



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Vliv senzomotorické stimulace na posturu s doplňkovým využitím
podoskopu**

**Influence of Sensorimotor Stimulation on Posture with Additional
Use of Podoscope**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Irena Novotná

Jakub Remer

Kladno, květen 2019

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Remer** Jméno: **Jakub** Osobní číslo: **465420**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Vliv metodiky senzomotorické stimulace na posturu s doplňkovým využitím podoskopu

Název bakalářské práce anglicky:

Influence of Sensorimotor Stimulation Methodology on Posture with Additional Use of Podoscope

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude seznámení s metodou senzomotorické stimulace a posouzení jejího vlivu na celkovou posturu jedince. V teoretické části bude vysvětlena problematika postury, vadného držení těla a možnosti terapie. Dále bude dle aktuálních informací zpracováno téma samotné senzomotorické stimulace. Ve speciální části budou zpracovány 3 kazuistiky pacientů s poruchou posturální funkce. Na základě odebrané anamnézy a vstupního vyšetření bude vypracován individuální rehabilitační plán, s důrazem na využití metodiky senzomotorické stimulace. V průběhu tří měsíčního plánu bude sledován stav probandů, kontrolována technika cvičení a navrhován další postup. Při úvodním a závěrečném vyšetření bude využit podoskop, který nám pomůže zobrazit rozložení váhy těla a změny na klenbě nožní. V závěru bakalářské práce bude zhodnocen efekt rehabilitace a navržen další postup.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, Zdravotně-kompenzační cvičení, ed. 1, Praha: Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-4836-8
- [3] Dylevský, I., Funkční anatomie., ed. 1. vyd., Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [4] RYCHLÍKOVÁ, Eva, Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch, ed. 5, Praha: Maxdorf, 2016, ISBN 978-80-7345-474-6

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Irena Novotná

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

27.3.2019
Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Vliv senzomotorické stimulace na posturu s doplňkovým využitím podoskopu vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 10.05.2019

.....
Jakub Remer

Poděkování

Děkuji paní Mgr. Ireně Novotné za odborné vedení bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval probandům, kteří se ochotně účastnili kazuistické studie a v neposlední řadě vedoucí Rehabilitace Motus, paní Hrabalové, která mi v prostorách pracoviště umožnila využít podoskop a provést vstupní a výstupní vyšetření jednotlivých probandů.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je seznámení s metodikou senzomotorické stimulace a posouzení jejího vlivu na posturu. Pro cvičení jsou vybrány 3 ženy s vadným držením těla. Efekt senzomotorického cvičení je hodnocen na základě vstupního a výstupního vyšetření, doplněn o výsledky z vyšetření na podoskopu.

V teoretické části je zpracováno téma postury a vadného držení těla, se kterým úzce souvisí svalové dysbalance a hluboký stabilizační systém páteře. Dále jsou uvedeny základní možnosti léčby a prevence vadného držení těla. Důležitou součástí je také kompletní zpracování metodiky senzomotorické stimulace.

V metodické části jsou popsány využitě vyšetřovací i terapeutické postupy. Následuje část speciální, která obsahuje kazuistiky tří probandů ve věku od 24 do 48 let, s poruchou posturální funkce. V každé kazuistice je základem vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Rovněž je ve speciální části popsán průběh jednotlivých terapií.

V kapitole výsledky následuje porovnání vstupního a výstupního vyšetření jednotlivých probandů. V diskuzi je poté posouzena účinnost zvoleného terapeutického postupu, s přihlédnutím k výsledkům získaným vyšetřením na přístroji PodoCam. Hodnocení celkového efektu je doplněno o výsledky dalších studií, jak českých, tak i slovenských. Závěr je stručným zakončením celé bakalářské práce.

Klíčová slova

Postura; držení těla; senzomotorická stimulace; vyšetření; terapie

Abstract

The subject of this bachelor thesis is to introduce the methodology of sensorimotor stimulation and its influence on posture. Three women with a faulty posture are selected for practice. The influence of sensorimotor exercise is evaluated on the basis of initial and final examinations, supplemented by the results of podoscopic examination.

The theoretical part deals with the theme of posture and faulty posture, which is closely related to muscle imbalances and deep stabilization system of the spine. After that, there are described the basic treatment options and prevention of faulty posture. An important part is also the complete processing of the sensorimotor stimulation methodology.

The methodological part describes the methods used for examinations and therapeutic procedures, that were used. The following is a special part, which contains case reports of three probands aged from 24 to 48, with wrong posture functions. In each case study, the initial and the final kinesiological analysis is the basis. The course of individual therapies is described in the special part too.

The chapter results compares the initial and final examinations of individual probands. Thereafter, the efficacy of the chosen therapeutic procedure is considered in the discussion, taking into account the results obtained by the examination on PodoCam device. The assessment of the overall effect is added by the results of other studies, both Czech and Slovak. The conclusion is a brief summary of the whole bachelor thesis.

Keywords

Posture; poise; sensorimotor stimulation; examination; therapy

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Postura.....	12
2.1.1	Vývoj postury.....	13
2.1.2	Posturální stabilita.....	13
2.1.3	Posturální stabilizace	14
2.1.4	Posturální reaktibilita	14
2.2	Svalové dysbalance.....	15
2.2.1	Dolní zkřížený syndrom	16
2.2.2	Horní zkřížený syndrom.....	16
2.2.3	Vrstvový syndrom	17
2.3	Hluboký stabilizační systém páteře.....	18
2.4	Držení těla	19
2.5	Vadné držení těla	20
2.5.1	Hyperkyfóza hrudní páteře.....	21
2.5.2	Hyperlordóza bederní páteře	22
2.5.3	Chabé držení těla.....	23
2.5.4	Plochá záda.....	23
2.5.5	Kyfolordotické držení.....	23
2.5.6	Skolióza.....	24
2.6	Hodnocení držení těla.....	26
2.7	Léčba vadného držení těla.....	29
2.8	Prevence vadného držení těla.....	29

2.9	Senzomotorická stimulace.....	30
2.9.1	Úvod k metodice	30
2.9.2	Historie.....	31
2.9.3	Indikace a kontraindikace	32
2.9.4	Princip metodiky	33
2.9.5	Pomůcky	34
2.9.6	Klenba nohy	35
2.9.7	Zásady cvičení senzomotorické stimulace	35
2.9.8	Metodický postup	36
3	Cíl práce.....	42
4	Metodika.....	43
4.1	Vyšetřovací postupy.....	43
4.1.1	Anamnéza.....	43
4.1.2	Vyšetření stoje aspekci.....	44
4.1.3	Palpace	46
4.1.4	Antropometrie	46
4.1.5	Goniometrie.....	46
4.1.6	Vyšetření pohyblivosti páteře	47
4.1.7	Měření pomocí olovnice	49
4.1.8	Vyšetření svalové síly	49
4.1.9	Vyšetření zkrácených svalů	51
4.1.10	Vyšetření chůze.....	51
4.1.11	Vyšetření povrchového a hlubokého cití	52
4.1.12	Vyšetření pohybových stereotypů.....	52

4.1.13	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	55
4.1.14	Stoj na dvou vahách	57
4.1.15	Vyšetření na podoskopu.....	57
4.2	Terapeutické postupy.....	58
5	Speciální část.....	60
5.1	Kazuistika I.....	61
5.1.1	Shrnutí vstupního vyšetření	61
5.1.2	Průběh terapie.....	64
5.1.3	Shrnutí výstupního vyšetření.....	66
5.2	Kazuistika II.....	69
5.2.1	Shrnutí vstupního vyšetření	69
5.2.2	Průběh terapie.....	71
5.2.3	Shrnutí výstupního vyšetření.....	73
5.3	Kazuistika III	76
5.3.1	Shrnutí vstupního vyšetření	76
5.3.2	Průběh terapie.....	79
5.3.3	Shrnutí výstupního vyšetření.....	81
6	Výsledky	84
6.1	Kazuistika I – porovnání vstupního a výstupního vyšetření	84
6.2	Kazuistika II – porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	87
6.3	Kazuistika III – porovnání vstupního a výstupního vyšetření	90
7	Diskuze	94
8	Závěr	99
9	Seznam použitých zkratk.....	100

10	Seznam použité literatury	101
11	Seznam použitých obrázků	104
12	Seznamu použitých tabulek	106
13	Seznam Příloh	107

1 ÚVOD

Vadné držení těla se řadí mezi poruchy pohybového aparátu a je jedním z častých důvodů, proč lidé vyhledávají fyzioterapii. Posturu a držení těla můžeme chápat jako synonyma. Jedná se o aktivní děj, který je úzce spojen s životním stylem, fyzickým i psychickým stavem jedince. U hodnocení postury sledujeme postavení hlavy a krční páteře, křivku hrudní a bederní páteře, postavení pánve, postavení dolních končetin a mnoho dalších aspektů. Senzomotorická stimulace je jednou z metod, kterou lze při léčbě vadného držení těla použít.

Prvky senzomotorické stimulace jsou často využívány ve fyzioterapii, ale nejen tam. Bývají součástí tréninků profesionálních sportovců i kondičních cvičenců. Věřím v účinnost této metodiky, a proto jsem si ji vybral jako hlavní téma bakalářské práce. Ze zkušenosti si troufám tvrdit, že i laická veřejnost věří, že při udržování rovnováhy na labilní ploše se zapojují „hluboké“ svaly, a to má pro tělo mnoho benefitů. Toto vysvětlení není úplně přesné, k ovlivnění držení těla však podle dostupných zdrojů dochází.

Základ metody vychází z poznatků M. Freemana. Kolem roku 1970 byla pak dále rozpracována prof. V. Jandou a M. Vávrovou. Senzomotorická stimulace je vhodná pro široké spektrum pacientů. Mezi nejčastější indikace patří pouřazové stavy, bolesti zad, vadné držení těla, nebo poruchy rovnováhy. Prvky senzomotoriky lze zapojit do individuální terapie dětí i dospělých, včetně seniorů. Líbí se mi také možnost využití mnoha pomůcek, které dokážou cvičení zpestřit a zároveň posunout na další úroveň. (Kolář, 2009)

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Postura

Dle prof. Koláře je postura aktivním držením pohybových segmentů těla, proti působení zevních sil, v jakékoliv poloze. Posturu můžeme též chápat jako držení těla. Hodnocení a terapie postury (držení těla) se u různých metod a terapeutů liší. Neexistuje žádné správné držení těla, které by bylo aplikovatelné na všechny. Musíme se zaměřovat na konkrétního jedince, jelikož každý je jiný, a proto i správné držení těla je odlišné. V souvislosti s posturou rozlišujeme posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktivitu. (Kolář, 2009)

Postura je obrazem celkového zdravotního stavu pacienta a zároveň zdravotní stav ovlivňuje. Uplatňujeme ji nejen při stoji, ale je také součástí sedu, chůze, pohybů v lehu a všech způsobů aktivní lokomoce. Jedná se o ucelený systém, řízený centrální nervovou soustavou, kde postavení osového orgánu má přímý vliv na postavení končetin a naopak. Posturu můžeme charakterizovat třemi základními složkami. Jedná se o složku senzoryckou, řídicí a výkonnou. Složku senzoryckou představují proprioceptory, zachycující informace o poloze a pohybu jednotlivých částí těla, zrak a vestibulární systém. Nejvíce informací o změnách polohy přichází do mozku z cervikokraniální a sakrální oblasti. Z periferií je největší koncentrace proprioceptorů na ploskách nohou, proto jsou pro držení těla velmi důležité. Složku řídicí tvoří mozek a mícha čili centrální nervová soustava. Výkonnou složku pak tvoří především kosterní svaly. Kromě aktivně stabilizujících svalů je důležitá i pasivní část, kterou představují kostěné a chrupavčité struktury, vazy a šlachy. (Molnárová, 2009)

Poruchy postury můžeme rozdělit dle etiologie vzniku na anatomické, neurologické a funkční. Z anatomických změn dále rozeznáváme vrozené a získané. Jako příklad si můžeme uvést dysplazii sakrální kosti či stav po

kompresivní fraktury obratle. Neurologické vlivy jsou dány např. poškozením mozečkové, vestibulární, nebo extrapyramidové dráhy. Funkční poruchy postury jsou nejčastěji dány nevhodným svalovým napětím. (Kolář, 2009)

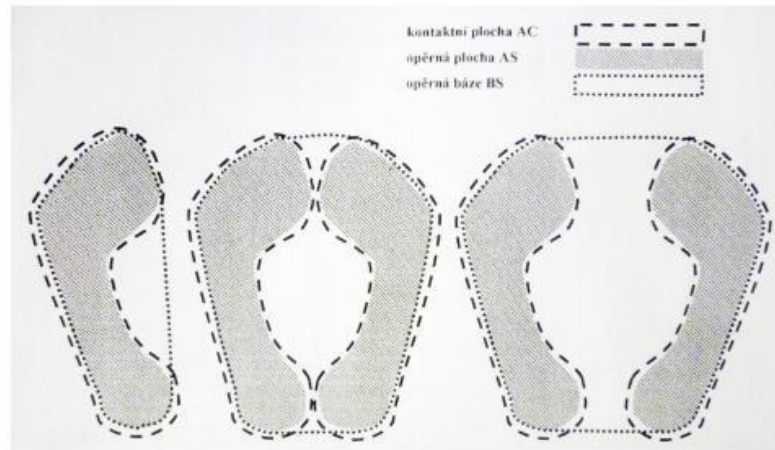
2.1.1 Vývoj postury

Prof. Kolář nás učí chápat posturu v ontogenetických souvislostech. Držení těla se vyvíjí spolu s anatomii jedince již od narození. Zajímá nás schopnost koordinované svalové aktivity a zaujmutí správné polohy v kloubech, stejně tak jako, jako nákročná a opěrná funkce končetin. Při fyziologickém vývoji získá dítě rovnováhu mezi agonisty a antagonisty, což je předpoklad pro tzv. neutrální polohu v kloubech. Tento model je zakódovaný v centrální nervové soustavě. Při aplikaci Reflexní lokomoce dle prof. Václava Vojty reflexně navozujeme právě opěrnou a nákročnou funkci končetin, facilitujeme zpevnění páteře, hrudníku i pánve, což pro nás může být vzor, pro ideální posturu. (Kolář, 2009)

2.1.2 Posturální stabilita

Jedná se o zaujímání stálé polohy v situaci, kdy se tělo nepohybuje v prostoru, tedy ve statické poloze. Pokud by při stožení tento děj neprobíhal, došlo by k pádu. Udržení vertikální polohy těla zajišťuje aktivita posturálních svalů. Z biomechanického hlediska musí být dostatečně veliká opěrná báze, do které se promítá těžiště. Opěrnou bázi tvoří plochy, kde se tělo dotýká podložky a plocha mezi nimi. Pro lepší pochopení přiložen obrázek 1.

Dle docenta Véleho může být posturální systém tvořen dvěma částmi. Prvním je již zmíněný vnitřní hluboký stabilizační systém, druhým je povrchový stabilizační systém tvořený silnějšími záběrovými svaly. Bránici lze pak přiřadit k oběma složkám. Zdůrazňuje také, že posturální funkce je integrující, proto není vhodné ji rozdělovat na kategorie dle morfologie svalů. (Kolář, 2009; Véle 2012)



Obrázek 1 – Grafické znázornění kontaktní plochy, opěrné plochy a opěrné báze (Zemková, 2011)

2.1.3 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace znamená aktivní držení těla proti působení zevních sil ve statické, i dynamické poloze. Je součástí každého pohybu. Opět je důležitá koordinace svalů, které zajišťují stabilizaci jednotlivých segmentů. (Kolář, 2009)

2.1.4 Posturální reaktibilita

Posturální reaktibilitu si můžeme představit jako automatizovaná děj, kdy dochází k zapojení svalů pohybového systému, v závislosti na právě vykonávaný pohyb. Účelem reakční stabilizační funkce je zpevnění pohybového segmentu tak, aby bylo stabilní punctum fixum a klouby odolaly účinkům zevních sil. Punctum fixum je zafixovaný segment jedné úponové části svalu, druhá úponová část je nazývána punctum mobile. Ta je zodpovědná za pohyb v kloubu. Při každém pohybu musí být část těla zafixovaná, zpevněná. Trup je jedním ze segmentů, který je fyziologicky stabilizován při pohybech končetin. Jak je uváděno, před každým pohybem končetiny dochází ke společnému zapojení bránice, m. transversus abdominis, svalů pánevního dna a m. multifidus. V různých případech dochází k narušení posturální stability a reaktibility. Její testování je podrobněji rozebráno na stranách 56 – 58. (Kolář, 2009)

2.2 Svalové dysbalance

Jedním z hlavních faktorů vadného držení těla se uvádí narušená rovnováha mezi svaly neboli svalová dysbalance. Svaly můžeme rozdělit na tonické a fázické. Obě skupiny vykonávají obě funkce, ale rozdíl je v míře zapojování. Tonické svaly mají převážně posturální funkci a mají tendenci k hypertonii a zkracování, zatímco fázické častěji ochabují. Mezi svaly posturální (tonické) patří např.: m. sternocleidomastoideus, horní část m. trapezius, m. levator scapulae, svaly prsní, m. erector spinae, m. quadratus lumborum, flexory kyčelních kloubů, nebo svaly ischiokrurální. Svaly s tendencí k ochabování (fázické) jsou schopny vyvinout velkou rychlost a sílu, ale pouze na krátkou dobu. Jedná se například o: hluboké flexory hlavy a krku, dolní fixátory lopatek, břišní svaly či svaly hýžděvé. (Levitová, Hošková, 2015; Dylevský, 2009)

Při narušení rovnováhy mezi těmito skupinami dochází k rozpadu fyziologických pohybových stereotypů a tělo začíná více zapojovat svaly posturální, s tendencí ke zkrácení. Tím se špatné pohybové programy upevňují. Následná reedukace je kvůli zkráceným či oslabeným svalům velmi obtížná. Díky reflexním vazbám mezi agonisty a antagonisty, bychom měli dávat přednost uvolňování a protahování zkrácených svalů před posilováním oslabených partií, jelikož zkrácený sval v hypertonus reflexně tlumí aktivitu jeho antagonisty. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

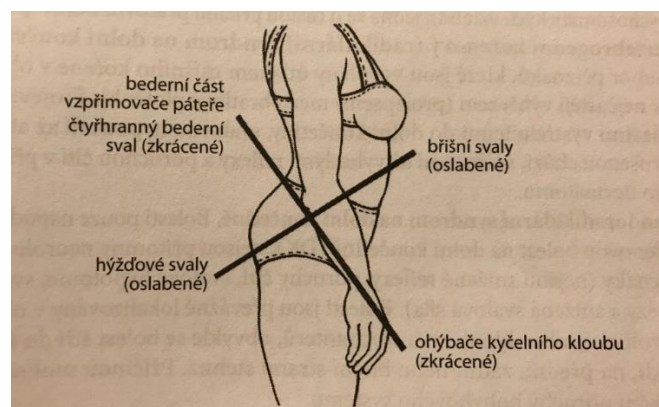
Jako první u nás zaznamenal tyto dysbalanční predispozice prof. Vladimír Janda. Některé svalové dysbalance jsou natolik charakteristické, že jsou uváděny jako syndromy. Mezi typické obrazy vadného držení těla podle Jandy, způsobeného svalovou nerovnováhou, patří horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. (Kolář, 2015; Molnárová, 2009)

2.2.1 Dolní zkřížený syndrom

Jedná se o svalovou dysbalanci vedoucí k typickým projevům. Antevertze pánve, hyperlordóza bederní páteře a flekční postavení v kyčelních kloubech jsou často vidět na první pohled. Při dalším vyšetřování můžeme zjistit také chybný chůzový stereotyp a stereotyp flexe trupu, nebo posunutí těžiště těla vpřed. Může se objevit bolest v lumbosakrálním přechodu. Bývá porušena funkce hlubokého stabilizačního systému.

Hyperaktivní svaly s tendencí ke zkrácení: m. erector spinae, m. quadratus lumborum, flexory kyčelních kloubů (m. psoas major, m. psoas minor, m. iliacus, m. rectus femoris), m. tensor fasciae latae, ischiokrurální svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus).

Hypoaktivní svaly s tendencí k oslabení: m. gluteus maximus, břišní svaly (m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus, m. obliquus abdominis internus, m. transversus abdominis), m. gluteus medius a m. gluteus minimus bilaterálně. (Levitová, Hošková, 2015)



Obrázek 2 – Dolní zkřížený syndrom (Levitová, Hošková, 2015)

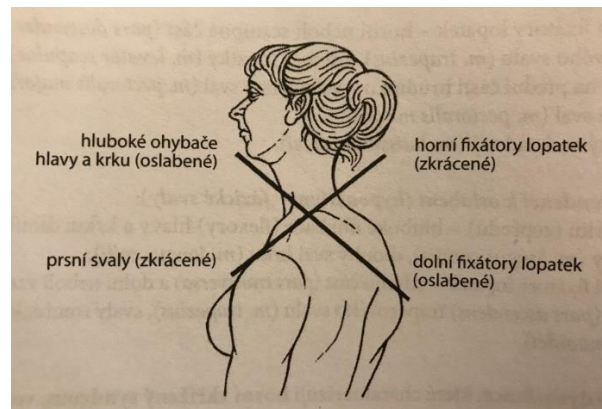
2.2.2 Horní zkřížený syndrom

Tento typ vadného držení těla je charakteristický svalovou nerovnováhou v oblasti hlavy, krční páteře, horní části trupu a pletence ramenního.

Objevuje se: předsunutá držení hlavy, hyperlordóza krční páteře, hyperkyfóza hrudní páteře, elevace a protrakce ramen, abdukce lopatek, patologický stereotyp flexe krku, decentrace ramenního kloubu, bolesti v cervikokraniálním či cervikothorakálním přechodu.

Hyperaktivní svaly s tendencí ke zkrácení: m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. erector spinae, horní část m. trapezius, m. levator scapulae, mm. pectorales, m. latissimus dorsi.

Hypoaktivní svaly s tendencí k oslabení: Hluboké flexory hlavy a krku (m. longus coli, m. longus capitis), spodní část m. trapezius, mezilopatkové svaly (mm. rhomboidei, m. trapezius střední část). (Levitová, Hošková, 2015)



Obrázek 3 – Horní zkřížený syndrom (Levitová, Hošková, 2015)

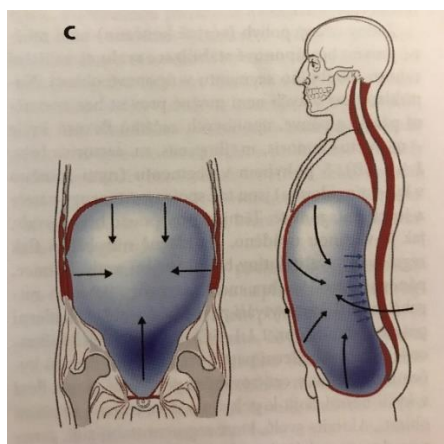
2.2.3 Vrstvový syndrom

Oblasti zkrácených (přetěžovaných) a oslabených svalů se střídají. Nacházíme zkrácené ischiokrurální svaly, extenzory oblasti torakolumbálního přechodu páteře, horní část m. trapezius, šikmé břišní svaly, m. pectoralis major, m. sternocleidomastoideus. Oslabené bývají gluteální svaly, extenzory bederní páteře, dolní fixátory lopatek, m. rectus abdominis. (Levitová, 2015)

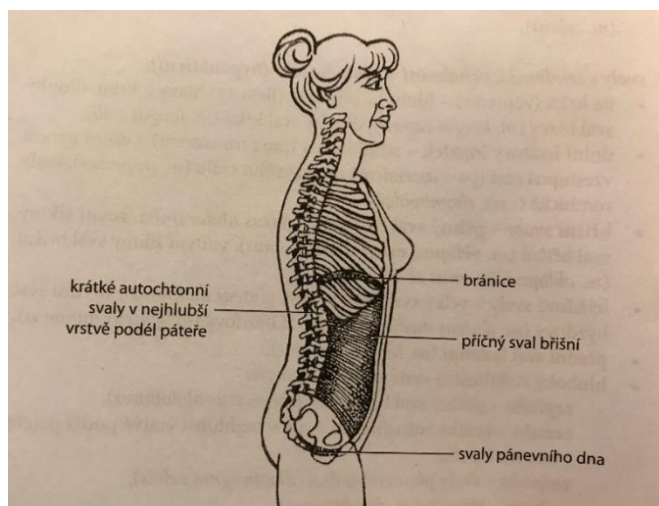
2.3 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře je základním předpokladem pro cílenou funkci končetin. Tento pojem je také součástí metody Dynamické neuromuskulární stabilizace. Hluboký stabilizační systém (HSS), nebo hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) jsou často zmiňovány v souvislosti se zdravotním cvičením, bolestí zad, posturou i sportovním tréninkem. HSSP chápeme jako automatické zapojení potřebných svalů pro zpevnění trupu při každém pohybu těla. K aktivaci svalů HSSP dochází při statickém i dynamickém zatížení. Aktivace je řízena centrální nervovou soustavou, ale správným tréninkem se dá ovlivnit.

