

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2018

**PAVLÍNA
PACHOLÍKOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Srovnání plantografického vyšetření u pacientů se skoliózou

Comparison of the Plantographic Examination in Patients with Scoliosis

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Michaela Tomanová, MBA, Ph.D.

Pavína Pacholíkova

Kladno, květen 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Pavína Pacholíková**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Srovnání plantografického vyšetření u pacientů se skoliózou**
Téma anglicky: Comparison of the Plantographic Examination in Patients with Scoliosis

Zásady pro vypracování:


Předmětem bakalářské práce bude srovnání výsledků plantografického a posturografického vyšetření u pacientů se skoliózou před a po léčebné rehabilitaci. Rehabilitace bude prováděna pomocí speciální rehabilitační metody INFINITY method® na pacientech v Rehabilitačním ústavu Brandýs nad Orlicí. V teoretické části bude popsána anatomie a kineziologie páteře. Dále bude popsána skolióza, její druhy, diagnostika a možnosti její léčby, technické parametry přístroje a vlastní rehabilitační metoda INFINITY method®. V praktické části budou uvedeny vlastní terapie s pacienty ve formě kazuistik a sledovány měřené hodnoty před a po terapii s INFINITY method®. Bude zde popsán princip metody INFINITY. Výsledky budou zaznamenány pomocí dat z plantografu a posturografu ve formě grafů a tabulek fotodokumentace. V závěru budou uvedeny výsledky provedené terapie a bude zhodnocen efekt terapie.

Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] TOMANOVA, Michaela, Clinical Physical Therapy, InTech - open science, Croatia, 2017, ISBN 978-953-51-3112-0

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: MUDr. Michaela Tomanová, MBA, Ph.D.



vedoucí katedry / pracoviště



děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Srovnání plantografického vyšetření u pacientů se skoliózou vypracovala 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 18.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala MUDr. Michaele Tomanové, MBA, Ph.D. za odborné vedení této bakalářské práce, za její cenné rady, ochotu a čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat zaměstnancům RÚ Brandýs nad Orlicí za pomoc při zpracování speciální části. Děkuji také probandům za vstřícnost a ochotu být součástí této práce.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je porovnání plantografického měření před a po zahájení terapie pomocí INFINITY method® u pacientů trpících skoliózou. V teoretické části je popsána anatomie a kineziologie páteře, stabilita a hluboký stabilizační systém páteře. Dále kapitola pojednává o skolióze. Je zde popsána její charakteristika, rozdělení, nejčastější typy skolióz a možnosti operativní a konzervativní léčby.

V metodice jsou zmíněny vyšetřovací metody a terapeutický postup, který je využit v praktické části. Pojednává se zde také o plantografii, včetně popisu přístroje.

Speciální část obsahuje čtyři kazuistiky pacientů se skoliózou, kteří absolvovali rehabilitační pobyt v RÚ Brandýs nad Orlicí. Jsou zde vypracovány vstupní a výstupní kineziologické rozboru, vstupní měření na plantografické desce a průběh terapeutických jednotek. Výsledky zahrnují výstupní měření na plantografické desce a zhodnocení změn od vstupního rozboru. V závěru bakalářské práce jsou stručně zhodnoceny výsledky a efekt terapie.

Klíčová slova

Skolióza; plantograf; posturografie; INFINITY method®; posturální stabilita.

Abstract

The bachelor thesis compares the plantographic measurement in patients suffering from scoliosis before and after the introduction of the INFINITY rehabilitation method. The theoretical section describes the anatomy and kinesiology of the spine, its stability and deep core stabilisation system. Furthermore, it describes scoliosis and discusses its characteristics, distribution and the most common types of scoliosis, and investigates the possibilities of surgery and conservative treatment.

The methodology discusses methods of examination and the therapeutic procedure, which is supported by the practical part. The plantography examination method is discussed, which includes a description of the measuring device.

The special section consists of four case studies of patients with scoliosis who have undergone physiotherapy in RU Brandýs nad Orlicí. The kinesiological input and output is investigated, with input measurements of the plantographic plate and the progress of the therapeutic units. The results include output measurements of the plantographic plate and evaluation of the differences from the input analysis. In conclusion, the thesis evaluates the results and the effect of the therapy.

Keywords

Scoliosis; plantography; posturography; INFINITY method®; postural stability.

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Axiální systém.....	11
2.1.1	Páteř.....	11
2.1.2	Obratel.....	13
2.1.3	Fixační komponenty.....	14
2.1.4	Hydrodynamické komponenty.....	14
2.2	Posturální stabilita.....	14
2.3	Hluboký stabilizační systém páteře.....	15
2.4	Skolióza.....	16
2.5	Klasifikace skolióz.....	17
2.5.1	Podle strukturality.....	18
2.5.2	Klasifikace dle tíže.....	18
2.5.3	Klasifikace dle lokalizace.....	19
2.5.4	Klasifikace podle doby vzniku.....	19
2.6	Nejrozšířenější typy skolióz.....	19
2.6.1	Idiopatická skolióza.....	20
2.6.2	Kongenitální skolióza.....	21
2.6.3	Neuromuskulární skolióza.....	21
2.6.4	Skolióza při neurofibromatóze.....	22
2.6.5	Ostatní skoliózy.....	22
2.7	Vyšetřovací metody.....	22
2.7.1	Klinické vyšetření.....	22
2.7.2	Zobrazovací metody.....	24
2.8	Terapie.....	24
2.8.1	Korzetoterapie.....	25
2.8.2	Operační léčba.....	26
2.8.3	Fyzioterapeutická péče.....	28
3	Cíl práce.....	30
4	Metodika.....	31
4.1	Popis pracoviště.....	31
4.2	Sběr dat.....	31
4.3	Vyšetřovací postupy.....	31

4.3.1	Anamnéza.....	31
4.3.2	Vyšetření stoje	32
4.3.3	Vyšetření chůze	32
4.3.4	Vyšetření zkrácených svalů	33
4.3.5	Pohyblivost páteře	33
4.3.6	Vyšetření hybných stereotypů dle Jandy	33
4.3.7	Goniometrie.....	34
4.3.8	Hypermobilita	34
4.3.9	Svalový test	34
4.4	Plantografie a posturografie	35
4.5	Popis přístroje.....	35
4.6	Terapeutický postup.....	36
4.6.1	INFINITY method®	36
5	Speciální část	39
5.1	Kazuistika č. 1	39
5.2	Kazuistika č. 2	46
5.3	Kazuistika č.3	51
5.4	Kazuistika č.4	56
5.5	Terapeutické jednotky.....	61
6	Výsledky	63
7	Diskuze	73
8	Závěr	77
9	Seznam použitých zkratk	78
10	Seznam použité literatury.....	80
11	Seznam použitých obrázků	83
12	Seznamu použitých tabulek.....	85
13	Seznam příloh.....	86

1 ÚVOD

Téma bakalářské práce zabývající se problematikou skolióz, jsem si vybrala z důvodu, velmi častého výskytu ve fyzioterapeutické praxi. K léčbě tohoto onemocnění se v dnešní době používají známé metody jako je Vojtova metoda nebo Klappovo lezení. Nicméně, mě zaujala relativně mladá metoda INFINITY. A to především proto, že se jedná o metodu vymyšlenou v České republice.

