenné rady a odbornou pomoc při jejím vypracování. Také bych ráda poděkovala svým přátelům a rodině za inspiraci a trpělivost v průběhu studia.

OBSAH

ÚVOD	8
1 SOUČASNÝ STAV POZNATKŮ	10
1.1 DRŽENÍ TĚLA.....	10
1.1.1 Definice správného a vadného držení těla	11
1.1.2 Vnější faktory ovlivňující vadné držení těla	14
1.1.3 Vnitřní faktory ovlivňující vadné držení těla	15
1.1.4 Diagnostika a prevence vadného držení těla.....	15
1.2 POSTURA.....	21
1.3 SVALOVÉ DYSBALANCE	26
1.3.1 Svaly posturální a fázické	26
1.3.2 Etiologie a patogeneze svalových dysbalancí.....	28
1.3.3 Horní zkřížený syndrom.....	30
1.3.4 Dolní zkřížený syndrom.....	31
1.3.5 Vrstvový syndrom.....	31
1.4 POSTURÁLNÍ VADY.....	32
1.4.1 Funkční bolestivé stavy.....	33
1.4.2 Strukturální bolestivé stavy.....	34
1.4.3 Posturální bolestivé stavy.....	34
1.5 SPIRÁLNÍ STABILIZACE PÁTEŘE	36
1.5.1 Přírodní zákonitosti pohybu	36
1.5.2 Vývoj metody.....	37
1.5.3 Hlavní principy cvičení	37
1.5.4 Spirální a vertikální svalová zřetězení	38
1.5.5 Vybrané svalové řetězce podle Myersa.....	45
1.5.6 Zásady dle Smíška.....	47
2 KAZUISTIKA	49
2.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	49
2.2 ANAMNÉZA	49
2.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	51
2.3.1 Aspekce	51
2.3.2 Vyšetření vadného držení těla.....	52
2.3.3 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému	57
2.3.4 Vyšetření ramenního pletence.....	57
2.3.5 Vyšetření krční páteře	59
2.3.6 Další vyšetření.....	59
2.4 REHABILITAČNÍ DIAGNÓZY	59
2.5 TERAPIE A JEJICH PRŮBĚH	60
2.6 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	69
3 DISKUZE.....	71
ZÁVĚR	76
RESUMÉ	77
SUMMARY	78

SEZNAM OBRÁZKŮ	87
SEZNAM PŘÍLOH	88
PŘÍLOHY	I

ÚVOD

Společnost, ve které žijeme, jen stěží ovlivníme, ale co můžeme ovlivnit zcela určitě, je přístup k sobě samému a svůj životní styl.

Vadné držení těla (VDT) jedince samo o sobě nebolí, neuvědomuje si, že se jedná o problém, který je možné řešit, a proto není nucen vyhledat odbornou pomoc. V konečném důsledku se může jednat o bolesti zad, špatný stereotyp dýchání či další, a to jde ruku v ruce s poruchou hlubokého stabilizačního systému aj. Jedná se především o problém dnešní mladé generace, ze kterého postupem času vyplývají zdravotní problémy.

U malých dětí se zvyšuje podíl času stráveného ve statické poloze. Dětem chybí spontánní neřízená pohybová aktivita, v tomto věku velmi důležitá pro rozvoj psychomotorických schopností a dovedností. Dalším extrémem je u takto malých dětí úzká specializace na jeden sport a příliš vysoká intenzita organizované pohybové aktivity. Na základě dlouhodobého přetěžování a nedostatečné kompenzace se rozvíjí svalové dysbalance. Rizikovým faktorem svalových dysbalancí je také dětská obezita, která většinou souvisí s hypokinezi. Dítě tráví v zařízeních předškolního a školního vzdělávání poměrně dlouhou část dne, není motivováno k pohybu a správným pohybovým návykům. V předškolním a mladším školním věku lze stále poměrně snadno ovlivnit centrální nervovou soustavu, která se významně podílí na správném držení těla. Stejně tak lze zásahem nesprávným, nebo žádným, dítěti uškodit.

V dospělosti podmiňují VDT další vlivy jako je sedavé zaměstnání, stres nebo pohodlnost lidí, kdy dopravní prostředky nahradily veškerý pohyb. Jde tedy především o problematiku, která se objevuje a vzniká v závislosti na životním stylu a přístupu k tělu samotnému. To vše způsobuje přetěžování určitých svalových skupin a útlum jiných, což vede ke svalové nerovnováze, která způsobí funkční poruchu pohybového aparátu, jež je zatím vůlí ovlivnitelná. V této fázi je nezbytné začít problém řešit. Je to hlavně otázka přístupu pacienta, zda bude výsledek úspěšný či ne, poněvadž jediná možná terapie je zahrnuta v různých pohybových cvičeních a metodách, které se sestávají z komplexního ovlivnění

povrchových, ale především hlubokých svalových skupin. VDT nelze kompenzovat jen terapií zaměřenou na určitou svalovou skupinu, ale právě celkovou terapií, která bere na zřetel celé tělo a především terapií, která dokáže ovlivnit CNS.

Úkolem fyzioterapeuta je především nasměrovat pacienta pro budoucí počínání se svým tělem tak, aby dokázal optimálně zapojit svaly během dne a využíval tak správných pohybových stereotypů.

Cílem této práce je stručně popsat držení těla a s ní spojenou posturální ontogenezi, svalové dysbalance, podílející se na posturálních vadách.

V závěru teoretické části bude čtenář seznámen s metodou spirální stabilizace páteře. Zmíněná metoda bude následně aplikována v kazuistické studii v terapii pacienta s bolestí ramenního kloubu a vadného držení těla s cílem ozřejmit, zda bude mít tato intervence pozitivní vliv na jeho obtíže.

1 SOUČASNÝ STAV POZNATKŮ

1.1 DRŽENÍ TĚLA

Držení těla nese různou definici. Nejobecněji řečeno, jde o individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy, jak se vyrovnat s gravitací a jak udržet tělo v rovnováze. Navenek se jedná o určité prostorové uspořádání jednotlivých částí těla v posturálně náročných polohách, je tomu tak např. při chůzi a různých činnostech. Z hlediska řízení motoriky jde o realizaci posturálního stereotypu každého jedince (Čermák, 2005).

Posturální stereotyp je založen na tzv. podmíněných reflexech, kde typickou vlastností zmíněných reflexů je, že nejsou neměnné, zakódované jednou provždy. Z toho důvodu je například rozdíl mezi držením těla dítěte, školáka, chlapce či děvčete v pubertě, dospělého muže či ženy i ženy gravidní (Čermák, 2005).

Člověk roste, vyvíjí se, mění se jeho tělesné proporce. Prosazují se vrozené i získané faktory jako je konstituce, pohlaví, výživa apod. Mimo jiné se uplatňují i podněty psychické, dítě často přebírá rysy držení těla svých rodičů, dospívající napodobují své vzory z prostředí filmu, populární hudby či sportu. Neméně často své držení těla přizpůsobují představám, módním názorům atd. (Čermák, 2005).

Na rozdíl od zvířat se člověk rodí centrálně a také morfologicky značně nezralý, což je podstatné pro vývoj držení těla. V průběhu vývoje zraje CNS, díky tomu i účelově zaměřená funkce svalů (Kolář, 2002).

Během vývoje držení těla se postupně uplatňují svalové synergie, které jsou v mozku uloženy jako matrice. Dítě se neučí zvednout hlavičku, uchopit hračku, otočit se na břicho, lézt po čtyřech, nýbrž svaly se do držení těla zapojí samovolně, bez účasti vědomé kontroly, v závislosti na emoční potřebě dítěte a vizuální orientaci (Kolář, 2002).

Naše držení těla uzrává v průběhu posturální ontogeneze. Držení osového orgánu v rotaci, extenčním napřímení, schopnost aktivního držení v abdukci a zevní rotaci v rameni, opozice palce aj. je pouze lidské. Současně je dokončován

i morfologický vývoj skeletu (klenba nožní, sklon tibiálního platu, torze bérceových kostí, kolodifiační úhly kyčelního kloubu, zakřivení páteře, rozvoj hrudníku aj.) (Kolář, 2001; Kolář, 2002).

1.1.1 DEFINICE SPRÁVNÉHO A VADNÉHO DRŽENÍ TĚLA

Držení těla podléhá fyziologicky individuálním značným rozdílům. Je zřejmé, že jednoznačně určit objektivní normu, tj. jediné správné držení, není možné (Čermák, 2005).

Jako určitý standard se uvádí tzv. ideální stoj, kdy jsou nohy volně u sebe, kolena i kyčle nenásilně nataženy, pánev v takovém postavení, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnici kyčelních kloubů. Páteř plynule zakřivena, ramena spuštěna dolů, lopatky naplocho přilepeny k žebrům a přitaženy k páteři. Hlava zaujímá takovou polohu, kde spojnice zvukovodu s dolním okrajem oční probíhá vodorovně (Čermák, 2005).

Vzpřímené držení těla je jednou z charakteristik člověka, které ho odlišuje od jiných primátů. Díky velkému množství kloubů a tělesných segmentů je lidské tělo nestabilní strukturou. Je charakterizováno jako tzv. „obrácené kyvadlo“, které je nutno „vybalancovávat“ na relativně malé opěrné ploše (Latash, 2008).

Na udržení vzpřímeného držení těla se podílí velké množství komplexních dějů. Nezávisí jen na fyzikálních faktorech, kterými jsou výška těžiště, velikost opěrné plochy, vlastnosti a postavení segmentů těla (Véle, 1995). Možnost zajistit vzpřímené držení těla je označována jako posturální stabilita (Vařeka, 2002).

Otázka správného držení těla je ve skutečnosti mnohem složitější. Naše tělo není pouze soustava článků, kde by stačilo vybalancovat jeden nad druhým. Mimoto, aby se udrželo v rovnováze, je nezbytná práce svalů, vnitřních aktivních sil. Tyto složky postavení jednotlivých segmentů kontrolují, v případě potřeby korigují (Čermák, 2005).

O špatném držení těla a jeho důsledcích, o postupech cíleného ovlivnění bylo již zmíněno hodně. I přes velký počet literatury ke zmíněnému tématu se ví, že jde o problém, který klade stále mnoho otázek a není zdaleka vyřešen (Kolář, 2002).

U vadného držení těla (obr. 1) je často patrný tzv. relaxovaný postoj. Je zde vykazována minimální svalová aktivita. Pozice těla je držena převážně pasivními strukturami, tedy vazy. Jde o postavení, které je energicky méně náročné. Typický je posun pánve v sagitální rovině před vertikální osu těla a trup je současně umístěn za tuto osu. Nachází se zvýšená hrudní kyfóza, prohloubená bederní lordóza a kompenzačně předsunuté držení hlavy a krku (Clippinger, 2007).

Při vadném držení těla se nachází klouby v tzv. decentrovaném postavení. V důsledku funkce svalů, které toto postavení zajišťují, není nastavení kloubních ploch v rovnováze (Brügger, 1971). Pod funkční centrací si lze představit takové postavení v kloubu, kdy je umožněno optimální statické zatížení. Jinak řečeno, jde o funkční postavení, které dovoluje v kloubu při určité poloze maximální rozložení tlaku na kloubní plochy (Kolář, 2001). Při vadném držení zmíněnou podmínku nesplňuje. Ruku v ruce se nachází svalová nerovnováha, dysbalance v okolí daného segmentu. Příčin je mnoho, ovšem i přes její rozdílnost mají poruchy svalových funkcí jistou zákonitost ve svém uspořádání (Kolář, 2002).

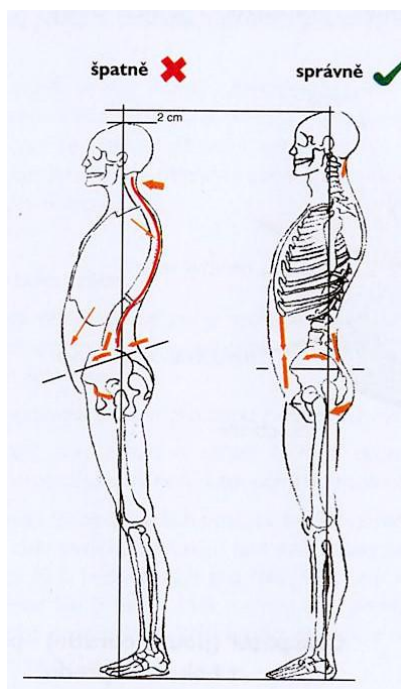
Hlavní příčinu lze hledat v poruše zapojení svalů během posturálního vývoje. Tato porucha je podstatným etiopatogenetickým faktorem mnohých hybných poruch v dospělosti. Jako rizikové období udává Kolisko (2003) období růstu kostí, které není podloženo dostatečným rozvojem růstu svalstva. Špatně založené držení těla nese rovněž důsledky pro morfologický vývoj (valgozita kolen, plochá noha, anteverze kyčelních kloubů aj.) Nikdy nejde o lokální funkční insuficienci, naopak o její systémové rozložení. Ústřední období pro podchycení posturálních poruch jsou ve věku šesti týdnů, tři a půl měsíce a šesti měsíců. Děti, vykazující v tomto růstovém období zřetelnější posturální odchylky, je nezbytné zařadit do rehabilitační péče. Působení na posturální vady ve zmíněném období má mnohem lepší výsledek než v době, kdy porucha je již pevná. V tomto spojení je velmi významná spolupráce mezi dětským lékařem a rehabilitačním odborníkem (Kolář, 2002).

Výskyt vadného držení těla u předškoláků je 20 %, u 11 - 12 letých téměř 60 % (Kolisko, 2003). Úroveň pohybového aparátu dětí mladšího školního věku

sleduje Přidalová (1997), která udává, že hypokinese a statické zatěžování se projevuje již v tomto věku. Nejnovější publikaci výsledků vadného držení těla provedla Kratěnová (2005). U 7letých zjistila vadné držení těla u 33 %, kdežto u 11letých vadné držení těla narostlo na 41 % dětí. Dle Horkela (2002) zasáhnou poruchy svalového systému všechny kategorie dětí a s věkem případů narůstá.

Dále práce, které se problematikou zabývají (Bekö, 1998; Bekö & Medeková, 2006; Bursová & Langmajerová, 2006; Kanášová, 2006; Kopřivová, Zachrla, & Dohnalová, 2001; Thurzová, Medeková, & Kováčová, 1993), též uvádějí vysoký výskyt vadného držení těla u dětí školního věku. Z výzkumu autorů vyplývá, že největší podíl na vadném držení těla u chlapců i děvčat mají odstáté lopatky. Dále se podílela oblast břicha, následovala rozdílná výška ramen a v poslední řadě oblast páteře s odchylkami tvaru v rovině frontální i sagitální.

Na základě výsledků projektu podpory zdraví (Fárová, Filipová, & Kratěnová, 2004) se v České republice odhaduje výskyt vadného držení těla u 30 % dětí mladšího školního věku a 10 % u dětí předškolního věku.



Obrázek 1. Vadné vs. správné držení těla (Mlčoch, 2008, převzato z: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/neurologie-nemoci>)

1.1.2 VNĚJŠÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VADNÉ DRŽENÍ TĚLA

Podmínkou pro udržení vysoké kvality zdraví je respektování zásad zdravého způsobu života. Kvalita našeho zdraví je závislá zhruba ze 2/3 právě na našem způsobu života. Část tvoří škola, základní vzdělávací a výchovná instituce, kde dítě tráví 1/3 celkové denní doby bdění. Za rizikové faktory ve školním režimu dítěte je považováno:

- vysoký podíl statické pracovní polohy v sedu během učební činnosti
- nedostatek přirozené pohybové aktivity
- nevhodná velikost školního nábytku, ergonomie
- volný čas, který dítě tráví hrou a činnostmi opět v sedu
- nevhodný způsob nošení školních tašek, jejich nadměrná hmotnost
- nošení nevhodných druhů obuvi – přezůvky, vycházková obuv, obuv pro volný čas
- jednostranná, dlouhodobá a nerovnoměrná pohybová stimulace, nevhodné funkční
- úrazy
- vysilující nemoc, která snižuje odolnost pohybového systému vůči zatížení (Cardon, De Bourdeaudhuij, & De Clercq, 2001; Čermák, 2005; Heyman & Dekel 2009; Kolisko & Jandová 2002; Petersen, Brulin, & Bergström, 2006; Yao, Mai, Luo, Ai, & Chen, 2011).

Vlivem těchto faktorů dochází v průběhu školní docházky k funkční maladaptaci podpůrně pohybového systému, která se projevuje poruchami základních hybných stereotypů, vznikem svalových dysbalancí a vadného držení těla (Kolisko, 2003).

Riziko dnešní doby je i nárůst pozice vsedě při práci s počítačem. Za běžnou formu výuky na základních školách je využívání e-learningových a různých elektronických zdrojů. Využívání elektronických zdrojů ve výuce vede

ke zvýšené době, které dítě stráví vsedě při práci na počítači v rodinném prostředí (Burke & Peper, 2002; Diepenmaat, van der Wal, de Vet, & Hirasing, 2006).

1.1.3 VNITŘNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VADNÉ DRŽENÍ TĚLA

- Biologické předpoklady – svaly tonické/svaly fázické
- vrozené vady
- zpožděný duševní vývoj
- vzdálené příčiny jako je vada zraku či sluchu, dýchacích cest
- hypermobilita
- porucha kortiko – subkortikální úrovně
- zrychlený růst kostí
- osteoporóza (Čermák, 2005; Kolisko, 2003).

1.1.4 DIAGNOSTIKA A PREVENCE VADNÉHO DRŽENÍ TĚLA

Stav a kvalitu pohybového aparátu lze sledovat z vyšetřovacích metod. Metody jsou určeny především fyzioterapeutům, ale řady z nich se dají využít i ve školní praxi, kde je pohybový aparát vystaven největším rizikovým faktorům ovlivňující vadné držení těla. Na základě doposud prostudované literatury lze konstatovat, že mezi nejužívanější testy v terénu spadá test držení těla metodou Jaroše a Lomíčka, testování svalových dysbalancí svalovým testem podle Jandy a podle Lewita, vážení na dvou vahách, posuzování správného držení těla Cramptonovými testy, hodnocení postavy trojitým testem Bankroftové, dále hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera, Adamsův test a nesmí se zapomenout na test držení těla dle Matthiase, který je vhodný už pro děti od 4 let aj. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Kolisko & Fojtíková, 2003; Přidalová, 1997; Srdečný 1977; Šíma & Horkel, 1996). Zmíněné testy jsou ovlivněny subjektivním dojmem examinatora podle nepřesně vymezených škál (např. držení vynikající – dobré - špatné). Mezi přesné metody patří metody laboratorní, jako jsou RTG, moire snímky, videozáznam aj. (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Zde je nevýhodou nemožnost využití v terénu a nutnost odborné obsluhy (Šeráková, 2006).

Metodou dle Kleina, Thomase a Mayera byl zkoumán nárůst vadného držení těla a s tím související změny ve svalovém systému potvrdily výsledky testů (Kratěnová, Žejglicová, Malý, & Filipová, 2007). Ve své výzkumné práci hodnotili držení těla 3520 dětí ve věku od 7 do 15 let. Výsledky výzkumu poukázaly na souvislost mezi výskytem vadného držení těla a věkem ($p < 0,001$). Nejvyšší nárůst vadného držení těla bylo zaznamenáno mezi 7. a 11. rokem života (33% a 41%). Mezi 11. a 15. rokem života byl rozdíl ve výskytu vadného držení těla bezvýznamný (41% a 41%). Nejvíce se opakující odchylkou od normy, v daném souboru dětí, byly odstáté lopatky (50%), bederní lordóza (32%) a kulatá záda (31%).