Pro stabilizaci páteře je důležitá souhra především hlubokých extenzorů páteře, bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Vzájemný vztah svalů zajišťujících HSSP je znázorněn na obrázku 4 a 5. V případě zvýšeného nároku na stabilizaci páteře dochází k oploštění bránice a zvýšení nitrobřišního tlaku, na kterém spolupracují i další, již zmíněné svalové skupiny. (Kolář, 2009; Levitová, Hošková, 2015)



Obrázek 4 – Svalová souhra mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické situace (Kolář, 2009)



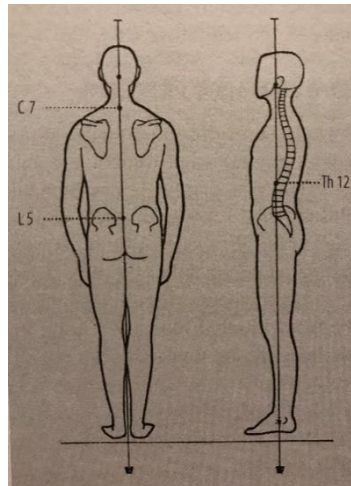
Obrázek 5 – Hluboký stabilizační systém trupu a páteře (Levitová, Hošková, 2015)

2.4 Držení těla

Ideální vzpřímený postoj je různými autory charakterizován rozdílně. Obecně se popisuje jako stav, kdy páteř vytváří přirozené esovité prohnutí, jednotlivé části těla jsou udržovány v gravitačním poli nad sebou, posturální svaly jsou v minimálním napětí a optimální synergii, vektory působení sil směřují při stožení do oporné báze a tělo nemá přílišnou spotřebu energie. (Molnárová, 2009)

Držení těla je dáno stavem periférií a CNS. Odvíjí se od tělesného a psychického stavu jedince a je značně individuální.

Správné držení těla akceptuje anatomické dispozice. Páteř by měla být fyziologicky zakřivena, hlava v napřímeném postavení, lopatky nevyčnívají od hrudního koše, ruce volně podél těla. Páteř nevybočuje ve frontální rovině, ani se nerotuje. Dolní končetiny jsou v ideálním případě symetrické, kolena a kyčle při stožení extendované, pánev v neutrální poloze. (Rychlíková, 2016)



Obrázek 6 – Správné držení těla (Rychlíková, 2016)

Faktory ovlivňující držení těla:

1. Psychický stav
2. Zdravotní stav
3. Genetická predispozice
4. Nadváha a obezita
5. Fyzická inaktivita
6. Stav pohybového systému
7. Předchozí úrazy ovlivňující pohybový systém
8. Stárnutí organismu
9. Dlouhodobá jednostranná zátěž
10. Nesprávné cvičení
11. Špatné pohybové stereotypy

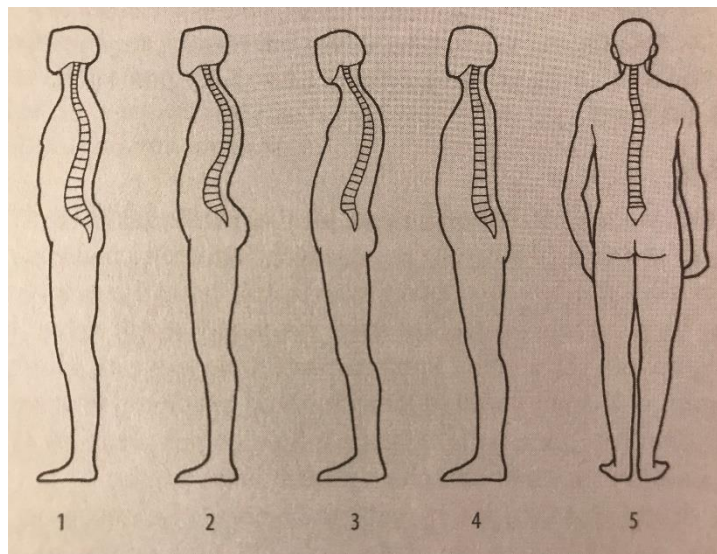
(Levitová, Hošková 2015).

2.5 Vadné držení těla

Jedná se o velmi aktuální problematiku, často spojovanou i s bolestí. Všeobecně u populace platí, že pohybové aktivity ubývá, není rovnoměrně rozdělena do celého dne a už vůbec není pestrá. Lidé často tráví většinu dne v sedě. Přirozeně tak ubývá proprioceptivní stimulace a důsledkem toho i

stimulace CNS. Patologické pohybové stereotypy se s postupem času prohlubují a vznikají svalové dysbalance. Vzniklé funkční poruchy v důsledku těchto dějů se dají ovlivnit cvičením.

Vadné držení těla můžeme dle klinického obrazu rozlišit na několik typů. Konkrétně rozeznáváme: hyperkyfózu hrudní páteře, hyperlordózu bederní páteře, chabé držení těla, plochá záda, kyfolordotické držení a skoliotické držení. (Molnárová, 2009)



Obrázek 7 – Jednotlivé typy držení těla: 1. správné držení, 2. chabé držení, 3. zvětšená kyfóza hrudní páteře, 4. oploštělý průběh páteře, 5. skolióza páteře (Rychlíková, 2016)

2.5.1 Hyperkyfóza hrudní páteře

Mezi lidmi označována také jako „kulatá záda“. Projevuje se zvětšenou kyfózou v oblasti hrudní páteře, s čímž je obvykle spojeno předsunuté držení hlavy, oslabení mezilopatkových svalů, a naopak zkrácení svalů prsních. Ramena jsou v protrakci. Tímto postavením dochází k přetěžování cervikokraniálního a cervikothorakálního přechodu.

Podle etiologie vzniku ji dělíme na: kyfózu juvenilní (morbus Scheuermann), kongenitální, posturální a sekundární. Juvenilní kyfóza je vadou, vznikající v období nejrychlejšího růstu jedince. V některých případech se

objevuje zvýšené zakřivení páteře již při narození, zde mluvíme o kongenitálním typu. Pokud mluvíme o hyperkyfóze, jako vadném držení těla, jedná se o typ posturální. Sekundární kyfózy jsou způsobeny druhotnými změnami např. při morbus Bechtěrev, osteoporóze, nebo nádoru. (Molnárová, 2009; Kolář, 2009)

2.5.2 Hyperlordóza bederní páteře

Hyperlordóza bederní páteře je zvýšené prohnutí bederního úseku páteře v sagitální rovině. Někdy je uváděna jako příčina dolního zkříženého syndromu. Při takto abnormálním postavení páteře dochází ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky daného úseku, což může v některých případech vyvolávat bolest. Za účinnou rehabilitační léčbu se považuje nácvik bráničního dýchání s hrudníkem ve výdechovém postavení a nácvik zapojení HSSP. Při zjištěném zkrácení flexorů kyčelních kloubů je vhodně protahujeme. Pokud je anteverze pánve spojena s inspiračním postavením hrudníku, dle profesora Koláře se jedná o tzv. Syndrom rozevřených nůžek. (Levitová, Hošková, 2015; Kolář, 2009)

Jednou z možností vzniku bederní hyperlordózy je porucha kyčelních kloubů spojená s flekční kontrakturou. Dochází k anteverzi pánve, kterou lze měřit podle úhlu sklonu kosti křížové. Jedná se tedy o anatomickou příčinu, kterou lze zjistit na rentgenovém snímku. Os sacrum je postaveno více horizontálně a obratel L5 je klínovitého tvaru. Další příčinou může být chabé držení těla spojené s dolním zkříženým syndromem, kdy hyperlordózu podmiňuje svalová dysbalance. Jinou etiologií vzniku je vrozená dysplazie kyčelních kloubů. Zde se klinický obraz liší u každého jedince.

Mezi klinickými nálezy u bederní hyperlordózy se objevují: přetěžování lumbosakrální oblasti páteře a její degenerativní změny, trnová bolest obratle L5, bolestivá pružení, poruchy pánevního dna, funkční blokády v oblasti pánve i

páteře. Pacient však může být také bez bolestí a problémů. Pro vyšetření je vhodný rentgenový snímek páteře ve stoji. (Rychlíková, 2016; Kolář, 2009)

2.5.3 Chabé držení těla

Chabé držení těla se projevuje hyperlordózou bederní páteře i hyperkyfózou páteře hrudní. Svaly břišní stěny jsou oslabeny, zatímco zádové svaly jsou zkracovány. Pánev tak přirozeně inklinuje k anteverznímu postavení. Hýžďové svaly slábnou. V důsledku hrudní hyperkyfózy bývá kompenzací předsunuté držení hlavy, často spojené se zkrácením m. levator scapulae a sestupnými vlákny m. trapezius. Při takovém držení těla může být přetěžována bederní i krční páteř. Z terapií je vhodná léčebná tělesná výchova pod vedením fyzioterapeuta s odstraněním funkčních poruch a reedukací chybných stereotypů. (Rychlíková, 2016)

2.5.4 Plochá záda

Fyziologické zakřivení páteře je oploštěno. Dochází k předsunutému držení hlavy a retrovenzi pánve. Svaly trupu bývají oslabené, ischiokrurální svaly zkrácené. (Molnárová, 2009)

2.5.5 Kyfolordotické držení

Kyfolordotické držení je na první pohled podobné chabému držení. Hrudní kyfóza i bederní lordóza jsou zvětšeny. Oproti chabému držení těla v tomto případě nelze křivky zmenšit ani aktivním cvičením. Stejně jako u chabého držení se objevuje kompenzační předsunuté držení hlavy, anteverze pánve, svalstvo trupu je často oslabeno. (Molnárová, 2009)

2.5.6 Skolióza

Skolióza je vybočení páteře ve frontální rovině se současnou rotací a tvarovou deformací obratlů. Nejviditelnější bývá vybočení v hrudním úseku. V 85 % případů je páteř vybočena vpravo, pouze u 15 % vlevo. Rozlišujeme konvexní (vypouklou) a konkávní (vydutou) stranu. Skoliotické křivce se přizpůsobí i žebra, a to jak délkově, tvarem, tak i svým průběhem. Na konvexní straně proto vzniká tzv. gibbus. Změny se týkají také lopatek. Na straně, kam páteř vybočuje, obvykle vidíme lopatku posunutou kraniálním a laterálním směrem. Objevuje se také šikmé postavení pánve, které může evokovat rozdílnou délku končetin. Stupeň a rozsah vybočení páteře je velmi individuální. Skolióza může být kompenzovaná či dekomenzovaná. Pokud při spuštění olovnice ze záhlaví prochází olovnice intergluteální rýhou, nazýváme ji skoliózou kompenzovanou. V každém případě jsou přítomny svalové dysbalance. (Kolář, 2009; Dylevský, 2009; Rychlíková, 2016)

Rozdělení skolióz dle etiologie a patogeneze

- Nestrukturální
 - Posturální;
 - kompenzační;
 - hysterická;
 - při kořenovém dráždění;
 - reflexní.
- Strukturální
 - Idiopatická;
 - kongenitální;
 - neuromuskulární;
 - skolióza při neurofibromatóze;
 - skolióza při traumatu;

- skolióza při nádorovém onemocnění;
- skolióza při zánětu;
- skolióza při metabolických onemocněních.

Někdy je rozlišováno ještě tzv. skoliotické držení, nazývané také funkční skoliózou. Vychýlení páteře je do 10 stupňů. Obratle zde nemusí být rotovány. Na rentgenovém snímku nejsou vidět patologické změny. Hlavní příčinou je funkční porucha pohybového systému, která může být dána např. špatnými pohybovými stereotypy. Objevuje se při sešikmení pánve a provází ho četné blokády hlavových kloubů. (Levitová, Hošková, 2015; Rychlíková, 2016)

Nejčastějším typem jsou skoliózy idiopatické, které se projevují především v období růstu. Patří mezi skoliózy strukturálního charakteru, jejichž příčina stále není dostatečně objasněna. Onemocnění může mít různý průběh, lokalizaci i následky (např. bolesti zad, dechové obtíže, sociální a psychologické problémy). Podle doby vzniku dále toto onemocnění rozdělujeme na Infantilní (do 3 let věku), juvenilní (3-10 let věku), adolescentní (nad 10 let věku).

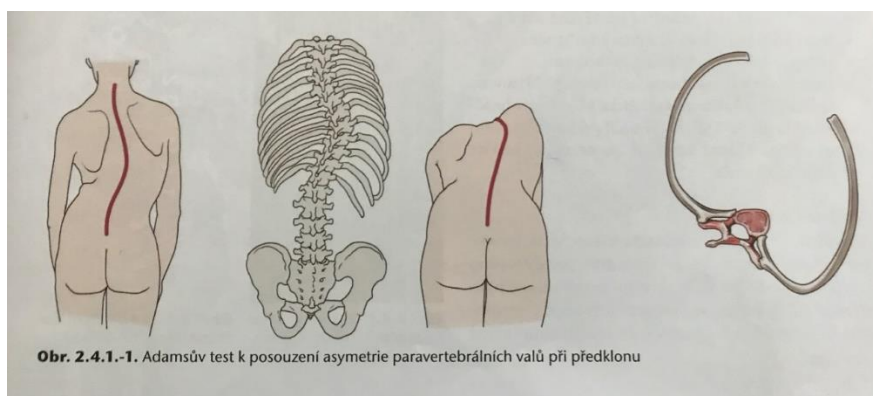
Kongenitální skolióza vzniká poruchou vývoje páteře a je viditelná ihned po narození. Během růstu nemusí vždy progredovat. Neuromuskulární skolióza se objevuje u centrálních a periferních paréz, nebo při svalových myopatiích. Při neurofibromatóze je zakřivení zapříčiněno neurofibromem na páteři. Podezření mohou vyvolávat kožní skvrny. Existují další onemocnění, které mohou skoliózu druhotně způsobit. (Rychlíková, 2016; Kolář, 2009)

Základem diagnostiky je vyšetření trupu ve stoji. Snažíme se určit, jestli se jedná o skoliózu posturální či nikoliv. U idiopatické skoliózy zůstává zakřivení a rotace i při předklonu, zatímco u posturálního typu při předklonu zakřivení vymizí. Jedná se o tzv. Adamsův test kulatého předklonu. Pro přesnější diagnostiku je vhodný rentgenový snímek, díky kterému lze zjistit velikost úhlu

zakřivení. Jedná se o měření podle Cobba. Jako skolióza je považován stav s naměřenými minimálně 11 stupni.

Mezi hlavní rizikové faktory řadíme pohlaví, věk, lokalizaci a stav měkkých tkání. Skoliózy se objevují více u dívek. Platí, že prognóza je horší při diagnostice v mladším věku. (Kolář, 2009; Levitová, Hošková 2015)

Pro terapii je důležité včasná diagnostika a brzké zahájení fyzioterapie pod odborným dohledem. Skoliózy do 20 stupňů jsou nejčastěji léčeny pouze rehabilitačně, mezi 20 a 40 stupni se přidává nošení korzetu a pacienti s naměřeným úhlem 40 a více stupňů jsou indikováni k operační léčbě. Rehabilitace je zaměřena na zlepšení křivky. Vhodné je cvičení v trakci, zapojení autochtonní muskulatury, brániční dýchání a doplnění mobilizačními technikami. Často jsou přítomny blokády hlavových kloubů. Mezi používané metody patří: Klappovo ležení, metoda Schrottové, Vojtova metoda a další. Důležitá jsou také režimová opatření s omezením dlouhodobé statické a jednostranné zátěže. (Levitová, Hošková 2015; Kolář, 2009)

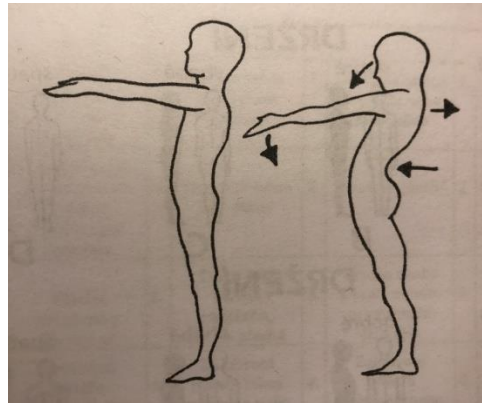


Obrázek 8 – Adamsův test k posouzení asymetrie paravertebrálních valů při předklonu (Kolář, 2009)

2.6 Hodnocení držení těla

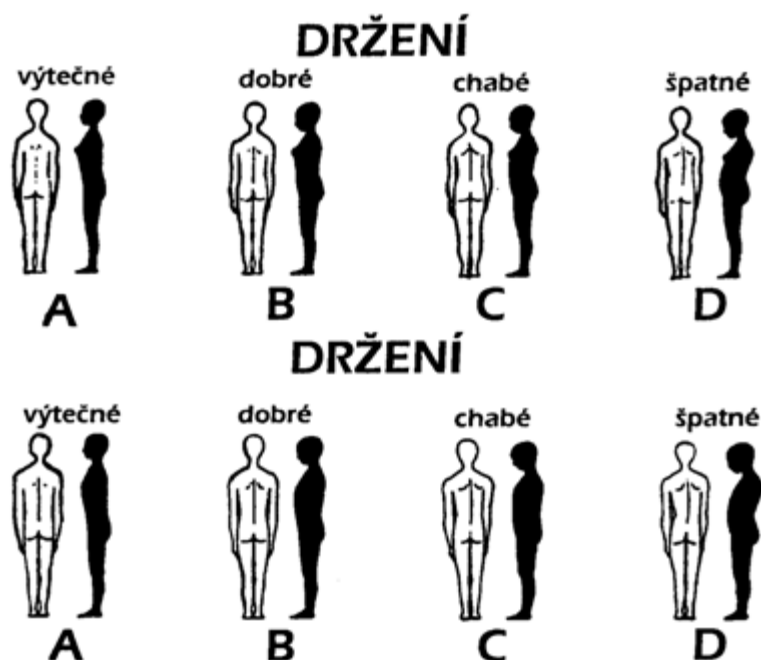
Ve většině případů se držení těla hodnotí na základě vyšetření. Výjimečně má terapeut k dispozici videozáznam se zachycenou pohybovou aktivitou.

K vyšetření držení těla můžeme použít test podle Matthiase, kdy pacient předpaží do 90 stupňů a vydrží v poloze 30 s. Postoj by se neměl výrazně změnit. Pokud se hrudník zaklání, ramena jdou dopředu a nahoru, břicho prominuje, jedná se o vadné držení. Informace o zakřivení páteře a osovém postavení trupu lze také získat měřením za použití olovnice. (Haladová, 2011)



Obrázek 9 – Test držení těla podle Matthiase (Haladová, 2011)

Základní rozdělení pro hodnocení postury vypracovali Klein, Thomas a Mayer. Dle kvality rozdělili držení na výtečné, dobré, chabé a špatné. Výsledek je dán součtem bodů, které získáme ohodnocením jednotlivých oblastí. Hodnocení dolních končetin se provádí zvlášť. (Hošková, 2007; Haladová, 2011) Blíže popsáno v tabulce 1.



Obrázek 10 – Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová, 2011)

Tabulka 1 - Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera – pokračování z předešlé strany

(Haladová, 2011)

A	B	C	D
1. Hlava vzpřímena, 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 oploštěn	2. Hrudník plochý	2. Hrudník vpadlý
3. Břicho zatažené a oploštělé	3. Dolní část břicha zatažená, 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 zvětšené nebo oploštělé	4. Zakřivení páteře zvětšené nebo oploštělé	4. Zakřivení páteře značně zvětšené
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 odchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	5. Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční odchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, torakobrachiální trojúhelníky zřetelně asymetrické

Další metodu pro hodnocení vytvořili Jaroš a Lomíček. Lidské tělo pomyslně rozdělili na jednotlivé části, kterým se udělují známky. Následným součtem se klasifikuje celé držení. (Haladová, 2011)

2.7 Léčba vadného držení těla

Terapeutické metody obvykle volí rehabilitační pracovník dle vlastního uvážení, s ohledem na individuální schopnosti a stav pacienta. Vhodná je např. Dynamická neuromuskulární stabilizace, s důrazem na nácvik bráničního dýchání. Vojtova metoda reflexní lokomoce může při správném využití rovněž přispět k nápravě. Zde se terapeut opírá o znalosti vývojové kineziologie a přes stimulaci reflexních zón navozuje žádoucí reakce. Senzomotorická stimulace ovlivňuje držení těla přes proprioceptory, cvičení na labilních plochách a edukací hybných stereotypů převážně dolních končetin. Pro některé případy je vhodná také metoda Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. Mezi další terapeutické metody patří: koncept metody R. Brunkowové, Brüggerův koncept, léčebná metoda Neurac s využitím zařízení Redcord, metoda Schrottové, Klappovo lezení, Spirální stabilizace páteře a další. Doplnkem mohou být mobilizační techniky, techniky měkkých tkání, trakce či terapie spoušťových bodů. Své využití má i jednoduché posilovací a protahovací cvičení. (Kolář, 2009; Spirální stabilizace páteře, 2013)

2.8 Prevence vadného držení těla

Na posturální systém dítěte by měli rodiče myslet již od kojeneckého období. V prvním roce života je směrodatná vývojová kineziologie. Pokud dítě přeskóčí některý krok v motorickém vývoji, může to přispět k budoucímu vadnému držení. Důležité je nechat posturu přirozeně se vyvíjet a nezasahovat do ní předčasným stavěním či chůzí. Podceňovaným faktorem pro správný rozvoj je obuv. Při výběru obuvi bereme v úvahu, pro kterou aktivitu budou

využívány a z jakého materiálu jsou vyrobeny. Správně zvolená obuv má dostatek prostoru pro prsty, je dostatečně pružná a ohebná, nemá vystouplý podpatek a není příliš těžká. Doporučuje se chůze na bosu. Pro někoho mohou být přínosné také ortopedické vložky do bot, jelikož málo které dospívající dítě je schopné pravidelně cvičit. (Molnárová, 2009; Hnízdil, 2005; Bílková, 2018)

Vadné držení těla je z velké části obrazem životního stylu, je proto dobré vnímat, jestli má dítě dostatek pohybové aktivity a podnětů pro správný rozvoj. Ve školním věku mohou působit problémy dlouhodobá statická zátěž i nošení těžké tašky. Pohybová aktivita v tomto věku by měla být pestrá a pravidelná. Ze sportů je lepší vybírat ty, kde se zapojí končetiny podobnou měrou. Lze tím předejít svalovým dysbalancím v důsledku jednostranného zatěžování. Během růstu je důležité včas případné vadné držení zaznamenat. Čím dříve započne rehabilitační léčba, tím větší jsou šance na odstranění vady. (Hnízdil, 2005)

2.9 Senzomotorická stimulace

2.9.1 Úvod k metodice

Senzomotoriku můžeme chápat jako příjem, zpracování a reakci v podobě motorického děje. Na metodice začali kolem roku 1970 pracovat Vladimír Janda a M. Vávrová. Janda a kolektiv také zavedli aktuální název, který zdůrazňuje provázanost aferentní a eferentní informace při řízení pohybu. Cílem senzomotorické stimulace je reflexně aktivovat potřebné svaly pro ovlivnění nejčastějších pohybových aktivit, jako je sed, stoj, nebo chůze. Pomocí této metody je možné dosáhnout automatické aktivace svalů pro správné držení těla i zlepšení stability. Jedná se v podstatě o soustavu cviků v různých posturálních polohách, pro co nejlepší stimul proprioceptorů, potažmo i periferní a centrální nervové soustavy. Ideálem je zautomatizované řízení pohybů podkorovými

centry. Pro maximální výsledky dbáme na výběr vhodných cviků, počet opakování a postupné zvyšování náročnosti. (Molnárová, 2009; Kolář, 2009)