Skolióza je velmi rozšířenou vadou páteře, která se nejčastěji objevuje u malých dětí a dospívajících v průběhu růstu. Ve většině případů trvá po celý život. U onemocnění dochází k deformaci páteře ve frontální, sagitální, ale i v transverzální rovině. Skolióza většinou vzniká z nejasných příčin v jakémkoliv věku, od malých dětí až po dospělé. Důležitá je časná diagnostika a zahájení cílené fyzioterapie.

U těžších skoliotických křivek může docházet nejen k problémům na pohybové soustavě, ale jsou také postiženy vnitřní orgány. Především dýchací a kardiovaskulární. U těchto křivek se volí operativní řešení.

Tato bakalářská práce se zabývá zpracováním dat o průběhu a efektu terapie skolióz pomocí INFINITY method[®]. Předmětem bude vyhodnotit účinnost terapie pomocí naměřených hodnot z plantografického přístroje.

2 SOUČASNÝ STAV

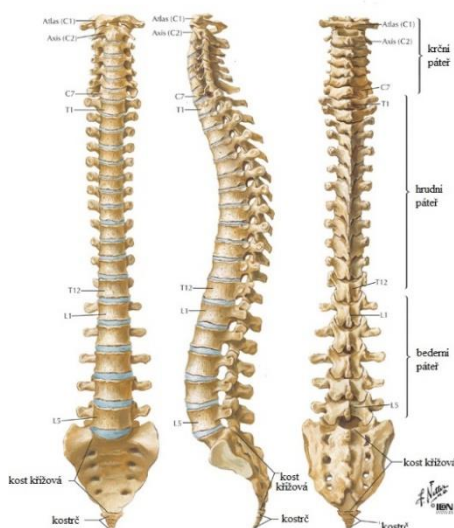
2.1 Axiální systém

Axiální systém je tvořen ze stavebních komponent, které se nacházejí kolem páteře. Tyto komponenty vykonávají tři hlavní funkce – nosnou, protektivní a hybnou. K systému patří osový skelet, který zahrnuje páteř, spoje na páteři, svaly pohybující a stabilizující kostru, kosterní základ hrudníku, dýchací svaly a svaly pánevního dna. Axiálnímu systému je nadřazen posturální systém, ke kterému ještě patří dolní končetiny, složky nervové soustavy a některé struktury hlavy [1].

2.1.1 Páteř

Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment. Jedná se zejména o funkční pojetí, kde je páteř chápána jako dynamická jednotka. Funkčně má pohybový segment nosnou, fixační, hydrodynamickou, kinematickou a kinetickou složku. Anatomicky je pohybový segment složen ze sousedících polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a svalů [2].

Páteř tvoří 33 - 34 obratlů, a to 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových obratlů srůstající v os sacrum a 4 - 5 obratlů kostrčních srůstající v os coccygis (viz. Obr. 1). Dále se skládá z 23 meziobratlových destiček a z 24 pohybových segmentů. První segment se nachází mezi prvním a druhým krčním obratlem a poslední mezi pátým bederním a prvním křížovým obratlem [2].



Obr. 1 - Stavba páteře [3].

Pomocí tvaru obratlových těl a zakřivení celé páteře, je páteř schopna udržet klidové uspořádání. V souvislosti se stabilizací páteře je znám pojem neutrální zóna. Jedná se o vztah pohybu obratlů vůči sobě. Jde o velmi malý rozsah pohybu, kterému je kladen minimální odpor kostí, vazů a svalů. Pozice neutrální zóny zajišťuje ochranu segmentu před přetížením. Zóna je umístěna mezi dvěma obratli, kde se součet vektorových sil působících na segment rovná nule. Ztrátou pasivní podpory vzniká nestabilita v segmentu. V tomto případě, může dojít až ke ztrátě fyziologické bariéry a vzniká anatomická bariéra. Díky nestabilitě je páteř zranitelná, proto je významné nestabilitu kompenzovat přiměřenou svalovou stabilitou. Ve fyzioterapii se snažíme redukovat neutrální zónu pomocí aktivní podpory. Také lze docílit zmenšení při chirurgické fixaci postižených segmentů [4].

Pružností vazů a svalů je zajišťována dynamická stabilita páteře. Vazivo tvoří pružný obal svalů. Elastické vazivové struktury tlumí nárazy při nečekaných pohybech. Při práci svalů dochází k hromadění části energie právě ve vazivu. Další funkcí vaziva je zajištění přenosu svalové síly na vzdálenější části. Vazivo je též místem aferentace, zajišťující správné nastavení segmentů a sektorů páteře. Chybným nastavením může vznikat pohybový blok [2].

V jednotlivých úsecích je páteř rozdílně pohyblivá. Pohyblivost individuálních úseků na páteři je umožněna sumačními pohyby kloubních ploch a stlačitelností meziobratlových disků. Pohyb je úměrný relativní výšce meziobratlových destiček. Závisí také na tvaru a sklonu meziobratlových trnů a tvaru kloubních ploch. Pohyby páteře probíhají jako čtyři základní typy pohybu – předklon (anteflexe), záklon (retroflexe), úklon (lateroflexe), rotace a pérovací pohyby. Jedná se o velmi malé pohyby mezi jednotlivými obratli. Fyziologicky začínají pohyby pohledem očí za podnětem, poté jde po sobě hlava, krk, trup a končetiny [2; 4].

K největší anteflexi a retroflexi dochází v krčním úseku páteře, kde se pohybu účastní i atlantookcipitální skloubení. Předklon zde dosahuje 30 - 35 ° a retroflexe 80 - 90 °. Pohyb začíná posouváním kloubních plošek po sobě, poté dochází na nalehnutí ploch a ukončení pohybu. Na krku je rozdíl mezi kývnutím a předkývnutím. Při kyvu dochází k pohybu hlavy v atlantookcipitálním skloubení a atlas se naklání proti čepovci. U předkyvu dochází též k pohybu v atlasu dopředu, ale hlava se naklání dozadu proti atlasu. V bederním úseku jsou rozsahy do obou směrů menší. Pohyblivost v hrudním úseku je omezena žebry, které se připojují na hrudní kost a sklonem trnových výběžků. Místy největší zranitelnosti při

záklonech jsou krční a hrudní úsek (C₆-Th₁), hrudní a bederní přechod (Th₁₁-L₂) a oblast L₄- S₁ [4; 2].

Lateroflexe probíhá v krční a bederní části ve skoro stejných rozsazích kolem 25 - 35 °. V krčním úseku dochází společně s úklony k rotaci. Děje se tomu díky šikmému postavení kloubních ploch. Úklony do stran v hrudní části jsou též značně omezeny umístěním žeber [2].