Držení těla metodou Jaroše a Lomíčka využila M. Přidalová. Autorka sledovala svalové dysbalance u 245 chlapců a 267 děvčat. V práci popisuje a zjišťuje intersexuální rozdíly v držení těla u dětí mladšího školního věku. Ve výskytu svalových dysbalancí vzhledem k pohlaví, upozorňuje na vyšší podíl zkrácených svalů u chlapců a oslabených svalů u děvčat (Přidalová, 2000).

1.1.4.1 VYŠETŘENÍ POMOCÍ OLOVNICE

Olovnice je 150 – 180 cm dlouhý provázek zatížený tak, aby napjatý směřoval k zemi. Využívá se pro hodnocení postavení páteře, trupu a těla (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Měřením zezadu se hodnotí osově postavení páteře. Olovnice spuštěná ze záhlaví má být v kontaktu s vrcholem hrudní kyfózy (Th6 – Th8), procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty pacienta. Hloubka krční lordózy je nejvýše 2 – 2,5 cm, bederní lordózy 2,5 – 4 cm (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Měřením zepředu se hodnotí osově postavení trupu. Olovnice spuštěná od mečovitého výběžku kosti hrudní se kryje s pupkem, břicho je v maximálním možném kontaktu s olovnicí (Haladová & Nechvátalová, 2010).

Měřením z boku se hodnotí osové postavení těla. Olovnice spuštěná od zevního zvukovodu při správném držení těla prochází středem ramenního a kyčelního kloubu a spadá před osu horného hlezenního kloubu (Haladová & Nechvátalová, 2010).

1.1.4.2 TEST DRŽENÍ TĚLA METODOU JAROŠE A LOMÍČKA

Ve své publikaci popsala Berdychová (1972) test dle Jaroše a Lomíčka následovně. Za pomoci verbální škály se hodnotí známkami 1 – 4 (1 = nejlepší) celkem pět oblastí – držení hlavy a krku, konfiguraci hrudníku a ramen, břicho se sklonem pánve, křivku zad a držení v čelní rovině.

Známkování: 1	držení těla shodující se s normou
2	nepatrná odchylka od normy
3	výrazná odchylka od normy
4	skutečné vady v držení těla

Celkové držení těla se zhodnotí součtem jednotlivých známek ze všech pěti sledovaných oblastí – čím nižší číslo vyjde, tím je držení těla lepší. K výchozí známce lze přičíst i samostatnou známku hodnotící dolní končetiny. Uvádí se k součtu známek ze zmíněných oblastí za zlomkovou čáru (jmenovatel zlomku).

I.	Dokonalé držení těla	součet známek 5
II.	Dobré držení těla	součet známek 6 - 10
III.	Vadné držení těla	součet známek 11 - 15
IV.	Velmi špatné držení těla	součet známek 16 – 20

1.1.4.3 VÁŽENÍ NA DVOU VAHÁCH

Pacient zaujme vzpřímený stoj s pohledem před sebe na dvou osobních váhách tak, že pravou a levou končetinu má umístěnou zvlášť na každé z vah. Po 20 sekundách odečteme navážené hodnoty na každé váze.

Naměří-li se rozdíl mezi zatížením pravé a levé dolní končetiny menší než 10 % z celkové hmotnosti pacienta, udává se, že pacient má normální statiku či kompenzuje skoliotickou odchylku.

Naměří-li se rozdíl mezi zatížením pravé a levé dolní končetiny větší než 10 % z celkové hmotnosti pacienta, udává se nesprávné, dekompenzované držení těla (Kolisko & Fojtíková, 2003).

1.1.4.4 POSUZOVÁNÍ SPRÁVNÉHO DRŽENÍ TĚLA CRAMPTONOVÝMI TESTY

Test čelem ke zdi - pacient stojí čelem ke zdi tak, aby se špičky nohou dotýkaly stěny. U správného držení těla se hrudník dotkne zdi, nos je vzdálen cca 5 cm od zdi.

Test zády ke zdi – pacient stojí zády ke zdi, dotkne se jí patami, hýžděmi, hrudní kyfózou a hrbolem kosti týlní.

Dále se měří thorakoabdominální poměr – poměr obvodu hrudníku k obvodu břicha. Obvod hrudníku se měří ve výši dolních úhlů lopatek, obvod břicha ve výši čtvrtého bederního obratle. Měří se při vdechu i výdechu. U správně vyvinutého člověka mají hrudní míry převyšovat břišní o cca 10 % (Švestková, 2008).

1.1.4.5 TROJITÝ TEST BANKROFTOVÉ

Skládá se ze tří níže zmíněných testů:

1. hodnocení držení těla ve stoji
2. hodnocení držení těla při chůzi
3. hodnocení držení těla při cvičení

Pacienty s dokonalým držením těla ve třetím testu, se řadí do skupiny A - výborné držení těla. Ti, kteří byli vyřazeni ve třetím testu, se řadí do skupiny B - dobré držení těla. Pacienti, kteří neuspěli při druhé zkoušce, spadají do skupiny C – slabší držení těla. Skupina D – špatné držení těla, nezvládla test číslo 1 (Švestková, 2008).

1.1.4.6 DRŽENÍ TĚLA PODLE KLEINA, THOMASE A MAYERA

Hodnocení probíhá vestoje, kdy se zaměřuje pozornost na šest dílčích oblastí: držení hlavy, tvar hrudníku, tvar břicha a sklon pánve, zakřivení páteře, výši ramen a postavení lopatek (obr. 2).

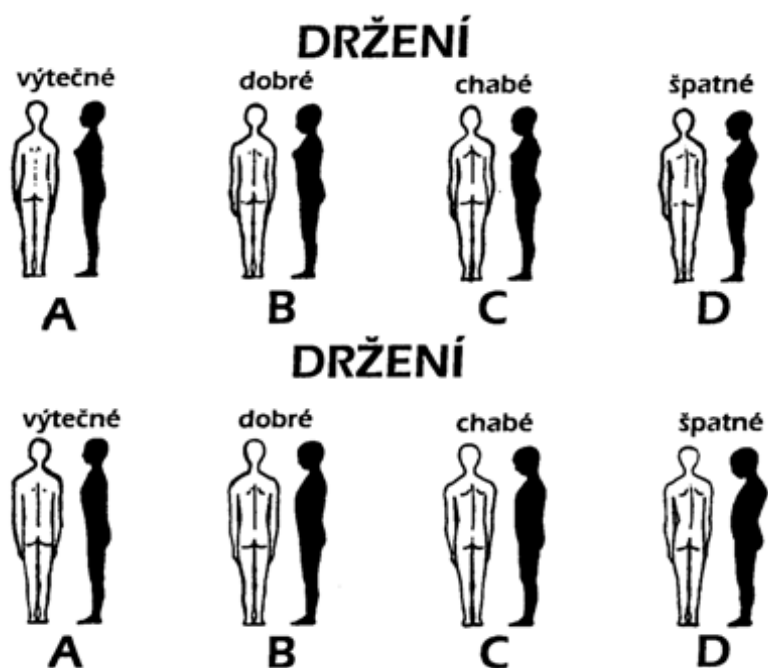
Stupně hodnocení jsou:

A – výborné držení těla

B – dobré držení těla

C – chabé držení těla

D – špatné držení těla



Obrázek 2. Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana 84)

Výborné držení těla je právě tehdy, je-li hlava vzpřímena, brada zatažena, hrudník vypjat, břicho vtaženo a oploštěné, křivka zad normální, lopatky neodstávají a obrys ramen je ve stejné výši (Haladová & Nechvátalová, 2010).

1.1.4.7 ADAMSŮV TEST

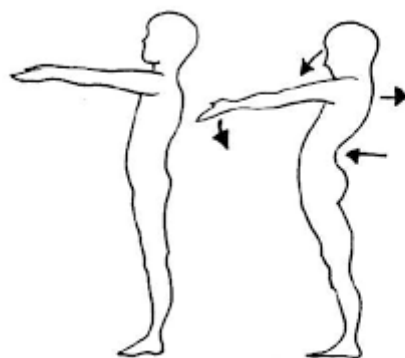
Test, který poukazuje na asymetrii paravertebrálních valů při předklonu (obr. 3). Provádí se zády k vyšetřujícímu. Pacient se pomalu a postupně předkloní. Hodnotí se symetrie paravertebrálních valů a hrudníku. Na straně skoliózy je val výše.



Obrázek 3. Asymetrie paravertebrálních valů (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana93)

1.1.4.8 TEST DLE MATTHIASSE

Test je velice jednoduchý a rychlý. Pacient vestoje předpaží do 90 stupňů a vydrží 30 sekund (obr. 4). Jestliže se postoj významně nezmění, jedná se o správné držení těla. Dojde-li k záklonu hlavy a horní části hrudníku, k protrakci ramen a vyklenutí pupku – jde o vadné držení (Haladová & Nechvátalová, 2010).



Obrázek 4. Test držení dle Matthiase (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana 83)

Jak bylo výše uvedeno, za rizikové období vzniku poruch postury je považováno období mladšího školního věku. Zde dochází nejvíce k disproporcím mezi potřebou všeobecně rozvíjející pohybové aktivity a skutečným objemem pohybové aktivity dětí během pobytu ve škole. Co se prevence a vadného držení těla týká, Kolisko a Jandová (2002) uvádí primární prevenci v dostatečném objemu řízené a spontánní pohybové aktivity během pobytu ve škole, snížení objemu a intenzity statické pracovní zátěže a úpravě pohybového režimu dítěte ve volném čase. Sekundární prevenci u dětí s výskytem vadným držením těla spatřují ve vyrovnávacích prostředcích, stejně důležitá je spolupráce rodiny a školy. Kolisko (2003) dále doplňuje o potřebu působit na hygienu pracovního prostředí, psychohygienu, sociální komunikaci a celkovou prevenci poruch zdraví. Čím dříve jsou známky vadného držení těla podchyceny a léčeny, tím větší šance je na jejich odstranění (Hnízdil, Šavlík, & Chvátalová, 2005).

1.2 POSTURA

Posturální motorika zabezpečuje účelově zaměřenou posturu, jinak řečeno atitudu. Stabilizuje průběh pohybu a zároveň zajišťuje polohu konečnou, ta je výchozí posturou pro následující pohybovou sekvenci. To vše se děje proti gravitačnímu působení (Čápová, 2008; Véle, 2012).

Posturální ontogeneze v prvních 6 měsících života

Posouzení abnormality a případné zařazení dítěte do léčby je zcela v rukách lékaře pro děti a dorost. Základní spolupráce pro držení osového orgánu, která je základem pro další posturální vývoj, se vyvíjí v prvních šesti měsících. Je to období podstatné pro vývoj fyziologického držení. Klíčovým obdobím pro hodnocení vývoje posturálních funkcí je šestý týden života, první polovina čtvrtého měsíce a měsíc šestý (Kolář, 2002).

Centrované držení v kloubech je umožněno prostřednictvím svalových synergií, které se realizuje teprve během posturální ontogeneze. Vývoj držení je přímo načasován. Příkladem je osový orgán, který se pomocí posturálního zapojení autochtonní muskulatury, hlubokých flexorů krku, břišních svalů atd. nastavuje do polohy, kdy je jeho optimální statické nastavení v sagitálním směru ve věku tři a půl měsíce. Jde o motorický program, jenž je podkladem pro vývoj zakřivení páteře v sagitálním směru. Centrované držení v torzi je uskutečňováno v šestém měsíci života dítěte. Držení v torzi je reálné odvozovat z průběhu lokomočního pohybu při otáčení ze zad na břicho. Opatření držení v centrovaném postavení v sagitálním směru, i v rotaci, je přijatelné za předpokladu fyziologického vývoje. Prakticky u 30 % dětí nedozraje držení páteře do optimální statické polohy. U této skupiny dětí lze pozorovat poruchy v držení (svalové dysbalance) již od rané fáze vývoje (Vojta, 1993; Vojta, 1995). Je velmi důležité děti s vyšším počtem odchylek od fyziologické ontogeneze zařadit do léčby. Působit na držení těla v brzké fázi vývoje je mnohem snazší a výhodnější než v pozdějším věku. Nese to dva důvody:

1. Zapojení svalů, zajišťující držení těla, je funkčně propojeno a svalová aktivita je zapojena účelově. Nestačí pouze zkrácený sval protáhnout a oslabený sval posílit. Řešení je náročnější.
2. Na držení těla se podílí svaly, které jsou vyloučeny z volní kontroly – pánevní dno, hluboké svaly zádové apod. (Kolář, 2002).

Šestý týden života

Ukazuje se koaktivace tj. synchronní zapojení antagonistických svalů (koaktivace je presumpte rovnovážných funkcí). Zapojují se do držení těla fázické

svaly. Symetrizuje se poloha těla, mizí predilekce. V poloze na břiše se ukazuje vzpřímení. Dítě zvedá hlavičku a je schopno se předloktím opřít o podložku. Paže zanechají frontální rovinu a nacházejí si přes addukci a flexi v ramenním kloubu cestu ve směru sagitální roviny. Současně se těžiště těla přenáší kaudálním směrem k symfýze a mizí anteflexe pánve. Prvořadým významem tohoto děje je, že první zvednutí hlavičky není žádný izolovaný pohyb, ale že dojde k opěrné funkci horních končetin, aby bylo umožněno zvednout hrudník od podložky, čímž se mění celkové držení těla. Při zaujetí polohy na zádech je dítě v symetrickém nastavení těla schopno krátce zvednout dolní končetiny od země (Kolář, 2002).

Polovina čtvrtého měsíce

Ve zmíněné fázi vývoje lze vidět napřímení osového orgánu. Je zajištěno vyváženou funkcí autochtonní muskulatury v celém jejím rozsahu, tj. od kosti týlní až po kost křížovou a flexory osového orgánu. V oblasti periferních kloubů se nachází nastavená rovnovážná aktivita mezi svaly s antagonistickou funkcí. U páteře, i periferních kloubů nastává poloha dovolující neoptimálnější statické zatížení kloubů. Během vyšetření se dbá na hodnocení opěrné funkce. Držení plyne z přesně definované opěrné báze (při poloze na břiše loket, loket, symfýza, v poloze nazad – opora ohraničená trapézovým svaem). Za patologickou situaci se označuje stav, kdy nenastane v poloze na břiše sestup opory k symfýze. Břišní diastáza je typickým prvkem abnormálního vývoje daného období (Kolář, 2002).

Šestý měsíc

Na konci 6. měsíce je dokončeno otáčení, díky fyziologickému vývoji musí probíhat přes aktivaci břišních řetězců. Ve funkci se ukazují dva šikmé břišní řetězce. V první řadě šikmý řetězec rotuje pánev ve směru opěrné horní končetiny. V druhé řadě vede k rotaci horní poloviny trupu a ke vzpřímení na rameni. V antagonistické synergii účinkuje dorzální muskulatura. Za patologické se označuje, při převaze dorzální muskulatury, otáčení přes extenzi (Kolář, 2002).

Posturální stabilita

Jedná se o schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k neřízenému či nezamýšlenému pádu (Vařeka, 2002). Nejde tudíž o jednorázové zaujetí stálé polohy, nýbrž o kontinuální zaujímání stálé polohy (Kolář, 2009).

Na udržení posturální stability se podílí tři nejdůležitější složky – výkonná, senzorická a řídící (Shumway - Cook & Woollacott, 2007; Vařeka, 2002). Tyto tři složky by měly být ve vzájemné interakci. Řídící funkce, jež je zajišťována centrálním nervovým systémem, eferentně řídí složku výkonnou, tedy aktivitu svalů. Aktivita svalů přijímá dostředivé informace a následně je vyhodnocuje. Pomocí proprioreceptorů, zraku a vestibulárního aparátu je zajišťována senzorická složka posturální stability (Vařeka, 2002).

Posturální stabilizace

Vysvětluje se jako aktivní (svalové) držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem. Posturální stabilizace působí nejen proti gravitační síle, ale je složkou všech pohybů, i když jde pouze o pohyb horních či dolních končetin (Kolář, 2009).

Posturální reaktibilita

Posturální reaktibilitou se nazývá reakční stabilizační funkce, která vzniká při každém pohybu segmentu těla náročném na silové působení a je vždy generována kontrakční svalovou silou, která je potřebná pro překonání odporu. Biologickým účelem je získání co nejstabilnějšího punctum fixum a odolávání kloubních segmentů účinkům zevních sil (Kolář, 2009).

Centrální koordinační porucha

Pochopení neurofyzilogických a kineziologický vztahů v motorickém vývoji dítěte je základem pro správné vyhodnocení jeho posturální zralosti.

Je předpokladem účelových, záměrných pohybových činností v předškolním věku (Nováková, Hojková, & Satrapová, 2011).

Hlavní původ funkčních poruch svalů s posturálními důsledky jsou:

- centrální koordinační porucha během posturálního vývoje
- styl, jakým byly i jsou naše stereotypizované pohyby vypracovány, korigovány a posilovány, mnohdy v souvislosti s psychickým stavem člověka
- porucha kontroly nocicepce (Kolář, 2009).

Centrální koordinační porucha je poruchou, kdy se jedná se o labilitu posturální reaktivity hodnocená v polohových reakcích. Jde-li o těžkou centrální koordinační poruchu, má vždy závažnou poruchu primitivní reflexologie. V opačném případě, u velmi lehké centrální koordinační poruchy, je vyhlídka patologického vývoje minimální. V žádném případě se nejedná o přechodné stadium, které musí se samozřejmostí vyústit do patologie. Jsou-li přístupné modely aktivačního systému CNS, tj. terapie reflexní lokomocí, už v novorozeneckém, nejpozději raně kojeneckém věku, je normalizace přípustná (Vojta, 1993). Kvantitativní a kvalitativní hodnocení posturální reaktivity a pozorování její dynamiky lze využít k včasné diagnostice ohrožení vývojem centrální poruchy již v prvním trimenonu 1. roku života (Kolářová & Hánová, 2007).

Pro obtížnost v prvních měsících života přesně určit jednotlivé syndromy, jako spasticitu, atetózu nebo ataxii, se užívají pomocné diagnózy. Z tohoto důvodu se mluví v této době o centrální koordinační poruše (Vojta, 1993).

Kolář (2009) uvádí příklad centrální koordinační poruchy s poruchou kvality posturální funkce, kdy dítě zvedá hlavičku, otáčí se ze zad na břicho nebo se dostane na čtyři apod. v odpovídajícím věku, ale provedení pohybu je nefyziologické. Dalším typickým příznakem centrální koordinační poruchy je otáčení přes extenční vzor s anteverzním postavením pánve či přetrvávání predilekčního postavení hlavy po šestém týdnu života. Zmíněné posturální poruchy se fixují a jsou základem posturálního chování v pozdějším věku.

1.3 SVALOVÉ DYSBALANCE

Klinické a experimentální práce uvádějí, že jsou svaly s predilekční tendencí k útlumovým projevům (hypoaktivaci, oslabení, hypotonii), u jiných svalů lze pozorovat tendenci k hypertonii a svalovému zkrácení. Jedná se o natolik charakteristickou systematizaci, že nese své označení – horní a dolní zkřížený syndrom, vrstvý syndrom (Janda, 1984; Kolář, 2002).