Smyslem metodiky je postupné zvyšování nároků dle metodické řady, až dojde k propojení nových motorických programů s běžnými denními aktivitami. Mezi hlavní cíle patří: zlepšení svalové koordinace, zrychlení svalové kontrakce, ovlivnění poruch propiocepce u neurologických onemocnění, zlepšení rovnováhy, zlepšení držení těla a trupové stabilizace. (Kolář, 2009)

2.9.2 Historie

Pojem propiocepce poprvé použil Sherrington v roce 1906, jako označení smyslu, vnímání polohy a pohybu. Dnes je zjednodušeně vysvětlován jako schopnost nervové soustavy zaregistrovat změny uvnitř těla vzniklé pohybem a zadními provazci míšními tyto informace přivést do mozku. Proprioceptivní podněty mají vliv na pohybovou koordinaci, svalovou souhru a celkový pohybový projev. O ovlivnění motorických center a drah přes dráhy aferentní se zajímal Kabat, který vypracoval metodiku Proprioceptivní nervové facilitace (PNF). Spolu s metodikou manželů Bobathových či metodou podle Vojty se začal klást větší důraz na svalovou koordinaci a funkční svalovou souhru. Zprvu pouze u základních pohybových stereotypů a vzorů, ale později, se stoupajícími znalostmi, už byl hybný systém chápan jako celek. Více pozornosti se časem věnovalo také svalové koordinaci v různých posturálních situacích. U poruch kostně kloubního aparátu byla postupně brána v potaz neurogenní složka, a to vše se promítalo do myšlení terapeutů. (Janda, Vávrová, 1992; Véle, 2012; Kolář, 2009; Velký lékařský slovník, 1998)

A.D.Kurtz byl pravděpodobně první, kdo upozornil na vztah mezi poraněním kloubu a svalovou inkoordinací. Základní experimentální práce provedli S. Skoglund roku 1956 a v klinické praxi M.A.R. Freeman se

spolupracovníky. Ortoped Freeman zdůraznil význam porušené aference při ligamentózní traumatologii kotníku a byl také první, kdo zavedl vyšetřování a ovlivnění koordinace u některých traumatických lézí. Jednalo se opět především o hlezenní kloub. Svalovou koordinaci vyšetřoval např. testem stoje na jedné noze a balancováním na úseči. Její případné poruchy si vysvětloval porušením aference kloubu. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

Problematiku propiocepce a koordinační poruchy dále rozpracovali C. Hervéou a L. Messéan ve své knize (1976). Janda a Vávrová vycházeli z těchto a dalších poznatků. Uvědomili si, že nejde pouze o aktivaci propioceptorů, ale snad ještě více o aktivaci podkorových mechanismů, které se podílejí na řízení motoriky. Zabývali se tímto tématem přibližně od roku 1970 jejich ucelený pohled nazvali metodikou Senzomotorické stimulace. Nejprve byla tato technika využívána pouze pro terapie nestabilních kolenních a hlezenních kloubů, později se začlenila i do terapie funkčních poruch pohybového aparátu. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

2.9.3 Indikace a kontraindikace

Postupným praktikováním se zjistili účinky u více indikací. Dnes je metodika široce využívána zejména v ambulantních zařízeních fyzioterapie. Facilitací propioceptorů a centrálních nervových drah dochází ke zlepšení koordinace, urychlení svalové kontrakce a lepší automatizace pohybových stereotypů. (Janda, Vávrová, 1992)

Terapeutické využití:

- Nestabilita a hypermobilita pohybového aparátu;
- chronické bolesti páteře;
- vadné držení těla;

- lehčí formy idiopatické skoliózy;
- svalové dysbalance;
- doléčování posttraumatických a pooperačních stavů pohybového aparátu;
- senzorické poruchy doprovázející neurologická onemocnění;
- poruchy rovnováhy;
- prevence pádu seniorů.

(Kolář, 2009)

Mezi kontraindikace můžeme řadit absolutní ztrátu povrchového a hlubokého čítí, akutní bolestivost, nebo nespolupráce pacienta. (Janda, Vávrová, 1992)

2.9.4 Princip metodiky

Senzomotorická stimulace vychází z dvoustupňového motorického učení. První stupeň je nenahraditelný při snaze naučit se nový pohyb a vytvořit tak funkční spojení. Nový pohybový program se buduje opakováním daného pohybu. Tento proces se z výrazné části řízen mozkovou kůrou, konkrétně parietálním a frontálním lalokem. Nevýhodou prvního stupně motorického učení je unavitelnost. Proto se mozek co nejdříve snaží přesunout řízení pohybu na subkortikální úroveň. Zde, v podkorových regulačních centrech vzniká druhý stupeň motorického učení (automatizace).

Druhý stupeň je výrazně méně unavitelný. Pohybové programy řízeny podkorovými centry umožňují rychlé provedení pohybů, což je jeden z předpokladů pro prevenci traumat. Při neočekávaném vyvedení těla z rovnováhy je rychlost svalové kontrakce velmi důležitá. Oproti prvnímu stupni učení se zde jednou zafixovaný stereotyp velmi obtížně mění.

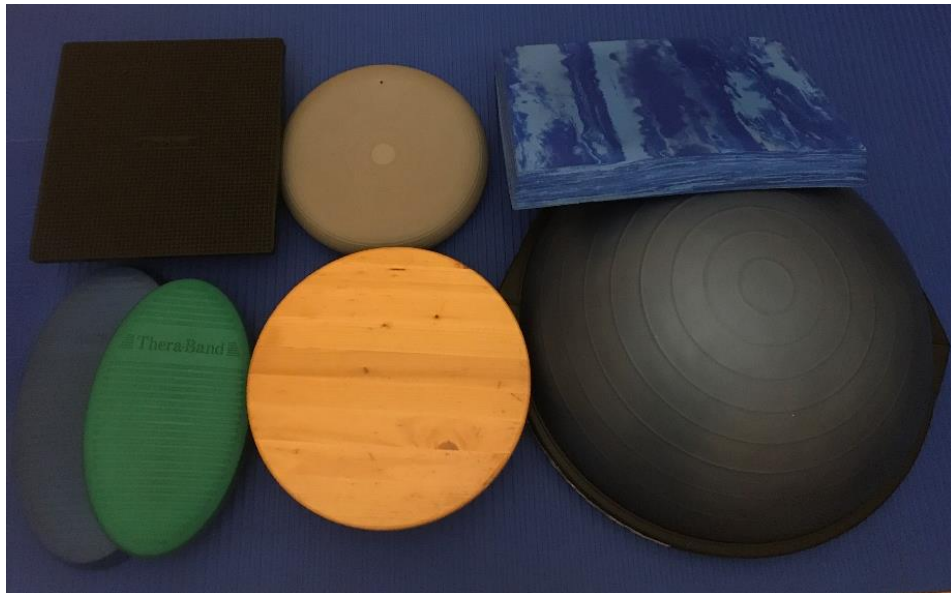
Cílem senzomotorické stimulace je zautomatizování pohybů tak, aby byla co nejméně využívána volní (kortikální) kontrola. Tento stav je ideální pro aktivaci

svalů v potřebném stupni a správném časovém sledu, a zároveň je energeticky nejméně zatěžující. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

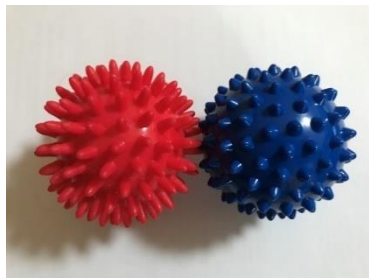
2.9.5 Pomůcky

Mezi základní využívané pomůcky patří: úseč kulová, úseč válcová, točna (rotana, twister), fitter (swinger), minitrampolína, nafukovací míč a balanční sandály. (Janda, Vávrová, 1992)

Dnes se využívá také pěnových podložek či bosu. Na obrázku 11 jsou vidět některé z využívaných pomůcek.



Obrázek 11 – Senzomotorické pomůcky (vlastní zdroj)



Obrázek 12 - Masážní míčky vhodné pro facilitaci plosek (vlastní zdroj)

2.9.6 Klenba nohy

Při senzomotorickém cvičení se klade velký důraz na pohyby a postavení nohou, jelikož proprioceptory svalů a kloubů nohy jsou významnou součástí aference. Na noze najdeme tři opěrné body, které jsou základem stability. Jedná se o hrbol patní kosti, hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi nimi je vytvořena podélná a příčná klenba. Obě jsou udržovány aktivně (svaly nohy a bérce) a pasivně (kostmi, klouby, vazy). Podélná klenba nohy je vidět na jejím vnitřním okraji a je udržována zejména svaly: m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus a m. tibialis anterior. Příčná klenba je tvořena šlašitým třmenem m. fibularis longus a m. tibialis anterior mezi hlavičkami 1. - 5. metatarzu. (Dylevský, 2009; Kolář, 2009)

2.9.7 Zásady cvičení senzomotorické stimulace

Pro všechny cviky platí několik následujících pravidel.

- Při korekci postupujeme od distálních částí těla proximálně, začínáme tedy od nohou.
- Všechny cviky jsou prováděny na boso, kvůli lepší aferentaci, možnosti lépe kontrolovat kvalitu pohybu a také z důvodu bezpečnosti.
- Nepokračujeme ve cvičení, pokud vyvolává bolest, nebo cítíme únavu.
- Po celou dobu cvičební jednotky klademe důraz na držení těla.
- Nejprve cvičíme na pevné podložce, až poté můžeme použít balanční pomůcky.
- V jedné cvičební jednotce by měl být méně náročný cvik opakovaný 20 - 30x, těžší prvky pak opakujeme 5x.
- Výdrže v polohách by se měli pohybovat mezi 5 a 10 sekundami.
- Celkovou dobu cvičení volíme podle individuálních schopností pacienta. Cvičení ukončujeme při prvních známkách únavy, které se nejčastěji

projevují zhoršenou koordinací svalů a kvalitou držení těla. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

Jako první je důležité, aby byl pacient kompletně vyšetřen. Samozřejmostí je vyšetření aspektů, palpací, vyšetření pohybových stereotypů a zkrácených či oslabených svalů. Dále je vhodné otestovat stabilitu stoje, nejprve na pevné podložce, poté na podložce měkké. Jedná se o stoj se zavřenýma očima, stoj na jedné noze, stoj na jedné noze se zavřenýma očima.

Samotným cvičebním technikám musí vždy předcházet zásahy, které normalizují poměry na periférii. Terapeut si může zvolit techniky jemu blízké, základem však je, aby všechny tkáně dané oblasti měly normální funkci a nebyly ovlivněny kloubní blokádou, zkrácenými svaly, trigger pointy a podobně. Po ovlivnění periferie se přechází k facilitaci plosek nohou (např. masážním míčkem) a následnému cvičení dle metodického postupu. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

2.9.8 Metodický postup

Malá noha

Po důkladném vyšetření, úpravě periferií a facilitaci plosek následuje nácvik tzv. malé nohy. Jde cvičení, kdy se aktivují hluboké svaly chodidla, noha se zužuje a zkracuje. Podložky se dotýká především hlavička 1. a 5. metatarzu a pata (tříbodová opora). Pacient se snaží zkorigovat chodidlo a vymodelovat podélnou i příčnou klenbu. Správným nastavením chodidla dochází k aktivaci více proprioceptorů. Nejdříve terapeut pasivně formuje nohu pacienta, aby pochopil její správné nastavení. Po zhruba čtyřech opakování se pacient začne snažit aktivně přitáhnout přednoží a patu k sobě, prsty jsou při tom nataženy. Terapeut dopomáhá k dosažení malé nohy. Tento proces je potřeba několikrát zopakovat. Následně se pacient aktivně snaží docílit správného postavení již bez

pomoci. Malá noha se nacvičuje, dokud není jedinec schopný samostatné korekce. Po bezproblémovém zvládnutí správného provedení se přechází do stoje.

Nácvik malé nohy tedy probíhá v sedě ve třech stádiích. Pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně bez dopomoci. Při aktivním formování nohy bez dopomoci může terapeut stimulovat tlakem dorzální plochu nohy nad středem podélné klenby. Dalším doplňkem může být přitlačení kolena směrem k zemi, ať už pacientem samotným, nebo terapeutem. Modifikací je udržení malé nohy při laterálních a mediálních dukcích chodidla. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

Korigovaný stoj

Cvičení ve stoji má několik hlavních cílů. Pomoci uvědomit si polohu těla v prostoru, stimulovat aktivitu svalů nohy, zvýšit proprioceptivní stimulaci a v neposlední řadě procítit příčnou i podélnou klenbu nohy v náročnější posturální situaci.

V první fázi pacient stojí, nohy jsou rovnoběžně a přibližně na šířku kyčelních kloubů, prsty směřují vpřed. Následuje pomalý náklon celého těla vpřed, pohyb je prováděn pouze v hlezenních kloubech. Paty zůstávají na zemi a náklon je zastaven dříve, než tělo přepadne. Chybou je výrazný pohyb v kyčelních kloubech, přílišná rychlost předklonu i rekurvace kolen.

Druhým stupněm je stoj s mírnou flexí kolenních kloubů (10°) a vnější rotací v kyčelních kloubech, kterou pacient vyvolá stahem hýžďových svalů. Kolena jsou nad vnější stranou chodidel a celé tělo je opět nakláněno vpřed. Častými chybami jsou flexe prstů, zvednutí hlavičky prvního metatarzu či neudržení vnější rotace v kyčelních kloubech.

Ve třetí fázi jedinec stojí s aktivní tříbodovou oporou (váha je rovnoměrně rozložena mezi hlavičkou prvního a pátého metatarzu a patě), koleny mírně pokrčenými nad vnější hranu chodidel a tělo je nakloněno lehce vpřed. Hlava je napřímená, ramena uvolněná a páteř fyziologicky zakřivená. Pro toto postavení se používá termín korigované držení. Pro zvýšení náročnosti může terapeut tlakem, nebo postrky vychylovat pacienta z rovnováhy. Chybou je příliš velký odpor kdy pacient již nedokáže udržet rovnováhu. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

Stoj na jedné dolní končetině

Ve stoji na obou končetinách zkontrolujeme správné nastavení chodidla na té noze, na které budeme následně stát. Pomalu přeneseme váhu na danou nohu. Druhá noha se stále dotýká podložky. Mírně pokrčíme koleno na stojné dolní končetině a lehce zevně vytočíme. Poté přeneseme váhu vpřed a zatlačíme korigovanou nohou do podložky se současným protažením těla ve směru dlouhé osy těla. Pohyb končí odlepením druhé končetiny od podložky a její flexí v koleni (90°) a kyčli (25°) tak, aby se koleno dostalo před osu těla, ale chodidlo za osu. Pro zvýšení náročnosti lze opět pacienta přiměřeně vychylovat z rovnováhy. (Janda, Vávrová, 1992)

Cvičení na labilních plochách

Na labilních plochách cvičíme až poté, co se každý cvik naučíme na pevné podložce. Po zvládnutí jednodušších pomůcek se postupuje k obtížnějším. Proto nejdříve cvičíme na úseči válcové, až poté na kulové.

Cvičení na úsecích i dalších pomůckách začíná vždy korigovaným stojem. Ve správné pozici se snažíme vydržet, popřípadě je možné přidat pomalé i rychlé postrky, podřepy s výdrží, házení míčku, pohyby horními končetinami, hlavou

či trupem. Také lze na balančních pomůckách střídavě povolovat a formovat malou nohu. Tyto modifikace opět zvyšují náročnost daného cvičení. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

Přední půlkrok

Přední půlkrok je součástí chůze vpřed. Nácvik vychází z polohy ve stoji, kdy jedna noha je vykročena před tělem. Je vhodné nejprve zkorigovat držení horní poloviny těla. Následně vytvoříme malou nohu na vykročené dolní končetině a pomalou flexí kolenního kloubu se současným náklonem trupu přeneseme váhu vpřed. Prsty obou nohou směřují vpřed a koleno vykročené končetiny by mělo být tlačeno nad malíkovou hranu nohy. Přední půlkrok je zakončen zvednutím paty nevykročené končetiny. (Janda, Vávrová, 1992)

Zadní půlkrok

Výchozí polohou je stoj výkročný vzad. Nohy jsou postaveny rovnoběžně a těžiště je uprostřed mezi chodidly. Nejprve provedeme korekci držení těla, poté vytvoření malé nohy zadního chodidla a pomalu přesuneme těžiště vzad. Nejčastější chybou je vytáčení chodidel zevně, vtáčení kolen vnitřně, povolená pánev, břicho, nebo hýždě. Přední i zadní půlkrok lze stejným způsobem cvičit i na úsečích. (Janda, Vávrová, 1992)

Odvíjení nohy

Ve výchozí poloze pro přední, nebo zadní půlkrok můžeme trénovat přivíjení a odvíjení nohy. Základem je znalost správného mechanismu došlapu. Jako první dopadá na podložku pata, následně vnější okraj chodidla, a nakonec hlavička prvního metatarzu a prsty. Současně s došlapem dochází k flexi v koleni. V konečné poloze je cvičící v lehkém výpadu vpřed s aktivní

třibodovou oporou, kolenem nad malíkovou hranou nohy, hlava je v prodloužení páteře. V tomto sledu také probíhá nácvik přivíjení nohy (došlapu) ve stoji s jednou nohou vykročenou vpřed. Odvíjení chodidla nacvičujeme ze zadního půlkroku, kdy je jedna končetina zanožena a dotýká se špičkou podložky. Těžiště těla je sunuto vzad, přičemž přikládáme chodilo ve sledu prsty, hlavičky metatarzů, zevní hrana chodidla, pata. Z této polohy pak můžeme opačným sledem odvíjet plosku nohy. Trup při tomto nácviku zůstává svisle. (Janda, Vávrová, 1992)

Výpady

Po zvládnutí předešlých cvičení je dalším stupněm výpad. Napodobujeme jím ztrátu a opětovné získání rovnováhy. Dochází při tom ke zvýšení reakční rychlosti svalů, což je zároveň prevence vůči mnoha poraněním. Výchozí polohou je korigovaný stoj. Postupným přenášením váhy vpřed docílíme odlepení pat od podložky. V tom okamžiku vykročíme jednou končetinou vpřed. Váha je přenesena na přední nohu a tělo je zastaveno ve stejné pozici jako při předním půlkroku. (Kolář, 2009)

Skoky

Tímto cvikem ještě více posilujeme svalovou koordinaci. Výchozí i konečnou polohou je korigovaný stoj. K plynulému odrazu využijeme švih horních končetin a mírné zhoupnutí do podřepu. Skok by měl být přibližně v délce kroku. Za chyby považujeme vytočení chodidel zevně, příliš tvrdý dopad a vtáčení kolenou dovnitř. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

Pro zlepšení propriocepce lze předešlé cviky upravovat do různých podob. Mezi další možnosti patří například: výskoky na jedné noze, chůze po úsečích, postrky a pohupování se do různých směrů, výskoky na labilní plochy,

házení a chytání míčku v různých pozicích, přidání pohybů horních končetin či hlavy, chůze v balančních sandálech. (Janda, Vávrová, 1992)

3 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je představit metodiku senzomotorické stimulace v celé šíři a u vybraných probandů prokázat účinnost v terapii posturálních funkcí. Nedílnou součástí je vytvoření krátkodobého rehabilitačního plánu, zpracování vstupního a výstupního kineziologického rozboru a zhodnocení celkového vlivu senzomotorického cvičení na posturu, s doplňkovým využitím podoskopu. Dílčím úkolem je seznámit čtenáře s problematikou postury, správného a vadného držení těla a možnostmi jejich ovlivnění.

4 METODIKA

4.1 Vyšetřovací postupy

4.1.1 Anamnéza

Každé vyšetření pacienta by mělo začít důkladnou anamnézou. Na jejím základě lze dle různých zdrojů až u 50 % pacientů stanovit správnou diagnózu. Anamnéza jsou údaje o zdravotním stavu, které získáváme přímým rozhovorem ve vhodném prostředí. Při dotazování se musíme vyvarovat nervozitě a spěchu. U malých dětí, nebo těžce nemocných, je vhodný doprovod rodičů či příbuzných. Pokud anamnézu získáváme od pacienta, jedná se o anamnézu přímou. Pokud od příbuzných, nebo doprovázejících osob, nazýváme ji anamnézou nepřímou. (Kolář, 2009; Navrátil, 2017)

Otázky by měli být jasné a snažíme se je formulovat tak, abychom se dozvěděli co nejvíce. Zajímáme se o počátek, průběh i momentální stav obtíží. Správnými otázkami se dostáváme ke konkrétním informacím. Někdy jsou podceňovány lehká zranění z minulosti, ačkoliv s aktuálním stavem mohou souviset. Klást otázky lze popřípadě i v průběhu léčby. (Kolář, 2009)

Samotnou anamnézu můžeme rozdělit na několik částí.

- Nynější onemocnění (NO) – ptáme se na důvod příchodu, kterým nejčastěji bývá bolest. Dále se ptáme na dobu trvání, první projevy, charakter bolesti, úlevové polohy a další.
- Osobní anamnéza (OA) – zjišťujeme jaká onemocnění, úrazy a operace pacient prodělal, ideálně v chronologickém pořadí.
- Rodinná anamnéza (RA) – ptáme se na výskyt onemocnění v rodině, dědičnost onemocnění a další.

- Pracovní anamnéza (PA) – pacient popisuje charakter aktuálního i předchozích zaměstnání, volnočasové aktivity.
- Sociální anamnéza (SA) – zajímají nás sociální podmínky rodiny, bydlení, spokojenost ve vztahu, volnočasové aktivity a další.
- Alergologická anamnéza (AA) – uvádíme všechny alergie.
- Farmakologická anamnéza (FA) – ptáme se zejména na chronické užívání léků, dávkování, pravidelnost a indikaci.
- Gynekologická anamnéza (GA) – u žen nás zajímá menstruace, antikoncepce, těhotenství, doba přechodu.

(Kolář, 2009; Navrátil, 2017)

4.1.2 Vyšetření stoje aspektů

Aspekce patří mezi zásadní vyšetřovací metody pro lékaře i fyzioterapeuty. Jedná se o vyšetření pohledem. Pacienta lze sledovat již v čekárně. Pozorováním získáváme důležité informace o jeho stavu, chování, držení těla, nebo třeba chůzi. Všimáme si rozdílného chování a výrazu ve tváři při popisování obtíží. (Gross, 2005; Kolář, 2009)

Pohledem hodnotíme pacienta zezadu, zepředu a ze strany. Při pohledu zezadu sledujeme postavení hlavy, reliéf krku a ramen, osu a konfiguraci horních končetin, tvar hrudníku a jeho symetrii. U hrudníku lze zkontrolovat souměrnost torakobrachiálních trojúhelníků. Dále se zaměřujeme na lopatky, jejich výši, míra odstávání, rovnoběžnost vnitřních okrajů. Pánev by měla být také souměrná, sledujeme proto její zadní spiny (fossae lumbales), Michaelisovu routu a gluteální rýhy spolu s rýhou intergluteální. Zepředu hodnotíme opět postavení hlavy, symetrii obličeje, krku a ramen, postavení klíčků. Sledujeme horní končetiny, hrudník i pánev. Všimáme si, jestli jsou předních spiny pánve ve stejné výši. Na dolních končetinách nás zajímají kyčle, kolena, hlezenní klouby a

jejich osovost. Klenba nožní by měla být dobře tvarovaná. Pohledem z boku hodnotíme držení hlavy, nesení horních končetin, tvar hrudníku a páteře, zakřivení páteře, tvar břicha, sklon pánve, dolní končetiny. (Haladová, 2011).

Významným poznatkem může být outflare (spina iliaca anterior superior je na jedné straně ve větší vzdálenosti od pupku) a inflare (spina iliaca anterior superior je na druhé straně k pupku blíže). Na trupu rozeznáváme tzv. syndrom otevřených nůžek, kdy je hrudník v inspiračním postavení a pánev v anteverzi. (Kolář, 2009)

Jako modifikaci vyšetření stoje lze využít Rombergovu zkoušku I, II, III, nebo Trendelenburgovu zkoušku stoje na jedné noze, kdy hodnotíme stabilizaci pánve. (Kolář, 2009)

- Romberg I – stoj na šířku ramen.
- Romberg II – stoj spojný.
- Romberg III – stoj spojný se zavřenýma očima.