V hrudní a krční části se projevují rotace. U krku můžeme pozorovat rozsah až do 70 °, přitom rotace do 35 ° jsou vykonávány mezi prvním a druhým krčním obratlem. V hrudní oblasti je rozsah kolem 30 - 35 ° na rozdíl od bederní části, kde je umožněna pouze 5° rotace [2].

Páteř dospělého člověka je typicky zakřivena v sagitální rovině (předozaďně) a lehce v rovině frontální. V předozaďním zakřivení se kraniokaudálně střídají lordózy a kyfózy. Lordóza je vyklenutí páteře směrem dopředu. Rozlišujeme krční lordózu s vrcholem mezi C₄-C₅, a bederní s vrcholem při L₃-L₄. Opakem lordózy je kyfóza, což je vyklenutí dozadu. Hrudní kyfóza má vrchol při Th₆-Th₇. Křížová kost je kyfoticky zakřivena od promontoria L₅. Díky zakřivení je páteř pružná, ale také pevná. Při narození je páteř převážně kyfotická. Lordózy se vyvíjejí a fixují při zvedání hlavy, kde se aktivně zapojují šíjové svaly v období, kdy se dítě učí sedat, stát či chodit a zapojuje hluboké zádové svaly [2; 4].

Na každé páteři můžeme najít lehké vybočení. Fyziologická skolióza je mírné vybočení páteře bez zatížení. Nejvíce se vyskytuje v oblasti hrudní páteře směrem doprava. Podle literatury se jedná o kompenzační zakřivení páteře u tzv. zkřížené asymetrie končetin, která podněcuje šikmý sklon pánve. Jako skolióza je označováno vybočení páteře do stran v rovině frontální, kterým je kompenzován sklon pánve [2].

2.1.2 Obratel

Za základní stavební prvek nosné složky páteře je označován obratel. Každý jednotlivý obratel má tři části: tělo, oblouk, kloubní a příčné výběžky a jeden trnový výběžek. Tělo obratle (*corpus vertebrae*) se nachází vpředu a zajišťuje nosnou funkci. Obratlový oblouk (*arcus vertebrae*) se zezadu připevňuje k obratlovému tělu. Vytváří ochranu pro míchu a začínají na něm páteřní vazy. Spojením oblouku s tělem vzniká páteřní otvor (*foramen vertebrale*). Foramina vertebralia všech obratlů vytváří dohromady se zadními obvody

meziobratlových destiček a s vazy páteřní kanál (canalis vertebralis), v němž probíhá mícha. K obloukům jsou připojeny výběžky. Processus articulares tvoří kloubní konec meziobratlových kloubů. Na trnových a příčných výběžcích začínají vazy fixující obratle a svaly zajišťující pohyblivost celé páteře [2; 5].

2.1.3 Fixační komponenty

Mezi fixační komponenty, které připevňují obratle patří kloubní pouzdra, vazy a hluboké zádomé svaly. Vazy patří mezi pasivní části nosné komponenty segmentu. Na páteři se rozlišují dlouhé a krátké vazy. Mezi dlouhé vazy patří přední a zadní podélný vaz. Přední podélný vaz (lig. longitudinale anterius) jde po přední ploše obratlových těl. Ligamentum se napíná při záklonu a zabraňuje posunu meziobratlové destičky ventrálně. Zadní podélný vaz (lig. longitudinale posterius) běží po ventrální stěně páteřního kanálu. Na rozdíl od předního vazy se napíná při předklonu a brání vysunutí destičky do páteřního kanálu. Krátké vazy zajišťují spojení oblouků sousedících obratlů – ligg. flava, spojení trnových a příčných výběžků – ligg. interspinalia, ligg. intertransversalia [1].

2.1.4 Hydrodynamické komponenty

Hydrodynamickou složku pohybového segmentu páteře zajišťují meziobratlové destičky a cévní systém páteře. Chrupavčité disky spojují plochy obratlových těl. První destička se nachází mezi druhým a třetím krčním obratlem, poslední je mezi pátým bederním a prvním křížovým obratlem. Dohromady je jich 23 tzn. o jednu méně než pohybových segmentů. Díky svému vnitřnímu uspořádání jsou destičky odolné proti vertikálně působícímu tlaku. Na druhé straně smykovému zatížení odolávají obtížněji. K porušení integrity nastává při torzních rotacích v rozmezí pohybu 10 - 30 °. Skrz páteř prochází žilní pleteně. Tyto pleteně tvoří žíly bez chlopní, které vytváří anastomózy se žilami hlavy a pánve [2].

2.2 Posturální stabilita

Postura je definována jako: „*aktivní držení těla proti působení zevních sil.*“ [6, s. 119]. Tím se rozumí zajištění držení vzpřímeného těla a jeho reakce na změny zevních i vnitřních sil tak, aby nedošlo k pádu. Největší působení zaujímá síla tíhová. Postura je udržována vnějšími silami – svaly. Posturální držení není zaujímano pouze ve stoje, ale je součástí sedu, chůze a dalších způsobů lokomoce [6].

Vzpřímené držení těla zajišťují tři složky – senzory, řídicí a výkonná. K senzory řadíme propriorepci a exterocepci, zrak a vestibulární systém. Mozek a mícha patří do řídicí složky. Samotnou výkonnou funkci zajišťuje pohybový systém. Nejzásadnější roli hrají kosterní svaly, především extensory. Posturální rovnováha může být správně udržována pouze v případě, kdy všechny složky pracují současně. Senzorický a motorický systém na základě nepodmíněných reflexů zajišťují neustálé držení těžiště těla ve středu opěrných bodů. Těžiště těla ve stoji je projektováno mezi plosky nohou. Jedná se o bod, kde je zaměřena veškerá tíha těla. Při vychýlení těžiště je opět vraceno do stabilní polohy pomocí gravitační síly, toto však platí u těles. U člověka není nikdy těžiště vyrovnáno, ale dochází k mírným oscilacím celého těla, kolem ideálního bodu těžiště [7; 6].

K posturální stabilitě patří řada pojmů. Plocha dotyku podložky s povrchem těla byla v minulosti označována jako oporná plocha (Area of Support, AS). Dnes se však udává přesnější definice, kdy se jedná o část plochy kontaktu (Area of Contact, AC), která je využívána k vytvoření oporné báze (Base of Support, BS). Nová definice vznikla z důvodu nerovnoměrného zatížení plochy, jelikož pata a hlavičky metatarzů jsou podstatně více zatěžovány. Tyto body jsou tedy označovány jako opěrné body. Místem ležícím mezi nejbližšími hranicemi AS je opěrná báze. Nachází se v rovině kolmé na výslednici vnějších sil. COM (Centre of Mass, těžiště) není skutečným bodem, ale pouze hypotetickým. Jedná se o hmotný bod, ve kterém je soustředěna hmotnost těla. Lze ho stanovit experimentálními, grafickými či matematickými metodami jako vážený průměr těžišť všech segmentů. COG (Centre of Gravity) je označováno jako průmět těžiště těla do roviny oporné báze. Působíště vektoru reakční síly podložky je definováno jako COP (Centre of Pressure). Pouze v dokonale tuhém tělese je stejné s COG, proto by se v lidském těle neměly tyto dva body zaměňovat [6].