Velký vznik svalových dysbalancí vzniká nástupem do škol, což se nachází v práci (Thurzová, Medeková, & Kováčová, 1993). Sledovali 150 dětí (80 chlapců, 70 dívek) v době nástupu do školní docházky. Zaměřili se na opakované sledování výskytu svalových dysbalancí a držení těla. Svalové dysbalance se objevovaly u vysokého počtu probandů. Svaly zkrácené mělo 75 % dětí z celého počtu sledovaných, oslabené svaly 89 % dětí, poruchy pohybových stereotypů 93 % a 8 % dětí uvádělo při prvním hodnocení bolesti pohybového aparátu, nejčastěji krční páteře a dolních končetin. Podobné výsledky zaznamenali i Vařeková & Vařeka (2005). Ve své výzkumné práci diagnostikovali svalové dysbalance u 192 chlapců a 182 děvčat ve věku od 6 – 14 roků. Už u nejmladší věkové kategorie autoři zaznamenali vysoký výskyt zkrácených a oslabených svalů. Se zvyšujícím se věkem dětí se zvyšoval i počet svalových zkrácení, počet svalových oslabení naopak klesal. To autoři připisovali přirozenému zvyšování svalové síly během růstu. Svaly s tendencí se nejvíce zkracovat byly flexory kolen u chlapců, u děvčat horní fixátory lopatek. Svaly s největší tendencí k ochabnutí byly u chlapců i děvčat dolní fixátory lopatek.

1.3.1 SVALY POSTURÁLNÍ A FÁZICKÉ

Základ pro vysvětlení svalových dysbalancí tkví ve dvou svalových systémech s “protichůdnými“ vlastnostmi (Janda, 1984). Rozhodující vlastnost svalu je antigravitační funkce. Dělí svalový systém na fázický a tonický. Tonické svaly, s tendencí ke kontrakturám, resp. zkrácení, plní hlavně funkci posturální. Od toho nesou svaly také označení posturální. Mezi oběma systémy jsou další morfologické a funkční odlišnosti týkajícího se i řídicího systému, neboť vlastnosti svalových vláken určují příslušné motoneurony. Motoneurony tonické (malé alfa-motoneurony) inervují červená svalová vlákna, motoneurony

fázické (velké alfa-motoneurony) svalová vlákna bílá. Člověk má v každém svalu v různém poměru zastoupeny oba druhy motorických jednotek. Proto se hovoří o svaích smíšených. Dle převahy zastoupení motorických jednotek se svaly dělí na tonické (posturální) a fázické (kinetické). Tonické motoneurony se funkčně vyznačují delším trváním záškubu i dekontrakce. Obsahují velký počet svalových vláken s vysokým obsahem bílkoviny schopné akumulovat kyslík (Čermák, 2005). Motoneurony fázické se vykazují kratším trváním záškubu i dekontrakce (Kolář, 2002).

Vývoj posturální funkce tzv. fázických svalů je spjat s morfologickou zralostí resp. nezralostí skeletu. Nachází se zde spjatost mezi morfologickým vývojem skeletu a zapojením fázických svalů do držení těla. Příkladem je novorozenecká fáze vývoje, kdy ještě není k dispozici posturální funkce části zevních rotátorů a abduktorů kyčelního kloubu. Projevuje se kolem šestého týdne života. Posturální aktivita těchto svalů umožňuje nejenom vývoj anteverzního a kolodiazárního úhlu v kyčelním kloubu, ale umožňuje změnu držení. Pokud tato funkce nedozraje, dojde v kyčelním kloubu k anteverzi a valgozitě. Analogickým příkladem je ploska. Během novorozeneckého období podélná osa kalkaneu odstupuje v závislosti na podélné ose talu laterálně a pata se dostává do vysokého postavení, jelikož se kalkaneus ještě neposunul pod talus. Teprve v souvislosti s posturálním vývojem funkce krátkých svalů nohy, včetně bérceových svalů (mm. peronei, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior) získává kalkaneus svou pozici pod talem. Postavení (držení) je změněna vývojem svalové funkce. Až po čtyřech letech je zajištěn svalový program pro držení klenby. Je to doba, kdy je dokončen vývoj posturální funkce všech svalů, které ji zajišťují. U dětí s centrální koordinační poruchou je jistý nedokončený vývoj klenby (Kolář, 2001; Kolář, 2002).

Formativní účinek tzv. fázických svalů působí na vývoj všech anatomických struktur – podélnou a příčnou klenbu nohy, úhel tibiálního platu, rotaci bérce, kolodiazární úhel, úhel anteverze kyčelního kloubu, horizontální postavení klíčních kostí a vývoj jejich torze, fyziologické zakřivení páteře, rozvíjí se hrudní koš atd. Z toho plyne, že vlivem dozrání posturálních funkcí fázického

systému (ve čtyřech letech) jsou vytvořeny i podmínky k plné morfologické zralosti skeletu (Kolář, 2002).

Zásadní pro kliniku je, že zapojením svalů do posturální funkce se lze dostat k naprosto odlišné reflexní komunikaci mezi svaly, než je na kmenové nebo spinální úrovni. V posturální funkci reagují fázické svaly jako celek, jako systém a při jeho aktivaci se automaticky mění celkové držení těla. Jsou-li aspekčně viditelné, například při aktivním zvednutím hlavičky krku (mezi 4-6 týdnem života), hluboké flexory krku, automaticky nastupují do posturální funkce i ostatní fázické svaly, tj. dolní fixátory lopatek, hluboké extenzory páteře, zevní rotátory a abduktory ramene, zevní rotátory a abduktory kyčelního kloubu a další svaly tohoto systému (Kolář, 2002).

Je prokazatelné, že systém tonický a fázický reaguje celkově jako funkční jednotka a jako funkční jednotka je reflexně propojená. Oslabením některého ze svalů posturálně mladšího systému dochází k reflexní iradiaci do celého systému a automaticky ke změně postavení v kloubu. Svalstvo antagonistického systému, tj. v posturální funkci fylogeneticky resp. ontogeneticky staršího, je v celkové převaze (Kolář, 2001; Kolář, 2002).

1.3.2 ETIOLOGIE A PATOGENEZE SVALOVÝCH DYSBALANCÍ

Za optimální situaci je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržován na takové výši a v takovém vzájemném poměru, aby bylo zajištěno účelné, a v tom případě i správné držení příslušného segmentu těla. Pokud tomu tak ve skutečnosti je a tonus svalů okolo kloubu i jejich podíl na jeho zpevnění jsou vyvážené, hovoří se o svalové rovnováze. Nabude-li jeden z antagonistů převahy nad druhým, vznikne svalová dysbalance. Zprvu se nejedná o nic jiného, než o poruchu svalové souhry plynoucí ze „špatné distribuce“ svalového tonu a jako taková ovlivňuje v první řadě držení postiženého segmentu (Čermák, 2005).

Při nerespektování situace a odchylky i její příčiny přetrvávají, nepoměr mezi antagonistou roste. Vzniká tak bludný kruh, hypertonické a hyperaktivní svaly přebírají nepřetržitě větší podíl práce při zajišťování stability segmentu. Jejich hypertonus se stále stupňuje, až dojde ke strukturální přestavbě – zkrátí

se jeho vazivová složka. Zkrácení v tomto případě znamená jen vítanou úsporu svalové práce (Čermák, 2005).

Svalová kontraktura je nejzávažnější změna, s níž se lze setkat při svalové nerovnováze. Projevuje se, včetně odchylky držení postižené části těla, v první řadě omezeným rozsahem pohybu, a to pohybu na opačnou stranu kloubu, kde mu brání zkrácené svaly kloubu. Ke zřetelným změnám dojde i na této opačné, protilehlé straně kloubu či řetězce kloubů. Funkční útlum zde umístěných svalů, který může být někdy i vlastní, prvotní příčinou nerovnováhy, přechází zanedlouho v pokles svalového napětí, v hypotonus. Z aktivity vyřazované hypotonické svaly se postupně protáhnou, atrofují. Výsledkem je snížení svalové síly zmíněných svalů (Čermák, 2005).

Poděbradský & Poděbradská (2009) uvádí etiologii svalových oslabení v případech inaktivity, z přítomnosti reflexních změn, při kloubní dysfunkci, při protažení svalu, při zkrácení svalu a při kombinaci výše uvedených příčin.

Jelikož u těchto přemožených svalů je nejnápadnějším příznakem jejich oslabení a u svalů majících v dysbalanci nadvládu zase jejich zkrácení, hovoří se zpravidla o svalech oslabených a svalech zkrácených (Čermák, 2005).

V horní části trupu je jednoduché schéma - zkrácené svaly prsní, oslabené svaly mezilopatkové, jinak řečeno dopředu jsou vysunutá ramena a odstávají lopatky. Sklon k oslabení mají i dolní fixátory lopatek, zejména dolní část svalu trapézového a napříč přes dolní úhel lopatky probíhající porce širokého svalu zádového (Čermák, 2005).

V oblasti pánve jsou v nerovnováze svaly ovládající její předozadní postavení, tedy i pánevní sklon. Hluboké svaly břišní a velký sval hýžd'ový jsou typické svaly se sklonem k oslabení. Naproti nim stojí flexory kyčelních kloubů a svaly v oblasti beder, které inklinují k hyperaktivitě a kontrakturám. Bederní páteř je jimi přitahována ventrálně k pánvi, tudíž se zvětšuje bederní lordóza, anteverze pánve, která se nadměrně překlápí k femurům, a tím je omezena extenze v kyčelním kloubu (Čermák, 2005).

1.3.3 HORNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM

Svalová dysbalance v oblasti pletence ramenního, která se vyznačuje zkrácením horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Na straně druhé jsou oslabeny hluboké flexory šíje, dolní fixátory lopatek. Může se očekávat porucha dynamiky krční páteře spočívající v předsunutém držení hlavy ve dvou obrazech:

1. Zvýšena lordóza horní krční páteře, vrchol na úrovni 4. krčního obratle, na úrovni Th4 s flekčním držením. Následkem toho dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentu C4/5 a úseku páteře na úrovni Th4.
2. Zvýšena lordóza celé páteře, resp. oploštění horní hrudní páteře s následným přetížením cervikokraniálního přechodu, segment C4/5 a Th4/5. Poruchou v těchto segmentech může dojít k iritaci v oblasti krčního sympatiku, přes nervus axilaris ke změně v segmentu C4/5 k obtížím v oblasti ramenního kloubu. Nervus phrenicus ovlivní mechaniku dýchání. Vertebroardiální syndrom můžeme objevit u poruchy segmentu Th4/5 (Kolář, 2009).

Při horním zkříženým syndromu tedy dochází v oblasti ramenního pletence k oslabení dolních fixátorů lopatek, což vede přes postavení lopatek k elevaci glenohumerálního kloubu. Vzniká protrakce ramen. Porucha způsobuje přetížení m. supraspinatus a v konečném důsledku jeho degeneraci. Zároveň způsobuje přetížení m. levator scapulae (Kolář, 2009).

Janda (1984) definuje horní zkřížený syndrom následovně:

Oslabené svaly - m. rhomboideus major et minor, transverzální a ascendentní vlákna m. trapezius, transverzální vlákna m. latissimus dorsi, m. serratus anterior a m. longus capitis a m. longus colli.

Zkrácené svaly – descendentní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, kaudální vlákna m. pectoralis major a m. spinalis cervicis.

1.3.4 DOLNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM

Svalové dysbalance v dolní části trupu a pánve, kde je typické zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrálních segmentech. U gluteálního svalstva a břišních svalů dochází k útlumu (Kolář, 2009).

Lze pozorovat zvýšenou anteverzi pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu. Následuje nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi, následkem je ještě větší anteverze pánve. To vše vede k výraznému přetěžování lumbosakrálního přechodu a nerovnoměrnému zatížení kyčelních kloubů, výsledkem je adaptační přestavba. Současně dochází k přetížení zadních okrajů meziobratlových plotének a ke změně směru facet meziobratlových kloubů. Decentrování postavení facetových kloubů páteře může zapříčinit hypertonus v oblasti paravertebrálních valů. Místem fixace při chůzi se u dolního zkříženého syndromu stává thorakolumbální přechod, následkem toho vzniká uvolnění v lumbosakrálním přechodu. Tento stav nese označení jako instabilní kříž. Při terapeutickém řešení je nezbytné ovlivnit svalovou dysbalanci jako celek (Kolář, 2009).

Dolní zkřížený svalový syndrom dle Jandy (1984):

Svaly oslabené: m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, m. gluteus medius et minimus.

Svaly zkrácené: m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. lumborum erector spinae, m. quadratus lumborum a m. tensor fasciae latae. Při tomto syndromu je narušen mechanismus odvíjení trupu při posazování z lehu a při narovnání z předklonu. Výsledkem je zvětšený sklon pánve a bederní hyperlordóza. M. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus bývají rovněž zkráceny, ale nejsou označovány jako součást dolního zkříženého syndromu.

1.3.5 VRSTVOVÝ SYNDROM

U vrstevného syndromu jde ve vertikálním směru o střídání svalové hypertonie, resp. hypertrofie, hypotonie a hypotrofie. Na straně dorzální se střídají

ve vrstvách hypertrofické a hypertonické ischiokrurální svaly, dále hypotrofické gluteální svaly a lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu, následuje vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti Th/L přechodu, posléze vrstva oslabených mezilopatkových svalů a hypertrofický m. trapezius v jeho horní části (Kolář, 2009).

Na straně ventrální je oslabené břišní svalstvo a zvýšený tonus v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus. Dále je hypertonie v oblasti m. iliopsoas a m. rectus femoris (Kolář, 2009).

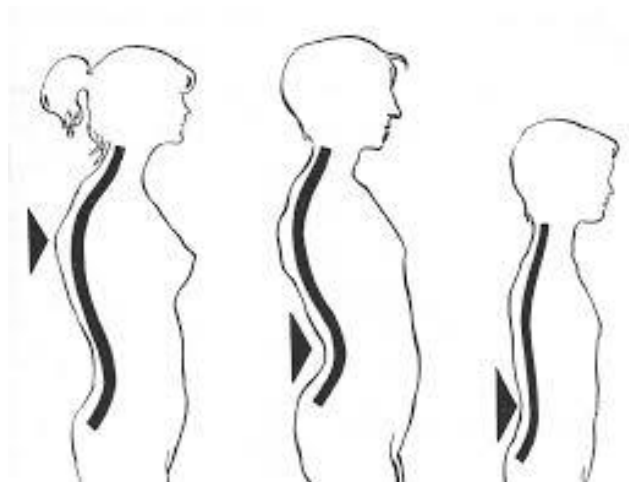
U tohoto syndromu se dle Jandy (1984) střídají oblasti (vrstvy) hypertrofických i oslabených svalů. Při pohledu na lidské tělo z profilu od spodu na zadní části lze nejdříve pozorovat hypertrofické flexory kolen, ochablé hýžděové svaly, málo vyvinuté bederní vzpřimovače trupu, hypertrofické hrudní vzpřimovače, ochablé mezilopatkové svaly a hypertrofické tuhé horní fixátory ramenního pletence. Na přední ploše těla se nejvíce vyklenuje dolní část ochablých přímých břišních svalů.

1.4 POSTURÁLNÍ VADY

Vadné držení těla je poruchou posturální funkce, a proto se počítá k funkčním poruchám pohybového systému. Funkční vady se dají na rozdíl od skutečných deformit, čili ortopedických vad, aktivním volným úsilím vyrovnat (Čermák, 2005).

Posturální vady (obr. 5) lze rozdělit do různých kategorií. Čermák (2005) uvádí následující kategorie:

- chabé držení těla
- nedostatečné zakřivení páteře neboli plochá záda
- kyfotické držení těla neboli kulatá záda
- bederní hyperlordóza
- skoliotické držení páteře.



Obrázek 5. Posturální vady – kulatá, prohnutá, plochá záda (Čermák, 2005, strana 43)

1.4.1 FUNKČNÍ BOLESTIVÉ STAVY

Právě pohybová soustava je nejčastějším zdrojem bolesti v lidském těle. Příčinou této bolesti je zejména porucha funkce neboli tzv. funkční porucha. U funkční poruchy se obvykle nenachází strukturální podklad zdroje bolesti (jako je např. degenerativní postižení kloubů, poškození intervertebrálního disku aj), ale změnu funkce pohybové soustavy, která se zpravidla projevuje změnou svalového napětí nebo snížením kloubní pohyblivosti. Pro funkční poruchu svalového napětí je charakteristický jeho nárůst, tj. hypertonie, kde největším zdrojem bolesti bývá v tomto případě lokální miskrospasmus, tedy trigger point (Kolář, 2009).

Ve většině případů chybí patologický nález, kde by mohlo dojít k objektivizování přístrojovým vyšetřením, z toho důvodu se taková bolest po vyloučení organických patologických změn označuje jako nespecifická, tj. bolest bez diagnózy (Kolář, 2009).

Funkční poruchy mají typickou anamnézu a klinické příznaky, neměly by zůstat bez povšimnutí, neboť z poruchy funkce se může vyvinout i porucha struktury. Typickým znakem je chronicko – intermitentní průběh, dále systémový

charakter bolestí. Tzn. při chronicko – intermitentním průběhu onemocnění je střídavě zasažena určitá část pohybové soustavy (Kolář, 2009).

Poruchy funkce se také projevují po většině traumat. V případě, že se vlastní poranění zahojilo ad integrum a bolest stále přetrvává, jde s nejvyšší pravděpodobností o poruchu funkce. Bolesti pohybové soustavy jsou mnohokrát doprovázeny vegetativními příznaky (Kolář, 2009).

Neméně důležité je nezapomínat na psychický stav nemocného. Nocicepce má totiž vždy psychickou odezvu a pohybová soustava je efektor naší psychiky. Postura i pohybový projev člověka v psychickém stresu je odlišná od člověka, který je v psychické pohodě, což se přímo odráží ve funkci nebo dysfunkci pohybové soustavy. Obzvláště emoce působí na vegetativní soustavu. Změnou svalového tonu a centrálního řízení i vegetativními odezvami psychická složka zřetelně zasahuje do procesu tvorby funkčních poruch (Kolář, 2009).

Rašev (1999) vysvětluje příčinu funkční bolesti, jestliže se při poruchách řízení posturální stabilizace povrchové dlouhé svaly příliš a neekonomicky aktivují do funkce udržování polohy. V tomto případě dochází k dlouhodobým izometrickým aktivacím, které jsou vždy zdrojem nociceptivní aference. Zmíněná nociceptivní aktivita vzniká při dysfunkci posturální stabilizace a vede k posturálně podmíněné bolesti. To znamená, že bolest vzniká při přetížení polysegmentálních svalů, a nikoliv při destruktivních patomorfologických procesech.

1.4.2 STRUKTURÁLNÍ BOLESTIVÉ STAVY

Strukturální poruchy, s tím spojené strukturální bolestivé stavy, jsou v naší medicíně velmi známé. Mají náležitý patomorfologický podnět, prokazatelný histologicky, mikrobiologicky, pomocí zobrazovacích metod, v horším případě patologicky (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

1.4.3 POSTURÁLNÍ BOLESTIVÉ STAVY

V pozadí těchto bolestí v hybném systému stojí změny řídicích funkcí centrálního nervového systému, vznikající při zvýšených nárocích na stabilizaci převážně v oblasti osového orgánu páteře, při přemísťování těžiště těla pohybem

končetin. Tyto bolesti je možné zlepšit, mnohdy i eliminovat, v případě, podaří-li se zlepšit synergickou koaktivaci svalů zajišťujících stabilizaci postury během pohybu končetin. Bolest přitom vzniká při poruše řízení synergické spolupráce svalů, a nikoliv při destrukci tkáně traumaticky či při organicky podmíněné nocicepci. Porucha motoriky je zde identická s poruchou řízení a nocicepcí zde vzniká při přetížení struktury, ne při jejím nevratném zničení (Rašev, 2010).