Ztížením může být stoj na jedné dolní končetině, který je pro naši lokomoci velmi podstatný. Během vyšetření sledujeme stabilitu pacienta a porovnáváme obě končetiny. Dospělý jedinec by měl v této pozici vydržet min. 8 s. Všíáme si „hry šlach“ na dorzu nohy a výkyvů trupu. Pokud zaznameneáme u vzpřímeného stoje se zavřenýma očima kolísání stoje, zvýšenou hru šlach, nebo dokonce rozšíření báze, hodnotíme stoj jako nestabilní. (Opavský, 2003)

Pro zhodnocení symetrie paravertebrálních valů a hrudního koše využíváme tzv. Adamsův test, který patří k dynamickému vyšetření. Pacient je vyzván k uvolněnému předklonu. Asymetrie se projeví nestejnou výškou paravertebrálních svalů i vyklenutím žeber na jedné straně. Svou vypovídající

hodnotu ohledně držení těla má test dle Matthiase (viz. strana 28). (Haladová, 2011)

4.1.3 Palpace

Oproti aspekci je palpace složitější a vždy alespoň částečně subjektivně zabarvená. Při jakémkoliv dotyku, v tomto případě prsty, vnímáme mnoho vlastností. Jedná se o napětí měkkých tkání, tvrdost, pružnost, vlhkost, teplotu a další. Palpací také hodnotíme přítomnost otoku, posuvnost a bolestivost jizev. Při kontaktu ruky terapeuta s tělem pacienta dochází k reakci. Tato skutečnost je využívána mimo jiné při palpaci trigger points neboli spouštěvých bodů. Když sečteme vjem terapeuta z receptorů a zpětnou vazbu získanou od pacienta, získané informace jsou cennější nežli vyšetření pomocí jakéhokoliv přístroje. Přesto je palpace pro moderní vědu subjektivní a získané informace neprůkazné a nevědecké. (Kolář, 2009; Haladová, 2011)

4.1.4 Antropometrie

Antropometrie je jednou z vyšetřovacích metod antropologie, zabývající se měřením hmotností, délkových a obvodových rozměrů lidského těla, popřípadě jeho částí. Ve fyzioterapeutické praxi tento pojem nejčastěji chápeme jako měření přímé vzdálenosti dvou bodů na lidském těle. Vyšetřovaný je pouze v nejnútnejším oblečení. Měříme hmotnost těla, tělesnou výšku ve stoje, v sedě a v leže. Dále se v antropometrii získávají rozměry končetin (délkové, obvodové) a rozměry hlavy, trupu a pánve. (Haladová, 2011; Dylevský, 2009)

4.1.5 Goniometrie

Goniometrií rozumíme měření rozsahů pohybu jednotlivých kloubů. Jedná se o metodu planimetrickou, kde se zabýváme pohyblivostí v jedné rovině.

V této metodě se neobejdeme bez pomůcky, kterou je goniometr. (Haladová, 2011).

Aby bylo měření co nejpřesnější, dodržujeme určité zásady. Důraz klademe na správnou výchozí polohu, správnou fixaci a na přiložení goniometru. Nejčastěji se goniometr přikládá z laterální strany kloubu. Rozsah pohybu se pak udává ve stupních. Ideální je pravděpodobně začít nastavením správné polohy, následně provést pohyb pasivně a poté již můžeme přiložit goniometr. Přikládáme jej do osy pohybu daného kloubu. Rozsah pohybu měříme aktivní i pasivní. Výsledky zaznamenáváme ve stupních. Při kontrolním vyšetření by měl být stejný terapeut, používajíc stejný goniometr, aby bylo měření co nejobjektivnější. (Haladová, 2011; Janda, 1993)

V souvislosti se zapisováním naměřených hodnot musíme znát metodu SFTR, která se pro zápis rozsahů pohybu používá nejčastěji. Název metody vychází z názvů tělních rovin. Známe rovinu sagitální, frontální, transverzální a rotaci. Rovinu vždy označíme počátečním písmenem. Dále se zaznamenává výchozí poloha, jinak řečeno, neutrální (nulové) postavení. Vlevo od něj se uvádí pohyby jdoucí od těla (např. extenze, abdukce, zevní rotace), vpravo od výchozí polohy se píše pohyby k tělu (např. flexe, addukce, pronace). (Haladová, 2011)

4.1.6 Vyšetření pohyblivosti páteře

Při vyšetření pohyblivosti, nebo také dynamiky páteře, měříme páteř v několika úsecích a porovnáváme hodnoty před a po daném pohybu. (Kolář, 2009)

Čepojova vzdálenost ukazuje flekční pohyblivost krční páteře. Měříme od obratle C7 po druhý bod, který je 8 cm kraniálně. Vzdálenost mezi body změříme

před pohybem a při maximálním předklonu hlavy. Vzdálenost by se měla prodloužit o 2,5 – 3 cm. (Kolář, 2009)

Ottova inklinální vzdálenost je měření hrudní páteře do flexe. První bod je na obratli C7, druhý bod 30 cm kaudálně. Měříme vzdálenost mezi body. Při předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 3,5 cm.

Ottova reklinální vzdálenost je měřena mezi stejnými body jako u inklinální vzdálenosti, přičemž tentokrát jde o záklon, nikoliv předklon. Při záklonu průměrně naměříme o 2,5 cm méně.

Schoberova vzdálenost hodnotí rozvíjení bederní páteře. Měříme vzdálenost mezi obratlem L5 a bodem, který si uděláme 10 cm kranálně u dospělých a 5 cm kranálním směrem u dětí. Fyziologicky se vzdálenost prodlužuje minimálně o 4 cm u dospělých a o 2,5 cm u dětí.

Stiborova vzdálenost je mezi body L5 a C7. Vyšetřovaného vyzýváme k uvolněnému předklonu, přičemž měřená vzdálenost by se oproti stoji měla zvětšit o minimálně 7-10 cm. Toto měření tedy ukazuje rozvíjení jak bederní a hrudní části páteře jako celku. (Haladová, 2011)

Forestierova fleche je kolmo měřená vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa (hrbol kosti týlní) a stěnou. Vyšetřovaný stojí s propnutými koleny a zády v kontaktu se stěnou. Pokud se hrbolem kosti týlní pacient stěny dotýká, je vzdálenost rovná 0. Měření používáme nejčastěji u fixované hrudní kyfózy či předsunutém držení hlavy. (Kolář, 2009)

Thomayerova zkouška je hodnocením pohyblivosti celé páteře. Pacienta ve stoje vyzveme k předklonu. Horní končetiny jsou volně svěšené. Měříme vzdálenost mezi koncem nejdelsího prstu a podlahou. Při fyziologické

pohyblivosti se vyšetřovaný dotýká podlahy. Zkouška není zcela přesná, jelikož rozsah může být ovlivněn pohyblivostí kyčlí. (Haladová, 2011)

Lateroflexe je orientační zkouška. Výchozí poloha je stoj, záda jsou v kontaktu se stěnou, paže volně podél těla. Označíme bod, kam dosahují nejdelší natažené prsty na rukou. Vyšetřovaný následně provede úklon. V maximálním úklonu znovu označíme místo, kam dosahuje nejdelší prst. Vzdálenost mezi body znázorňuje rozsah úklonu. Úklon se provádí na obě strany. (Haladová, 2011)

4.1.7 Měření pomocí olovnice

Olovnice je provázek o délce 150-180 cm na jehož konci je malé závaží, napínající provázek směrem k zemi. Jako první můžeme měřit osové postavení páteře. Provázek přidržíme v oblasti hrbolu kosti týlní (záhlaví). V ideálním případě prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty. Pokud tomu tak není, můžeme vyjádřit odchylku v cm. Zepředu měříme osové postavení trupu. Olovnici spouštíme od processus xiphoideus, procházet by měla přes pupek. Břicho nepromínuje, maximálně se dotýká olovnice. Zboku pacientova těla přikládáme olovnici k zevnímu zvukovodu. Fyziologicky prochází přes střed ramenního a kyčelního kloubu (stejně jako v učebnici) a dopadá před osu hlezenního kloubu. Dále lze pomocí olovnice hodnotit hloubku zakřivení páteře. Olovnici spouštíme stejně, jako při měření osového postavení páteře. Sledujeme odchylky páteře od olovnice. V oblasti krční lordózy je tolerována odchylka 2-2,5 cm, u bederní lordózy je tomu 2,5-4 cm. Kyfotická část hrudní páteře se provázku dotýká. (Haladová, 2011)

4.1.8 Vyšetření svalové síly

Svalový test je považován za pomocnou vyšetřovací metodu, která informuje o síle svalů, z čehož můžeme odvodit další informace, jako

např. rozsah léze motorického periferního nervu. Každý pohyb je vykonávaný několika, často vzdálenými svaly, proto bychom spíše měli svalový test chápat jako vyšetření jednoduchých motorických stereotypů.

Svalovou sílu vyšetřuje terapeut ručně, je proto nutné dodržovat přesně daný postup, abychom se v rámci možností vyhnuli subjektivním odchýlkám. Před vyšetřením si vždy pasivně ověříme rozsah pohyblivosti. Testujeme vždy celý rozsah pohybu, vyšetřovaný provádí pohyb pomalu, fixujeme pevně na stanovených místech, odpor klademe stále stejnou silou a kolmo vůči směru vykonávaného pohybu.

Využíváme stupnici popisovanou prof. Jandou, která se skládá ze 6 stupňů. Vždy začínáme stupněm číslo 3.

- Stupeň 5 – odpovídá 100 %, sval je schopen překonat značný odpor v celém rozsahu pohybu.
- Stupeň 4 – odpovídá 75 % normálu, sval je schopen překonat středně velký odpor.
- Stupeň 3 – odpovídá 50 % síly normálního svalu, tímto stupněm hodnotíme, pokud je sval schopný vykonat pohyb s překonáním zemské tíže v plném rozsahu a bez vnějšího odporu.
- Stupeň 2 – odpovídá přibližně 25 %, takový sval nedokáže vykonat pohyb v celém rozsahu pohybu proti zemské tíži, musí proto být vyloučena váha testované části těla.
- Stupeň 1 – odpovídá síle okolo 10 % normálu, sval se při pokusu o pohyb pouze smrští, vidíme tedy pouze záškub.
- Stupeň 0 – při pokusu o pohyb nevidíme žádné známky svalové kontrakce.

(Janda, 2004).

4.1.9 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy pasivním natahováním nedosáhneme plného rozsahu pohybu v kloubu. Některé svaly mají tendenci ke zkrácení i bez patologie. Jedná se především o svaly posturální. Tyto svaly jsou fylogeneticky starší a zapojují se po většinu dne. Jejich hlavní funkcí je udržovat vzpřímený stoj. Pro vyšetřování zkrácených svalů jsou, stejně jako u testování svalové síly, stanoveny postupy, které je třeba dodržovat. Dle prof. Jandy hodnotíme svalové zkrácení stupni 0 (nejde o zkrácení), 1 (malé zkrácení) a 2 (velké zkrácení) tyto svaly: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major, m. trapezius – horní část, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus. (Janda, 2004)

4.1.10 Vyšetření chůze

Základní vyšetření chůze probíhá aspekci zepředu, zezadu a ze strany, nejdříve v obuvi a poté bez ní. V některých případech lze využít videozáznam, nebo fotografie. Všíáme si pravidelnosti, rytmu a délky kroku, osového postavení končetin, postavení nohy, odvíjení nohy, pohybu těžiště, souhybů horních končetin, svalové aktivity, stability a použitých pomůcek. Zaznamenáváme také informace o bolesti a vytrvalosti. (Haladová, 2011)

Podle prof. Jandy rozeznáváme tři typy chůze.

- Proximální – největší pohyb je v kyčelních kloubech, odvinutí nohy je méně výrazné.
- Akrální – výrazné odvinování chodidla, pohyb v hlezenním kloubu je dominantní, naopak v kyčelním kloubu je pohyb minimální.
- Peroneální – dominantní je pohyb v kolenních kloubech.

Při chůzi sledujeme krom již zmíněného také šířku kroku, rozsahy pohybu v jednotlivých kloubech. Všímáme si pohybů pánve a trupu, postavení ramen a hlavy. Jako modifikace lze použít chůzi o zúžené bázi, chůzi po měkkém povrchu, chůzi pozpátku, chůzi s elevací horních končetin a další. (Kolář, 2009)

Lze vyzkoušet také chůzi po špičkách a po patách, např. pro ozřejmění radikulárního syndromu L5, nebo S1. (Rychlíková, 2016)

4.1.11 Vyšetření povrchového a hlubokého cití

Pacientovy předem vysvětlíme, jak bude vyšetření probíhat a vyzveme ho, aby zavřel oči. Při vyšetření povrchového (taktilního) cití se vyšetřovaného segmentu dotýkáme předměty různého tvaru a materiálu. Nejvhodnější pro to jsou speciálně vyráběná filamenta. Pacient hlásí každý dotyk. Výsledek se vyjadřuje zlomkem, např. 8/10 (z 10 doteků pacient cítil 8). Vyšetření polohocitu probíhá také s vyloučením zrakové kontroly. Terapeut pasivně změní polohu v daném segmentu a instruuje vyšetřovaného, aby si ji zapamatoval. Následuje další změna polohy a úkolem pacienta je, uvést segment do polohy, kterou si měl zapamatovat. Druhou možností je vyzvat k nastavení stejné polohy na druhé končetině. Jako další využijeme vyšetření pohybecitu, které se provádí nejčastěji na prstech nohou. Terapeut pomalu mění polohu segmentu a pacient se zavřenýma očima popisuje směr pohybu. (Kolář, 2009; Véle, 2012)

4.1.12 Vyšetření pohybových stereotypů

Pacient provádí pohyby tak, jak je zvyklý, terapeut pouze pozoruje a dělá si pomyslný obrázek o kvalitě pohybových stereotypů. Používáme 6 testů.

Extenze v kyčelním kloubu

Extenze v kyčelním kloubu nám odhaluje koordinaci a aktivaci svalů používaným při tomto pohybu. Všíáme si zejména m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů a paravertebrálních svalů. Výchozí poloha je leh na břiše, končetiny volně položené v ose těla, chodidla přes okraj lehátka. Pacient provádí zanožení nejprve jednou dolní končetinu (dále jen DK), následně druhou.

Fyziologický timing svalů:

1. m. gluteus maximus;
2. ischiokrurální svaly;
3. paravertebrální svaly na kontralaterální straně v bederní oblasti;
4. paravertebrální svaly na homolaterální straně v bederní oblasti;
5. paravertebrální svaly na kontralaterální straně v hrudní oblasti;
6. paravertebrální svaly na homolaterálně straně v hrudní oblasti.

(Haladová, 2011)

Abdukce v kyčelním kloubu

Abdukce v kyčelním kloubu je dalším testovaným pohybovým stereotypem. Výchozí poloha je leh na boku netestované DK, spodní horní končetina (dále jen HK) je ve flexi pod hlavou, vrchní HK před tělem pomáhá udržovat rovnováhu. Spodní DK je v semiflexi, vrchní DK je natažená. Pacient provádí abdukci (unožení). Sledujeme zapojení m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Často dochází k patologickému předčasnému zapojování m. quadratus lumborum.

Fyziologický timing svalů:

1. m. gluteus medius a m. gluteus minimus;
2. m. tensor fasciae latae;
3. m. quadratus lumborum;

4. m. iliopsoas;
5. m. rectus femoris;
6. břišní svaly.

(Haladová, 2011)

Flexe trupu

Flexe trupu je důležitý pohyb, který nám pomáhá ozřejmit rovnováhu mezi břišními svaly a flexory kyčelního kloubu. Výchozí poloha je lež na zádech, HK podél těla, DK jsou volně extendované. Vyzveme pacienta k obloukové flexi trupu. Sledujeme pacienta od pohybu hlavy, přes rozvíjení páteře až po zapojení břišních svalů a flexorů kyčelních kloubů. Pohyb ukončujeme v okamžiku souhybu pánve. Je možné pohyb ztížit přesunutím rukou v týl, nebo současně s pohybem udržovat plantární flexi v hlezenních kloubech. Za patologický stereotyp považujeme zejména přílišné zapojení m. iliopsoas. (Haladová, 2011)

Flexe hlavy

Výchozí poloha je lež na zádech, HK volně podél těla, DK v lehké semiflexi. Vyšetřovaný je vyzván k flexi hlavy. Fyziologická je aktivita převážně hlubokých flexorů. Za nesprávný stereotyp považujeme převahu mm. sternocleidomasoideí, které způsobují spíše předsun hlavy se současnou hyperextenzí. Modifikací může být kladení odporu na čelo a zkouška výdrže, kdy pacient drží hlavu v maximální flexi po dobu alespoň 20 s. (Haladová, 2011)

Abdukce v ramenním kloubu

Pacient provádí upažení ve vzpřímeném sedu. Testovaná HK je v 90° flexi v loketním kloubu, ruka ve středním postavení. Fyziologicky se při abdukci paže nejprve aktivují m. supraspinatus a m. deltoideus, dále pak trapézové svaly stabilizačně. Patologické jsou pohyby celého ramenního kloubu kraniálně,

výrazné zapojení m. levator scapulae a horních vláken m. trapezius, nebo také úklon trupu na opačnou stranu. (Haladová, 2011)

Klik

U tohoto testu zjišťujeme především funkci dolních fixátorů lopatek. Výchozí polohou je leh na břicho, ruce pod rameny, svalově nedostateční jedinci mohou být ve vzporu klečmo. Vyšetřovaný je vyzván k pomalému zvedání trupu do vzporu. Páteř i lopatky by měli být stabilizovány. Důležitý je pro nás pohyb dolů, kdy se oslabení fixátorů lopatek projevuje více. Při nedostatečné aktivitě m. serratus anterior dochází k odlepení lopatky od hrudníku. (Haladová, 2011)

4.1.13 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Předně hodnotíme svalovou souhru zajišťující stabilizaci trupu. Při stabilizaci páteře se zapojují extenzory páteře. Jejich aktivita je vyvážena souhrou bránice, břišních svalů, svalů pánevního dna a flexory krku.

Extenční test

Pacient leží na břicho, ruce jsou podél těla, následně zvedne hlavu nad podložku a provede mírnou extenzi páteře. V této poloze pohyb zastaví. Při fyziologické souhře svalů se zapojí krom extenzorů páteře také břišní svaly a ischiokrurální svaly. Pánev je v opoře o symfýzu nepřeklápí se. Překlopení pánve do antevertze, nezapojení laterálních skupin břišních svalů a přemíra aktivity extenzorů páteře a flexorů kolenních kloubů nasvědčují poruše stabilizace.

Test flexe trupu

Pacient provádí pomalou flexi krku a trupu z polohy v leže na zádech. Fyziologicky zůstává hrudník při flexi trupu v kaudálním postavení a břišní

svaly jsou zapojeny rovnoměrně i po stranách. V případě poruchy stabilizace trupu jde hrudník do inspiračního postavení, v tříslech se objevují konkavity. Někdy se může objevit diastáza břišní stěny.

Brániční test

Výchozí poloha je napřímený sed, hrudník ve výdechovém postavení. Palpujeme dorzolaterálně pod dolními žebry. Pacienta vyzveme k vytvoření protitlaku proti prstům terapeuta. Při správném provedení dochází k rozšíření dolní části trupu laterálně a dorzálně. Za nedostatečnost považujeme malou, nebo žádnou aktivitu svalů proti naší palpaci, posun žeber směrem kraniálním, celkově nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku.

Test extenze v kyčlích

Pacient provede extenzi v kyčlích proti přiměřenému odporu v leže na břiše. Sledujeme svalovou aktivitu m. gluteus, ischiokrurálních svalů, extenzorů páteře a laterální skupiny břišních svalů

Test flexe v kyčlích

Pacient sedí, nohy visí přes okraj lehátka, horní končetiny jsou volně podél těla. Terapeut zajišťuje odpor proti pohybu. Nejdříve pacient střídavě flektuje DK proti odporu, ve druhé fázi provádí stejný pohyb bez odporu a ve fázi poslední se pouze snaží zvýšením nitrobřišního tlaku roztlačit pánevní dutinu. Sledujeme souhru břišních svalů, vyklenutí břišní stěny v oblasti třísel a souhyby páteře a pánve. Tento test je možné provést i v leže na břiše, kdy pacientovi nastavíme hrudník do výdechového postavení a opět provádí flexe v kyčelních kloubech proti odporu vyšetřujícího.

Test nitrobřišního tlaku

Pacient sedí, HK volně podél těla, terapeut palpuje tříselní krajinu mediálně od spina iliaca anterior superior. Po vyzvání vytvoření protitlaku sledujeme chování břišní stěny, která by měla v oblasti podbřišku vyklenout dříve, než dojde k zapojení břišních svalů. (Kolář, 2009)

4.1.14 Stoj na dvou vahách

I tak jednoduchá zařízení, jako jsou osobní váhy, lze využít k individuálnímu odhadu rovnováhy. Pro toto vyšetření se doporučují váhy analogové, které jsou přesné zhruba na 1 kilogram. Pro co nejlepší hodnocení

Pacient se postaví na osobní váhy, konkrétně na jejich vnitřní okraje tak, jak je zvyklý stát. Měl by mít pocit rovnoměrného zatížení obou DK. Za odchylku považujeme rozdíl 1 kg a více. Všimáme se také oscilace, při které se zatížení DK neustále mění. Objevuje se např. při instabilitě, závratích či nejistotě. Rozdíl v zatěžování může být dán funkční poruchou, proto se snažíme ji nejdříve odstranit, poté lze zkusit končetinu podložit. (Véle, 1997)

4.1.15 Vyšetření na podoskopu

Podoskop je přístroj, vytvořený pro diagnostiku a zaznamenání stavu nohou při stoji. Umožňuje nám zhodnotit zatížení a postavení celých chodidel, včetně patních kostí a prstů. Jedním z nejčastěji používaných přístrojů je PodoCam, který díky dvěma kamerám dokáže vytvořit snímky i videozáznamy. Dodávaný počítačový software nám umožní data přenést do počítače. Na snímcích jsme schopni vidět nožní klenbu a symetrii obou končetin. (Korcová, Dostupné z: <https://www.fyzioterapiekorcova.cz/vysetreni-nohou-a-individualni-stelky-do-bot/podoskop-s-podocam/>).



Obrázek 13 – Přístroj PodoCam (vlastní zdroj)



Obrázek 14 – Snímky z přístroje PodoCam (vlastní zdroj)

4.2 Terapeutické postupy

U všech probandů je použit stejný terapeutický postup. Po vstupním kineziologickém vyšetření fyzioterapeutem a vyšetřením na podoskopu, následuje krátké zaškolení a osvětlení principu metodiky senzomotorické stimulace spolu s prvním nácvikem malé nohy. Edukace pacienta je velmi důležitá pro následnou autoterapii. Cvičení pod dozorem terapeuta proběhne jednou týdně a pacient bude vždy dostatečně instruován o autoterapii.

Začátek terapie je věnován krátkému rozhovoru se sdělením pocitů a dojmů z předešlého cvičení. Poté následuje uvolnění měkkých tkání na dolních končetinách, které je prováděno vždy manuálním kontaktem fyzioterapeuta na těle pacienta. Konkrétní metody terapie měkkých tkání jsou voleny dle individuálního stavu a potřeb pacienta. Dále jsou využity mobilizační techniky

na oblast nohou a protažení zkrácených svalů dolních končetin. Pro ovlivnění spoušťových bodů může být použita postizometrická relaxace (PIR). Jmenovanými technikami bychom měli docílit normalizace napětí měkkých tkání, což je pro senzomotorické cvičení nezbytné.