2.3 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) je skupina svalů, která se podílí na stabilizaci páteře během pohybu. Tyto svaly nejsou zapojovány jen při dynamickém zatížení, ale i ve statickém. K HSSP patří lokální svaly páteře v krčním, hrudním a bederním úseku. Nedílnou součástí je funkční stabilizační jednotka, kam se řadí m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, diaphragma, mm. multifidi, m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum. Dále se k systému zařazují svaly na periférii a kořenových kloubech [8].

Aby docházelo k co nejúspornějším pohybům a napřímení páteře, musí spolupracovat přední a zadní svalstvo, také lokální stabilizátory vůči globálním. Při stabilizaci páteře se nejprve aktivují hluboké extensory páteře, při větší zátěži se zapojují povrchové svaly. Zapojení svalů je vyváženo kontrakcí hlubokých flexorů krku a spoluprací mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna [8].

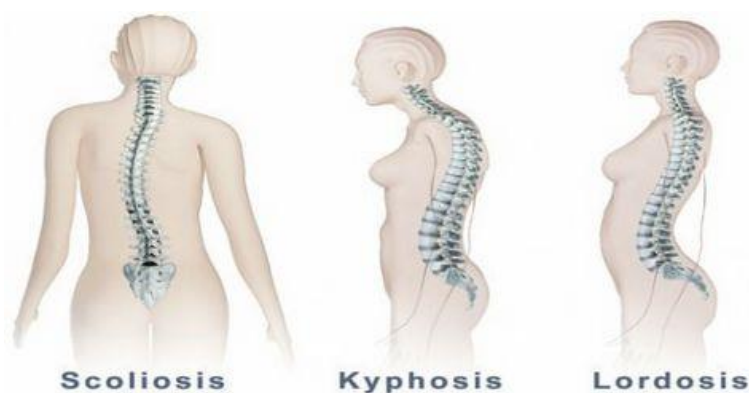
Nedílnou součástí je dýchání. Nádech je prováděn cyklickou aktivitou bránice a parasternálních interkostálních svalů. Výdech je zajišťován pasivní elasticitou plic a hrudní stěny. V některých úsecích se však na výdechu podílí bránice s břišními svaly a svaly pánevního dna. Při klidovém nádechu stoupá nitrobřišní tlak a vyklenuje se stěna břicha. Zvýšením nitrobřišního tlaku dochází ke stabilizaci bederní páteře. Významnou roli při tomto hraje bránice, m. transversus abdominis, břišní svaly a svaly pánevního dna. Stah bránice je koncentrický, kdežto m. transversus abdominis se natahuje a stah je excentrický. Výdech probíhá opačně. V průběhu působení vnějších sil, dýchací pohyby probíhají kolem zploštělé konvexní kontury bránice. Ve fázi zvýšeného nitrobřišního tlaku spolupracují bránice a břišní svaly. Excentricky tak zabraňují inspirační kontrakci bránice. Při narušení spolupráce je nedostatečná přední stabilizace páteře a jsou přetíženy extensory [8].

2.4 Skolióza

Skolióza patří mezi deformitu páteře v rovině frontální. V rovině sagitální známe deformity pod názvy hyperlordóza a hyperkyfóza (viz. Obr. 2). Skolióza se vyznačuje patologickým stranovým zakřivením páteře větším než 11° . K zakřivení dochází nejen v rovině frontální, ale současně i k rotaci obratlových těl v rovině transverzální. Jedná se o trojrozměrnou deformitu, která zejména v dětském věku představuje závažné postižení páteře. Má vliv nejen na pohybový aparát, kardiopulmonální systém, ale i na psychický stav člověka [4; 9].

Deformity páteře se popisují několika zavedenými termíny. Křivka, která se objevila jako první má největší zakřivení a rotaci, označuje se jako primární. Sekundární křivka je taková, která vznikla jako kompenzace na postavení trupu. Vzniká později a nemá takové strukturální změny a ani tíží jako primární křivka. Dále jsou zavedeny termíny koncový a vrcholový obratel. Koncový obratel je nejkraniálnější nebo nejkaudálnější obratel primární křivky. Je nejvíce odkloněn krycí plochou obratlového těla ke konkavitě křivky. Za vrcholový obratel je považován ten, který je nejvíce rotován a odchýlen od vertikální osy trupu. Křivky mohou

být kompenzované nebo dekompenzované. U kompenzované křivky dochází ke vzniku druhotných křivek, není zde těžiště hlavy a trupu vychýleno na stranu. Naopak při dekompenzovaném zakřivení můžeme pozorovat odchýlení těžiště o více než 1 cm. Vyšetření se provádí pomocí olovnice spuštěné z protuberantia occipitalis externa. U kompenzované křivky prochází olovnice gluteální rýhou [10].



Obr. 2 - Deformity páteře [11].

Na vrcholových a přechodných obratlích můžeme najít největší deformace. Klínovitý vrcholový obratel je deformován v průřezu kolmém i vodorovném. Rozlišujeme konkávní a konvexní stranu skoliotického oblouku. Na konkávní straně je klínovitý tvar obratle menší než na straně konvexní. Vzdáleností obratlů od vrcholu vybočení se zmenšuje jejich klínovitý tvar, ale dochází k větší rotaci a torzi. Rotace představuje spirálovité otočení obratlů proti sobě, a tím dochází k posunutí trnu jednoho obratle proti trnu druhého v konkávním směru oblouku páteře. Zkroucení uvnitř obratle podle směru síly, která na něj působí se nazývá torze. Při skolióze nedochází pouze ke změnám na páteři, ale i na žebrech, lopatkách a pánvi. Žebra mívají změněn tvar, délku i průběh. Na konkávní straně dochází k natlačení žeber na sebe, na konvexní k roztažení, kde vytvářejí hrb neboli gibbus. U lopatky dochází k posunutí výše a laterálně na straně vybočení. Na druhé straně je v retrakci. Na pánvi pozorujeme změnu výšky crista iliaca, která je na konvexní straně níže. Nastává šikmé postavení, které, může vyvolávat pocit nestejně dlouhých končetin [4].

2.5 Klasifikace skolióz

Skoliózy se dělí podle více hledisek. Repko skoliózu rozděluje podle strukturality a tíže křivek, orientace, lokalizace, etiologie a podle věku, kdy deformita nastupuje [9].

2.5.1 Podle strukturality

Podle strukturality lze rozlišit skoliózy strukturální a nestrukturalní. Strukturální skoliózy jsou podmíněny strukturálními změnami obratlových těl (klínovitý tvar, rotace, torze) a asymetrií částí obratle. Dále je fixována asymetrie paravertebrálních zón a nelze jednorázově vyrovnat křivku. Strukturální skoliózy se dále dělí podle etiologie vzniku na idiopatickou, kongenitální, neuromuskulární, při neurofibromatóze, při traumatu, při nádorovém onemocnění, při zánětu, při metabolických onemocnění, při revmatickém onemocnění a na posttraumatické [10; 12].