Lewit udává, že sval, který je situací nepřiměřeně řízen, nerelaxuje včas (Lewit, 2001). Dlouhotrvající aktivitou může dojít ke vzniku izometrických aktivací, které jsou po určité době (minuty) nociceptivní. Mozek tuto nocicepci, jako informaci o ohrožení integrity organismu, vede ke zpracování vjemu bolesti (Rašev, 2010).

Každým autorem se popisují bolestivé svalové části nebo i celé svaly různě. Brügger pojednává o tendomyóze (Brügger, 1977). Tímto označením má na mysli svalovou bolest bez strukturálně rozeznatelných zánětlivých a dalších změn. Janda popisuje bolest ve funkčně změněných svalech (Janda, 1984). Véle píše o bolesti ve vztahu k izometrii (Véle, 2001). Simons a Travel (1999) popsali trigger pointy jako okrsky svalu funkčně natolik pozměněné, že se vyznačují spontánní bolestivostí (aktivní trigger point) nebo silnou bolestivostí na tlak (latentní trigger point).

Komplexně lze říci, že zmínění autoři pojednávají o stejném fenoménu změněného řízení svalové aktivity, která se ukazuje různou intenzitou bolesti v měkkých tkáních bez prokazatelných strukturálních změn. Autoři se shodují v tom, že tato bolest není způsobena patomorfologickými změnami, naopak změněným řízením svalové aktivity. Korové a podkorové řízení udržování polohy je dysfunkční a tento režim řízení vede k přetěžování svalu, který svou zvýšenou nepřiměřenou aktivitou neadekvátně stabilizuje. Z tohoto důvodu sval bolí, aniž by byl oslaben patomorfologickým destruktivním procesem (Rašev, 2010).

Jednotvárné držení těla vede ke snížení propioceptivní a vestibulární aferentaci, která je nezbytná k aktivaci programů řídicích intra – a intermuskulární koordinaci. Nedostatečná nebo změněná vstupní informace může vést k dysfunkci

řízení stabilizace určitých tělesných segmentů při zaujímání různých poloh a při pohybech končetin. Posturální dysfunkce vede klinicky ke vzniku různých stupňů tzv. svalové dysbalance a jemných koordinačních poruch (Rašev, 2010).

1.5 SPIRÁLNÍ STABILIZACE PÁTEŘE

Známa také jako SM systém MUDr. Richarda Smíška. Jedná se o Spirální stabilizaci a Mobilizaci páteře.

1.5.1 PŘÍRODNÍ ZÁKONITOSTI POHYBU

Během růstu a vývoje si každý z nás vytvořil svalový korzet, který při běžných denních činnostech slouží jako stabilizační funkce. Běh, chůze a práce ve vzpřímené pozici s rozsáhlými pohyby paže měly formativní vliv na pohybový aparát. V dnešní moderní době převažuje sedavý způsob života. Právě sedavý způsob života narušuje vzpřímené držení těla a s tím se zásadně mění nároky na pohybový aparát člověka. Stoupá statické zatížení, a naopak klesá přirozený pohyb, kterého mají lidé v dnešní době nedostatek. SM systém poskytuje příležitost, jak dodat přirozený pohyb, svalům navrátit jejich ztracenou souhru a funkci a tím dostat postavu opět do vzpřímeného držení (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

V řadě cviků SM systému je snaha o vyrovnaní páteře do střední linie a o její protažení směrem vzhůru. Díky tomu nastane uvolnění tlaku na meziobratlové ploténky a k rovnoměrnému rozdělení pohybů na jednotlivé páteřní segmenty i velké klouby. K vyrovnávání a protažení páteře slouží spirální svalová zřetězení. Svalová zřetězení stabilizují pohyb pod podmínkou, je-li pohyb proveden optimálním způsobem (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Nejdůležitější na cvičení SM systému je vytvoření síly vzhůru, která odlehčuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby. Síla vzhůru vzniká řetězením za pomoci svalových spirál. Z důvodu snížení tlaku na meziobratlové ploténky a klouby je umožněna jejich výživa, regenerace i léčba. Svalové spirály

dávají současně páteři optimální pohyblivost (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

1.5.2 VÝVOJ METODY

Metoda SM systém se vyvíjela postupně třicet let. Má dvacet pět let klinických zkušeností se cvičením u pacientů s bolestmi bederní, hrudní či krční páteře, u pacientů s akutním výhřezem ploténky i skoliózou. Tuto metodu také využívá řada vrcholových sportovců pro kondiční trénink a jako metodu prevence zranění. Cílem sportovců je předejít přetížení a degeneraci páteře, ale i zlepšit sportovní výkon. Díky lidem, kteří se snaží tuto metodu zařadit do programu mnohých tělocvičen, dochází k propojení mezi rehabilitační léčbou páteře, následnou zdravotní tělesnou výchovou a kondičním cvičením s jednotnou ucelenou tematikou (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

1.5.3 HLAVNÍ PRINCIPY CVIČENÍ

Cvičení SM systému spojuje tři důležité části. První část je pohyb a jeho optimální koordinace, druhou část tvoří svalový aparát a tvorba sestupných svalových spirál. Poslední část je odpověď na páteři, kterou je centrace. Tím se rozumí vyrovnaní do střední linie v rovině předozadní i boční a trakce v celé páteři nebo pouze v určitých segmentech (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Dalším zásadním bodem je koordinace tělesných segmentů, přesněji osového orgánu, lopatky a pánve. Osa těla, optimální pohyb lopatky a statika pánve je podmínkou pro vznik svalových spirál (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Ideální pozice se popisuje postavením hlavy v prodloužení páteře, brada zasunuta, tím se automaticky přizvedne os occipitale. Lopatky jsou fixovány k hrudníku, staženy dozadu a dolů. Spina iliaca anterior superior bilaterálně a spina iliaca posterior superior bilaterálně na pánvi jsou ve stejné výši. Anatomickou osu těla tvoří linie vnitřní zvukovod – střed ramenního kloubu – střed kyčelního kloubu a končí asi 2 cm před vnějším kotníkem. Zadní osu těla tvoří záhlaví, trny hrudních obratlů a os sacrum. Přední osu tvoří sternum, střední

vazivová část přímého břišního lisu a symphysis pubica (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Dýchání je nezbytná součást cvičení, proto je na něj kladen důraz. Ve výchozím uvolněném postavení (chabé držení – vertikální stabilizace) je nádech. Nastane aktivace bránice a naopak relaxace břišního svalstva, čímž se rozšíří břicho a dolní část hrudníku. Usilovným nádechem se aktivují musculi scaleni. Následuje výdech, kde se zvýší tonus břišního svalstva, bránice relaxuje. Nastane zúžení břicha a dolní části hrudníku, musculi scaleni jsou uvolněné. Během výdechu postupně dochází k aktivaci pánevního dna a hýžděového svalstva, břišního svalstva a svalstva mezilopatkového. V konečném aktivním postavení (spirální stabilizace) výdech vrcholí (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

1.5.4 SPIRÁLNÍ A VERTIKÁLNÍ SVALOVÁ ZŘETĚZENÍ

Spirální stabilizace, energeticky náročnější, tvoří trakční sílu směrem vzhůru. Na rozdíl od vertikální stabilizace je optimální stabilizací během pohybu (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Vertikální stabilizace je díky nízké energetické náročnosti výhodná pro stabilizování klidové pozice stlačením obratlů k sobě komprimující silou dolů (ve směru gravitace). Tvoří ji převážně m. erector spinae a m. quadratus lumborum. Vede od zátylku vertikálně podél páteře a je nutná pro regeneraci a odpočinek stabilizace spirální (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Zmíněné stabilizace fungují na principu tzv. reciproční inervace (inhibice). Zde dochází k aktivaci agonisty a zároveň k relaxaci antagonisty. Aktivuje-li se spirála (břišní svalstvo), dojde k utlumení vertikály (m. erector spinae) a naopak (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

Dle Smíška se popisují tři hlavní svalové spirály (obr. 6).



Obrázek 6. Tři typy svalových spirál (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana1)

Véle (2006) popisuje vznik svalových zřetězení vzájemným propojováním několika svalů nebo svalových smyček přes šlachové, fasciální či kostěné struktury. Svalovou smyčku tvoří dva svaly upínající se na dvě vzdálená místa. Mezi ně je vmezeřen kostěný pohyblivý segment, který je pomocí svalů fixován v určité pozici, nebo přitahován k jednomu či druhému svalu. Vzniká nezávislý složitý útvar, jehož funkce řídí centrální nervová soustava (CNS). Pro práci několika řetězců najednou se rozšiřuje adaptabilita a flexibilita pohybové soustavy. Zřetěžené svaly nemusí pracovat současně ve všech segmentech. Díky CNS je umožněno postupné zapojování jednotlivých segmentů podle předem nastaveného časového rozvrhu tzv. timingu, pro dosažení přesnosti pohybu při šetření energie. Svalové řetězce osového orgánu zajišťují dvě proti sobě jdoucí činnosti: jejich pohyb a stabilizaci jednotlivých celků. Přičemž stabilizační složka pohybu nejenom předchází, ale zároveň jej provází a ukončuje.

Toto objasnění svalových smyček je základem biomechanického pohledu na řetězení. Další variantou je pak neurofyzilogický rámec, který očekává řetězovou aktivaci svalstva přes subkortikální reflexní mechanismy (Bínová & Špringrová Palaščíková, 2008).

Za fyziologické řetězení se označuje případ, kdy zdravý pohybový aparát provádí pohybový program správně, s vyhovujícím timingem kontrakcí kosterních svalů dle daného návrhu. Je otázka, zda u zdravého člověka je timing kontrakcí svalů při totožném pohybu shodný u všech jedinců. Existuje mnoho studií zabývajících se problematikou např. abdukce paže v ramenním kloubu a zapojení jednotlivých svalů při této aktivitě. Ty se ve svých výsledcích založených na elektromyografii neshodují, ať už jde o posloupnost zapojení či v rámci intenzity kontrakce jednotlivých svalů během pohybu. Je proto obtížné určit timing a z toho vyplývající fakta, zda se sval zapojuje pro vykonání pohybu, pro stabilitu kloubu, či kompenzaci výchylek těžiště těla. U zdravého člověka lze očekávat interindividuální variabilitu stereotypů a nepředpokládá se, že aktivace svalů bude mít vždy stejné pořadí. Kdežto u patologického řetězení je pohybový aparát dysfunkční a není tak schopný pohybový program realizovat správně. Dysfunkce, které toto mohou způsobit, bývají označené strukturální poruchou, nebo funkční blokádou (Tichý, 2008).

Ve fyzioterapeutické praxi se lze setkat s přístupy různých autorů pracujících na principu svalového řetězení, někteří jsou uvedeni v teoretické části této práce. Příkladem je i koncept Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, jejíž jeden ze synergistických vzorců ukazuje na společně se facilitující aktivitu v zevní rotaci, abdukci, flexi v ramenním kloubu s dorsální flexí a radiální dukcí (Becker & Buck, 2008). Jinak řečeno, činnost extenzorů s radiální dukcí pomáhá ve své funkci zevním rotátorům – a tedy m. infraspinatus, m. serratus anterior. I metoda vzpěrných cvičení Roswity Brunkowové je postavena na principu cílené aktivace diagonálních svalových řetězců, kde je podstatou funkčně nastavené akum končetin. Za pomoci dorsální flexe zápěstí se uvedou do činnosti svalové řetězce končetin a trupu, čímž tak facilitují stabilizátory lopatek, tedy i zevní rotátory (Bínová & Špringrová Palaščíková, 2008).

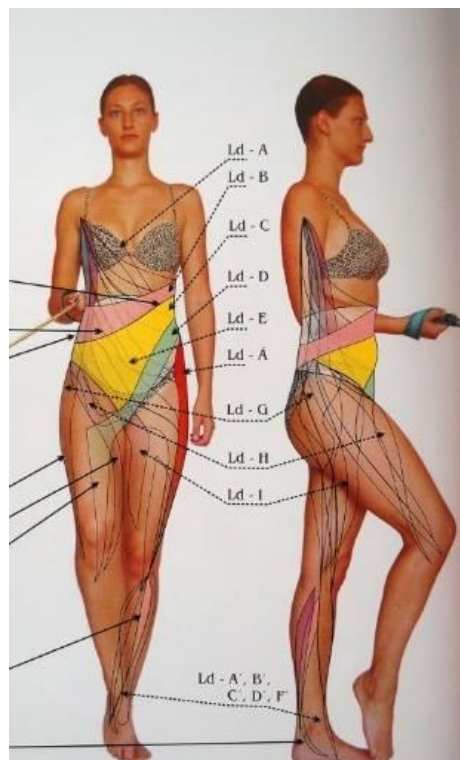
Rosário, Nakashima, Rizopoulos, Kostopoulos, & Marques (2012) porovnávali ve své studii vliv statické formy strečinku a oproti tomu využití posturálních pozic založených na konceptu svalových řetězců. Autoři v obou experimentálních skupinách vycházejí z popisu svalových řetězců dle Myersa. Ve skupině, kde probandi absolvovali dvakrát týdně 30 minut předepsanou pozici

– předklon trupu ze stoje bez semiflexe v kolenních kloubech, autoři uvádí zlepšení symetrie spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior. Druhá skupina se podrobila programu zaměřený na strečink svalů v délce 1 minuty. Pozitivní výsledek první skupiny autoři připisují svalové složce zodpovědné za držení těla, ale hlavně věnují pozornost i úloze svalových fascií.

1.5.4.1 SPIRÁLA LATISSIMUS DORSI

Stabilizuje střední a především dolní část břišní stěny. Je aktivovaná tahem horní končetiny směrem vzad, při bočním postavení a tahu směrem od ukotvení lana (obr. 7). Aktivují se svaly v pořadí:

M. latissimus dorsi ipsilaterálně (IL) – mm. rotatores IL – mm. levatores costarum IL – mm. intercostales externi IL – m. obliquus externus abdominis kontralaterálně (KL) – m. obliquus internus abdominis IL – diaphragma pelvis – m. gluteus maximus IL, KL – fascia latae KL - mm. adductores KL – m. sartorius KL – m. soleus KL – m. tibialis anterior KL – m. tibialis posterior KL (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

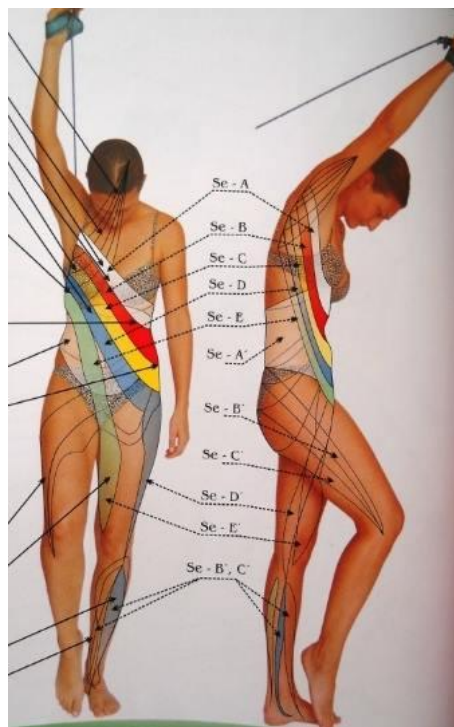


Obrázek 7: Spirála latissimus dorsi (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana66)

1.5.4.2 SPIRÁLA SERRATUS ANTERIOR

Stabilizuje horní a střední část břišní stěny. Je aktivována antevertzí pánve a tahem vpřed nebo při bočním postavení k ukotvení lana bočním tahem nad hlavu k ose těla (Obr. 8).

M. splenius capitis IL – mm. rhomboidei IL – serratus anterior IL – m. transversus thoracis – m. obliquus externus abdominis costae IL – m. obliquus internus abdominis KL – mm. intercostales interni KL – m. serratus posterior inferior KL – m. transversus abdominis KL – m. pyramidalis – m. gluteus maximus KL – diaphragma pelvis – fascia lata IL – mm. adductores IL – m. tibialis anterior IL – m. tibialis posterior IL (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

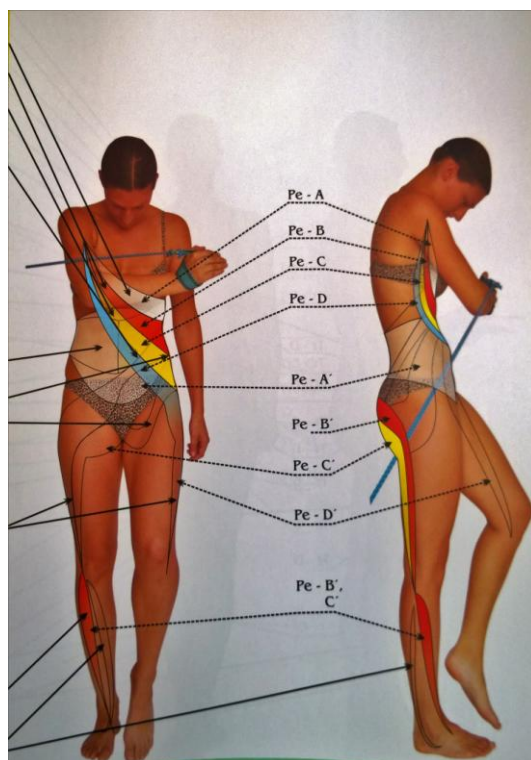


Obrázek 8: Spirála serratus anterior (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana 70)

1.5.4.3 SPIRÁLA PECTORALIS MAJOR

Aktivuje horní část břišní stěny a zapojuje se při bočním tahu horní končetiny těsně před hrudníkem, při postavení bokem k ukotvení lana (obr. 9).

M. transversus thoracis IL – m. pectoralis major IL – m. obliquus externus abdominis IL – m. obliquus internus abdominis KL – mm. intercostales interni KL – m. serratus posterior inferior KL – m. transversus abdominis IL – diaphragma pelvis IL – m. gluteus maximus IL – fascia lata IL (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

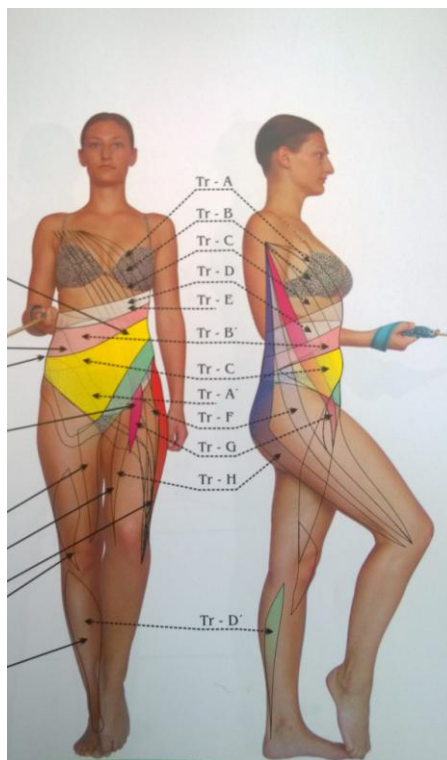


Obrázek 9: Spirála pectoralis major (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana 74)

1.5.4.4 SPIRÁLA A VERTIKÁLA TRAPÉZIUS

Spirála se aktivuje při tahu vzad a stojí na jedné dolní končetině čelem k uvázanému lanu (obr. 10).

M. trapezius IL – mm. rotatores IL – mm. levatores costarum IL – mm. intercostales externi IL – m. transversus thoracis KL – m. obliquus externus abdominis KL – m. quadratus lumborum IL – m. serratus posterior inferior IL – m. obliquus internus abdominis IL – m. psoas major – diaphragma pelvis – m. gluteus maximus IL, KL – fascia lata KL – mm. adductores KL – mm. ischiocrurales KL – m. soleus KL – m. tibialis anterior KL – m. tibialis posterior KL (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).