Hlavním prvkem terapie je poté metodika senzomotorické stimulace, která probíhá dle metodické řady popsané v kapitole současný stav na stranách 37 – 42. Vždy po zvládnutí předešlého stupně bude cvičení ztíženo.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Ve speciální části bakalářské práce je popsána kazuistika 3 pacientů, absolvujících senzomotorické cvičení. Jedná se o tři ženy v rozmezí od 21 do 49 let. U všech pacientů se vyskytují odchylky od správného držení těla. Pro vstupní a výstupní vyšetření bylo využito prostorů ambulantní fyzioterapie Motus (Praha 1), včetně přístroje PodoCam. Ostatní terapie byly prováděny v domácím prostředí v dostatečně velkých místnostech. K dispozici bylo přenosné masérské lehátko a adekvátní počet senzomotorických pomůcek. Terapeutický plán je sestaven na dobu tří měsíců. První měsíc obsahuje 4 terapie pod dohledem fyzioterapeuta (každý týden 1), další cvičební jednotky probíhaly formou autoterapie. Další 2 měsíce budou vždy domluveny podle časových možností pacienta i fyzioterapeuta, minimálně však dvakrát za měsíc.

Terapeutický plán

Cvičení probíhá dle metodického postupu. Vždy po zvládnutí předešlého kroku je přidán další prvek, nebo je stejný cvik ztížen. U všech pacientů se začíná nácvikem malé nohy v sedu a cvičením ve stoji bez labilních ploch. Následně jsou dle schopností pacientů využívány senzomotorické pomůcky. Probandům je doporučeno cvičit minimálně 30 minut denně, s možností rozdělení na 2x 15 min. a podobně. Autoterapii proband začne vždy facilitací plosek masážním míčkem, následně provede několik cviků. Cvičební jednotka pod vedením terapeuta je doplněna o úvodní normalizaci napětí tkání dolních končetin. Využity mohou být techniky měkkých tkání, mobilizace, masáže, techniky pro ovlivnění trigger pointů (např. PIR) či protahování zkrácených svalů pomocí post izometrické relaxace s protažením.

S navrženým terapeutickým postupem i uveřejněním osobních údajů a fotografií v této práci souhlasil každý z probandů.

5.1 Kazuistika I

Pohlaví: žena

Věk: 25 let

Výška: 164 cm

Váha: 60 kg

5.1.1 Shrnutí vstupního vyšetření

Na základě získaných informací ze vstupního vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní vstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze A.

Pacientka se cítí zdravá, uvědomuje si své vadné držení těla. Uvádí, že zhruba jednou týdně cítí napětí až bolest za krkem, v oblasti sestupných vláken trapézových svalů. Tento stav přetrvává po dobu jednoho roku. Bolest vždy odezní po delším odpočinku, nebo masáži.

Vyšetřením stoje aspekci bylo zjištěno především: podélné i příčné plochonoží, vnitřní rotace obou češek, šikmo postavená pánev (crista iliaca vlevo výš), mírně odlepené spodní úhly lopatek, levé rameno vůči pravému výš, hypertrofie trapézových svalů a předsunuté držení hlavy. Při stoji na jedné noze se projevuje nestabilita hlezenních kloubů. Palpačně byl prokázán hypertonus trapézových svalů a trigger pointy při úponech m. levator scapulae. Mathiasův test a Adams test negativní. Délka dolních končetin dle antropometrického měření je stejná. Taktilní cití, polohocit a pohybocit neprojevily známky patologie.

Chůze je o užší bazi, stabilní. Typ chůze je peroneální, s malou dorzální flexí v hlezenních kloubech a extenzí kyčelních kloubů. Chybí odraz od palce.

Tabulka 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 1 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	4 cm
Ottova reklináční vzdálenost	1 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Forestierova fleche	negativní
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní 18 cm
Lateroflexe	vlevo 21 cm, vpravo 20 cm

U pacientky se jedná o chabé držení těla se znaky vrstevového syndromu. Bederní páteř je až hyperlordotická, ramena jsou výrazně v protrakci. Dále byly zjištěny odchylky od fyziologie při vyšetření posturální stabilizace a pohybových stereotypů. Dle vyšetření svalové síly dosahují všechny vyšetřované svalové skupiny minimálně stupně 4. Na obou dolních končetinách bylo prokázáno zkrácení flexorů kolenních i kyčelních kloubů. Na snímcích z podoskopu je vidět podélné i příčné plochonoží.

Fotografie ze vstupního vyšetření



Obrázek 15 - Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband 1 (vlastní zdroj)



Obrázek 16 - Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 1 (vlastní zdroj)

5.1.2 Průběh terapie

Vstupní vyšetření + terapie č. 1 (8.1.2019)

Nejprve byl vypracován vstupní kineziologický rozbor dle stanovené vyšetřovací metodiky. Po konzultaci a schválení pacientkou jsme vytvořili terapeutický plán. Proběhlo vysvětlení všech potřebných souvislostí a zodpovězení dotazů. Rovněž pacientka schválila využití fotografií v bakalářské práci.

Terapie začala uvolněním měkkých tkání a mobilizací nohou. Následně byl použit masážní míček pro facilitaci plosky nohy a pomalu se přešlo k tréninku tzv. malé nohy. Pacientka měla problém zapojit svaly na nohou pro docílení požadované pozice, což ji značně zneklidňovalo. Po dostatečně dlouhém snažení byla pacientka poučena o následné autoterapii, kterou bude provádět v domácím prostředí. Termín další terapie byl domluven na následující týden.

Terapie č. 2

Pacientka se cítí dobře, cvičila každý den alespoň 15 minut. Cvičení se již začalo lehce projevovat, zvládá lépe aktivovat svaly na nohou. Dnešní terapie byla započata technikami pro normalizaci napětí DKK. Zopakovali jsme postup nácvičku malé nohy. Stále do správného provedení malé nohy něco chybělo, proto bylo cvičení ponecháno ještě další týden. Pacientka cvičení chápe a snaží se. Po domluvení dalšího termínu schůzky byla terapie ukončena.

Terapie č. 3

Stav se nijak výrazně nezměnil, stále není aktivace malé nohy ideální. Zkusili jsme pozici ve stoji, která pacientce přijde ještě o něco těžší, díky většímu zatížení plosek. Pro autoterapii byl tedy zvolen nácviček v sedě, s krátkými pokusy

o korigovaný stoj. Bylo doporučeno cvičit alespoň 30 minut denně, ale pouze do únavy.

Terapie č. 4

Tuto návštěvu bylo již vidět zlepšení v aktivaci malé nohy. Po normalizaci napětí a zopakování předešlého cvičení jsme se přesunuli k tréninku korigovaného stoje s pomalým přenášením váhy na špičky. Změna těžiště nedělala výrazné problémy. Pacientka cvičení zvládala dobře. Na její žádost si již vyzkoušela některé pomůcky, aby měla představu do budoucna. Na konci terapie jsme trénovali stoj na jedné noze, který byl nakonec přidán k předešlým cvikům na doma.

Cvičení na doma po 4. terapii obsahovalo:

1. facilitaci plosek nohou míčkem;
2. nácvik malé nohy v sedě;
3. nácvik malé nohy ve stoji (korigovaný stoj) + přenášení váhy na špičky a paty;
4. stoj na jedné noze se zrakovou kontrolou i bez ní.

Terapie č. 5

Nejprve byly pacientce zmobilizovány drobné kosti nohou a protaženy zkrácené svaly dolních končetin. Poté jsme zopakovali celou řadu předešlých cviků. Byly potřeba jen drobné korekce. Tuto návštěvu jsme se zaměřili již na chůzi na labilních plochách a cviky s využitím kulové úseče a čočky. Pro pacientku to bylo zajímavější a více ji to bavilo. Na labilních plochách jsme začali korigovaným stojem, který je pro cvičení na úsečích a čočkách základem, poté jsme trénovali ještě podřepy a házení si míčkem. Také tyto cviky byly přidány

k seznamu cvičení na doma. Proband má doma k dispozici mimo jiné i vlastní bosu, proto bylo po konzultaci a tréninku dovoleno jeho využití.

Terapie č. 6 a 7

V úvodu terapií hrály opět nezastupitelnou roli techniky měkkých tkání, mobilizace a protahování zkrácených svalů DKK. Vždy byly zopakovány cviky z předešlých terapií. Následně jsme je doplnili o přední půlkrok, zadní půlkrok a odvíjení nohy.

Terapie č. 8

K předešlým cvikům byly přidány ještě výpady a skoky.

Terapie č. 9 + výstupní vyšetření (11.4.2019)

Devátá terapie obsahovala zopakování všech cviků. Následoval výstupní kineziologický rozbor s vyšetřením na podoskopu a zhodnocení výsledků.

5.1.3 Shrnutí výstupního vyšetření

Na základě dat získaných ze závěrečného vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní výstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze č. 1.

Vyšetřením stoje aspekci byla zjištěna snížená podélná klenba obou DK, tendence k valgóznímu postavení kolenních kloubů, lehká asymetrie v postavení čéšek. Při pohledu zezadu byla viditelná asymetrie ve výšce ramenních pletenců a hypertrofie levého trapézového svalu. Lopatky spodními úhly mírně odstávají. Modifikace vyšetření stoje neprokázali žádnou patologii, také Trendelenburgova zkouška byla negativní. Mathiasův test i Adams test negativní. Z palpačního

vyšetření stojí za zmínku značná hypertonie trapézových svalů a zdvihačů lopatek. Hypertonus byl objeven také u paravertebrálních svalů bederní oblasti.

Antropometrie neprokázala rozdílnou délku končetin. Taktilní cití, polohocit i pohybovitost byly stejně jako u vstupního vyšetření v pořádku. Vyšetření pomocí olovnice pomohlo ověřit předsunuté postavení hlavy i celkové držení těla. Olovnice spuštěná od processus xiphoideus dopadla blíže k levé noze. Při spuštění od zevního zvukovodu pak minula osu ramenního kloubu.

Tabulka 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 1 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	4 cm
Ottova reklináční vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Forestierova fleche	negativní
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní 15 cm
Lateroflexe	vlevo 21 cm, vpravo 22 cm

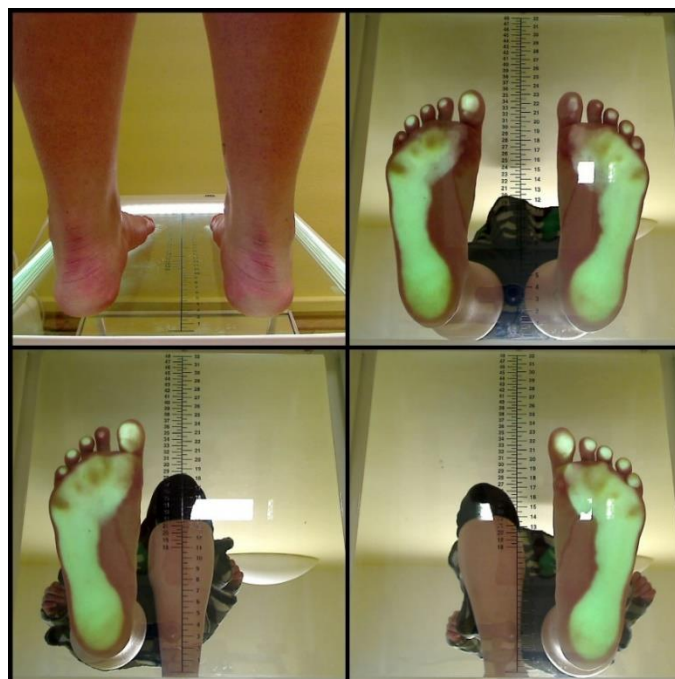
Vyšetření svalové síly neprokázalo u žádné z vyšetřovaných svalových skupin pokles pod 75% síly normálního svalu. Malé zkrácení bylo klasifikováno u následujících svalů: flexory kyčelního kloubu vlevo, m. quadratus lumborum bilaterálně, paravertebrální svaly, mm. pectorales, m. trapezius vlevo a m. levator scapulae bilaterálně. Chůze byla vyšetřena jako plynulá, s přirozeným souhybem paží. Největší pohyb se odehrává v kolenních kloubech. Přivíjení nohy dobré, ale podélná klenba nohy při došlapu vždy povolí. Chybí odraz od palce a prstů. Při stožení na dvou vahách byla levá dolní končetina zatížena o 3 kilogramy více.

Z vyšetření na podoskopu vyplývá větší zatížení malíkovcých stran, avšak při stožení na obou dolních končetinách chybí dostatečné zatížení hlaviček palcových metatarzů. Ze snímků můžeme také konstatovat příčně ploché nohy.

Fotografie z výstupního vyšetření



Obrázek 17 – Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband 1 (vlastní zdroj)



Obrázek 18 - Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 1 (vlastní zdroj)

5.2 Kazuistika II

Pohlaví: žena

Věk: 48 let

Výška: 180 cm

Váha: 79 kg

5.2.1 Shrnutí vstupního vyšetření

Na základě získaných informací ze vstupního vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní vstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze č. 1.

Pacientka udává od března roku 2018 bolest obou kolenou, později jen levého kolene. Nyní se bolest objevuje jen minimálně, a to v polohách při flexi nad 90°. Zádá aktuálně bez problémů. Tento týden vícekrát zaznamenáno píchnutí v oblasti levého kyčelního kloubu.

Z patologií byla vyšetřením aspekci zjištěna především zvětšená kyfóza hrudní páteře, asymetrie v postavení ramenních pletenců, lehká asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků (vlevo větší) a prominence břicha. Páneve je při pohledu z boku v malé antevertzi. Palpačně zjištěno napětí v oblastech tractus iliotibialis na obou dolních končetinách, hypertonus trapézových svalů bilaterálně, hypotonus hýžďových svalů.

Svalová síla všech vyšetřovaných svalových skupin dosahovala alespoň stupně 4. Při vyšetření zkrácených svalů na dolních končetinách bylo velké zkrácení klasifikováno u flexorů kolenních kloubů a m. piriformis bilaterálně. Vyšetření povrchového cití, polohocitu a pohybecitu bez patologií. Při stožení na dvou vahách se projevilo větší zatížení levé dolní končetiny.

Tabulka 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 2 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3 cm
Ottova reklináční vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	9,5 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 13 cm
Lateroflexe	vlevo 17 cm, vpravo 18 cm

Chůze je stanovena jako typ peroneální s chybějící extenzí v kyčelních kloubech. Vyšetření na podoskopu prokázalo zejména sníženou příčnou klenbu na obou končetinách. Přivíjení nohou v normě.

Fotografie ze vstupního vyšetření



Obrázek 19 – Fotografie z vyšetření stoje aspektů – Proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obrázek 20 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 2 (vlastní zdroj)

5.2.2 Průběh terapie

Vstupní vyšetření + terapie č. 1 (8.1.2019)

Vstupní kineziologický rozbor včetně vyšetření na podoskopu byl proveden v prostorech Rehabilitace Motus. Vyšetřování proběhlo bez problémů. Pacientka následně odsouhlasila mnou navržený terapeutický plán a také zveřejnění fotografií v bakalářské práci.

Ihned po vstupním vyšetření proběhla první terapie, kde byl hlavním cílem nácvik malé nohy. Nejprve proběhlo uvolnění měkkých tkání manuálním kontaktem, následně mobilizace kloubů nohy, a poté facilitace plosky masážním míčkem. Po vysvětlení a ukázce malé nohy jsme přešli k jejímu nácviku. Nejdříve s manuální pomocí terapeuta, následně bez ní. Pacientka nebyla zvyklá aktivně využívat svaly vykonávající potřebný pohyb. Před odchodem byla instruována o autoterapii v domácím prostředí.

Terapie č. 2

Pacientka každý den cvičila, ale dle jejího názoru jí to moc nešlo. Stále nedokáže vytvořit malou nohu podle představ. V úvodu terapie byly použity manuální a měkké techniky na oblast nohy a protaženy zkrácené svaly dolních končetin. Po facilitaci masážním míčkem jsme zopakovali nácvik malé nohy v sedě. Zkusili jsme také pracovat ve stoji. Tam vypadala práce s ploskami o trochu lépe. Proto jsme zařadili do cviků na doma také korigovaný stoj.

Terapie č. 3

Pacientka se cítí dobře, nic ji nebolí. Na výletě 3 dny zpět ji bolelo koleno při chůzi z kopce. Poslední 4 dny necvičila, jelikož se styděla cvičit před přítelem. Zopakovali jsme metodiku. Aktivace svalů podélné klenby nohy byla viditelnější, přidali jsme stoj na jedné noze, kde správné postavení DKK udrží celkem dobře, ale jen po krátkou dobu. Stabilita při stoji na jedné noze byla výrazně zhoršená, pravděpodobně kvůli nezvyklému postavení nohy, která byla nyní aktivní. Autoterapie nyní tedy zahrnuje nácvik malé nohy v sedě, ve stoji a stoj na jedné noze.

Terapie č. 4

Čtvrtá návštěva započala opět normalizací napětí dolních končetin. Vyjma zopakování předešlých cviků jsme trénovali stoj na jedné noze s vyloučením zrakové kontroly, korigovaný stoj na čočce i kulové úseči a chůzi po labilních plochách. Pacientka měla k dispozici pomůcky, takže nic nebránilo přidat korigovaný stoj na labilních plochách do soupisu cviků na doma.

Terapie č. 5, 6, 7

Při těchto návštěvách byl vždy zachován následující postup. Normalizace napětí pomocí několika technik, zopakování cviků z předešlých návštěv a ztížení cviků na labilních plochách. Krom korigovaného stoje tak pacientka trénovala podřepy s výdrží ve spodní fázi, házení si míčku ve vertikále, pohyby horními končetinami a hlavou. Pacientka přiznala že necvičí každý den.

Terapie č. 8

Předposlední terapii byly k předchozím cvikům přidány výpady a skoky.

Terapie č. 9 + výstupní vyšetření (11.4.2019)

Výstupní vyšetření, kontrola a zopakování všech cvičebních prvků. Ústní zhodnocení terapeutického plánu s pacientkou.

5.2.3 Shrnutí výstupního vyšetření

Na základě dat získaných ze závěrečného vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní výstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze č. 1.

Vyšetření stoje aspekci: dolní končetiny symetrické; pánev v rovině; páteř bez viditelného zakřivení ve frontální rovině; trup symetrický; lopatky svými spodními úhly mírně odstávají; levý trapézový sval objemnější; ramena ve stejné výši s mírnou protrakcí. Modifikace vyšetření stoje bez zjištěných patologií. Mathiasův i Adams test vyšli jako negativní. Palpačně zjištěn hypertonus trapézových svalů a zdvihačů lopatek, hřebeny kyčelních kostí ve stejné výšce. Paravertebrální svaly i svaly končetin normotonické.

Taktilní cití, polohocit i pohybcit bez patologie. Při vyšetření svalové síly dosahují všechny svaly stupně 5, krom svalů vykonávající vnitřní rotace v kyčelních kloubech. Stupněm 1 (malé zkrácení) byly ohodnoceny flexory kolenního kloubu, m. piriformis bilaterálně, paravertebrální zádové svaly, trapézové svaly a zdvihače lopatek.

Chůze byla plynulá, pohled směřován před sebe. Šířka baze přirozená, bez známek ztráty rovnováhy. Přivíjení i odvíjení nohou v pořádku, chybí aktivní odraz od palce a prstů. Dle Jandy se jedná o peroneální typ chůze, s malou aktivitou hýžďových svalů. Z vyšetření pohybových stereotypů vyplívá patologie stereotypu extenze v kyčelním kloubu, při flexi trupu byl viditelný souhyb pánve a ve stereotypu kliku byla zřetelná nedostatečná stabilizace dolních úhlů lopatek. Vyšetření posturální stabilizace poukázalo na příliš malou aktivitu laterálních skupin břišních svalů při některých pohybech. Samostatné vytvoření nitrobřišního tlaku proti palpaci terapeuta pacientka zvládá. Při stoji na dvou vahách byla více zatížena levá dolní končetina o 5 kg.

Tabulka 5 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 2 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost	3 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 17 cm, vpravo 18 cm

Ze snímků z podoskopu nelze konstatovat podélné plochonoží, ani nemůžeme nohy považovat za valgózní. Příčná klenba je na obou nohou snižena.

Při stožení na jedné noze jsou prsty stejné DK mírně flektovány, více na pravé noze. Achilovy šlachy symetrické, paty zatíženy symetricky, na jejich středu.

Fotografie z výstupního vyšetření



Obrázek 21 – Fotografie z vyšetření stožení aspektů – Proband č. 2 (vlastní zdroj)



Obrázek 22 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 2 (vlastní zdroj)

5.3 Kazuistika III

Pohlaví: žena

Věk: 24 let

Výška: 180 cm

Váha: 81 kg

5.3.1 Shrnutí vstupního vyšetření

Na základě získaných informací ze vstupního vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní vstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze č. 1.

Pacientka chodila na fyzioterapii již v mládí, kvůli vadnému držení těla. Někteří odborníci vyjádřili podezření na nestejnou délku dolních končetin. Jejich podezření se nakonec nepotvrdilo, jelikož jednotlivý fyzioterapeuti se svými názory lišili.

Vstupním vyšetřením bylo zjištěno několik odchylek od fyziologického posturálního držení. Při aspekci byla ve stoji nejvíce dominantní šikmo postavená pánev, jejíž postavení bylo ověřeno také palpačně. Postavení nohou je valgózní. Dále bylo vidět předsunuté držení hlavy, kožní rýha nad spina iliaca anterior superior vpravo, hyperkyfóza hrudní páteře s protrakcí ramen. Palpačně byl citlivý m. piriformis bilaterálně a hypertonus horních vláken trapézových svalů.

Při Matthiasově testu došlo k mírnému zvětšení záklonu (extenze bederní páteře) a kyfotizaci hrudní páteře. Adams test byl negativní. Antropometrické vyšetření pak ozřejmilo asymetrii v délce dolních končetin. Funkční i anatomická délka pravé dolní končetiny byla o 2 cm větší. Pohybocit i polohocit je hodnocen jako fyziologický. Olovnice spuštěná ze záhlaví neprochází intergluteální rýhou.

Při spuštění od zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelního kloubu a dopadá před osu hlezenního kloubu.

Tabulka 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 3 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 10 cm
Lateroflexe	vlevo 15 cm, vpravo 14 cm

Svalová síla většiny vyšetřovaných svalových skupin dosahovala stupně 5. Při vyšetření zkrácených svalů na dolních končetinách byly jako mírně zkrácené svaly hodnoceny flexory kolenních kloubů. Při chůzi je největší pohyb v kloubech kolenních, jedná se tedy o typ peroneální. Vyšetřením na podoskopu byla prokázána valgozita v hlezenních kloubech, více na pravé dolní končetině. Příčná klenba oploštělá.

Fotografie ze vstupního vyšetření



Obrázek 23 – Fotografie z vyšetření stoje aspektů – Proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obrázek 24 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 3 (vlastní zdroj)

5.3.2 Průběh terapie

Vstupní vyšetření + terapie č. 1 (8.1.2019)

Vstupní kineziologický rozbor proběhl bez problémů. Pacientka má dle jejích slov namožená záda, pravděpodobně z jízdy na koni, kterou absolvovala 2 dny zpět. Jinak se cítí zdravá a je bez bolestí. Po vstupním vyšetření byla pacientce vysvětlena metodika senzomotorické stimulace a celkový terapeutický plán. S plánem souhlasila. Pro normalizaci napětí dolních končetin byly použity měkké techniky, mobilizace a postizometrická relaxace s protažením. Následoval nácvik malé nohy a edukace cvičení na doma. Tím jsme terapii uzavřely.

Terapie č. 2

Mezi terapiemi pacientka cvičila každý večer alespoň 15 minut. Má pocit mírného pokroku. Po využití technik k dosažení normálního napětí tkání proběhl nácvik malé nohy. Nejdříve pasivně, poté aktivně s dopomocí a aktivně bez dopomoci. V závěru setkání jsme zkusili korigovaný stoj. Do příští návštěvy bude pacientka trénovat malou nohu v sedě a v korigovaném stoji. Následující terapie byla domluvena přesně za týden.

Terapie č. 3

Bylo zopakováno cvičení z předešlé návštěvy. Nejprve byla pacientka vyzvána k předvedení korigovaného sedu, následně proběhla korekce a pokračovali jsme nácvikem korigovaného stoje. Několikrát jsme cvičení zopakovali a ztížili o přesun těžiště nad špičky. Dále byl tuto terapii přidán stoj na jedné noze s aktivní tříbodovou oporou a stoj na jedné noze se zavřenýma očima.