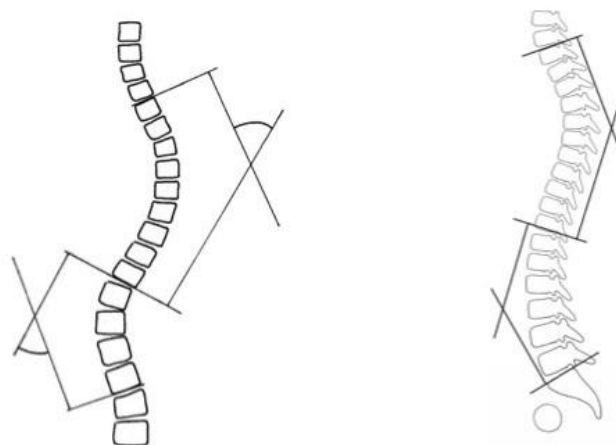
Nestrukturalní skolióza je v některých literaturách označována jako funkční či posturální. Podstata vzniku není v samotné páteři, nedochází k deformaci obratlům. Některé vznikají jako fyziologická reakce na jiný patologický stav. Je charakteristická nefixovanou křivkou. Při vyšetření lze křivku pasivně nebo aktivně vyrovnat (např. úklonem, trakcí, předklonem, výponem na špičkách, vzpažením) nebo vymizí po odstranění samotné příčiny vzniku. Při delším trvání může funkční skolióza přecházet ve strukturální. Kubát zejména uvádí přechod kompenzační skoliózy při zkrácení jedné dolní končetiny o 3 cm a více. Do nestrukturalizovaných skolióz řadíme posturální, kompenzační, hysterickou, při kořenovém dráždění a reflexní [13; 14; 10].

2.5.2 Klasifikace dle tíže

Tíže skoliózy lze stanovit podle velikosti úhlu na RTG snímku. Udává se ve stupních a nejčastěji je používáno měření Cobbova úhlu v předozadních a bočních projekcích. Jedná se o kolmice vznesené z odlehlých krycích ploch koncových obratlů křivky (viz. Obr. 3) [9].

Kolář uvádí rozdělení podle naměřeného Cobbova úhlu:

- 0 – 10 ° norma;
- 10 – 20 ° pozorování a rehabilitační péče;
- 20 – 40 ° konzervativní léčba – korzetoterapie;
- 40 – 60 ° individuální přístup léčby, korzetoterapie, operativní řešení;
- nad 60 ° operativní řešení [4].



Obr. 3 - Výpočet Cobbova úhlu [15].

2.5.3 Klasifikace dle lokalizace

Lokalizace se určuje podle hlavní křivky a místem vrcholového obrátle. Hlavní křivka je vyznačována největším množstvím strukturálních změn. Nejčastěji je skoliotická křivka lokalizována v oblasti hrudní. Dle Kingovy klasifikace se ve frontální i transverzální rovině rozlišují tyto křivky:

- Mezi C₁-C₆ krční (cervikální);
- mezi C₇-Th₁ krčně-hrudní (cervikotorakální);
- mezi Th₂-Th₁₁ hrudní (torakální);
- mezi L₂-L₄ bederní (lumbální);
- mezi L₅-S₁ bederně-křížová (lumbosakrální) [4].

2.5.4 Klasifikace podle doby vzniku

Tato klasifikace se používá zejména u idiopatické skoliózy. Tento typ skoliózy se většinou objevuje ve třech věkových obdobích, kdy dochází k největšímu růstu [13].

- Infantilní – do 3 let věku;
- juvenilní – mezi 3 až 10 lety;
- adolescentní – nad 10 let [4].

2.6 Nejrozšířenější typy skolióz

Mezi nejrozšířenější typy skolióz lze podle Dungle zařadit skoliózu idiopatickou, kongenitální, neuromuskulární a při neurofibromatóze [10].

2.6.1 Idiopatická skolióza

Idiopatická skolióza patří mezi nejčastější typ strukturální deformity páteře. Můžeme zde zařadit více jak 80 % všech dětských skolióz. Příčina vzniku této deformity není jasná, názory mnoha autorů se rozcházejí. Původcem poruchy mohou být kostní tkáň, nervy, svaly, vazy páteře, hormonální faktory či alimentární poruchy. Jedná se o multifaktoriální etiologii a na jejím rozvoji se z velké části podílí genetické dispozice a chromozomální změny. V dalších literaturách jsou za příčiny považovány přetížení páteře, nervosvalové poruchy, neurogení poruchy, zánět, traumatické změny nebo poruchy metabolismu [13; 9].

Idiopatická skolióza se vyskytuje dvakrát častěji u dívek než u chlapců. Většinou se jedná o hrudní dextrokonvexní křivku, která má z funkčního, ale i estetického pohledu horší prognózu než křivka bederní. Pravidelně je spojena se závažnou hypokyfózou. Pacient s tímto typem deformity je ohrožen po celou dobu a někdy i po ukončení kosterního růstu. Skolióza může nastat v jakoukoliv dobu růstového období u jedinců se zcela rovnou páteří a rychle progredovat. Deformita je v dětském, ale i v dospělém věku spojena s kosmetickými následky, bolestmi zad, dechovými obtížemi, sociálními a psychologickými problémy [13; 10; 4].

Infantilní skolióza vzniká v kojeneckém věku. Má dva základní typy, kterými se liší od ostatních typů. První typ je resolutní – dochází k postupnému vymizení bez léčby. Křivka je levostranná a častěji u chlapců. Druhý typ je rychle se rozvíjející až do maligní tíže. První výskyt tohoto typu nalézáme do 3 let věku dítěte. Jedná se o jednu z nejzávažnějších deformit páteře. Závažné formy se často vyskytují ve spojení s ostatními vrozenými vadami. Neprogredující křivka nevyžaduje žádné léčení, nicméně důležité je páteř sledovat v pravidelných intervalech [10].

Nejzávažnějším typem idiopatické skoliózy je juvenilní skolióza. Její výskyt začíná od 3 let do 11 let, kdy průměrně začíná puberta. U této formy je nejčastější pravostranná dolní hrudní křivka. Častý výskyt je také u dvojitých křivek – pravostranná dolní hrudní a levostranná bederní [10].

Adolescentní forma se vyskytuje v době posledního růstu. Jedná se o méně zastoupenou formu, ale lokalizací a typem křivky shodnou s infantilní. [10]

2.6.2 Kongenitální skolióza

Kongenitální skolióza je druhou nejčastější deformitou páteře. Její etiologie je dána vrozenými vývojovými vadami páteře. Dochází zde ke kombinaci poruchy formace a segmentace páteře. Při poruchách segmentace dochází ke spojení páteře kostěnou nesegmentovanou lištou, jelikož jednotlivá obratlová těla nejsou od sebe oddělena. Obratlová těla pak nemůžou růst a dochází k rozvoji skoliózy. Lišta se může nacházet vpředu, kdy dochází k rozvoji hyperkyfozy. Hyperlordóza se rozvíjí při zadní liště. Nejtěžší formy vznikají při laterálním umístění lišty. Naopak kompletní lišta vede k neškodnému celkovému bloku obratlů. Poruchou formace se rozumí porucha vývoje obratle. Vznikají nekompletní obratle způsobující asymetrický vývoj jednoho či více segmentů páteře [4; 10; 9].