Obrázek 10: Spirála a vertikála trapézius (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana 77)

Funkce svalových spirál lze kontrolovat pohledem a pohmatem. Do viditelných funkcí svalových spirál patří zúžení pasu, boků, zvýšení postavy – trakce a vyrovnaní páteře do střední osy – centrace.

Pohmatem se kontroluje zvýšení svalového napětí (svalů břišních, mezilopatkových a hýžd'ových), snížení svalového napětí (svalů horní a přední skupiny pletence ramenního, vzpřimovačů páteře a přední skupiny svalů stehna). Palpací je možné ozřejmit rozestup trnů páteře, konkrétně bederní páteře, krční páteře a záhlaví (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

1.5.5 VYBRANÉ SVALOVÉ ŘETĚZCE PODLE MYERSA

Svalové řetězce popisuje i Myers (2009) a Véle (2006). Myers popisuje na těle linie pojivové tkáně, které označuje jako myofasciální meridiány. V následujícím textu jsou popsány pouze svalové řetězce paže,

které jsou aktivovány pohybem ramenního pletence. Myers (2009) je dělí na hluboké a povrchové, přední a zadní (obr. 11).

1.5.5.1 POVRCHOVÁ PŘEDNÍ SVALOVÁ SMYČKA

Začátek je od mediální třetiny klíční kosti, chrupavek žeber, thorakolumbální fascie a crista iliaca přes m. pectoralis maior a m. latissimus dorsi, mediální intermuskulární septum, skupinu flexorů ruky a karpální tunel na palmární okraj distálních článků prstů (Myers, 2009).

1.5.5.2 HLUBOKÁ PŘEDNÍ SVALOVÁ SMYČKA

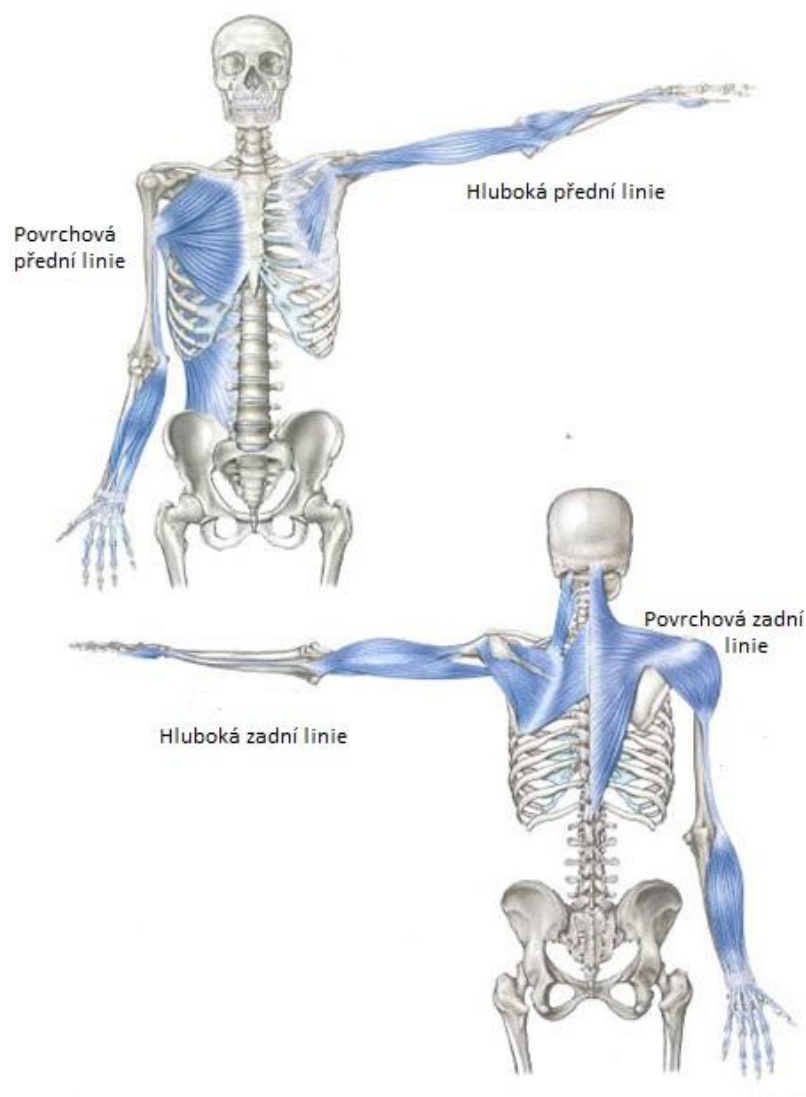
Má začátek na třetím až pátém žebře, skrz m. pectoralis minor a klavipektorální fascii pokračuje na m. biceps brachii, periost přední hrany radia a přes processus styloideus radii a radiální ligamenta se dostává ke svalům thenaru k palcové straně ruky (Myers, 2009).

1.5.5.3 POVRCHOVÁ ZADNÍ SVALOVÁ SMYČKA

Jde od okraje týlní kosti, ligamentum nuchae a spinózních výběžků prvního až třetího hrudního obratle přes m. trapezius, m. deltoideus, septum intermusculare laterale vede linii až k laterálnímu epikondylu humeru přes skupinu extenzorů ruky na dorsální stranu prstů ruky (Myers, 2009).

1.5.5.4 HLUBOKÁ ZADNÍ SVALOVÁ SMYČKA

Umístěna v oblasti transverzálních výběžků prvního krčního obratle až čtvrtého hrudního spinózního výběžku, přes mm. rhomboidei a levator scapulae se dostává k mediálnímu okraji lopatky, svaly rotátorové manžety ramenního kloubu, m. triceps brachii, olecranon ulnae až k processus styloideus ulnae a jeho příčná ligamenta, ke svalům hypothenaru. Smyčka je ukončena na zevní hraně malíčku (Myers, 2009).



Obrázek 11. Myofasciální smyčky paže (Myers, 2009, strana 148)

1.5.6 ZÁSADY DLE SMÍŠKA

Během cvičení SM systému je nutné dodržovat následující zásady.

Cvičí se ve stoje. Tělo musí být vyrovnáno dle osy, která se může nepatrně vychýlit jako kompenzace elastické síly lana. Pozice stoje je nezbytná pro správnou posturální reakci. Dochází zde k aktivaci břišního svalstva na základě aference z proprioceptorů plosky, šlach, kloubů a svalů dolních končetin.

Druhá zásada se týká střídání aktivace (spirální stabilizace) a relaxace (vertikální stabilizace) se souhrou nádechu a výdechu. Dbá se na koordinaci pohybů při aktivním stoji od pánve, přes páteř až k hlavě. Uvolnění probíhá v opačném směru. Cvičí se malou silou v co největším rozsahu pohybu, respektuje se nejslabší článek pohybového řetězce.

Rychlost cvičení je nízká. Pro vykonání co nejkvalitnějšího závěrečného detailu, co největšího protažení antagonistického svalu, se rychlost na konci pohybu zpomaluje.

Neméně důležitá je komplexnost pohybu. Při kvalitně provedeném cviku jsou aktivovány svaly od plosky až po prsty horní končetiny. Punctum fixum zde představuje noha a punctum mobile paže. Pomocí svalového stabilizačního zřetězení dojde k propojení těchto dvou bodů.

Nejpodstatnější je výběr cviků. Začíná se cviky symetrickými, sloužící k vyrovnaní svalových dysbalancí, posléze se zapojují cviky asymetrické. Pravidlem je postupování od cviků jednodušších na obou dolních končetin, ke cvikům složitějším pouze na jedné stojné dolní končetině. Nejvíce účinné jsou cviky při chůzi na místě, pro začátek za pomoci holí, kde se dynamicky střídá stojná dolní končetina.

Dbá se na kontrolu základního principu kvality cvičení. Dodržuje se zásada statiky pánve, osa těla, optimální pohyb lopatky a paže, fenomén zúžení pasu, centrace a trakce páteře, zvýšený tonus svalů náležících aktivní spirále v kontrastu s relaxací svalů vertikály.

Respektuje se momentální situace cvičícího a jeho únava. Cvičí se vždy v nebolestivém rozsahu.

Metoda SM systém je vhodná i pro děti, které ji mohou začít cvičit již od 5 let.

2 KAZUISTIKA

2.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pacient: M. T.

Pohlaví: Muž

Věk: 24 let

Váha: 85 kg

Výška: 184 cm

Dominance horní končetiny: pravák

2.2 ANAMNÉZA

Momentální potíže:

Jako své momentální potíže pacient vlastními slovy uvádí „měsíční bolest pravého ramenního pletence s pocitem dyskomfortu držení těla.“

Rodinná anamnéza:

Dle rodinné anamnézy nikdo z příbuzných stejnými obtížemi netrpí. Ze závažných onemocnění udává rakovinu prsu, kterou prodělala babička z otcovy strany v roce 2010.

Pracovní anamnéza:

Pacient vystudoval střední školu s maturitou. Od roku 2010 pracuje jako prodejce v kamenném obchodě. Směna trvá 8 hodin denně. Většinu pracovního času stojí na nohou. Jednu čtvrtinu času tráví manipulací s těžkými břemeny. V práci je spokojen, změnu povolání neplánuje.

Sportovní anamnéza:

Pacient je od dětského věku aktivní. V 15 letech začal cvičit Kung – Fu. Cvičí pravidelně 4 x týdně po 120 minutách. Jeho velkým zájmem se před pěti lety stalo i fitness, kterému se věnuje 6x týdně po 120 minutách.

Sociální anamnéza:

Žije v centru města s kamarádem v bytě. Situaci popisuje jako klidnou a přátelskou. Žádné velké stresového vypětí neudává.

Alergologická anamnéza:

Alergie pacient neguje.

Farmakologická anamnéza:

Dlohodobě pacient nebere žádné léky. Měsíc užívá čínské byliny pro regeneraci ramenního kloubu.

Osobní anamnéza:

Ze sdělení matky byl pacient narozen předčasně. Narodil se ve 35. týdnu těhotenství. Porodní váha činila 2,5 kilogramu. Dále matka udává, že porod pacienta a vývoj v dětském věku proběhl bez komplikací. Pacient prodělal operaci pravého i levého kolene. První operace proběhla v 15 letech. Druhá v 18 letech. Obě kolena byla operována pro nestabilitu a časté luxace pately. Ve 20 letech následovala operace pravého oka pro kosmetickou vadu. Pacient trpí myopií, korigovanou brýlemi, s mohutností 5 dioptrií na každém oku. Dále kataraktou vlevo.

Nynější onemocnění:

Vznik obtíží nastal v lednu 2016, kdy se po zvednutí těžkého břemene ze země objevila prudká bolest na přední porci deltového svalu pravého ramenního kloubu. Bolest měnila během měsíce lokalizaci a intenzitu. Z přední strany deltového svalu se bolest začala projevovat na zadní straně ramenního kloubu. Pacient bolest popisuje jako pichlavou až řezavou, bez iradiace do vzdálenějších oblastí. Pro bolest byl omezen rozsah pohybu do abdukce a nemožnost cvičení, které vyřadil z denního programu. Bolest činila pacientovi potíže elevovat horní končetinu do horizontální polohy a výše. Začal užívat čínské byliny. Žádnou lékařskou pomoc nevyhledal. Po půl měsíci bolest ustupovala, proto začal opět cvičit fitness a Kung – Fu. Nyní bolest pociťuje stále,

ale je vyvolána zátěží či únavou. Bolest je lokalizovaná na přední straně ramenního kloubu. Udává pocit dyskomfortu v mezilopatkové oblasti.

2.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

2.3.1 ASPEKCE

Pacient zaujal spontánně stoj o široké stojné bázi. Při korigovaném stoji proběhlo palpační vyšetření pánve, které předchází aspekčnímu vyšetření, ukazuje na její postavení ve výrazné anteverzi v sagitální rovině.

Při pohledu zezadu jsou dolní končetiny ve výrazné zevní rotaci v kyčelních kloubech s konkavitou v oblasti hýždí pro zkrácení zevních rotátorů kyčelních kloubů. Hýžďové svaly zaujímají kapkovitý tvar. Subgluteální rýhy jsou symetrické. Výrazně prominující adduktory na obou stranách značí jejich přetížení. Tvar a postavení popliteálních rýh je symetrické. Pravá Achillova šlacha je mírně širší a oba kotníky v mírném valgózním postavení. Paravertebrální svaly v bederní oblasti i Th/L přechodu značně prominují a přechod je ostře zalomený. Taile jsou symetrické. Hrudní páteř je významně oploštělá. Kaudální posunutí humerů značí decentraci ramenních kloubů. Laterální posun lopatek, prominující dolní úhly a odstávající mediální hrany lopatek značí ochablost dolních fixátorů a decentraci lopatek. Výrazná rýha na C-Th přechodu svědčí o předsunutém držení hlavy a jeho přetížení. M. trapezius pars descendens, pars transversa jsou ve výrazném napětí.

Při pohledu z boku je patrné držení hlavy v mírném předsunu, ramena se nacházejí v protrakčním postavení a horní končetiny s mírnou flexí v ramenních kloubech a semiflexí v kloubech loketních a kloubech prstů. Dále je patrná bederní hyperlordóza s napřímenou hrudní páteří. Dolní končetiny jsou drženy v mírném flekčním postavení pro přetížení flexorů kolen, levá končetina výrazněji.

Zepředu je patrné vpáčené sternum, s převahou přímého břišního svalstva bez koaktivace šikmého břišního svalstva, upozorňující na insuficienci hlubokého stabilizačního systému. Pro držení ramen do protrakce je následkem oboustranné

zvýšení napětí klavikulární části pectoralis maior. Pately se nacházejí v symetrickém postavení a směřují divergentně. Příčné klenby jsou z aspekce snižené oboustranně.

2.3.2 VYŠETŘENÍ VADNÉHO DRŽENÍ TĚLA

Olovnice

Měření zezadu – pro předsunuté držení hlavy nelze optimálně spustit olovnici, hloubka krční lordózy je 1 cm, nachází se v kontaktu s celou hrudní páteří, hloubka bederní lordózy činní 5,5 cm, dopadá mezi paty.

Měření zepředu – osově postavení trupu v normě

Měření zboku – osově postavení těla – olovnice prochází před ramenním kloubem, před kyčelním kloubem a dopadá 2,5 cm před osu zevního kotníku. Vyšetřením olovnicí jsme zjistili předsunuté držení těla.

Cramptonovy testy

Test čelem ke zdi (obr. 12) – pacient je v kontaktu se stěnou špičkami nohou, v nejbližším kontaktu se stěnou se dále nachází pupek a špička nosu. Vzdálenost stěny od špičky nosu a pupku činní 1 cm.

Test zády ke zdi (obr. 13) – pacient je v kontaktu patami, hýžděmi, dolními úhly lopatek.

Při měření dle Cramptona bylo zjištěno VDT pacienta.



Obrázek 12. Test čelem ke zdi (Autor, 2016)



Obrázek 13. Test zády ke zdi (Autor, 2016)

Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera

A		B		C		D	
1.	Hlava vzpřímená, brada zatažena	1.	Hlava lehce nachýlena dopředu	1.	Hlava skloněna Dopředu nebo zakloněna	1.	Hlava značně skloněna
2.	Hrudník vypjat, Sternum tvoří Nejvíce Prominující Část těla	2.	Hrudník lehce oploštěný	2.	Hrudník plochý	2.	Hrudník vpadlý
3.	Břicho zatažené a oploštěné	3.	Dolní část břicha zatažena, ale ne plochá	3.	Břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	3.	Břicho zcela ochablé a prominuje dopředu
4.	Zakřivení páteře v normálních hranicích	4.	Zakřivení páteře lehce zvětšena nebo oploštěna	4.	Zakřivení páteře zvětšena nebo oploštěna	4.	Zakřivení páteře značně zvětšena
5.	Boky, taile a trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	5.	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	5.	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	5.	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické

Pacient (obr. 14, obr. 15) odpovídá popisu C, které značí dle hodnocení Kleina, Thomase a Mayera vadné držení těla.



Obrázek 14. Nekorigovaný stoj bokem (Autor, 2016)



Obrázek 15. Nekorigovaný stoj zezadu (Autor, 2016)

Test držení těla dle Matthiase

U pacienta došlo k záklonu hlavy a horní části hrudníku, ramena jdou dopředu, pupek je vystrčený (obr. 16). U tohoto testu bylo prokázáno vadné držení těla.



Obrázek 16. Test dle Matthiase (Autor, 2016)

Test držení těla metodou Jaroše a Lomíčka

1. Držení hlavy a krku – 3
2. Konfigurace hrudníku a ramen – 3
3. Břicho se sklonem pánve – 3
4. Křivka zad – 3
5. Držení v čelní rovině – 2

Součet jednotlivých známek ze všech pěti sledovaných oblastí činí 14, což opět odpovídá vadnému držení těla.

2.3.3 VYŠETŘENÍ HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU

Vyšetření dechové vlny prokázalo horní hrudní způsob dýchání. Sternum se pohybuje kraniokaudálně a hrudník se jen minimálně rozšiřuje. Mezižební prostory se nerozšiřují a při nádechu jsou zapojené pomocné dýchací svaly.

Při extenčním testu došlo u pacienta k nadměrné aktivaci extenzorů páteře, zejména v oblasti bederní páteře a Th/L přechodu. Naopak aktivita břišních svalů na laterální části trupu byla nedostatečná, projevila se konvexním vyklenutím. Došlo také k souhybu pánve do anteverze a přenesení opory na úroveň pupku.

Test flexe trupu byl proveden s laterálním pohybem žeber a konvexním vyklenutím laterální skupiny břišních svalů. Dále došlo ke kraniální synkinézy hrudníku a klíčních kostí.

U testování nitrobřišního tlaku chyběla koaktivace ventrální břišní muskulatury. Při aktivaci převažovala horní část m. rectus abdominis. Břišní stěna se v horní polovině vtahovala a umbilicus se pohyboval kraniálně.

Při vyšetření hlubokého stabilizačního systému (HSS) byla zjištěna jeho nedostatečnost.

2.3.4 VYŠETŘENÍ RAMENNÍHO PLETENCE

Pro vyšetření bolesti ramenního pletence byl předložen zkrácený dotazník hodnocení bolesti McGillovy univerzity, který je uveden v příloze (Příloha A). Pacient vybral 3 deskriptory bolesti, jejichž celkový společný součet byl 4 (Pain Rating Index Total- PRI-T). Pro senzorickou komponentu (PRI-S) byl index 4 a pro afektivní komponentu bolesti (PRI-A) byl index 0. Na vizuální analogové škále (VAS) pacient před terapií vyznačuje bod 10 mm od levého okraje. Intenzitu současné bolesti (PPI) hodnotí bez bolesti.

Do jednoduché kresby lidského těla pacient zakreslil místo bolesti na pravém ramenním kloubu (Příloha B).

Testy na rotátorovou manžetu a impingement syndrom

- odporový testy zevních rotátorů paže – pro m. infraspinatus a m. teres minor je test negativní

- odporový test abduktorů paže – test je pozitivní pro m. supraspinatus pravého ramenního kloubu
- odporový test vnitřních rotátorů paže – pro m. subscapularis a m. teres major je test negativní
- odporový test flexe paže – pro caput longum m. biceps brachii je test pozitivní s bolestivým místem v sulcus intertubercularis vpravo
- Cyriaxův bolestivý oblouk – negativní
- test padající (klesající paže) – negativní

Stereotyp flexe

Flexe paží probíhala v lehu na zádech. S elevací paží došlo k protrakci ramenních kloubů, kraniálnímu posunu hrudníku, k lordotizaci Th/L přechodu s anteverzí pánve.