Terapie č. 4

Nejprve pacientka v krátkosti předvedla každý ze cviků, které doma pilovala. Poté jsme prošli řadu cviků od začátku. Nejprve byly manuálním kontaktem zmobilizovány kosti nohou a uvolněny měkké tkáně. K facilitaci plosek jsme použili masážní míček, jako obvykle. Postupovali jsme od jednodušších cviků po těžší, vždy s potřebnou korekcí. Dále jsme přidali základní varianty cvičení na labilních plochách, především pak korigovaný stoj na čočce a úseči. Korigovaný stoj na labilních plochách vypadal dobře, a byl proto zařazen mezi předešlé cviky, které pacientka doma trénuje.

Terapie č. 5, 6, 7

Na začátku proběhlo vždy uvolnění měkkých tkání a mobilizace nohou, protažení zkrácených svalů DKK. Poté bylo zopakováno cvičení z předchozích terapií. Během těchto tří setkání jsme doplnili cvičení o podřepy na úseči a čočce, házení míčku ve vertikále při korigovaném stoju na labilní ploše, přední půlkrok, zadní půlkrok a odvíjení nohy.

Terapie č. 8

Předposlední terapii byly přidány výpady a skoky, jinak byl metodický postup zachován. Pacientka cvičila svědomitě, každý den. Cvičení ji dle jejích slov v celku bavilo.

Terapie č. 9 + výstupní vyšetření (11.4.2019)

Poslední setkání bylo věnováno především zopakování celého metodického postupu, výstupnímu vyšetření a zhodnocení celkového terapeutického plánu.

5.3.3 Shrnutí výstupního vyšetření

Na základě dat získaných ze závěrečného vyšetření bylo vytvořeno shrnutí. Kompletní výstupní kineziologický rozbor je uveden v příloze č. 1.

Vyšetření stoje pohledem: dolní končetiny symetrické; podélné klenby nohou znatelné; kolenní klouby bez rekurvace; sešikmená pánev (crista iliaca vpravo výš); kožní rýha nad crista iliaca vpravo výraznější, levý thorakobrachiální trojúhelník větší; lopatky symetrické; zvětšená kyfóza hrudní páteře s mírnou protrakcí ramen; levé rameno taženo kraniálněji; hlava v mírně předsunutém postavení. Při vyšetření dle Romberga byl stoj stabilní, ale ve stoji na jedné noze se stále hlezenní klouby nedají považovat za stabilní. Trendelenburgova zkouška vyhodnocena jako negativní. Při Matthiasově testu došlo velmi malému záklonu, Adams test negativní.

Ve stoji jsou paravertebrální svaly dostatečně relaxované, mezilopatkové svaly také. Trapézové svaly hypertonické. Měkké tkáně v oblasti zad a končetin mají přirozenou teplotu a jsou protažitelné. Palpačně ověřena výška kyčelních kostí. Pravá crista illiaca o málo výš, pravá spina iliaca posterior superior výš.

Pravá dolní končetina dle antropometrického měření o 1 – 1,5 cm delší. Vyšetření povrchového a hlubokého čítí neprokázalo žádnou patologii.

Tabulka 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 3 (vlastní zdroj)

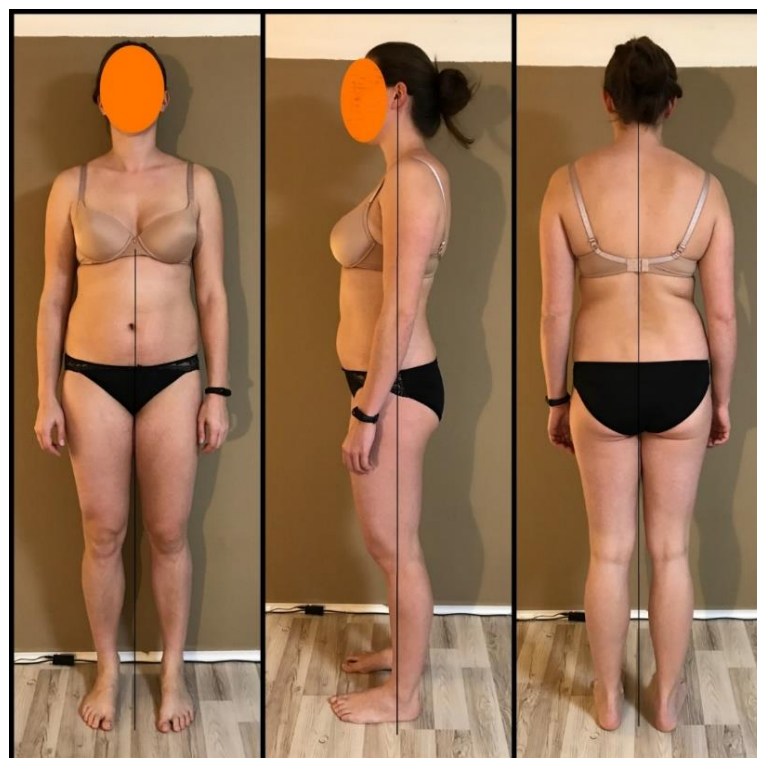
Čepojova vzdálenost	2,5 cm
Ottova inklinální vzdálenost	2 cm
Ottova reklinální vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 14 cm, vpravo 14 cm

Olovnice spuštěná od mečovitého výběžku hrudní kosti míjí pupek vlevo, ale dopadá o něco blíže k pravé noze. Při spuštění ze záhlaví prochází intergluteální rýhou, blíže k levé polovině těla, dopadá zhruba do středu oporné báze.

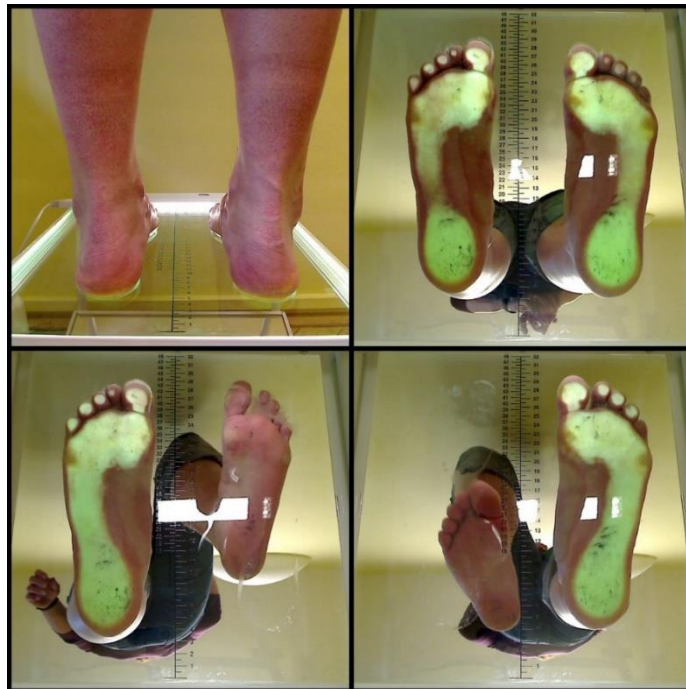
Chůze dle Jandy peroneální. Koordinace pohybů dobrá, souhyb horních končetin přiměřený. Malá aktivita plantární flexe nohou. Chybí extenze v kyčelních kloubech. Při vyšetření pohybových stereotypů, posturální stabilizace a posturální nebylo dosaženo žádných odchylek od výsledků ze vstupního vyšetření.

Při stoji na dvou vahách zatížena levá DK váhou 38 kg, pravá DK váhou 43 kg. Data získaná z vyšetření na podoskopu vykazují následující. Postavení nohou je rovnoběžné, bez známek valgozity. Podélná i příčná klenba na obou nohou v normě. Prsty se dotýkají podložky a váha je přirozeně rozložena.

Fotografie z výstupního vyšetření



Obrázek 25 - Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obrázek 26 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 3 (vlastní zdroj)

6 VÝSLEDKY

6.1 Kazuistika I – porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Při vyšetření stoje aspekci bylo zaznamenáno zlepšení postavení hlavy. Její předsunutá držení nyní není tak výrazné. Stejně tak došlo k mírnému zlepšení křivky páteře (viz. obrázek 27). Při stoji na jedné noze je po absolvování terapeutického plánu lepší stabilita hlezenních kloubů. Dle palpačního vyšetření se stav nezměnil. Antropometrie, goniometrie i vyšetření povrchového a hlubokého čítí bez výrazných změn.



Obrázek 27 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 1 (vlastní zdroj)

V tabulce 8 je vidět porovnání pohyblivosti páteře před započítím a po dokončení terapeutického plánu. Svalová síla dolních končetin se od vstupního vyšetření nezměnila.

Tabulka 8 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 1 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost	4 cm	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1 cm	2 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm	5 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm	8 cm
Forestierova fleche	negativní	negativní
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní 18 cm	pozitivní 15 cm
Lateroflexe	vlevo 21 cm, vpravo 20 cm	vlevo 21 cm, vpravo 22 cm

Tabulka 9 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 1 (vlastní zdroj)

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
	Levá strana (stupeň)		Pravá strana (stupeň)	
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	1	0
flexory kolenního kloubu	1	0	1	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. piriformis	1	0	2	0
m. quadratus lumborum	1	1	1	1
paravertebrální zádové svaly	1			
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. trapezius – horní část	1	1	1	0
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Zkrácené svaly dolních končetin se vlivem cvičení a protahování zlepšily (viz. tabulka 9). Chůze, pohybové stereotypy, ani posturální stabilizace a posturální reaktivita se nezměnily. Při vyšetření stoje na dvou vahách byla při vstupním i výstupním vyšetření pravá končetina zatížena o 1-3 kg méně.

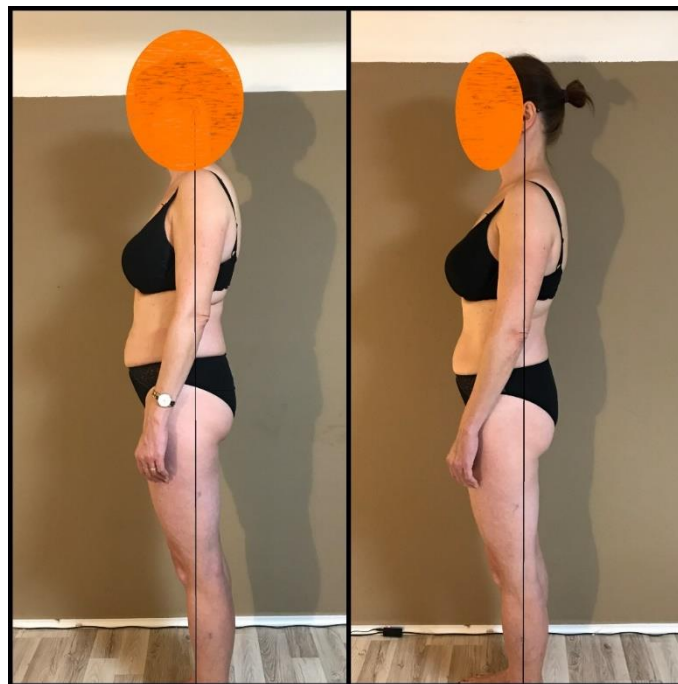


Obrázek 28 – Porovnání snímků z podoskopu – vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 1 (vlastní zdroj)

Příčné plochonoží přetrvává, podélné plochonoží také viditelně nezlepšeno. Zatížení malíkových hran na úkor nedostatečného zatížení hlaviček palcových metatarzů.

6.2 Kazuistika II – porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Při vyšetření stoje aspekci bylo zjištěno zlepšení v dysbalanci ramenních pletenců. Při vstupním vyšetření bylo levé rameno znatelně výš, po absolvovaném terapeutickém plánu jsou ramena vyrovnána. Levý thorakobrachiální trojúhelník stále zůstává větší. Kyfóza hrudní páteře mírně zlepšena. Pánevní již není ve viditelné anteverzi, je spíše v neutrálním postavení. Porovnání fotografií ze vstupního a výstupního vyšetření zobrazuje obrázek 29. Tabulka 10 zobrazuje zlepšení v některých parametrech vyšetření pohyblivosti páteře.



Obrázek 29 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 2 (vlastní zdroj)

Tabulka 10 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 2 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3 cm	2,5 cm
Ottova reklinační vzdálenost	2 cm	3 cm
Schoberova vzdálenost	5,5 cm	6 cm
Stiborova vzdálenost	9,5 cm	9 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 13 cm	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 17 cm, vpravo 18 cm	vlevo 19 cm, vpravo 19 cm

Tabulka 11 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 2 (vlastní zdroj)

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
	Levá strana (stupeň)		Pravá strana (stupeň)	
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
flexory kolenního kloubu	2	1	2	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální zádové svaly	2	1	2	1
m. pectoralis major	0	0	0	0
m. trapezius – horní část	1	1	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Vyšetření svalové síly DKK prokázalo zvýšení síly ze stupně 4, na stupeň 5 u levé DK do addukce a vnější rotace. Porovnání výsledků vyšetření zkrácených svalů je zobrazeno v tabulce 11. Typ chůze se nezměnil. Stoj na dvou váhách byl při vstupní vyšetření rozložen následovně: levá DK 43 kg, pravá DK 36 kg. Při výstupním vyšetření ukazovaly váhy: levá 42 kg, pravá 37 kg. Rozdíl zatížení se tedy změnil ze 7 kg na 5 kg.

Během jednotlivých terapií bylo znát zlepšení stability, zejména pak při stoji na jedné noze a stoji na úseči.

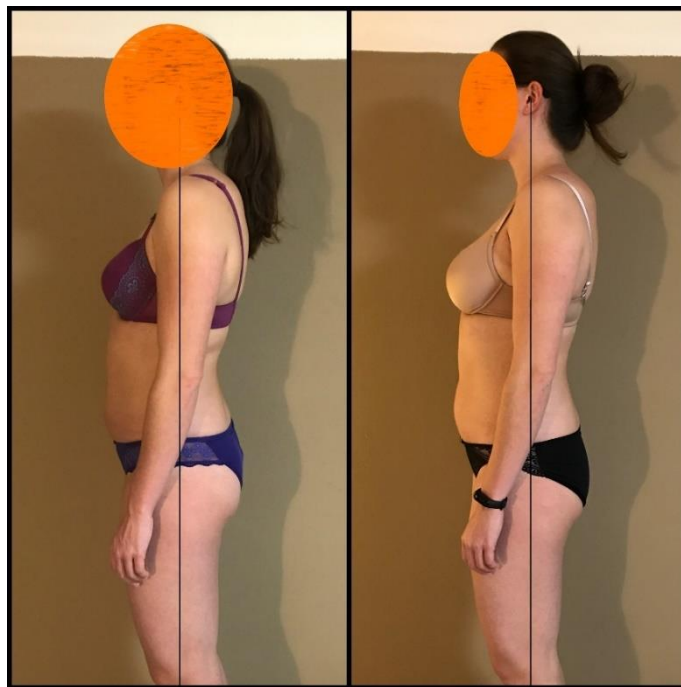
Z porovnání snímků plosek nohou (obrázek 30) je vidět zvýšení podélné i příčné klenby na obou nohách, současně s větší flexí prstců.



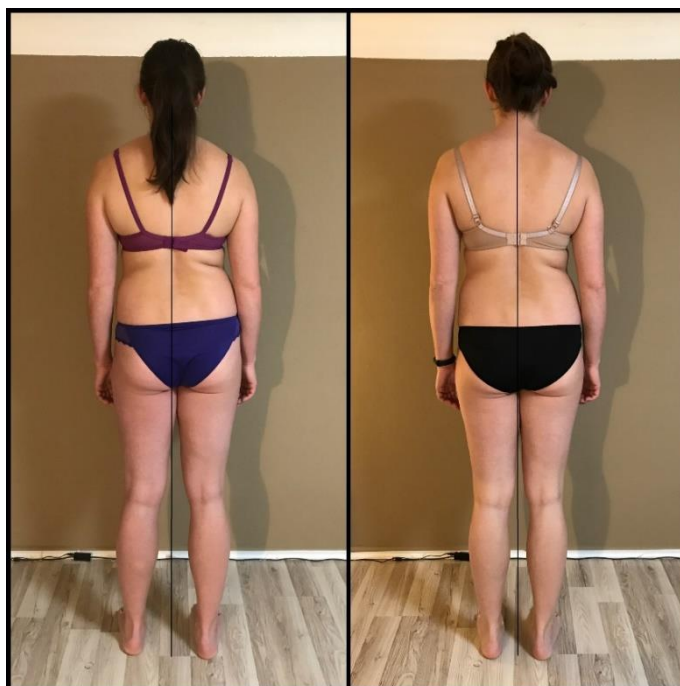
Obrázek 30 – Porovnání snímků z podoskopu – vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 2 (vlastní zdroj)

6.3 Kazuistika III – porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Valgozita hlezen, více vpravo; pánev šikmá, vpravo výš; levé rameno výš; levý thorakobrachiální trojúhelník větší; kožní rýha na boku, zvýšená kyfotická křivka, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy. Dysbalance v oblasti pánve, trupu i ramenních pletenců se změnili mírně k lepšímu, ale sešikmení pánve, výrazná kožní rýha nad pravým hřebenem kyčelní kosti i výše postavené levé rameno dle aspekce nadále přetrvávají. Na obrázku 31 je také vidět, že zvětšená kyfóza hrudní páteře se do fyziologického postavení nesrovnala. Změna postavení pánve je lépe vidět na obrázku 32, při pohledu zezadu.



Obrázek 31 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3 (vlastní zdroj)



Obrázek 32 – Pohled zezadu, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3 (vlastní zdroj)

Tabulka 12 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 3 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2 cm	2,5 cm
Ottova inklinální vzdálenost	2,5 cm	2 cm
Ottova reklinální vzdálenost	2 cm	2 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm	8 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 10 cm	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 15 cm, vpravo 14 cm	vlevo 14 cm, vpravo 14 cm

V tabulce 12 jsou vyznačeny změny pohyblivosti páteře po třech měsících senzomotorického cvičení. Největší rozdíl je u Thomayerovy zkoušky předklonu, kdy se pacientka zhoršila o 5 cm

Tabulka 13 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 3 (vlastní zdroj)

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
	Levá strana (stupeň)		Pravá strana (stupeň)	
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0	1	0
flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. piriformis	0	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální zádové svaly	1	1	1	1
m. pectoralis major	0	0	0	0
m. trapezius – horní část	1	1	1	1
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Svalová síla se zvětšila u adduktorů kyčelních kloubů a na levé DK došlo ke zlepšení ze stupně 4 na stupeň 5 v pohybu do zevní rotace v kyčelním kloubu. Ve vyšetření zkrácených svalů se většina hodnot nezměnila. Flexory kolenních kloubů, trapézové svaly a paravertebrální zádové svaly zůstávají mírně zkrácené. Ze získaných dat vyšetřením chůze nevyplývá žádné zlepšení či zhoršení. Vyšetření pohybových stereotypů, posturální stabilizace a posturální reaktivity zůstávají bez výrazných změn. Dle vyšetření stoje na dvou vahách se zlepšilo

rozložení hmotnosti těla. Při vstupním vyšetření byl rozdíl mezi dolními končetinami 7 kg, při výstupním vyšetření o 2 kg méně.

Při porovnání snímků z podoskopu je patrné mírné zvýšení podélné klenby na obou končetinách, s větším zatížením hlaviček palcových metatarzů. Prsty jsou mírně flektovány. Na pravé noze došlo také ke zlepšení valgozity, respektive varozity patní kosti.



Obrázek 33 – Porovnání snímků z podoskopu – vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3 (vlastní zdroj)

7 DISKUZE

Vadné držení těla je v současné době častou problematikou, která by měla být řešena již na jejích počátcích. Ani dříve se lidstvu svalové dysbalance nevyhýbaly, avšak můžeme snadno předpokládat, že s nástupem moderních technologií a převažujícím sedavým způsobem života se vadné držení těla významně rozšířilo. Je vhodné se o posturu dětí zajímat už od počátku. Bohužel velké množství rodičů posturální poruchy zanedbává a děti samotné samozřejmě nevědí, jak problém řešit, v případě, že je to vůbec napadne. Někteří rodiče jsou nedostatečně informováni o možnostech léčby či preventivních opatřeních. Čím déle bude člověk svalové dysbalance ignorovat, tím déle se jich pravděpodobně bude zbavovat.

Z výzkumu Státního zdravotního ústavu nazvaného Zdraví dětí 2016 vyplývá, že VDT mělo v daném roce 42 % dětí, o několik procent hůře na tom byli chlapci. Důležitým aspektem ve vztahu k postuře je věk. V této studii bylo prokázáno, že VDT se objevuje daleko častěji v období intenzivního růstu. Objevilo se totiž u více než poloviny třináctiletých. Výsledky také ukazují, že VDT se oproti normě objevuje častěji u obézních dětí, nebo dětí s podváhou. Svalové dysbalance se nejčastěji projevíly předsunutým držením hlavy, zvýšenou hrudní kyfózou, nebo skoliotickým držením páteře. Výzkumníci se zaměřili na oblast trupu a hlavy, neřešily např. ploché nohy, které se u dětí objevují také velmi často. Ve skutečnosti by tak výsledná čísla mohla být ještě více alarmující.

Jak lze předpokládat, nejlépe na tom byly děti, kteří pravidelně sportují, dosahují normálních hodnot BMI a netráví příliš času u televize, počítače a dalších elektronických zařízení. Již z těchto základní informací si lze udělat

základní obrázek prevence vadného držení těla, ale třeba i bolestí hlavy. (Vadné držení těla u dětí, 2016)

Ve vztahu k volnočasovým aktivitám stojí za zmínku, že některé sporty, zejména ty jednostranné (tenis, házená, hokej, florbal ...), je potřeba dlouhodobě kompenzovat vhodnou pohybovou aktivitou. Tvoření svalových dysbalancí není krátkodobá záležitost, proto ani kompenzační cvičení by nemělo být krátkodobé. Zde vidím chybu u těch trenérů, kteří jednostranné zatížení přehlíží a o držení těla dětí se nezajímají. Přidělávají tak starosti nejen rodičům, ale i samotným dětem. Jako vhodné řešení vidím dodatečné vzdělání, nejlépe od kvalifikovaných odborníků na tuto problematiku.

Metodiku senzomotorické stimulace sledávám jako vhodnou terapii pro děti, protože lze cvičit zábavnou formou, s využitím nejrůznějších balančních pomůcek. Přesto byl v této práci zkoumán vliv na držení těla u dospělých jedinců. Na toto téma není k dispozici příliš zdrojů a dohledatelné informace se často opakují, proto vidím jako vhodné, tuto oblast o jednu odbornou práci rozšířit.

Terapeutický plán byl vytvořen na dobu tří měsíců, což by měl být čas dostatečný k tomu, aby se výsledky projevily. Senzomotorická cvičení probandi rychle pochopily, nebyl tak problém s opakovaným vysvětlováním metodiky. Překvapilo mě, jaký problém sledovaným probandům dělал hned první krok, tedy nácvik tzv. malé nohy. Dle probandů je to pohyb nepřírozený, na který člověk není zvyklý a svaly na noze zprvu neumí dostatečně ovládat. Je vhodné proto věnovat dostatek času pouze pro nácvik malé nohy, aby se cvičení mohla následně ztěžovat, při stejné kvalitě provedení. Další cviky probíhaly již bez větších problémů.

Z aktuální zkušenosti mám pocit, že v ambulantní praxi je využití senzomotorické stimulace vhodné u poruch rovnováhy z různých příčin, nebo při poúrazové a pooperační rehabilitaci dolních končetin. U poruch postury je využití minimální. Výsledky speciální části mé bakalářské práce prokazují senzomotorické cvičení jako efektivní a poukazují tak na možnosti využití.

Velký potenciál, ve smyslu prevence zranění, je nepochybně u sportovců. Zde vidím senzomotorické cvičení jako velmi vhodnou, až potřebnou součást tréninkových plánů, zejména u sportů míčových a kontaktních. Na své si jistě přijde i atlet, nebo lyžař.

Dle názoru pacientů je malým negativem potřeba, mít k dispozici alespoň základní pomůcky. Považují za ně minimálně čočku a kulovou úseč. Pacient by proto musel do nápravy své postury investovat více peněz, než by pravděpodobně čekal a zmíněné pomůcky si koupit. Vhodné je informovat pacienty o možnosti využití prvků senzomotorické stimulace také bez uvedených pomůcek.