Tato forma skoliózy je viditelná hned po narození. Během růstu může či nemusí docházet k progresi. Při progresi je nutná operační osteotomie a spondylodéza již v ranném věku [4].

2.6.3 Neuromuskulární skolióza

Neuromuskulární skolióza, jak již z názvu vyplývá, se vyskytuje u neuromuskulárních onemocnění. Bývá součástí centrálních i periferních paréz a myopatií. Tato forma je daleko těžší než forma idiopatická, jelikož zde dochází k výrazné progresi křivky, která pokračuje i po skončení kostního růstu. Z neurologického pohledu má dvě formy [9].

První forma vzniká na podkladě postižení horního motoneuronu. Zde patří nejčastěji dětská mozková obrna, syringomelie, spinocerebelární degenerace, nádory či traumata. U druhé formy se jedná o postižení dolního motoneuronu. Zařazujeme zde polyomyelitidu, míšní svalovou atrofii a paralytickou myelomeningocoelu. U primárně myopatických onemocnění nalézáme skoliózu u Duchennovy svalové dystrofie [9; 10].

Jedná se o velmi těžkou deformitu s poměrně nepříznivou prognózou. Operační léčba se volí pouze tehdy, je-li celková doba přežití pacienta příznivá. Léčba rehabilitační a léčba pomocí ortéz je kontraindikována základním onemocněním. U deformit se vyskytuje těžká svalová hypotonie v oblastech trupu a končetin. Nejčastěji se k léčbě využívá sublaminární drátěná fixace a dále je možno využít přední a zadní kombinované výkony na páteři [10].

2.6.4 Skolióza při neurofibromatóze

Neurofibromatóza je onemocnění, při kterém dochází k poruše mezenchymu. Ke skolióze zde dochází ve zhruba 40 %. Krátké vychýlení páteře zde vzniká v důsledku neurofibromu. Také u tohoto typu skoliózy máme dvě formy. První formou je horní hrudní pravostranná kyfoskolióza. Druhá je pseudoidiopatická skolióza. Nemá tak velké lordotické zakřivení, ale lokalizací a tvarem je velmi podobná idiopatické formě. Obě formy se léčí operativně [10].

2.6.5 Ostatní skoliózy

Další typy skolióz se vyskytují u řady onemocnění. Můžeme zde uvést Marfanův syndrom, osteogenesis imperfekta, mukopolysacharidózy. Mohou se vyskytovat po úrazech a po operacích páteře [4].

2.7 Vyšetřovací metody

Dle Koláře dělíme vyšetření na orientační a speciální. Orientační vyšetření provádí pediatr či jiný odborný pracovník (zdravotník, učitel tělocviku). Vyšetření primárně slouží k časnému odhalení a zachycení deformity. Vyšetřující pozoruje postavení trupu ve stoji. Hodnotí se celkové zakřivení, výška těla s porovnáním rozpětí paží [4].

Speciální vyšetření je zaměřeno na dvě oblasti. Při vyšetření se zjišťuje, zda se jedná o skoliózu idiopatickou nebo posturální či jinou formu. Vyhledávají se zde zejména skvrny bílé kávy typické pro neurofibromatózu, podkožní měkké tumorky, trs vlasů, pigmentace. Zaměření je ale i na rohovku, arachnodaktylii a tvar boltců [4].

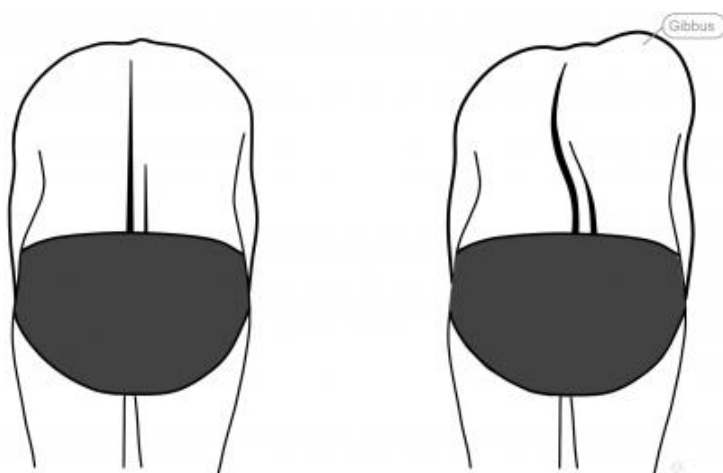
2.7.1 Klinické vyšetření

V klinickém vyšetření pacienta nejdříve zjišťujeme anamnézu. Dále je to vyšetření pomocí aspekce a palpáce. Postupně přecházíme na vyšetření stoje a chůze, pohyblivost páteře, neurologické vyšetření a hodnocení celkového tělesného stavu [16].

Vedle základních složek anamnézy se zaměřujeme na možné souvislosti s deformitou. Jedná se o výskyt v rodině, věk (objevení prvních příznaků), pátráme po všech nemocích, které jsou spojeny se skoliózou. Pozornost by měla být věnována zvýšené únavnosti, dechovým obtížím a neuromuskulárním poruchám [10].

Dále zkoumáme trup ve stoji. Hodnotí se celkové viditelné zakřivení, kompenzace trupu a celková výška se porovnává s rozpětím paží. V běžné populaci se rozpětí paží rovná výšce těla. U skoliotiků je trup zkrácen právě o velikost deformity. Ve stoji pozorujeme postavení pánve, ramen, lopatek a paravertebrální valy. Vařeka upozorňuje na chybné posuzování skoliotického zakřivení podle obratlových trnů. Správně by mělo být zakřivení posuzováno podle postavení obratlových těl. Poloha obratlových těl je dána prominencí paravertebrálních valů [13].

V předklonu se provádí Adamsův test (viz. Obr. 4). Pacient provede předklon se svěřenými horními končetinami. Při tomto testu se objeví nejdůležitější příznak strukturální skoliózy – paravertebrální val (gibbus). Naopak u funkční se křivka vyrovnává. Val je podmíněn rotací obratlů, následnou rotací žebér a příčných výběžků páteře. Dochází k asymetrickému zvedání paravertebrálního svalstva na jedné straně. Výška valu se měří pomocí vodováhy a metrického pravítka. Další vyšetření se provádí pomocí olovnice spuštěné z protuberantia occipitalis externa. Hodnotíme odklonění olovnice od gluteální rýhy [9; 10].



Obr. 4 - Adamsův test [17].