Stereotyp abdukce

Test probíhal abdukci ramenních kloubů současně s extenzí v loketních kloubech.

Pacient začínal pohyb aktivací horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae. Došlo k nedostatečné stabilizaci lopatek, které značně laterálně rotovaly a nedostatečně přilnuly k hrudníku. Pro insuficienci stabilizačních vláken došlo k abdukci lopatky a sunutí ramen vpřed.

Test opory o horní končetiny

Zvolila jsem test, kdy pacient zaujal stoj s oporou o dlaně a přední část chodidel. Opora o chodidla byla na širší ramen. Došlo k reklinaci v krční páteři s neschopností napřímít páteř. Dolní úhly lopatek odstávaly od hrudníku a zevně rotovaly. Lopatky byly elevovány. Ramena stála ve vnitřní rotaci.

Thoracis outlet syndrom

Negativní.

2.3.5 VYŠETŘENÍ KRČNÍ PÁTEŘE

Z vyšetření krční páteře jsem zvolila stereotyp flexe krku, kde se nejvíce projeví svalové dysbalance, synchronní či nesynchronní timing svalu krční páteře.

Pacient flexoval krční páteř předsunem, což svědčí pro převahu mm. sternocleidomastoideí nad hlubokými šíjovými flexory. Tímto mechanismem pohybu došlo k přetížení cervikokraniálního přechodu s hyperextenzí v tomto segmentu. Dále došlo k přetížení v cervikothorakálním přechodu, protože flexe pokračovala až po segment Th4.

2.3.6 DALŠÍ VYŠETŘENÍ

Vyšetření extenze dle MUDr. Smíška

Vyšetření extenze v pletenci ramenním (pohyb paže vzad) a pánevním (pohyb dolní končetiny vzad), (Příloha C). Kontrolní svalové body prokázaly zvýšenou aktivaci svalů vzpřimovačů páteře a krátkých extenzorů šíje, s nadměrnou činností m. trapezius pars descendens, pars transversa. Útlum m. obliquus externus abdominis bilaterálně s převahou m. rectus abdominis. Kontrolní svalové body tedy prokázaly nedostatečnou funkci spirální a vertikální svalové smyčky.

Test výpadu

Potvrzuje nestabilitu a decentraci kyčelních i kolenních kloubů a výraznější valgozitu patní kosti vpravo.

2.4 REHABILITAČNÍ DIAGNÓZY

Porucha centrace ramenních kloubů s abdukčním postavením lopatek pro přetížení m. supraspinatus, m. levator scapulae, pro bolestivý úpon m. biceps brachii caput longum a oslabení dolních fixátorů lopatek.

Porucha dynamiky krční páteře spočívající v předsunutém držení hlavy a následným přetížením cervikokraniálního přechodu se svalovými dysbalancemi mezi horními vlákny m. trapezius, levator scapulae a m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis maior.

Insuficience HSS pro poruchu koaktivace bránice a břišních svalů s vývojovou poruchou čtvrtého měsíce a poruchou dechového stereotypu s převahou horního hrudního dýchání s protrakcí ramen pro převahu pomocných dechových svalů (mm. pectorales, m. serratus anterior).

Výrazná bederní hyperlordóza s oploštělou hrudní kyfózou způsobená decentrací kyčelních kloubů.

2.5 TERAPIE A JEJICH PRŮBĚH

Krátkodobým cílem terapie je zlepšení centrace a stabilizace lopatek a ramenních pletenců a seznámit pacienta s fyziologickým postavením kloubů a trupu během dne, zvláště při stoji. Dále úprava svalových dysbalancí způsobující vadné držení těla, aktivace hlubokého stabilizačního systému s úpravou dechového stereotypu a to vše za pomoci SM systému.

V rámci dlouhodobého plánu bude sestavení rehabilitačního plánu dle formuláře MUDr. Smíška (Příloha D), které pacientovi poslouží jako předloha k autoterapii. Dlouhodobým hlavním cílem bylo motivovat pacienta k pravidelnému cvičení a adherenci k SM systému. Dále je možná edukace o ergonomii, např. střídat polohu stoje a sedu při práci.

Terapie probíhaly dvakrát týdně 90 minut celkem po dobu čtyř týdnů. Pacient cvičil každý den, minimálně patnáct minut. Jako test k hodnocení progresu sloužilo subjektivní hodnocení bolesti, stejné testy pro vyšetření vadného držení těla a hlubokého stabilizačního systému jako při vstupním kineziologickém rozboru.

Terapie I

Při první terapii byl nejprve pacient seznámen s problematikou vadného držení těla. Následovalo provedení vstupního kineziologického vyšetření. Poté byl pacientovi představen průběh rehabilitace včetně autoterapie, která tvoří nedílnou a podstatnou část rehabilitačního plánu. Konkrétně terapie spočívala v aktivaci hlubokého stabilizačního systému a optimální provedení dechové vlny.

Postupovalo se následovně:

- výchozí poloha je použita z vývojové kineziologie, konkrétně poloha 3. měsíce vleže na zádech, s podepřením dolních končetin tak, aby úhel v kyčelním a kolenním kloubu svíral 90°, dále jsou dolní končetiny v mírné abdukci a zevní rotaci
- fyziologického nastavení ramenních pletenců bylo dosaženo pasivně
- při tomto postavení pacient nadechuje proti terapeutovým rukám a snaží se o maximální rozšíření dolní hrudní apertury a vytvoření nitrobřišního tlaku
- na konci terapie byl pacient schopen po určitý čas udržet popsané fyziologické nastavení ramenních pletenců samostatně se zapojením optimální dechové vlny.

Terapie II

Druhé setkání s pacientem bylo zahájeno kontrolou správnosti provádění cvičení z první terapie. Pacient byl schopen udržet fyziologické nastavení i nitrobřišní tlak.

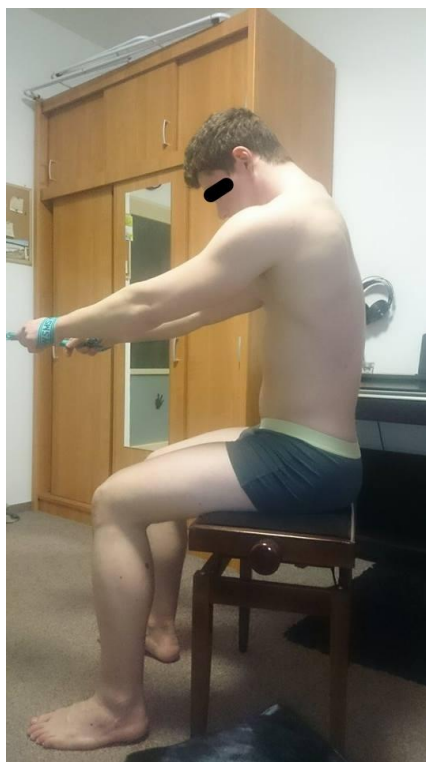
Ve druhé terapii byl pacient seznámen s metodou SM systému. Terapie obsahují nejjednodušší harmonickou sestavu cviků, která procvičí všechny důležité svaly a svalové spirály. Obsahuje 11 cviků.

Pro usnadnění a zvládnutí techniky byla terapie vedena vsedě. Došlo tím i k vyloučení funkce m. iliopsoas. U cvičení byl kladen důraz na aktivaci hlubokého stabilizačního systému se správným dechovým provedením.

Pro náročnost na provedení správné techniky začal pacient cviky 1-3 (obr. 17, 18, 19). Cviky mají vliv na svalovou rovnováhu, vzpřímené, vyrovnané, aktivní držení těla.

Dochází k:

- vyrovnaní svalové dysbalance v pletenci ramenním
- úpravě svalové dysbalance v pletenci pánevním
- vyrovnaní svalové dysbalance v abdominální oblasti
- aktivaci spirály – latissimus dorsi
- protažení m. pectoralis maior, m. pectoralis minor, serratus anterior.



Obrázek 17. Cvik 1: Tah oběma pažemi vzad s pokrčenými lokty (Autor, 2016)



Obrázek 18. Cvik 2: Boční tah jednou paží (Autor, 2016)



Obrázek 19. Cvik 3: Z aktivního předpažení pomalý pasivní tah oběma pažemi vzad (Autor, 2016)

Terapie III

Třetí terapie je zahájena opakováním cviků 1 – 3. Pacient cviky provádí správně, dbá na dobrou techniku a procítění cviků. Z toho důvodu mohla terapie pokračovat navázáním cviků 4 – 6 (obr. 20, 21, 22), při níž dochází k:

- vyrovnaní svalové dysbalance v abdominální oblasti
- protáhnutí svalů stlačující páteř k sobě – dlouhé svaly uložené podél páteře
- aktivaci spirály serratus anterior, latissimus dorsi
- protažení svalů stehna – flexorů kyčelních kloubů
- k vertikále: erector spinae – hamstringy.



Obrázek 20. Cvik 4: Protažení pánve vpřed v pozici kleče (Autor, 2016)



Obrázek 21. Cvik 5: Protažení do předklonu v pozici vkleče (Autor, 2016)



Obrázek 22. Cvik 6: Kruhy oběma pažemi, přitažení hrudníku k pánvi, protažení do předklonu (Autor, 2016)

Terapie IV

Opět byla provedena korekce cviků 4 – 6. Pacient udává pocit komfortu při cvičení a aktivitu mezilopatkových svalů, kterou dříve při cvičení nevnímal. Pacientovi byla rozšířena zásoba cviků o cviky 7 – 9 (obr. 23, 24, 25). Zde dochází k:

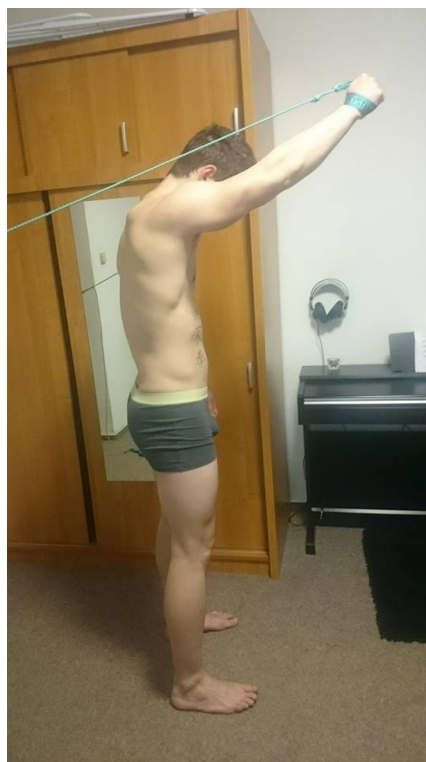
- činnosti krátkých svalů, které koordinují vzájemné postavení obratlů
- procvičení svalových spirál, které svým hlavním článkem – zevním a vnitřním šikmým a příčným břišním svalem stahují oblast boků a vytvářejí sílu vzhůru, kterou MUDr. Smíšek přirovnává k heveru. Zmíněný hever zvedá naše tělo a v něm stlačené meziobratlové ploténky. Mechanismus je stejný, jako bychom zvedali auto
- aktivaci spirály latissimus dorsi, serratus anterior.



Obrázek 23. Cvik 7: Tah jedno rukou pokrčenou v lokti vzad (Autor, 2016)



Obrázek 24. Cvik 8: Boční tah jednou paží (Autor, 2016)



**Obrázek 25. Cvik 9: Kruh vpřed jednou paží, přitažení hrudníku k pánvi
(Autor, 2016)**

Terapie V

Pátá terapie probíhala opakováním cviků 1 – 9. Do konečné harmonické sestavy chyběly cviky 10 – 11 (obr. 26, 27), kterým byla terapie posléze věnována. Cvik 11 byl nejprve cvičen s holemi, které pacientovi sloužily jako opora.

U zmíněných cviků dochází ke stejným účinkům viz. terapie IV. a navíc k:

- rozvoji citu pro rovnováhu, zvýšení efektu spirální stabilizace (intenzivně zapojuje břišní svalstvo), podpoře klenby nožní
- aktivaci spirály latissimus dorsi, serratus anterior a pectoralis maior.



Obrázek 26. Cvik 10: Boční tah paže do osy těla (Autor, 2016)



Obrázek 27. Cvik 11: Chůze na místě – zanožení v kyčli s protipohybem paží (Autor, 2016)

Terapie VI

Předposlední terapie byla převážně věnována opakování všech dosud naučených cviků. Mým úkolem bylo i povzbudit pacienta. Pacient udává zmírnění bolestivosti ramenního pletence, jsou i dny, kdy si bolest neuvědomuje vůbec. To pro něj byla značná motivace do budoucna. Pacient si ve cvičení našel oblibu a SM systém využívá i ve fitness pro dynamické rozcvičení.

Terapie VII

Uskutečnila se až po týdnu od poslední schůzky. Proběhlo kontrolní vyšetření držení těla, hodnocení bolestivosti ramenního pletence a testy na hluboký stabilizační systém. Pro správnou účinnost svalových spirál se vyšetřily i extenze dle MUDr. Smíška (Příloha C). Pacient byl edukován o důležitosti pravidelné kinezioterapie a o důležitosti soustředěnosti a procítění pohybu.

2.6 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Při výstupním kineziologickém vyšetření byla zjištěna změna postavení pánve, kde došlo ke zmenšení anteverze pánve (4cm při měření olovnicí). V návaznosti na tuto změnu došlo k přiblížení se fyziologickému zakřivení páteře nejvíce se projevující v úseku bederní páteře a C – Th přechodu. Hrudní páteř je nadále oploštělá. Došlo k mírnému posunu lopatek z laterální polohy do mediální. Lopatky zaujímají centrované postavení díky posílení dynamických stabilizátorů lopatek (Příloha E). Předsun hlavy není tak velký (2 cm při měření olovnicí) a protrakční držení ramen není tak markantní. Pars descendens a pars transversa m. trapezius jsou nadále ve výrazném napětí.

Pacientovi byl opět předložen zkrácený dotazník hodnocení bolesti McGillovy univerzity, ale po terapii pacient nezaznačil v dotazníku žádné hodnoty.

Mapa bolesti je bezvýznamná, neboť bolest již nepocítuje.

Pro kontrolní testování hlubokého stabilizačního systému jsou vybrány stejné testy jako při vstupním vyšetření. Při vyšetření dechové vlny došlo k aktivaci bráničního dýchání, kdy se dolní část hrudníku a břišní dutina rovnoměrně rozšiřovaly. Sternum neměnilo své postavení v transverzální rovině. Při extenčním testu došlo k mírnému překlopení pánve do antevertze, ale s aktivitou svalů laterální skupiny břišních svalů. Aktivace extenzorů páteře v oblasti beder byla stále přítomna. U testu flexe trupu se rovnoměrně aktivovala skupina břišních svalů. Test nitrobřišního tlaku byl vykonán správně, s vyklenutím břišní stěny v oblasti podbřišku, poté se zapojovaly břišní svaly. Výsledkem testů je výrazné zlepšení funkce hlubokého stabilizačního systému páteře.

Opět proběhlo vyšetření extenze v pletenci ramenním (pohyb paže vzad) a pánevním (pohyb dolní končetiny vzad), (Příloha C). Kontrolní svalové body prokázaly činnost svalových řetězců. Tedy aktivace spirální smyčky vedla k útlumu vertikální smyčky. Při spirální stabilizaci se viditelně aktivovaly povrchové svaly – m. latissimus dorsi, m. obliquus externus a m. internus abdominis, m. gluteus maximus.

Testy na vyšetření VDT měly stejné pořadí. Cramptonovy testy ukázaly zlepšení, co se předsunutého držení hlavy týče. Při stoji čelem ke zdi byla hlava od stěny vzdálena 3 cm. Při stoji zády ke zdi byl hrbol kosti týlní vzdálen 2 cm od stěny. U hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera pacient odpovídal popisu B. Při jednoduchém testu držení těla podle Matthiase se postoj pacienta podstatně nezměnil, udržel fyziologické postavení segmentů těla. Dobré držení těla odpovídalo měření metodou Jaroše a Lomíčka. V každém testu při hodnocení VDT se ukázalo zlepšení stavu držení těla pacienta.

Subjektivně se pacient po terapiích cítil mnohem lépe a komfortněji. Po zátěži či náročném dni nepociťoval bolestivost v ramenním kloubu a necítil omezení. Pacient si je vědom, že cvičení SM systému vyžaduje pravidelnost k ještě kvalitnějším výsledkům nebo alespoň k jejich udržení.

3 DISKUZE

Vadné držení těla je v dnešní době velmi rozšířenou vadou muskuloskeletálního systému. Nejčastěji vzniká na podkladě svalových dysbalancí, hypertonií antagonistického posturálního svalu a hypotonií fázického svalu. Jedná se o vadu posturální, vzácněji o vadu strukturální, při které již stěží dosáhneme fyziologické hybnosti. Faktorů, které se podílejí na vadném držení těla, je mnoho. Jeden z nich je i naše tělesná hmotnost. Tělesná hmotnost působí na naši strukturu nohy, kdy díky tomu dochází k výskytům poruch nožní klenby a tím dojde k ovlivnění celé postury. Právě tělesná hmotnost se rok od roku u dětí zvyšuje (Jiménez-Ormeño, Aguado, Delgado-Abellán, Mecerreyes, & Alegre, 2013). Dle mého názoru, aby bylo zamezeno přibývajícím obezitě a vadnému držení těla, převážně závisí na výuce tělesné školní výchovy a na přístupu učitelů. Věnují se dětem minimálně 20 hodin týdně. Jsou to právě oni, kteří na ně mají, po rodičích, největší vliv. Je zapotřebí podat tělesnou výchovu zábavnou a pestrou formou, nikoliv ustrnout na stereotypu vyučování. V žádném případě v dětech nepěstovat odpor vůči pohybu. Což dokládá i ve svém díle Hnízdilová (2006).

O výskytu vadného držení těla, obezitě a nízké úrovni zdatností se hovoří stále více. Zkoumáním stavu zdravotně orientované zdatnosti a držení těla u dětí se zabývala řada odborníků, jako například Dvořáková, Boháčová, & Maternová (1996), dále Chudá (1999).

Dvořáková, Boháčová, & Maternová (1996) se zabývaly změnami v úrovni vadného držení těla a zdatnosti u dětí na 1. stupni ZŠ. Měření bylo spojeno se začátkem školní docházky. Držení těla bylo posuzováno metodou Jaroše a Lomíčka. První měření proběhlo ještě v mateřské škole, a to u skupiny 20 dětí. Již zde bylo diagnostikováno u 5 dětí vadné držení těla, s dokonalým držením těla obstály 2 děti, ostatní byly ohodnoceny známkou 2, tedy dobré držení těla. V prvním měsíci školní docházky se konalo druhé měření, kde nedošlo k žádným změnám. Zato třetí měření, po roce školní docházky, přineslo zhoršení – známkou 1 nebylo ohodnoceno žádné dítě.

Chudá (1999) pracovala v letech 1995/1996 v Bratislavě s 89 zdravotně oslabenými dětmi. 73 % z nich zaujímal nesprávné držení těla hodnocené opět metodou Jaroše a Lomíčka. Úkolem výzkumu bylo prozkoumat, do jaké míry cvičení ovlivní u dětí nesprávné a skoliotické držení těla. Po půlročním pravidelném cvičení bylo vidět výrazné zlepšení držení těla. Pozitivní výsledky byly zejména u chlapců, kteří se dostali z kategorie špatné držení těla do kategorie dobré držení těla.

Právě metoda dle Jaroše a Lomíčka se používá nejčastěji. Proto je v rámci kazuistické studie zařazena mezi vyšetřovací metody. Dále se zde pracuje s metodou postojových standardů dle Kleina, Thomase a Mayera.