O vlivu senzomotorického tréninku na stabilitu není pochyb. Na toto téma vypracovali studii autoři: Gajdoš, Čuj, Mikuláková, Kendrová a Jandová. Tréninkový program byl sestaven na 6 týdnů a výsledky ukazují, že senzomotorický trénink je vhodný pro zlepšení posturální stability a zastabilizování jednotlivých úseků páteře. Hodnocení stability probíhalo s využitím posturomedu a systému SonoSens. V právě čtené kazuistické studii je kvalita postury hodnocena pomocí dílčích výsledků a objektivně zaznamenána, ale stabilita je hodnocena buď na podoskopu, nebo subjektivně. Výsledky obou studií spolu přesto korelují. (Gajdoš et al., 2017).

Pro dokázání účinků senzomotorické stimulace po poranění kolenního kloubu obohatily veřejnost autorky Pavlů a Novosádová o příspěvek popisující

aplikaci metodiky na 14 pacientů po operaci předního zkříženého vazů. Z výsledků vyplývá, že cvičení přineslo významné zlepšení svalové síly stehenního svalu, přispělo zvětšení rozsahu pohyblivosti kolenního kloubu a zlepšení funkce chodidla. (Pavlů, Novosádová, 2001).

Všechny zmíněné studie jen potvrzují účinnost metodiky při použití u mnohých diagnóz. V praxi se můžeme setkat s využitím senzomotorické stimulace také u parkinsonických pacientů či jedinců s roztroušenou sklerózou. Její prvky jsou vhodné také pro pacienty po prodělané cévní mozkové příhodě s hemiparézou, vzhledem ke zhoršené stabilitě ve stoji i pohybu.

Výsledky speciální části této bakalářské práce nejsou zcela jednoznačné. Ve všech třech případech došlo alespoň k malému zlepšení postury, největší změna je vidět u pacientky č. 1 a pacientky č. 3. V prvním případě se jedná především o zlepšení držení těla v sagitální rovině, ve druhém spíše o zmírnění dysbalancí v oblasti trupu a pánve. U pacientky 2 k velkému zlepšení nedošlo. Horší výsledky lze v tomto případě z části přisuzovat menší disciplíně a pravidelnosti cvičení. Svou roli samozřejmě hraje také psychické rozpoložení jedince a další aspekty, které nejsou objektivně zmapovány.

Pravděpodobně vlivem technik určených pro normalizaci napětí dolních končetin se ve většině případů zlepšil stav zkrácených svalů. Svalová síla se u některých svalových skupin cvičením zvětšila, maximálně však o jeden stupeň, jelikož nikomu nebyla zjištěna svalová síla menší, než udává stupeň 4.

Pohyblivost páteře se u probanda č. 1 zlepšila ve většině parametrů, oproti tomu u probanda č. 3 došlo ke zlepšení pohyblivosti pouze v oblasti krční páteře o 0,5 cm, u jiných parametrů došlo ke zhoršení. Změnám do 1 cm nepřikládám velkou váhu, kvůli možným nepřesnostem manuálního měření.

Vyšetření na podoskopu je vhodné pro ověření změn na nožních klenbách. Z výsledků vyplývá, že ke zlepšení plochonoží u pacientky 1 nedošlo. Taktéž se nezměnily ani příčné klenby. K nejviditelnější změně došlo u pacientky 3, kdy se podélná klenba lépe vytvarovala a větším zatížením hlaviček palcových metatarzů dosáhla zlepšení příčné klenby na obou nohách, stejně tak se i zlepšilo varózní postavení patní kosti na pravé noze. Méně pozitivní je potom fakt, že zúčastnění probandi mají tendenci, při pozici malé nohy, flektovat prsty. U všech proto vidím prostor pro zlepšení. Celkově jsou výsledky získané díky vyšetření na podoskopu cenné, ale v postavení nohou nedošlo k takovým změnám, jaké jsem v úvodu očekával.

V zatížení dolních končetin jako celků došlo dle vyšetření stoje na dvou vahách k pozitivním změnám u probandů 2 a 3. Ostatní vyšetřovací postupy a metody mají také svůj důvod, ale neprokázaly se u nich změny, které by stáli za vyzdvihnutí. Během jednotlivých terapií bylo u pacientů vidět postupné zlepšování schopnosti udržet rovnováhu, a to jak s využitím balančních pomůcek, tak při stoje na jedné noze.

Osobně bych pro léčbu vadného držení těla u dospělých v budoucnu použil raději kombinaci senzomotorické stimulace s jednou z dalších metod na neurofyziologickém podkladě, jako je DNS či Vojtova reflexní lokomoce. Svůj přínos by měly jistě i měkké a mobilizační techniky v oblasti trupu a ramenních pletenců, které během terapeutického plánu byly použity pouze na dolních končetinách. Tato pilotní práce může být podnětem pro další studii, kde by byl každý pacient léčen komplexně, tak jak uvedeno výše.

8 ZÁVĚR

V teoretické části bylo rozpracováno téma postury, vadného držení těla, hlubokého stabilizačního systému, svalových dysbalancí i samotné metodiky tak, jak bylo stanoveno za cíl.

Senzomotorická stimulace prokázala svůj pozitivní účinek při ovlivnění vadného držení těla. Metodika byla aplikována na tři probandy, ve věku od 24 do 48 let. Míra ovlivnění závisí na mnoha aspektech, ale u všech probandů došlo alespoň k mírnému zlepšení postury. Při porovnání snímků z přístroje PodoCam nebyly zjištěny výrazné změny na ploskách nohou.

Posturální funkce pacientů, ani po absolvování terapeutického plánu, nelze považovat za fyziologickou, proto je vhodné navrhnout další postup. Vzhledem k individualitě jedinců navrhuji pokračovat v již naučeném senzomotorickém cvičení a přidat druhou metodu, z kategorie léčebné tělesné výchovy na neurofyziologickém podkladě. Na každého pacienta funguje metoda rozdílně, proto je lepší, neupínat se vždy pouze k jedné terapeutické metodě.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
č.	číslo
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
HK	horní končetina
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
kg	kilogram
m.	musculus (sval)
min.	minuta
mm.	musculi (svaly)
např.	například
PIR	postizometrická relaxace
s	sekunda
tzv.	tak zvaný

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BÍLKOVÁ, Iva. Vitalia.cz. *Fyzioterapeutka: Vadné držení těla u dětí poznáme již v prvních týdnech* [online]. 2018 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/fyzioterapeutka-vadne-drzeni-tela-u-deti-pozname-jiz-v-prvnich-tydnech/>
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 9788024732404.
3. GAJDOŠ, ČUJ, MIKULÁKOVÁ, KENDROVÁ a JANDOVÁ. Senzomotorický trénink ako intervenčný prostriedok pri ovplyvňovaní balančných schopností: Kazuistická studie. *Rehabilitácia*. 2017, 54, 2, 116-125.
4. GROSS, Jeffrey M, Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.
5. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7.
6. HNÍZDIL, Jan, Jiří ŠAVLÍK a Olga CHVÁLOVÁ. *Vadné držení těla dětí*. Praha: Triton, 2005. ISBN 8072546562.
7. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
8. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (průprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
9. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
10. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 9788074922190.

11. KORCOVÁ, Štěpánka. Fyzioterapiekorcova.cz. *Podoscop s podocam* [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z: <https://www.fyzioterapiekorcova.cz/vysetreni-nohou-a-individualni-stelky-do-bot/podoskop-s-podocam/>
12. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
13. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
14. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
15. PAVLŮ, Dagmar a K. NOVOSÁDOVÁ. Rehabilitace a fyzikální lékařství. *Rehabilitace a fyzikální lékařství: Příspěvek k objektivizaci účinku "Metodiky senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové" se zřetelm k tzv. evidence-based practice*. 2001, 8, 4, 178-181.
16. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 5. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2016]. Jessenius. ISBN 9788073454746.
17. Spirální stabilizace páteře [online]. 2013 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.spiralstabilization.com/cz/>
18. Vadné držení těla u dětí. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV [online]. 2016 [cit. 2019-03-31]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vadne-drzeni-tela-u-deti-1>
19. *Velký lékařský slovník* [online]. 1998 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <http://www.lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/propriocepce-propriocepce-1>
20. VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071692565.

21. VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.
22. VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Velký lékařský slovník*. 7., aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, 2007. Jessenius. ISBN 9788073451301.
23. ZEMKOVÁ, Erika. *Fyziologické základy senzomotoriky*. Bratislava: ICM Agency, 2011. ISBN 978-80-89257-39-3.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Grafické znázornění kontaktní plochy, oporné plochy a oporné báze	14
Obrázek 2 – Dolní zkřížený syndrom	16
Obrázek 3 – Horní zkřížený syndrom	17
Obrázek 4 – Svalová souhra mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické situace	18
Obrázek 5 – Hluboký stabilizační systém trupu a páteře.....	19
Obrázek 6 – Správné držení těla	20
Obrázek 7 – Jednotlivé typy držení těla: 1. správné držení, 2. chabé držení, 3. zvětšená kyfóza hrudní páteře, 4. oploštělý průběh páteře, 5. skolióza páteře	21
Obrázek 8 – Adamsův test k posouzení asymetrie paravertebrálních valů při předklonu	26
Obrázek 9 – Test držení těla podle Matthiase	27
Obrázek 10 – Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera	28
Obrázek 11 – Senzomotorické pomůcky	34
Obrázek 12 - Masážní míčky vhodné pro facilitaci plosek	34
Obrázek 13 – Příklad PodoCam	58
Obrázek 14 – Snímky z přístroje PodoCam	58
Obrázek 15 - Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband 1	63
Obrázek 16 - Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 1	63
Obrázek 17 – Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband 1	68
Obrázek 18 - Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 1	68
Obrázek 19 – Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband č. 2	70
Obrázek 20 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 2	71
Obrázek 21 – Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband č. 2	75
Obrázek 22 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 2	75

Obrázek 23 – Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband č. 3	78
Obrázek 24 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 3	78
Obrázek 25 - Fotografie z vyšetření stoje aspekci – Proband č. 3	83
Obrázek 26 – Snímky z vyšetření na přístroji PodoCam – Proband č. 3	83
Obrázek 27 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 1	84
Obrázek 28 – Porovnání snímků z podoskopu – Proband č. 1.....	86
Obrázek 29 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 2	87
Obrázek 30 – Porovnání snímků z podoskopu – Proband č. 2.....	89
Obrázek 31 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3	90
Obrázek 32 – Pohled zezadu, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3	91
Obrázek 33 – Pohled ze strany, vlevo vstupní vyšetření, vpravo výstupní – Proband č. 3	93

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera – pokračování z předešlé strany	28
Tabulka 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 1	62
Tabulka 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 1	67
Tabulka 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 2	70
Tabulka 5 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 2	74
Tabulka 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 3	77
Tabulka 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře – pacient č. 3	81
Tabulka 8 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 1	85
Tabulka 9 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 1	85
Tabulka 10 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 2	88
Tabulka 11 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 2	88
Tabulka 12 – Porovnání vyšetření pohyblivosti páteře – kazuistika 3	90
Tabulka 13 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů – kazuistika 3	92

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – kompletní kineziologické rozборы probandů

Příloha A – kompletní kineziologické rozbor probandů

Kazuistika I

Vstupní kineziologický rozbor

Pohlaví: žena

Věk: 25 let

Výška: 164 cm

Váha: 60 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: Pacientka se cítí zdravá, uvědomuje si své vadné držení těla. Uvádí, že zhruba jednou týdně cítí napětí až bolest za krkem, v oblasti sestupných vláken trapézových svalů. Tento stav přetrvává po dobu jednoho roku. Bolest vždy sama odezní po delším odpočinku, nebo masáži.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění prodělala, v období třetí třídy základní školy proběhla operace dásní v dutině ústní. V průběhu základní školy musela jedno období cvičit na plochonoží a záda (pravděpodobně skoliózu). V období střední školy prodělala zlomeninu malíku na levé noze. Žádná další zranění neproběhla. Operace také žádné.

Rodinná anamnéza: Prarodiče z matčiny strany mají oba roztroušenou sklerózu, prarodič z otcovi strany má diabetes mellitus II. typu.

Pracovní anamnéza: Poslední rok sedavé zaměstnání, před tím student.

Sociální anamnéza: Pacientka bydlí s přítelem v bytě. Její rodiče a sestra jsou vzdáleny zhruba 80 km, žijí v rodinném domě. Vztahy s rodinou má velmi dobré.

Alergologická anamnéza: Alergie neguje.

Farmakologická anamnéza: Žádné léky pravidelně nebere, pouze při bolestivé menstruaci užívá brufen.

Gynekologická anamnéza: Menstruace pravidelná, antikoncepci nebere, těhotenství neproběhlo žádné, potraty také ne.

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Pánevní rovinná;
- nohy podélně i příčně ploché, prsty volné;
- lýtka symetrická;
- česky rotovány vnitřně, zejména levá;
- tendence k valgozitě kolenních kloubů;
- stehna válcovitá;
- torakobrachiální trojúhelníky symetrické;
- outflare/inflare symetrický;
- levé rameno výš;
- trapézové svaly hypertrofické.

Zezadu:

- Mírná valgozita nohou;
- achillovy šlachy symetrické;
- levá crista iliaca výš;
- levá gluteální rýha níž;
- mírně odlepení spodní úhly lopatek;
- levé rameno výš.

Ze strany:

- Podélné plochonoží;

- zvýšená lordóza bederní páteře;
- břicho prominuje;
- předsunuté držení hlavy;
- ramena v protrakci.

Modifikace vyšetření stoje:

- Romberg I – stoj stabilní.
- Romberg II – stoj stabilní.
- Romberg III – minimální pohyby trupu i končetin.
- Stoj na jedné noze – nestabilita hlezenních kloubů, kterými pacientka vyvažovala veškeré výkyvy.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Mathiasův test negativní.

Adams test negativní.

Palpace

Hypertonus trapézových svalů, trigger point při úponu svalu m. levator scapulae bilaterálně, palpačně citlivý m. piriformis bilaterálně. Palpačně bylo ověřeno postavení pánve.

Antropometrie

Tabulka 1 – Antropometrie DKK – proband 1 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)	84 cm	84 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	78 cm	78 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 2 – Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 1 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 10 – 0 – 55	S – 10 – 0 – 60
R – 20 – 0 – 30	R – 20 – 0 – 30

Vyšetření taktilního čítí, polohycitu a pohybocitu

- Taktilní čítí – 10/10 (normostezie).
- Polohocit bez patologie.
- Pohybocit bez patologie.

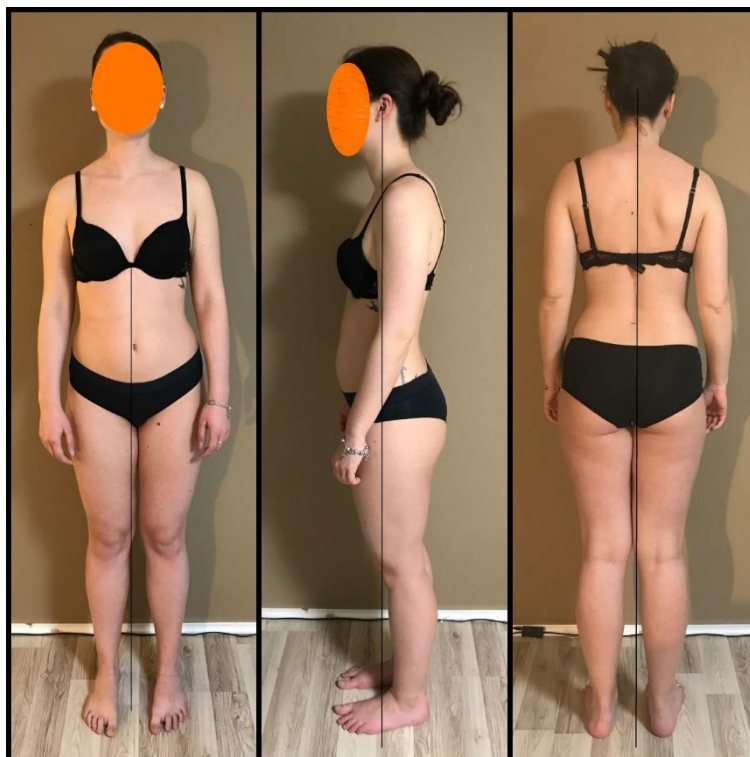
Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 1 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	4 cm
Ottova reklináční vzdálenost	1 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Forestierova fleche	negativní
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní 18 cm
Lateroflexe	vlevo 21 cm, vpravo 20 cm

Měření pomocí olovnice

Olovnice dopadá bl ze k levé noze, interglutealn  rýhou prochází. P  spuštění od zevního zvukovodu m j  střed ramenního i kyčelního kloubu a dopadá před osu hlezenního kloubu.



Obrázek 1 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 1 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 4 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 1 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	4	4
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	4	4
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	2
m. quadratus lumborum	1	1
paravertebrální zádové svaly	1	
m. pectoralis major	1	1
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

Peroneální typ s malou dorzální flexí v hlezenních kloubech, žádný odraz od palce. Malá extenze v kyčelních kloubech, baze úzká, kroky stejně dlouhé, přivíjení nohy v normě.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu: timing: 4,1,2,3,5,6.

Abdukce v kyčelním kloubu: timing: 1,2,5,3,4,6.

Flexe trupu: Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, poté zapojení m. rectus abdominis, m. iliopsoas zapojen příliš brzy, což se projevilo souhybem pánve.

Flexe hlavy: Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus bilaterálně.

Abdukce v ramenním kloubu: Fyziologická.

Klik: Lopatky staženy k sobě téměř po celou dobu kliku, chybí stabilizace lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Extenční test: Pánev se mírně překlápěla, ischiokrurální svaly aktivovány, laterální skupina břišních svalů nezapojena.

Test flexe trupu: Hrudník ve výdechovém postavení, konkavity v tříslech, malé zapojení laterálních břišních svalů.

Brániční test: Rozšíření trupu nitrobřišním tlakem proti mé palpaci se pacientce povedlo, ovšem nitrobřišní tlak neudrží a je malý.

Test extenze v kyčlích: Laterální skupiny břišních svalů nezapojeny, docházelo k prohýbání v bederním úseku páteře.

Test flexe v kyčlích: Souhyb páteře a pánve byl minimální, stejně tak i nitrobřišní tlak.

Test nitrobřišního tlaku: Test vyšel jako negativní.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 31 kg, Pravá DK: 29 kg

Vyšetření na podoskopu



Obrázek 2 – Vyšetření na podoskopu – proband 1 (vlastní zdroj)

Z vyšetření lze konstatovat podélné i příčné plochonoží, které je zvýrazněno při stožení na jedné končetině. Prsty jsou volně položené a roztažené.

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Nohy podélně ploché, prsty volné;
- lýtka symetrická;
- česky lehce vnitřně rotovány, více na levé DK;
- tendence k valgóznímu postavení kolenních kloubů;
- stehna válcovitá, pánev rovná;
- outflare/inflare symetrický;
- klíční kosti symetrické;
- levé rameno výš.

Zezadu:

- Mírná valgozita nohou;
- achillovy šlachy symetrické;
- podkolenní rýhy symetrické;
- pánev v rovině;
- subgluteální rýhy symetrické;
- mírně odlepení spodní úhly lopatek;
- levé rameno výš;
- trapézové svaly hypertrofické;
- vzpřímené postavení hlavy.

Ze strany:

- Mírné podélné plochonoží;

- předsunutě držení hlavy nijak výrazné;
- ramena mírně v protrakci.

Modifikace vyšetření stoje:

- Romberg I – stoj stabilní.
- Romberg II – stoj stabilní.
- Romberg III – dolní končetiny klidné, stoj stabilní.
- Stoj na jedné noze – stoj stabilní, započatí bez zaváhání.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Mathiasův test negativní.

Adams test negativní.

Palpace

Palpačně byla ověřena výška hřebenů kyčelních kostí. Značný hypertonus trapézových svalů a m. levator scapulae bilaterálně. Hypertonus paravertebrálních svalů bederní oblasti.

Antropometrie

Tabulka 5 – Antropometrie DKK – proband 1 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)	84 cm	84 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	78 cm	78 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 6 – Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 1 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 10 – 0 – 60	S – 10 – 0 – 60
R – 15 – 0 – 30	R – 20 – 0 – 35

Vyšetření taktilního čítí, polohycitu a pohybocitu

- Taktilní čítí – 10/10;
- polohocit bez patologie;
- pohybocit bez patologie.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 1 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	4 cm
Ottova reklinační vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Forestierova fleche	negativní
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní 15 cm
Lateroflexe	vlevo 21 cm, vpravo 22 cm

Měření pomocí olovnice

Olovnice spuštěná od processus xiphoideus prochází přímo přes pupek, mezi stehenními svaly a dopadá blíže k levé noze. Při spuštění od zevního zvukovodu olovnice mívá střed ramenního kloubu a dopadá před osu hlezenního

kloubu. Na poslední části obrázku vidíme, že páteř je ve frontální rovině osově souměrná. Olovnice spuštěná ze záhlaví kopíruje osu páteře, prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu vzdálenosti jedné paty od druhé.



Obrázek 3 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 1 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 8 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 1 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	4	4
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	4	4
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	0
flexory kolenního kloubu	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	1	1
paravertebrální zádové svaly	1	
m. pectoralis major	1	1
m. trapezius – horní část	1	0
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

Chůze plynulá s přirozeným souhybem paží. Šířka baze přirozená. Největší pohyb se odehrává v kolenních kloubech. Přivíjení nohy dobré, ale podélná klenba nohy při došlapu vždy povolí. Chybí odraz od palce a prstů.

Vyšetření pohybových stereotypů

Dosaženo stejných výsledků, jako při vstupním vyšetření.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Dosaženo stejných výsledků, jako při vstupním vyšetření.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 31 kg

Pravá DK: 29 kg

Vyšetření na podoskopu

Achillovy šlachy symetrické a směřující vzhůru. Podélné plochonoží zlepšeno minimálně. Větší zatížení malíkovcých stran, avšak při stoji na obou dolních končetinách s nedostatečným zatížením hlaviček palcových metatarzů. Ze snímků můžeme také konstatovat příčně ploché nohy.



Obrázek 4 – Vyšetření na podoskopu – proband 1 (vlastní zdroj)

Kazuistika II

Vstupní kineziologický rozbor

Pohlaví: žena

Věk: 48 let

Výška: 180 cm

Váha: 79 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: Od března roku 2018 bolest kolenou, později bolest jen levého kolene. Nyní se bolest objevuje jen v polohách při flexi nad 90°. Pacientka také udává nepříjemný pocit při běhu. Žáda aktuálně bez problémů. Tento týden vícekrát zaznamenáno píchnutí v oblasti levého kyčelního kloubu.

Osobní anamnéza: V roce 2018 proběhla operace křečových žil na levé noze.

Rodinná anamnéza: Matka má diabetes mellitus II. typu.

Pracovní anamnéza: Po škole několik let učitelka, nyní již 20 let sedavé zaměstnání, práce na počítači.

Sociální anamnéza: Aktuálně bydlí sama v bytě ve 3. patře paneláku, má přítele a 3 děti. Rodiče žijí. Vidá se se všemi členy rodiny krom manžela. Vztahy jsou dobré. Po práci chodí 2x týdně na skupinové cvičení, převážně s vlastní vahou těla.

Alergologická anamnéza: Alergie nejuje.

Farmakologická anamnéza: Žádné léky pravidelně nebere.

Gynekologická anamnéza: Aktuálně v období menopauzy, bere antikoncepci, proběhla 2 těhotenství (3 děti), potraty žádné.

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Šířka stojné baze odpovídá šířce pánve;
- česky v rovině, lýtka symetrická;
- pánev v rovině, dolní končetiny symetrické;
- hrudník symetrický;
- pupek od obou SIAS vzdálený stejně;
- levý thorakobrachiální trojúhelník o málo větší;
- levé rameno výš;
- hlava v ose páteře.

Zezadu:

- Achillovy šlachy stejně široké;
- lýtka i popliteální rýhy symetrické;
- pánev v rovině, gluteální rýhy symetrické;
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší;
- lopatky neodstávají;
- levé rameno výš.

Ze strany:

- Podélně ploché nohy;
- pánev v anteverzi;
- břicho mírně prominuje;
- zvětšená kyfóza hrudní páteře;
- hlava vzpřímená.