Zaměřujeme se také na stav měkkých tkání. Při vyšetření hodnotíme protažitelnost kůže a kloubů. Vyšetření provádíme z důvodu rizikového faktoru k progresi křivky.

Při orientačním neurologickém vyšetření se snažíme vyloučit zejména útlakové míšní a kořenové syndromy. Podle Koláře je vhodné provést vyšetření mozečkových funkcí, jelikož u těchto poruch dochází k vývoji křivky. U pacientů s potenciální progresí se zvláště objevuje

porucha diadochokinézy jazyka a horních končetin. Speciální neurologické vyšetření může být doplněno o klinickou neurofyzii (EMG, EEG, evokované potenciály) [18; 19].

2.7.2 Zobrazovací metody

K základní zobrazovací metodě k diagnostice skoliózy patří rentgenologické vyšetření. Hlavní výhodou je jeho objektivita a čitelnost. Ovšem velkým nedostatkem je vystavení pacienta záření a tím snížená možnost opakování. Intervaly opakování se u různých autorů liší. Kubát udává interval 3 měsíce, Vlach o jeden měsíc více u pacientů používající ortézy. Ale také můžeme u Vlacha najít snímkování během několika hodin při kontrole odkládání ortézy. RTG se provádí na dlouhé formáty páteře, kde je zachycena poloha hlavy a pánve. Snímkování probíhá v předozadní a boční projekci ve stoji pacienta. Vyšetření se doplňuje ještě o úklonové a tahové snímky. Tyto snímky předávají informaci o flexibilitě deformity a pomáhají k naplánování správného postupu operace. Pomocí předozadní a boční projekce lze měřit Cobbův úhel. Metodou podle Rissera se určuje kosterní zralost. Jedná se o odečet srůstu apofýz crista iliaca. Na znamení se nelze s přesností spolehnout, ale obecně křivka může progredovat až do srůstu apofýzy s hřebenem kosti kyčelní. Přesnějším ukazatelem kostního věku je vyšetření dle Greulich-Pyleové. Jedná se o porovnání rentgenového snímku levého zápěstí a ruky pacienta s obrazovým atlasem daného věku [19; 16; 14].

K dalším používaným zobrazovacím metodám patří magnetická rezonance či CT. Tyto metody jsou využívány při kombinovaných poruchách s postižením páteřního kanálu [9].

Dalším vyšetřením může být pomocí principu moiré. Je to neinvazivní metoda, při které pacient stojí a na záda je mu přes mřížku zaměřen zdroj světla. Pomocí interference se na zádech vytvářejí stíny připomínající vrstevnice. U deformit dochází k vytváření asymetrických obrazců. Nynější fotostereometrické systémy jsou spojeny s počítačem, kde se ukládají a později analyzují [12].

2.8 Terapie

Nejdůležitějším faktorem při terapii skolióz je včasná diagnostika. Časné zahájení konzervativní terapie při menších křivkách může zabránit progresi a předejít komplikacím spojených s pokročilými stádii skolióz. Při volbě terapeutického postupu dále záleží na tíži křivky, věku pacienta a míře další progresi křivky. U idiopatické skoliózy neexistuje kauzální léčba, zahajujeme pouze léčbu symptomatickou. Cílem léčby je zastavit progresi křivky [10].

Křivky s úhlem mezi 10 - 20 ° jsou pouze sledovány. Nepředstavují riziko z funkčního hlediska. Vhodné je pouze zvolit správný rehabilitační program a sportovní aktivitu. Zakřivení pod úhlem 20 - 40 ° již představuje značné riziko. V tomto případě se již hovoří o preartróze páteře. Dochází k předčasnému vzniku degenerativních změn na kloubech a discích páteře. Je zde indikována léčba ortézami. K operační léčbě jsou indikovány zakřivení s více jak 40°. Největší riziko představují křivky nad 60 °, které mohou vést k restriktivní vadě plic a postupnému rozvoji cor pulmonale. Tento stupeň výrazně zkracuje pracovní schopnost a délku života postiženého pacienta [10].

Na terapii i diagnostice spolupracuje celý lékařský tým. Zastoupení zde má pediatr, ortoped, rehabilitační lékař, fyzioterapeut, neurolog a protetik [4].

2.8.1 Korzetoterapie

Cílem korzetoterapie je korekce křivky skoliózy a zabránit nebo alespoň zpomalit progresi. Léčba pomocí korzetů je vždy spojena s důslednou rehabilitací. Při léčbě trupovými ortézy neboli korzety je velmi důležitá spolupráce samotného pacienta. K dosažení správných výsledků by měl skoliotik nosit ortézu 23 hodin denně. Nicméně, zvláště u adolescentů je dodržet časový interval velice obtížný. Korzety se zejména používají u infantilních nebo juvenilních skolióz, které dosahují více jak 20 °. Přestože jsou ortézy hojně využívány, doposud nebyla vydána studie potvrzující účinnost léčby. Rizikem trupových ortéz je komprese břišních orgánů a zvýšení intragastrického tlaku, který může mít za následek až gastroesofageální reflux. Dále bylo popsáno snížení funkce ledvin a objemu plic, dlouhodobé následky však nebyly zatím potvrzeny [4; 20].

V polovině minulého století byla navržena Milwaukee ortéza. Byla to první účinná ortéza, která byla vyrobena k fixaci Th-L páteře po operačním výkonu. Pro tento účel se ukázala jako nevyhovující a od roku 1954 se začala používat ke konzervativní léčbě. V korzetu dochází k podsazení pánve a extenzi páteře. Pomocí trojbodové opory je vyvíjen tlak na symfýzu, mandibulu a střed hrudní páteře vzadu. Od těchto dlah se v dnešní době upouští právě z důvodu tlaku na mandibulu [10; 20].

Dalšími modely byly torakolumbosakrální ortézy – Boston, Cheneau, Lyonský typ, CBW (viz. Obr. 5; Obr. 6), NYOH a další. U Bostonského typu se jedná o derotační ortézu ze skořepinového modelu z polyetylénu. Korzet je vytvarován do bederní lordózy se zapínáním

vzadu. Cheneouxův korzet je podobný Bostonskému. Rozdílem je působení na hrudník jako celek. Lyonské provedení se liší technickými prvky [12].

Ortély se zhotovují z pozitivu pacientova trupu s podsazenou pánví. Pozitiv je pak upraven do maximální korekce křivky. U vystouplého paravertebrálního valu je sádra ubrána, naopak u propadlého se přidává. Na tento pozitiv se později namodeluje ohřátý polyetylen. Ten je opracován a vzniká snímatelná ortéza [10].



Obr. 5 - Korzet CBW z boku [21].

Obr. 6 - Korzet CBW z předu [22].

2.8.2 Operační léčba

Hlavním cílem operace je zmenšení žeberního valu, nastavit správnou rotaci páteře a zajistit stabilitu. K operativnímu výkonu se přistupuje u křivek dosahujících více jak 40 °. Způsob provedení operační léčby je rozdílný v infantilním a juvenilním období oproti adolescentnímu. Před výkonem je vždy nutné provést předoperační vyšetření obsahující vyšetření krve, moči, RTG srdce a plic, EKG a vyšetření vitální kapacity plic. Schválení celkové anestezie a zhodnocení je v rukou pediatra [19; 4].