Metoda Kleina, Thomase a Mayera byla využita i ve výzkumu Dostálové (1999). Výzkum se věnoval funkčnímu profilu žáka mladšího školního věku. Vyšetřeno bylo 158 žáků s průměrným věkem 10,35let. Výzkum ukázal na chabé držení těla u 36 % chlapců a 41 % dívek. Vadné držení se vyskytovalo u 5 % chlapců a 4 % dívek.

V bakalářské práci je odkázáno na vyšetření dle Matthiase, které použil i Liba (1999) pro výzkum v oblasti vadného držení těla. Do jeho výzkumu se zapojilo 380 žáků (204 chlapců a 176 dívek) 3. a 4. ročníku z dvanácti ZŠ. Naměřené výsledky ukázaly, že při hodnocení Matthiasovým testem obstálo s dobrým držením těla 42 % dětí. Zbývající děti spadaly do skupiny s vadným (43 %) a velmi špatným (10 %) držením těla.

Matthiasův test byl využit i u Kopřivové (1999), která se zabývala poruchami funkce svalového systému dětí mladšího školního věku v roce 1997/1998 ve spolupráci s Ústavem tělesné kultury PdF MU v Brně. Výzkum byl proveden na dvou brněnských základních školách u žáků 1. a 2. tříd. Experimentální skupinu tvořili žáci ze ZŠ Vedlejší v Bohunicích, kontrolní skupinu tvořili žáci ZŠ Svornost, kde probíhaly hodiny tělesné výchovy beze změny. Dohromady byla provedena 3 měření (září 97, únor 98, červen 98), kterých se zúčastnilo na začátku 85 dětí, na konci 77. Při prvním měření bylo vadné držení těla diagnostikováno u více než 50 % dětí, pouze 5 % mělo držení

těla správné. Největší zlepšení se u experimentální skupiny projevilo v úpravě pohybových stereotypů a držení těla, které bylo posuzováno právě dle Matthiase.

Jak píše Kolisko (2003), ovlivnění zdraví a držení těla souvisí se sebeuvědomováním. Z toho důvodu by bylo dobré zařadit do terapie i nácvik somatognozie či tzv. „body image“. Fyzioterapeuti z Japonska, Nishigami, Okuno, Nakano, Omura, & Osumi, (2012) přišli s pozoruhodným nápadem, jak aktivovat kortikální funkce a napravit tím právě porušený body image. U pacientky s opakovaným failed back surgery se rozhodli provést experiment. Pacientka přikládala na bederní část zad jiné osoby, sedící před ní mycí houbu. Jejím úkolem bylo poznávat různou tvrdost mycí houby a představovat si, že je houba přikládána na její záda. Díky tomu došlo k uvědomění si vlastního, poškozeného tělesného schématu a kortikální reprezentace dané části zad pomocí propriocepce, včetně představivosti a vizuální aference. Pomocí EEG byla sledována aktivita somatosenzorické oblasti kortexu pacientky. Ve studii se uvádí, že u pacientky došlo ke zmírnění bolesti z 10/10 na 5/10 bodů VAS.

Do terapie mohla být zařazena pro podporu relaxačních funkcí Feldenkreisova metoda či Schultzův autogenní trénink, kde hraje představivost podstatnou roli. Důležitou roli hraje právě i při cvičení SM systému, neboť výdech je doprovázen relaxací svalů skalenových, bránicí aj. Představa svalových spirál v těle a uvědomování si sám sebe pacientovi zintenzivní účinek a prožitek ze cvičení. Pro časovou náročnost cvičení SM systému nebylo možné se věnovat výše zmíněným relaxačním metodám. Nezbyvá mi, než souhlasit s Krejčí (1999), učíme se a pamatujeme si nejen hlavou, ale i celým tělem.

Dokázat účinnost SM systému u korekce vadného držení těla není jednoduché a je třeba dodat, že SM systém je uznávanou metodou na mnoha rehabilitacích dokonce i v mnoha fitcentrech. Danou problematikou se zabývá např. studie Vliv SM – systému cvičení na posturální stability (Struhár & Dovrtělová, 2014). Cílem práce bylo zjistit, zda cvičení SM systému může zlepšit úroveň posturální stability. Úroveň posturální stability byla změřena za pomoci elektronické balanční plošiny. Do výzkumu bylo zahrnuto 29 probandů, aktivně participujících v moderní gymnastice. Experimentální

skupina vykonávala navíc 2 hodiny cvičení SM systému týdně. Zvolený intervenční program přispěl ke zlepšení úrovně posturální stability v experimentální skupině.

Cílem další studie (Horbacz & Buková, 2015) bylo objasnit a ilustrovat znalosti o svalových dysbalancích na příkladu kompenzačních cvičení - power jóga, pilates a SM systém. Došlo se k závěru, že cvičení power jóga, pilates i SM systém snižuje svalové dysbalance a upravuje držení těla.

V bakalářské práci pacient využívá zmíněné cvičení. Výhodou je, že od dětství se věnuje sportu a kung-fu. Právě kung-fu ho naučilo vnímat své tělo. Možná i to je důvodem, proč práce s pacientem byla snadná a relativně snáze se dosáhlo požadovaného výsledku. Pacient se viditelně zlepšil ve všech testech pro hodnocení držení těla. Otázkou je, zdali by terapie byla úspěšná i s jedincem, který nemá tak aktivní přístup k pohybu. Terapie by musely být jistě složeny odlišně, "šité na míru". Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., (2013) uvádějí, že cvičení SM systém je vhodné i pro děti od 5 let. S tímto názorem nesouhlasím. V tomto věku děti ztrácí pozornost a nevydrží se dlouho soustředit. Můj názor vyvrací studie Macháčka (2014). Ve své práci se zabýval cvičením SM systému u žáků na 1. stupni ZŠ.

Další výhodou cvičení, což shledal sám pacient, byla praktičnost cvičení. Bohužel, v dnešní uspěchané době lidé nahání čas, kde se dá. Pacient využíval SM systém kdykoliv během dne, hlavně v práci. Stačil mu malý prostor a možnost uvázání lana. Mnoho metodik, pro ovlivnění svalových dysbalancí, je rozpracováno především v lehu, příkladem je cvičení metodou Roswithy Brunkovové (Haladová, 2007).

Jak jsem se již zmínila, řešením VDT je aktivní přístup pacienta. Aktivní cvičení je mnohdy účinnější než pasivní prvky fyzioterapie. SM systém zahrnuje i manuální terapii, podílející se na uvolnění napětí ve svalech, které brání optimálnímu pohybu při cvičení a tím brání vzniku spirální stabilizace. Manuální terapie ale nedokáže posílit svaly oslabené, protáhnout sval utlumený reciproční inhibicí, opakovaně udržovat svalovou harmonii, vytvářet svalová zřetězení a optimalizovat pohybové vzorce (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z.,

2013). Manuální techniky při cvičení SM systému nebyly zařazeny, neboť práce se věnuje aktivnímu cvičení SM systému a jeho vlivu na držení těla bez manuálních technik terapeuta.

SM systém, při správném cvičení, je jednou z metod, kterou můžeme pozitivně ovlivnit chronické bolesti zad. Což dokládá i výzkum Miklovičové (2013). Spirální svalové řetězce napřimují páteř a odstraňují bolest (Smíšek, R., Smíšková, K. & Smíšková, Z., 2013). Podle mnoha autorů, zásadní a nejdůležitější je aktivní přístup pacienta a zařazení pravidelné léčebné tělesné výchovy (Burton, 2005; Koes, Tulder, & Thomas, 2006; Nováková, 2007; Simmonds & Derghazarian, 2009).

Výstupní kineziologické vyšetření, uvedené v závěru kazuistické studie, i přes krátkou dobu trvání terapie, dokládá zlepšení funkce HSS, subjektivního vnímání bolesti pacienta a úpravu držení těla. Proto je vhodné metodu SM systém zařadit do kinezioterapie a využít ji při prevenci a úpravě VDT.

Každý člověk je jedinečný a je nutné pro něj najít jeho optimální řešení, ne vše se dá zobecňovat. Čím více metod známe, tím máme větší možnost správně reagovat na danou situaci. Cvičení SM systému má jednu nevýhodu a to, že 10 minut denně za nás nikdo cvičit nebude (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013).

ZÁVĚR

Tato práce se zabývá v teoretické části vadným držením těla, vlivem posturální ontogeneze, svalovými dysbalancemi, odbornými metodikami hodnocení držení těla a jejich užití v praxi. Uceluje představu o držení těla jako takovém. VDT patří v populaci mezi nejrozšířenější problémy muskuloskeletálního systému. Díky dnešnímu životnímu stylu se dá předpokládat, že VDT bude přibývat a se zmíněným problémem se lidé budou setkávat stále častěji. Držení těla hraje důležitou roli pro správnou posturu a fungování těla.

Dalším cílem práce bylo zjistit, zda právě SM systém ovlivní držení těla a případně přes svalové smyčky dokáže odstranit bolest v oblasti ramenního pletence. Dle vlastní zkušenosti autora se cvičením a na základě absolvovaného kurzu pod přímým vedením MUDr. Smíškové byla sestavena cvičební jednotka pro začátečníka. Cviky ovlivňovaly svalovou rovnováhu, vzpřímené, vyrovnané a aktivní držení těla. Cvičební jednotka byla sestavena tak, aby pokryla zvolenou problematiku a volba cviků byla přiměřená věku a fyzickému stavu pacienta.

Pacient přistupoval zodpovědně a se zájmem. Během terapie velice dobře spolupracoval a dodržoval veškeré poskytnuté informace. Díky jeho motivaci a poctivému cvičení docházelo ke zlepšování stavu. Subjektivně hodnotil výzkum kladně, a to ve smyslu zlepšení jeho pocitu z držení vlastního těla a vymizení bolesti v pletenci ramenním. U pacienta došlo k ovlivnění svalových dysbalancí v pozitivním směru.

Předkládaná práce výrazně akcentuje problém vadného držení těla a hodnotí efektivitu SM systému, kterou jej lze ovlivnit. Z výsledku kazuistické studie vyplývá, že metodu SM systému je vhodné zařadit do terapie pacientů s VDT.

RESUMÉ

Tato bakalářská práce má za úkol seznámit čtenáře s vadným držením těla, svalovými dysbalancemi a cvičením SM systému a má prokázat jeho pozitivní účinek na držení těla. První část práce obsahuje teoretické poznatky o držení těla, posturální ontogenezi a popisuje svalové spirály v těle. Vlastní část práce se zabývá výzkumem zaměřeným na dokázání účinku SM systému na vadné držení a sice je prokázáno na konkrétním příkladu, tedy pacientovi s vadným držením těla. Na základě výzkumu se dospělo k závěru, že cvičení SM systém má pozitivní vliv při ovlivňování vadného držení těla.

SUMMARY

The aim of this thesis is to introduce faulty posture, imbalance of muscles and practice of SM system and its impact on body posture, to readers. The first part of this thesis contains theoretical knowledge about body postures, postural ontogeny and description of muscle spirals in body. The practical part of this thesis is dedicated to survey of impact of SM system on faulty postures. This is shown on a specific case of the patient whose body posture is faulty. The conclusion of this research is that SM system has a positive impact on faulty postures.

REFERENČNÍ SEZNAM

Becker, D., & Buck, M. (2008). *PNF in practice: an Illustrated Guide*. 3rd ed. Berlin: Springer Medizin Verlag.

Bekö, R. (1998). *Stav svalovej nerovnováhy a držania tela 10 – 11ročných žiakov základných škôl*. Bratislava: Fakulte telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského.

Bekö, R., & Medeková, H. (2006). *Držanie tela 10–11 ročných žiakov základných škôl. Reakcia, adaptácia a zmeny stavov študentov na rozličné formy pohybového zaťaženia*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 19-23.

Berdychová, J. (1972). *Učme děti správnému držení těla*. 1. vydání. Praha, Česká republika: Olympia.

Bínová, A., & Špringová Palaščáková, I. (2008). Nové aspekty v metodě Roswithy Brunkow sledováním aktivity vybraných svalů pomocí povrchové emg. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* 15 (2), 74-81.

Brügger, A. (1971). *Das sternale Syndrom*. Bern, Switzerland, Stuttgart, Wien: Huber.

Brügger, A. (1977). *Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems*. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag.

Burke, A., & Peper, E. (2002). Cumulative trauma disorder risk for children using computer products: results of a pilot investigation with a student convenience sample. *Washington, D. C: Public Health Reports*, 117(4), 350.

Bursová, M., & Langmajerová, J. (2006). Príspevok k prevenci vzniku funkčných porúch hybného systému u detí mladšieho školného veku. In *4th FIEP European Congress "Physical Education and Sports - Teachers' Preparation and Their Employability in Europe"*. 70-74.

Burton, A. K. (2005). How to prevent low back pain. *Best Practise & Reaserch Clinical Rheumatology*, 19(4), 541-555.

Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2001). Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Education and Counseling*, 45(3), 219-226.

Clippinger, K. (2007). *Dance Anatomy and Kineziology*. United States: Human Kinetics Publishers.

Čápková, J. (2008). *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. (1. vyd.). Ostrava: Repronis.

Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H (2005). *Záda už mě nebolí*. Praha, Česká republika: Jan Vašut s. r. o.

Diepenmaat, A. C. M., van der Wal, M. F., de Vet, H. C. W., & Hirasing, R. A. (2006). Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*, 117(2), 412–416. Přístup dne: 14. 3. 2016 z <http://doi.org/10.1542/peds.2004-2766>

Dostálová, I. (1999). Funkční profil žáka mladšího školního věku. In *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. 1. vydání. Brno: PdF MU, 111–114.

Dvořáková, H.; Boháčová, H.; Maternová, R. (1996). Změny v úrovni zdatnosti a držení těla na 1. Stupni základní školy. In *Tělesná výchova a zdraví – didaktické problémy tělesné výchovy na 1. stupni základní školy*. Sborník 4. mezinárodní vědecké konference. České Budějovice: PdF JU, 31 – 36.

Fárová, H., Filipová, V., & Kratěnová, J. (2004). *Cvičení pro děti při vadném držení*. Praha, Česká republika: Státní zdravotní ústav.

García-Rodríguez, A., Martín-Jiménez, F., Carnero-Varo, M., Gómez-Gracia, E., Gómez-Aracena, J., & Fernández-Crehuet, J. (1999). Flexible flat feet in children: a real problem? *Pediatrics*, 103(6), e84.

Haladová, E. (2007). *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Brno, Česká republika: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2010). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno, Česká republika: NCO NZO.

Heyman, E., & Dekel, H. (2009). Ergonomics for children: an educational program for elementary school. *Work (Reading, Mass.)*, 32(3), 261–265. Přístup dne: 14. 3. 2016, z: <http://doi.org/10.3233/WOR-2009-0824>

Hnízdil, J., Šavlík, J., & Chválová, O. (2005). *Vadné držení těla dětí*. Praha, Česká Republika: Triton.

Hnízdilová, M. (2006). *Tělovýchovné chvíle, aneb, pohyb nejen v tělesné výchově*. Brno: PdF MU.

Horbacz, A., & Bukova, A. (2015). New trends of physical activity in health education. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna*, 14(2).

Horkel, V. (2002). Didaktické aspekty tvorby pohybového programu zaměřeného na úpravu svalové rovnováhy. In *Vybrané problémy školní tělesné výchovy. Sborník prací KTV PF UJEB*. Ústí nad Labem, 4 – 9.

Chudá, B. (1999). Skoliotické držanie tela u detí mladšieho školského veku. In *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita, 151–156.

Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno, Česká republika: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.

Jiménez-Ormeño, E., Aguado, X., Delgado-Abellán, L., Mecerreyes, L., & Alegre, L. M. (2013). Foot morphology in normal-weight, overweight, and obese schoolchildren. *European Journal of Pediatrics*, 172(5), 645–652. Přístup dne: 10. 4. 2016, z: <http://doi.org/10.1007/s00431-013-1944-4>

Kanásová, J. (2006). *Držanie tela u 10 až 12 – ročných žiakov a jeho ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Nitra: Peter Mačura PEEM.

Koes, B. W., van Tuldes, M. W., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ: British Medical Journal*, 332(7555), 1430-1434.

Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8(4), 152-164.

Kolář, P. (2002). Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 3, 106 – 109.

Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.

Kolářová, J., & Hánová, P. (2007). Včasná diagnostika hybných poruch kojenců v prvním trimenonu prvního roku života. *Pediatric pro praxi*, 8(5), 264-267.

Kolisko, P. (2003). *Integrační přístupy v prevenci vadného držení těla a poruch páteře u dětí školního věku. 1. vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého.

Kolisko, P., & Fojtíková, M. (2003). *Prevence vadného držení těla na základní škole*. Ostrava, Česká republika: Revírní bratrská pokladna, zdravotní pojišťovna.

Kolisko, P., & Jandová, D. (2002). Integrační přístupy v hodnocení vlivu inadekvátní tělesné zátěže na změny tvaru a funkce páteře. In *Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu. 1.vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého, 189 – 187.

Kopřivová, J. (1999). Poruchy funkce svalového systému dětí mladšího školního věku. In *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole. 1. vydání*. Brno: PdF MU, 83 – 86.

Kopřivová, J., Zachrla, J., & Dohnalová, I. (2001). Vliv speciálního cvičebního programu na úpravu svalové dysbalance dětí mladšího školního věku. In *Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.

Kratenová, J., Zejglicová, K., Malý, M., & Filipová, V. (2007). Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic.

The Journal of School Health, 77(3), 131–137. Přístup dne: 14. 3. 2016, z: <http://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00182.x>

Kratěnová, J. (2005). Výskyt vadného držení těla u dětí školního věku v ČR, výsledky grantu IGA MZ ČR. In *Sborník z 1. Mezinárodní konference Škola a zdraví 21*. Brno: PdF MU.

Krejčí, M. (1999). Zdravotně orientovaná tělesná výchova v projektu „Škola plná pohybu“ na 1. stupni základní školy. In *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. Brno: PdF MU, 76 – 82.

Latash, M. L. (2008). *Synergy*. New York: Oxford University Press.

Lewit, K. (2001). Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 4-17.

Liba, J. (1999). Potenciál školy v prevenci svalovej nerovnováhy a chybného držania tela. In *Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole. 1. vydání*. Brno: PdF MU, 170–173.

Macháček, V. (2014). *Aplikace prvků SM systému do výuky Tv na 1. stupni ZŠ*. Brno, Česká republika: FSpS MU.

Miklovičová, M. (2013). *Funkční stabilizace a mobilizace páteře u jedinců s chronickými bolestmi zad*. Praha, Česká republika: UK FTVS.

Mlčoch, Z. (2008). Správné držení těla, vadné držení těla, páteře – obrázky, následky. Přístup dne: 10. 10. 2016, z: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/neurologie-nemoci-vysetreni/spravne-drzeni-tela-vadne-drzeni-tela-patere-obrazky-nasledky>

Myers, T. W. (2009). *Anatomy trains: myofascial meridians for manual and movement therapists*. Elsevier Health Sciences.

Nishigami, T., Okuno, H., Nakano, H., Omura, Y., & Osumi, M. (2012). Effects of a Hardness Discrimination Task in Failed Back Surgery Syndrome with Severe Low Back Pain and Disturbed Body Image: Case study. *Journal of Novel Physiotherapies*, 01(S1). Přístup dne: 15. 4. 2016, z: <http://www.omicsgroup.org/journals/effects-of-a-hardness-discriminationtask->

[in-failed-back-surgery-syndrome-with-severe-low-back-pain-anddisturbed-body-image-case-study-2165-7025.S1-008.php?aid=8984](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC21657025/S1-008.php?aid=8984)

Nováková, E. (2007). Návrh vzorových léčebných kroků. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 163-165.