Modifikace vyšetření stoje

- Romberg I – stoj stabilní.
- Romberg II – stoj stabilní.
- Romberg III – jsou vidět pracující šlachy na dorzu nohy, titubace minimální.
- Stoj na jedné noze – mírná nestabilita hlezenních kloubů a přednoží.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Matthiasův test negativní.

Adams test negativní.

Palpace

Zvýšené napětí v oblastech tractus iliotibialis na obou dolních končetinách. Hypertonus trapézových svalů bilaterálně. Fascie na zádech protažitelné.

Antropometrie dolních končetin

Tabulka 9 – Antropometrie DKK – proband 2 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – maleolus medialis)	96 cm	96,5 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	88 cm	87 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 10 - Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 2 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 10 – 0 – 60	S – 15 – 0 – 50
R – 15 – 0 – 30	R – 15 – 0 – 35

Vyšetření taktilního čítí, polohycitu a pohybcitu

- Taktilní čítí – 10/10 (normostezie).
- Polohocit bez patologie.
- Pohybcit bez patologie.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 11 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 2 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	1,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3 cm
Ottova reklinační vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	9,5 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 13 cm
Lateroflexe	vlevo 17 cm, vpravo 18 cm

Měření pomocí olovnice

Při spuštění od processus xiphoideus dopadá olovnice blíže k levé noze. Při spuštění od zevního zvukovodu zhruba probíhá osou ramenního i kyčelního kloubu a dopadá před osu hlezenního kloubu. Olovnice spuštěná od záhlaví prochází intergluteální rýhou, ale je mírně vlevo.



Obrázek 5 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 2 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 12 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 2 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	4	5
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	4	5
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	2	2
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	1
m. quadratus lumborum	0	0
paravertebrální zádové svaly	2	
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

V tomto případě se jedná o peroneální typ chůze. Největší pohyb se odehrává v kolenních kloubech. Chybí extenze v kyčelních kloubech. Přivíjení nohou v normě.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu: timing: 1,2,4,3,5,6.

Abdukce v kyčelním kloubu: timing: fyziologický.

Flexe trupu: Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, souhyb pánve ve 45° flexi trupu, přílišná aktivita m. iliopsoas.

Flexe hlavy: Zpočátku hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, dokončení pohybu již fyziologické.

Abdukce v ramenním kloubu: Aktivita m. supraspinatus, m. trapezius a m. deltoideus současně.

Klik: Vysoké postavení lopatek, nedostatečná stabilizace spodními fixátory lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Extenční test: Ischiokrurální svaly zapojeny, aktivita laterální skupiny břišních svalů malá.

Test flexe trupu: Mírné konkavity v oblasti třísel, hrudník ve výdechovém postavení.

Brániční test: Protitlak pacientka vytvořila správně, laterální rozšíření trupu proběhlo.

Test extenze v kyčlích: Hyperaktivita extenzorů páteře, malé zapojení laterální skupiny břišních svalů.

Test flexe v kyčlích: Souhyb pánve i páteře při flexi v kyčelních kloubech dorsálně. Při zvedání kolen nitrobřišní tlak neudrží.

Test nitrobřišního tlaku: V pořádku, převaha m. rectus abdominis se nepotvrdila.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 43 kg, pravá DK: 36 kg.

Vyšetření na podoskopu



Obrázek 6 – Vyšetření na podoskopu – proband 2 (vlastní zdroj)

Vyšetření na podoskopu ukázalo poměrně dobře tvarovanou podélnou klenbu nohy. Příčná klenba je neaktivní. Prsty se dotýkají podložky. Palce jsou blízko druhého prstu, směřují mírně vnitřně.

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Stoj o přirozené bazi, nohy mírně vytočené;
- prsty nohou volně rozprostřené;
- dolní končetiny symetrické;
- pánev v rovině;
- trup symetrický, tonus břišních svalů symetrický;
- klíční kosti symetrické, ramena ve stejné výši.

Zezadu:

- Achillovy šlachy symetrické;
- podkolenní i subgluteální rýhy ve stejné výšce
- pánev v rovině;
- páteř vzpřímená, bez viditelného zakřivení ve frontální rovině;
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší;
- lopatky svými spodními úhly neodstávají;
- vrchní část trapézového svalu vlevo mírně objemnější;
- krk symetrický, krční páteř vzpřímená.

Ze strany:

- Viditelná podélná klenba na obou nohou;
- kolena bez rekurvace;
- břišní svaly povolené;
- křivka páteře v normě;

- mírná protrakce ramen, hlava vzpřímená.

Modifikace vyšetření stoje

- Romberg I – stoj stabilní.
- Romberg II – stoj stabilní, bez titubací.
- Romberg III – stoj stabilní.
- Stoj na jedné noze – v pohodě, mírný záklon trupu.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Matthiasův test negativní.

Adams test negativní.

Palpace

Ve stoji hypertonus trapézových svalů a zdvihačů lopatek. Více vlevo. Je zde možná souvislost s aktuální bolestí úponu deltového svalu pravé HK. Palpačně ověřena výška hřebenů kyčelních kostí. Pánev je v rovině. Paravertebrální svaly ve stoji i v leže v normotonii. Svaly končetin jsou také v normálním napětí.

Antropometrie dolních končetin

Tabulka 13 – Antropometrie DKK – proband 2 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)	96 cm	96 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	88 cm	87 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 14 - Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 2 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 10 – 0 – 55	S – 15 – 0 – 50
R – 15 – 0 – 30	R – 15 – 0 – 30

Vyšetření taktilního cití, polohycitu a pohybocitu

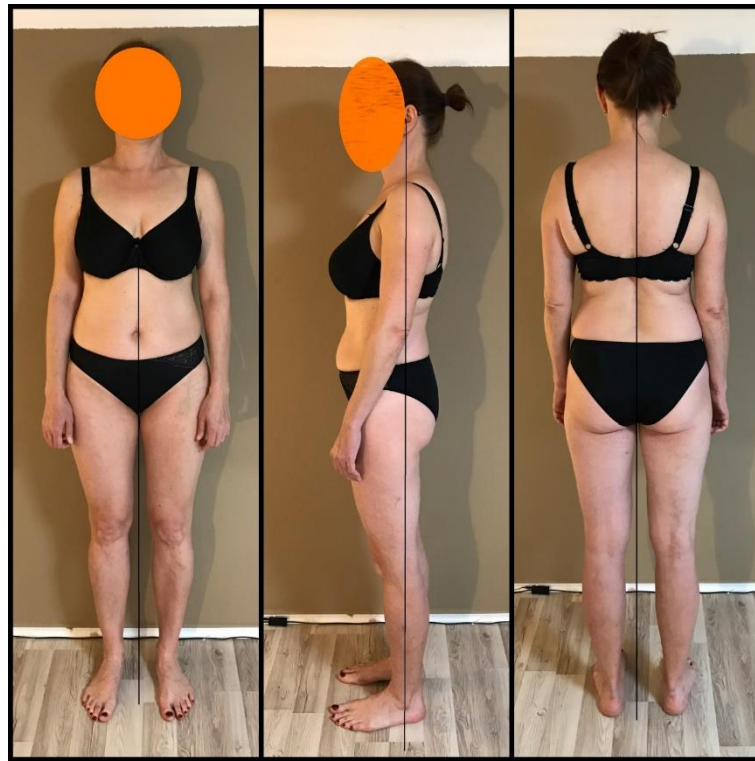
- Taktilní cití – 10/10.
- Polohocit bez patologie.
- Pohybocit bez patologie.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 15 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 2 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2,5 cm
Ottova reklinační vzdálenost	3 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 17 cm, vpravo 18 cm

Měření pomocí olovnice



Obrázek 7 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 2 (vlastní zdroj)

Při spuštění od processus xiphoideus prochází osa olovnice přes pupek a směřuje přímo do středu oporné báze. Při spuštění od zevního zvukovodu probíhá osou ramenního kloubu a dorzálně od kyčelního kloubu. Dopadá v ose hlezenního kloubu. Olovnice spuštěná ze záhlaví kopíruje osu páteře, prochází intergluteální rýhou, ale dopadá blíže k levé noze.

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 16 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 2 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	5	5
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	5	5
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	1
m. quadratus lumborum	0	0
paravertebrální zádové svaly	1	
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

Chůze plynulá, pohled směřován před sebe. Šířka baze přirozená, bez známek ztráty rovnováhy. Přivíjení i odvíjení nohou v pořádku, chybí aktivní odraz od palce a prstů. Dle Jandy se jedná o peroneální typ chůze. Malá aktivita hýžďových svalů. Souhyb horních končetin přirozený, kontralaterální. Horní končetiny uvolněné.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu: timing: 1,2,4,3,6,5.

Abdukce v kyčelním kloubu: timing: fyziologický.

Flexe trupu: Souhyb pánve naznačující hyperaktivitu m. iliopsoas bilaterálně.

Flexe hlavy: Pohyb proveden fyziologicky správně.

Abdukce v ramenním kloubu: Koaktivace m. supraspinatus, m. trapezius a m. deltoideus. Nelze rozlišit timing zapojení jednotlivých svalů.

Klík: Nedostatečná stabilizace dolních úhlů lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Extenční test: Pánev se překlápí do anteverze, ischiokrurální svaly zapojeny, aktivita laterální skupiny břišních svalů malá. Hyperaktivita extenzorů páteře.

Test flexe trupu: Hrudník zůstává v kaudálním postavení, ale objevují se konkavity v tříselech.

Brániční test: Tlak proti palpaci terapeuta vytvořen správně. Aktivita svalů fyziologická.

Test extenze v kyčlích: Hyperaktivita extenzorů páteře, malé zapojení laterální skupiny břišních svalů.

Test flexe v kyčlích: V sedě dochází při flexi kyčelních kloubů k souhybu pánve i bederní páteře dorsálně. Nedostatečná aktivita břišních svalů při tomto pohybu.

Test nitrobřišního tlaku: V pořádku.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 42 kg

Pravá DK: 37 kg

Vyšetření na podoskopu



Obrázek 8 – Vyšetření na podoskopu – proband 2 (vlastní zdroj)

Z těchto snímků nelze konstatovat podélné plochonoží. Příčná klenba je na obou nohou snížena. Nohy nemůžeme považovat za valgózní. Při sotji na jedné noze jsou prsty stejné DK mírně flektovány, více na pravé noze. Achilovy šlachy symetrické, paty zatíženy symetricky, na jejich středu.

Kazuistika III

Vstupní kineziologický rozbor

Pohlaví: žena

Věk: 24 let

Výška: 180 cm

Váha: 81 kg

Anamnéza

Nynější onemocnění: Pacientka cítí že má přetížené zádové svaly, pravděpodobně z tréninku jízdy na koni.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění prodělána, s jistotou ví o neštovicích. Okolo pátého roku prodělala zlomeninu klíční kosti vpravo. V období základní školy se řešila tzv. předčasná puberta. Chodila na injekce pro srovnání hladin hormonů. Ve 14 letech výron pravého kotníku. V dětství absolvovala také několik fyzioterapií kvůli plochonoží a také se řešila šikmo postavená pánev. Podezření na nestejnou délku dolních končetin. Nakonec se tato teorie nepotvrdila. Každý terapeut měl jiný názor. V roce 2018 spadla z koně, poté ji několik týdnů bolela kostrč a kříž. Samo to odeznělo.

Rodinná anamnéza: O žádných vážnějších onemocněních v rodině neví.

Pracovní anamnéza: Od roku 2019 již pracuje v advokátní kanceláři, před tím studovala na Právnické fakultě Univerzity Karlovy.

Sociální anamnéza: Sourozence nemá, bydlí již rok s přítelem v Teplicích. Rodiče má v Praze.

Alergologická anamnéza: Alergie nejuje.

Farmakologická anamnéza: Žádné léky pravidelně nebere.

Gynekologická anamnéza: Menstruace pravidelná, antikoncepci nebere, těhotenství neproběhlo žádné, potraty také ne.

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Klenby nohou v normě, prsty volné;
- Valgozita hlezenních kloubů, více na pravé DK;
- Lýtka i stehna symetrická;
- Pánev šikmá (pravá crista iliaca výš);
- Levé rameno výš;
- Levý thorakobrachiální trojúhelník větší.

Zezadu:

- Paty přirozeně zakulacené achillovy šlachy symetrické;
- lýtka symetrická;
- popliteální i gluteální rýhy symetrické;
- šikmo postavená pánev (vpravo výš);
- kožní rýha nad crista iliaca vpravo výraznější;
- ramena uvolněná, trapézové svaly protažené;
- hlava v ose páteře.

Ze strany:

- Mírné plochonoží;
- kolena bez rekurvace;
- zvětšená kyfotická křivka hrudní páteře;
- protrakce ramen;
- předsunutě držení hlavy;

Modifikace vyšetření stoje

- Romberg I – bez problémů.
- Romberg II – podle pacientky je tento stoj velmi nepřírozený, ale stoj byl stabilní.
- Romberg III – v normě.
- Stoj na jedné noze – nestabilita hlezenních kloubů.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Matthiasův test

Došlo k mírnému zvětšení záklonu (extenze bederní páteře) a kyfotizaci hrudní páteře.

Adams test negativní.

Palpace

Hypertonus trapézových svalů bilaterálně, citlivý m. piriformis bilaterálně. Palpačně bylo ověřeno postavení pánve.

Antropometrie dolních končetin

Tabulka 17 – Antropometrie DKK – proband 3 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – maleolus medialis)	95 cm	97 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	86 cm	88 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 18 - Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 3 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 25 – 0 – 40	S – 25 – 0 – 45
R – 10 – 0 – 30	R – 10 – 0 – 30

Vyšetření taktilního čítí, polohycitu a pohybcitu

- Taktilní čítí – 10/10.
- Polohocit bez patologie.
- Pohybcit bez patologie.

Vyšetření pohyblivosti páteře

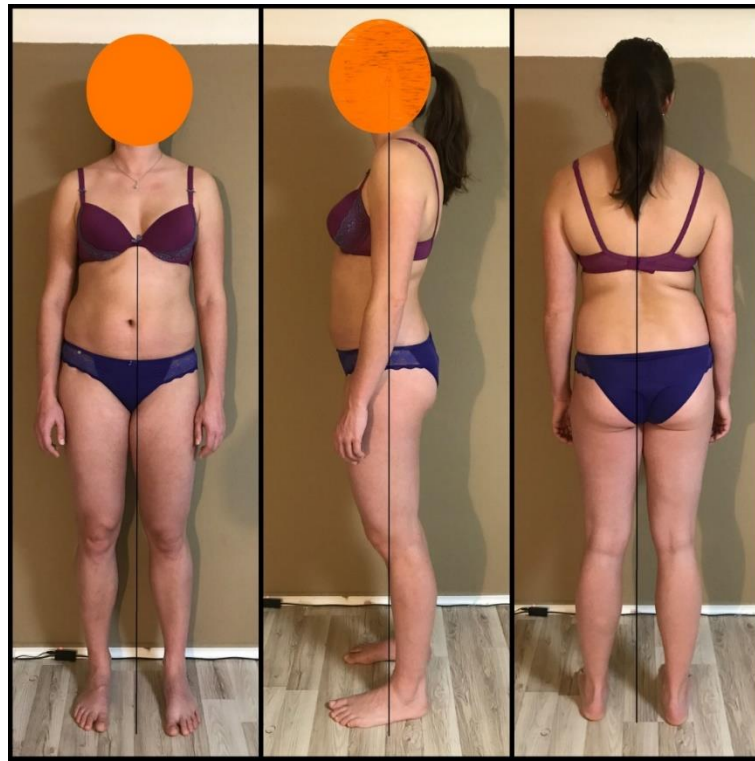
Tabulka 19 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 3 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2,5 cm
Ottova reklinační vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 10 cm
Lateroflexe	vlevo 15 cm, vpravo 14 cm

Měření pomocí olovnice

Vyšetření pomocí olovnice nám dokazuje šikmé postavení pánve, které pravděpodobně souvisí s nesejnou délkou končetin, která byla zjištěna antropometrickým měřením. Olovnice spuštěná ze záhlaví neprochází

intergluteální rýhou. Při spuštění od zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelního kloubu a dopadá před osu hlezenního kloubu.



Obrázek 9 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 3 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 20 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 3 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	4	4
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	4	5
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	1
flexory kolenního kloubu	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	0	0
paravertebrální zádové svaly	1	
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	0
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

Chybí extenze v kyčelních kloubech, největší pohyb je prováděn v kloubech kolenních (peroneální typ chůze). Malá dorzální flexe v nohou. Stabilita dobrá, délka kroku i šířka báze odpovídající.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu: timing: 2, 1, 4, 3, 5, 6.

Abdukce v kyčelním kloubu: timing: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Flexe trupu: Provedena bez větších odchylek od fyziologie.

Flexe hlavy: Provedena fyziologicky.

Abdukce v ramenním kloubu: Provedena fyziologicky.

Klik: Lopatky taženy kraniálně, stabilizace mezilopatkovými svaly dostatečná.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Extenční test: Břišní i ischiokrurální svaly aktivovány, mírně se odlepovali dolní končetiny od podložky.

Test flexe trupu: Konkavity v tříslech, malé zapojení laterálních skupin břišních svalů.

Brániční test: Správné provedení.

Test extenze v kyčlích: Laterální skupiny břišních svalů nezapojeny. Hyperaktivita extenzorů páteře.

Test flexe v kyčlích: Správné provedení.

Test nitrobřišního tlaku: Správné provedení.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 37 kg

Pravá DK: 44 kg

Vyšetření na podoskopu



Obrázek 10 – Vyšetření na podoskopu – proband 3 (vlastní zdroj)

Na snímcích je vidět mírná valgozita obou nohou, více na pravé. Prominence os naviculare. Podélná klenba v celku dobře tvarovaná. Příčná klenba oploštělá.

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspektů

Zepředu:

- Rovnoběžné postavení nohou, prsty volné;
- dolní končetiny symetrické;
- sešikmení pánve (crista iliaca vpravo výš);
- klíční kosti symetrické;
- levé rameno o něco výš;
- napětí scalonových svalů a mm. sternocleidomastoidei symetrické.

Zezadu:

- Achilovy šlachy a lýtka symetrická;
- podkolenní rýhy ve stejné výši;
- subgluteální rýha vpravo výraznější;
- sešikmení pánve (pravý hřeben kyčelní kosti výš);
- kožní rýha nad crista iliaca vpravo výraznější;
- levý thorakobrachiální trojúhelník delší;
- lopatky symetrické, neodstávají;
- levé rameno taženo kraniálněji;
- krční páteř v prodloužení hrudní a bederní páteře.

Ze strany:

- Podélné klenby nohou znatelné, prsty volně roztažené;
- kolenní klouby bez rekurvace;
- pánev v neutrálním postavení;

- zvětšená kyfóza hrudní páteře s viditelnou protrakcí ramen;
- hlava mírně předsunutá.

Modifikace vyšetření stoje

- Romberg I – stoj stabilní.
- Romberg II – stoj stabilní.
- Romberg III – stoj stabilní.
- Stoj na jedné noze – nestabilita hlezenních kloubů.
- Trendelenburgova zkouška – negativní.

Matthiasův test – došlo k velmi malému záklonu.

Adams test negativní.

Palpace

Ve stoji jsou paravertebrální svaly dostatečně relaxované, mezilopatkové svaly také. Trapézové svaly hypertonické. Měkké tkáně v oblasti zad a končetin mají přirozenou teplotu a jsou protažitelné. Palpačně ověřena výška kyčelních kostí. Pravá crista iliaca o málo výš, pravá spina iliaca posterior superior výš.

Antropometrie dolních končetin

Tabulka 21 – Antropometrie DKK – proband 2 (vlastní zdroj)

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – maleolus medialis)	94,5cm	96 cm
Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	86 cm	87 cm

Goniometrie hlezenních kloubů

Tabulka 22 - Goniometrie hlezenních kloubů, rozsah uváděn ve ° - proband 3 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
S – 25 – 0 – 50	S – 20 – 0 – 55
R – 10 – 0 – 25	R – 15 – 0 – 25

Vyšetření taktilního cití, polohycitu a pohybocitu

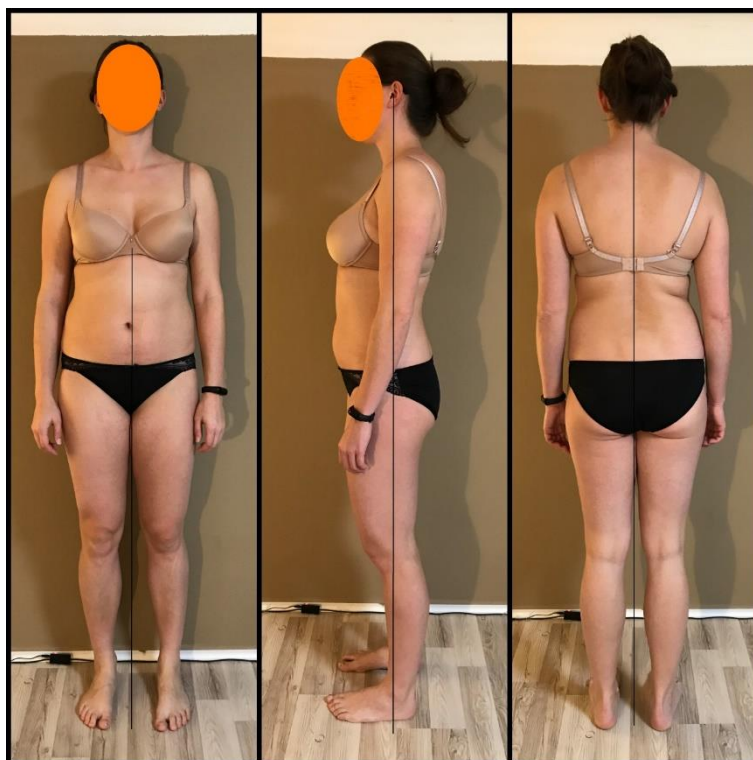
- Taktilní cití – 10/10 (normostezie).
- Polohocit bez patologie.
- Pohybocit bez patologie.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 23 – Vyšetření pohyblivosti páteře – proband 3 (vlastní zdroj)

Čepojova vzdálenost	2,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2 cm
Ottova reklinační vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	0 cm
Thomayerova zkouška předklonu	pozitivní – 15 cm
Lateroflexe	vlevo 14 cm, vpravo 14 cm

Měření pomocí olovnice



Obrázek 11 – Vyšetření pomocí olovnice – proband 3 (vlastní zdroj)

Olovnice spuštěná od mečovitého výběžku hrudní kosti míjí pupek vlevo, ale dopadá o něco blíže k pravé noze. Při spuštění od zevního zvukovodu je osa olovnice lehce ventrálně od středu ramenního kloubu, přes střed kolenního kloubu a dopadá lehce před osu hlezenního kloubu. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou, blíže k levé polovině těla, dopadá zhruba do středu oporné báze.

Vyšetření svalové síly dolních končetin a vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 24 – Vyšetření svalové síly DKK a vyšetření zkrácených svalů – proband 3 (vlastní zdroj)

Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	LDK (stupeň)	PDK (stupeň)
kloub kyčelní		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	5	5
abdukce	5	5
vnitřní rotace	4	4
zevní rotace	5	5
kloub kolenní		
flexe	5	5
extenze	5	5
kloub hlezenní		
plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí	5	5
supinace v plantární flexi	5	5
plantární pronace	5	5
Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	Levá strana (stupeň)	Pravá strana (stupeň)
m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)	0	0
m. triceps surae (m. soleus)	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	0
m. quadratus lumborum	0	0
paravertebrální zádové svaly	1	
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0

Vyšetření chůze

Chůze dle Jandy peroneální. Koordinace pohybů dobrá, souhyb horních končetin přiměřený. Malá aktivita ve směru plantární flexe nohou. Chybí extenze v kyčelních kloubech.

Vyšetření pohybových stereotypů

Při vyšetření pohybových stereotypů byly zjištěny stejné výsledky, jako ve vstupním kineziologickém rozboru.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Při vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity nebyly zjištěny žádné odchylky od výsledků ze vstupního vyšetření.

Stoj na dvou vahách

Levá DK: 38 kg

Pravá DK: 43 kg

Vyšetření na podoskopu

Postavení nohou je rovnoběžné, bez známek valgozity. Podélná i příčná klenba na obou nohou v normě. Prsty se dotýkají podložky a váha je přirozeně rozložená.



Obrázek 12 – Vyšetření na podoskopu – proband 3 (vlastní zdroj)