Nováková, T., Hojková, K., & Satrapová, L. (2011). Centrální koordinační porucha – diagnóza nejen pro kojenecký věk. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 18(4), 193 – 196.

Petersen, S., Brulin, C., & Bergström, E. (2006). Recurrent pain symptoms in young schoolchildren are often multiple. *Pain* [online]. Přístup dne: 14. 3. 2016, z: <http://doi.org/10.1016/j.pain.2005.12.017>

Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha, Česká republika: Grada.

Přidalová, M. (1997). Držení těla u olomouckých dětí mladšího školního věku. In *Diagnostika pohybového systému*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého, 66 - 70.

Přidalová, M. (2000). Držení těla u olomouckých dětí mladšího školního věku. In *Diagnostika pohybového systému: metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie: sborník IV. mezinárodní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní výchovy 24. 8. – 25. 8. 2000*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.

Rašev, E. (1999). Koordinačné cvičenie v liečbe segmentálnej instability chrbtice a váhonosných klbov ako propioceptívna posturálna terapia na Posturomede podľa Dr. Raševa. *Rehabilitácia*, 32(1), 14–25.

Rašev, E. (2010). *Testování posturální stabilizace motoriky ve vztahu k bolesti zad a evaluace dysfunkce posturálního řízení motoriky novou metodou posturální somatooscilografie*. Praha, Česká republika: Univerzita Karlova.

Rosário, J. L. P. do, Nakashima, I. Y., Rizopoulos, K., Kostopoulos, D., & Marques, A. P. (2012). Improving posture: Comparing Segmental Stretch and

Muscular Chains Therapy. *Clinical Chiropractic*, 15(3–4), 121–128. Přístup dne: 15. 3. 2016, z: <http://doi.org/10.1016/j.clch.2012.10.039>

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Simmonds, M. J., & Derghazarian, T. (2009). *Lower back pain syndrome*. In *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd ed). USA: Human Kinetisc.

Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body* (Vol. 1). Lippincott Williams & Wilkins.

Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z. (2013). *Spirální stabilizace páteře: 11 základních cviků: léčba a prevence bolestí zad metodou SM-systém: funkční stabilizace a mobilizace páteře*. Praha: R. Smíšek.

Srdečný, V. (1977). *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. Praha, Česká republika: SNP.

Struhár, I., Dovrtělová, L. (2014). Vliv SM – systému cvičení na úroveň posturální stability. *Studia sportiva*, 2, 67 - 76.

Šeráková, H. (2006). Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla. In *2. konference ŠKOLA A ZDRAVÍ 21*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.

Šíma, J., & Horkel, V. (1996). Výchova ke správnému držení těla u dětí na základní škole. In *Tělesná výchova na 1. a 2. stupni základní školy: Sborník příspěvků z vědeckého semináře*. Ústí nad Labem, Česká republika: UJEP, 79 – 80.

Švestková, M. (2008). *Hodnocení držení těla žáků mladšího školního věku na vybraných brněnských školách*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.

Thurzová, E., Kováčová, E., & Medeková, H. (1993). Vývoj funkčních svalových poruch u dětí mladšího školského věku. *Rehabilitácia. Bratislava, Liečreh Gúth*, 26(3), 153-156.

Tichý, M. *Základy pro studium pohybu*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Universita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem.

Vařeka, I. (2002). Posturální stabilita (I. část): Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9(4), 115-121.

Vařeková, R., & Vařeka, I. (2005). Svalové dysbalance ve vztahu k pohlaví, věku a tělesné konstituci u dětí školního věku. In *Rehabilitácia*, 42(2), 95–101.

Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Univerzita Karlova.

Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha, Česká republika: Triton.

Véle, F. (2012). *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha, Česká Republika: Triton.

Véle, F., Čumpelík, J., & Pavlů, D. (2001). Úvaha nad problémem „stability“ ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8(3), 41 – 44.

Vojta V. (1993). *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku*. Praha, Česká republika: Avicenum.

Vojta, V., & Peters, A. (1995). *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. (1. vyd.). Praha: Grada.

Yao, W., Mai, X., Luo, C., Ai, F., & Chen, Q. (2011). A cross-sectional survey of nonspecific low back pain among 2083 schoolchildren in China. *Spine* [online]. Přístup dne: 14. 3. 2016, z: <http://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181faadea>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Vadné vs. správné držení těla (Mlčoch, 2008, převzato z: http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/neurologie-nemoci).....	13
Obrázek 2. Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana84).....	19
Obrázek 3. Asymetrie paravertebrálních valů (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana93).....	20
Obrázek 4. Test držení dle Matthiase (Haladová & Nechvátalová, 2010, strana83).....	21
Obrázek 5. Posturální vady – kulatá, prohnutá, plochá záda (Čermák, 2005, strana43).....	33
Obrázek 6. Tři typy svalových spirál (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana1)	39
Obrázek 7: Spirála latissimus dorsi (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana66).....	42
Obrázek 8: Spirála serratus anterior (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana70)	43
Obrázek 9: Spirála pectoralis major (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana74)	44
Obrázek 10: Spirála a vertikála trapézius (Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2013, strana77).....	45
Obrázek 11. Myofasciální smyčky paže (Myers, 2009, strana148).....	47
Obrázek 12. Test čelem ke zdi (Autor, 2016)	53
Obrázek 13. Test zády ke zdi (Autor, 2016)	53
Obrázek 14. Nekorigovaný stoj bokem (Autor, 2016).....	55
Obrázek 15. Nekorigovaný stoj zezadu (Autor, 2016)	55
Obrázek 16. Test dle Matthiase (Autor, 2016).....	56
Obrázek 17. Cvik 1: Tah oběma pažemi vzad s pokrčenými lokty (Autor, 2016)	62
Obrázek 18. Cvik 2: Boční tah jednou paží (Autor, 2016)	63
Obrázek 19. Cvik 3: Z aktivního předpažení pomalý pasivní tah oběma pažemi vzad (Autor, 2016)	63
Obrázek 20. Cvik 4: Protažení pánve vpřed v pozici kleče (Autor, 2016)	64
Obrázek 21. Cvik 5: Protažení do předklonu v pozici vkleče (Autor, 2016).....	64
Obrázek 22. Cvik 6: Kruhy oběma pažemi, přitažení hrudníku k pánvi, protažení do předklonu (Autor, 2016).....	65
Obrázek 23. Cvik 7: Tah jedno rukou pokrčenou v lokti vzad (Autor, 2016)	66

Obrázek 24. Cvik 8: Boční tah jednou paží (Autor, 2016)	66
Obrázek 25. Cvik 9: Kruh vpřed jednou paží, přitažení hrudníku k pánvi (Autor, 2016).....	67
Obrázek 26. Cvik 10: Boční tah paže do osy těla (Autor, 2016)	68
Obrázek 27. Cvik 11: Chůze na místě – zanožení v kyčli s protipohybem paží (Autor, 2016).....	68

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity	I
Příloha B – Mapa bolesti.....	II
Příloha C – Vyšetření extenze.....	III
Příloha D - Rehabilitační plán.....	IV
Příloha E – Pacient po terapiích	V
Příloha F - Informovaný souhlas s účastí v kazuistické studii bakalářské práce ..	VI

PŘÍLOHY

Příloha A – Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity

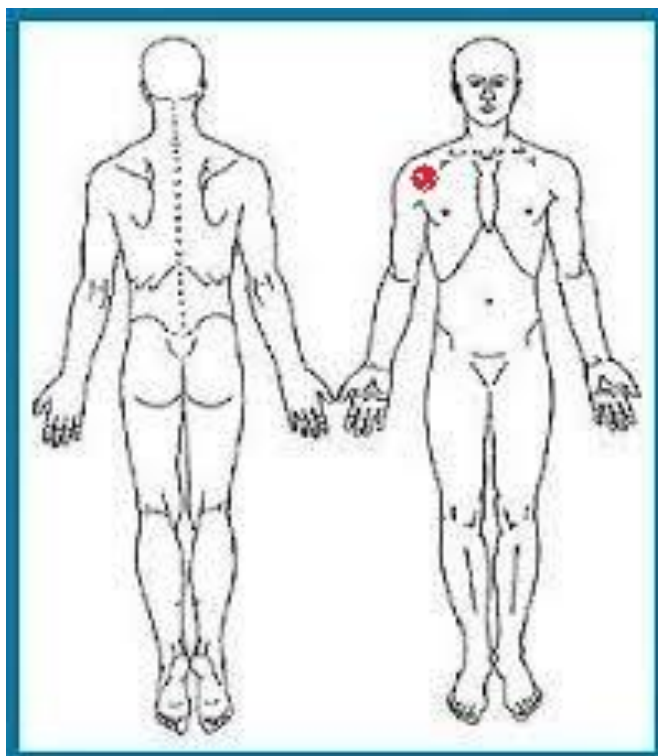
	ŽADNÁ none	MÍRNÁ mild	STŘEDNÍ moderate	SILNÁ severe
TEPAJÍCÍ throbbing	0	1	2	3
VYSTŘELUJÍCÍ schooting	0	1	2	3
BODAVÁ stabbing	0	1	2	3
OSTRÁ sharp	0	1	2	3
KŘEČOVITÁ cramping	0	1	2	3
HLODAVÁ gnawing	0	1	2	3
PALČIVÁ hot-burning	0	1	2	3
TRVALÁ aching	0	1	2	3
TÍŽIVÁ heavy	0	1	2	3
CITLIVÁ NA DOTEK tender	0	1	2	3
ŘEZAVÁ splitting	0	1	2	3
UNAVUJÍCÍ - VYČERPÁVAJÍCÍ tiring-exhausting	0	1	2	3
OSLABUJÍCÍ sickening	0	1	2	3
VZBUZUJÍCÍ STRACH fearful	0	1	2	3
DEPRIMUJÍCÍ - KRUTÁ punishing-cruel	0	1	2	3

VAS
 ŽÁDNÁ BOLEST ————— NEJHORŠÍ MOŽNÁ BOLEST
 no pain worst possible pain

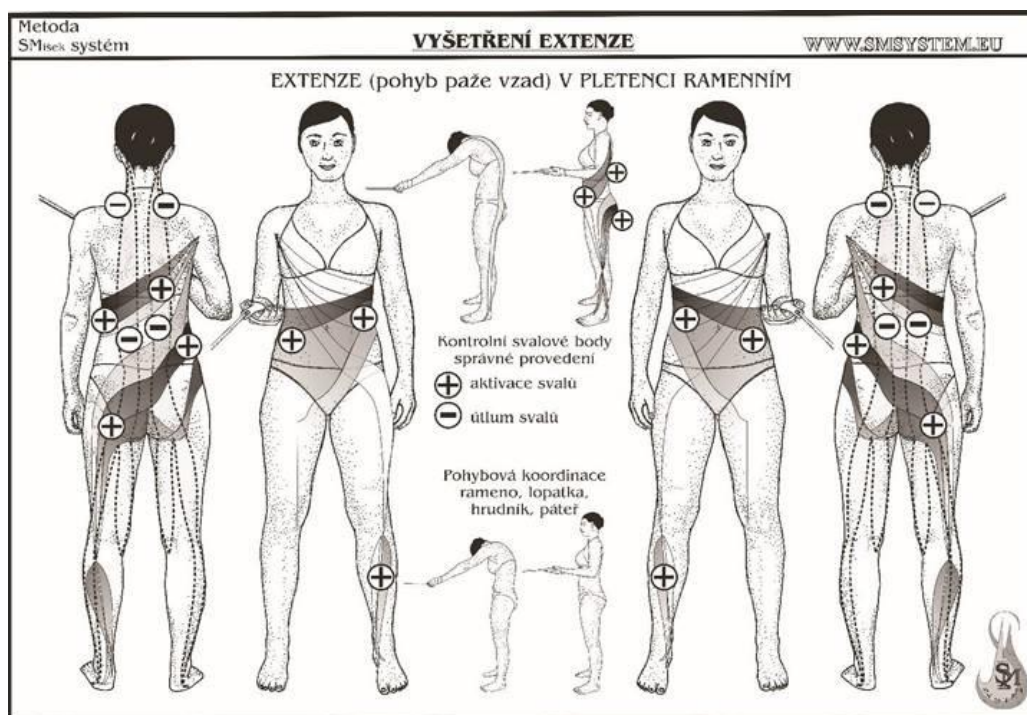
PPI
 0 ŽÁDNÁ no pain
 1 MÍRNÁ mild
 2 NEPŘÍJEMNÁ discomforting
 3 VYČERPÁVAJÍCÍ distressing
 4 KRUTÁ horrible
 5 NESNESITELNÁ ecxruciating

© R. Melzack 1984
 Předběžná verze a překlad: I. Šolcová, B. Jakoubek, J. Sýkora, P. Hník 1990
 Standardizace: P. Knotek, I. Šolcová, P. Blahuš, M. Žalský 1999

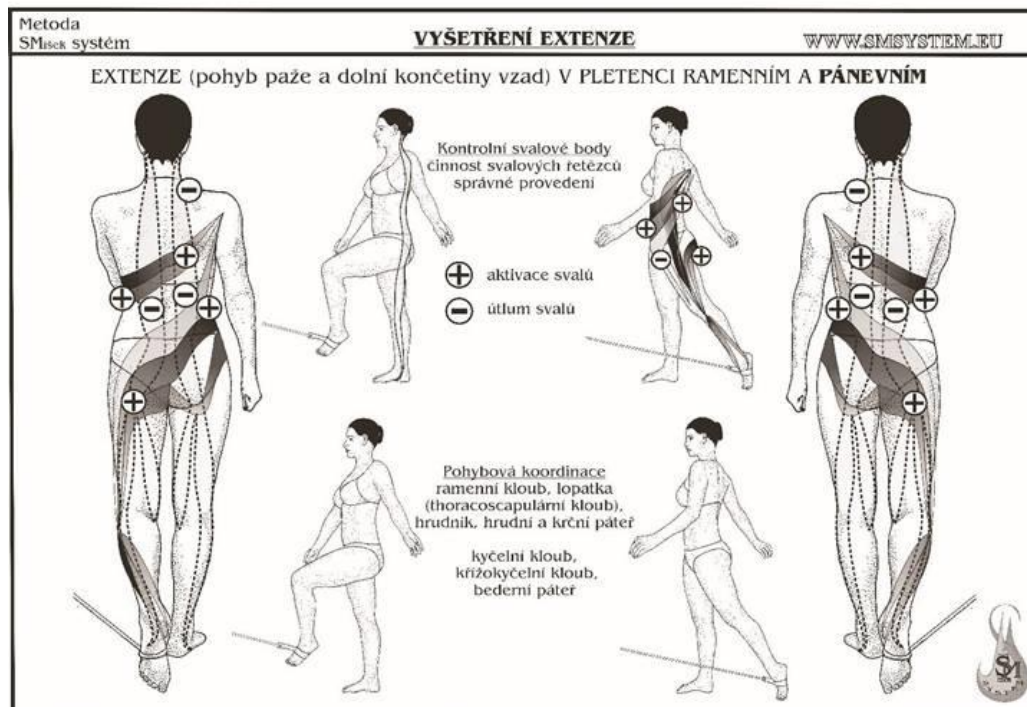
Příloha B – Mapa bolesti



Příloha C – Vyšetření extenze



WWW.SMSYSTEM.EU



Příloha D - Rehabilitační plán

SMÍŠEK
Rehabilitace a regenerace páteře
Česká Republika, 182 00 Praha 8, Na Úbočí 10 tel: 00420 284810231-4, www.smsystem.cz, www.hotelspa.cz

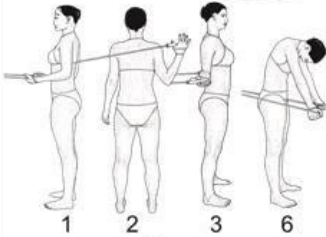
Příjmení: **T.**
Jméno: **M.**

Rehabilitační plán

Metoda SM systém

Síla elastického lana: 6 mm, 4 mm, 8 mm

Cviky pro obě paže (symetrické)

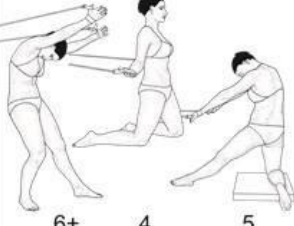


strana	cvik	série 1 opakování	série 2 opakování	série 3 opakování
43, 20	cvik 1	10	10	10
44, 29	cvik 2	10	10	10
45, 22	cvik 3	10	10	10
48, 23	cvik 6	10	10	10

vestoje ☒ vsedě ☐

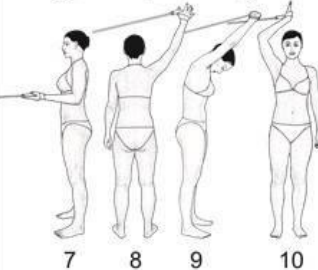
na obou nohách ☒ na obou nohách ☒ na obou nohách ☐ na obou nohách ☐
na jedné noze ☐ na jedné noze ☐ na jedné noze ☐ na jedné noze ☐
střídat nohy ☐ střídat nohy ☐ střídat nohy ☒ střídat nohy ☐

Strečink pomocí elastického lana



strana	cvik	série 1 opakování	série 2 opakování	série 3 opakování
48, 24	cvik 6+	10	10	10

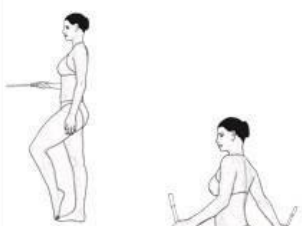
vsedě ☐ vestoje ☐



strana	cvik	série 1 opakování	série 2 opakování	série 3 opakování
46, 25	cvik 4	10	10	10
47, 26	cvik 5	10	10	10

vkleče ☐ vsedě ☐ vestoje ☐

Cviky jednou rukou (asymetrické)



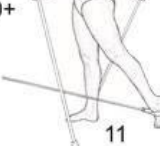
strana	cvik	série 1 opakování	série 2 opakování	série 1 opakování	série 2 opakování
49, 28	cvik 7	5	5	5	5
49, 29	cvik 8	5	5	5	5
49, 30	cvik 9	5	5	5	5
49, 31	cvik 10	5	5	5	5

vestoje ☐ bez opory ☐ s oporou ☐ vsedě ☐

33,165	cvik 7+	5	5	5	5
34,165	cvik 8+	5	5	5	5
35,165	cvik 9+	5	5	5	5
36,165	cvik 10+	5	5	5	5

na jedné noze ☐ na jedné noze ☐ na jedné noze ☐ na jedné noze ☐
střídat nohy ☐ střídat nohy ☐ střídat nohy ☒ střídat nohy ☐

Cviky pro dolní končetiny (asymetrické)



strana	cvik	série 1 opakování	série 2 opakování	série 1 opakování	Serie 2 opakování
52, 37	cvik 11	10	10	10	10

vestoje ☐ s pevnou oporou ☐ s oporou - hole ☐ protipohyb pažemi ☐ bez opory ☐

Příloha E – Pacient po terapiích



Příloha F - Informovaný souhlas s účastí v kazuistické studii bakalářské práce

Jméno: M. T.

Datum narození: 4. 7. 1991

Účastník byl do studie zařazen pod iniciály: M. T.

1. Já, níže podepsaný souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.

2. Byl jsem podrobně informován o cíli studie, o jejích postupech a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.

3. Porozuměl jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.

5. S mojí účastí ve studii není spojeno poskytnutí žádné odměny.

6. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