Technika rostoucích tyčí (growing rods) je používána v infantilním a juvenilním období (viz. Obr. 7). Je to instrumentální technika, která není spojena s kostěnou fúzí v růstovém období. Fúze se provádí až do doby pokročilé kostní zralosti. Do doby kostní zralosti musí být každý půlrok provedena redistrakce. Jedná se o posun háčků a šroubů. V současné době

jsou však vyvinuty nové tyče nevyžadující tyto reoperace. V adolescentním období se přistupuje k definitivnímu ošetření kostěnou fúzí [19].



Obr. 7 - Operační RTG snímek [19].

Prostá kostěná fúze se též vykonává u kongenitálních deformit. K operacím se přistupuje dříve než u idiopatických forem. K výkonům dochází v jakémkoliv věku dítěte. U poruch formace a větších deformit se vykonává hemivertebrektomie spojená s fúzí přilehlých obratlů k sobě [19].

Nejčastěji využívaným přístupem je zadní operační výkon. Provádí se skeletizace, uvolnění skoliotické křivky, dekortikace, narovnání a obložení páteře kostními štěpy. Pro korekci se využívají 4 typy sil – distrakční, kompresní, translační a derotační. Typ instrumentace závisí na rozsahu, lokalizace křivky a věku pacienta. Dnes jsou využívány dva druhy instrumentarii – distrakční a segmentální typ. Při distrakčním typu je využíván Harringtonův typ instrumentaria. Obsahuje háčky a distrakční tyče. Háčky jsou umístěny do koncových obratlů křivky a následně je na konkávní stranu deformity umístěna distrakční tyč, která způsobí kompresi. K bezpečnějšímu způsobu korekce patří segmentální typ. Zde je využíváno translační metody, kdy dochází k přitažení jednotlivých obratlů k centrální tyči. Výhodou metody je větší schopnost korekce a pevná stabilizace [9].

U thorakolumbálních a lumbálních křivek je nejvíce využíván přední přístup. Operace probíhají z transtorakálního, retroperitoneálního nebo kombinovaného přístupu. Dříve se k těmto výkonům přistupovalo, jestliže nebylo možné provést zadní přístup. To znamená u pacientů s infekty, kongenitálním defektem v dorzálním úseku páteře a u meningokoely. Novější modifikace se již používají i u idiopatické skoliózy. Při výkonu dochází k odstranění disků a chrupavek z obratlových těl. Do nich následuje vložení speciálních šroubů

s podložkou. Komprese meziobratlových prostor je dosažena díky pletené ocelové tyči procházející skrz šrouby [12].

Kombinované výkony jsou indikovány např. u skolióz s kyfotickou složkou a těžkých deformit. Operace se provádí v jedné nebo ve dvou dobách. Při jednom výkonu lze provést přední odstranění disků a následně zadním přístupem fúze a instrumentace. Příkladem dvou dobé operace je přední a zadní uvolnění křivky. Po několika týdnech následuje zadní fúzi s instrumentací [12].

2.8.3 Fyzioterapeutická péče

Z fyzioterapeutického hlediska je nejdůležitější ovlivnit vývoj křivky pomocí cvičení. Fyzioterapeutické metody jsou nedílnou složkou terapie pomocí ortéz. Cvičení je zejména zaměřeno na vytvoření svalového korzetu. Snaha by měla být o posílení zádového a břišního svalstva, vyrovnání svalových nerovnováh, podpora dechových mechanismů a korekce vadného držení těla. V dnešní době ještě není mnoho studií zaměřených na fyzioterapii skolióz. Pro správný výběr terapie je nejdříve nutné provést kineziologický rozbor. Podle rozboru stanovíme postup rehabilitace. Postup musí respektovat věk pacienta, typ skoliózy, velikost křivky a schopnost spolupráce pacienta a rodičů [12; 4].

Dle Koláře by měl být přístup k pacientovi individuální a u všech technik a metod by měla být dodržována určitá pravidla. Jedná se o cílenou aktivitu autochtonního svalstva, ovlivnění synergie mezi přední a zadní muskulaturou, dbát na brániční dýchání při správném nastavení pánve, cvičení provádět vždy v trakci a cvičení svalových funkcí doplnit o mobilizační techniky [4].

K běžným metodám patří léčebná tělesná výchova (LTV). Zde se snažíme o udržení či zlepšení pohybového aparátu. Posilujeme oslabené svaly a protahujeme zkrácené svalové skupiny. Nedílnou součástí je dechová gymnastika. Z moderních technik se využívají metody na neurofyziologickém podkladě. Tyto metody ovlivňují jak pohybový aparát, tak řízení pohybu CNS. Nejvyužívanějšími metody v terapii skolióz jsou Klappovo lezení, metoda Schrottové a Vojtova metoda [9].

Dále bych stručně nastínila podstatu těchto metod, ale v dalších částech mé práce a výzkumu se budu zabývat metodou INFINTY.

- Klappovo lezení

Zakladatelem této metody je německý ortoped Rudolph Klapp. Metodu vypracoval na základě pozorování čtyřnohých zvířat. Podstatou metody je nácvik kvadrupedální lokomoce. Při cvičení je dosahováno trojrozměrné mobilizace páteře a náprava vadných zakřivení, zvyšuje se svalová síla, koordinace a vytrvalost. Metoda je využívána nejen u pacientů se skoliózou, ale i u poruch držení těla. Cvičební program je vždy řízen podle typu a stupně zakřivení páteře. Pacient vykonává pohyby končetin a trupu při chůzi po čtyřech, po kolenou a další. Technika má dva základní typy chůze – zkřížené a mimochodné. K úpravě křivky dochází ve všech směrech. Napravuje se jak skoliotické držení s torzí, tak lordotické a skoliotické držení. Vždy se vychází z určené výchozí polohy, ve které jsou aktivovány svaly na konvexní i konkávní straně [23].

- Metoda Schrott

Tato metoda byla vypracována německou učitelkou Katharinou Schrott. Zajímavostí je, že cvičení aplikovala nejdříve sama na sebe. Schrott rozdělila trup do tří stejných pravoúhlých bloků. Bloky jsou ve frontální rovině proti sobě vzájemně posunuty někdy i rotovány a mají tvar klínu. Podobně jsou i v sagitální rovině posunuty. Rozeznáváme klín krku a ramene, hrudní klín včetně žeber a posledním klín pánve. V cvičebním programu začíná náprava od nohou směrem vzhůru. Principem je aktivní protažení, korekce stranových posunů a pánve, aktivní derotace. Cvičení je spojeno se speciálním dechovým cvičením, které též K. Schrott popsala [23].

- Vojtova metoda

Základy Vojtovy metody položil český neurolog Václav Vojta. Principem metody reflexní lokomoce je znovuoobnovení vrozených fyziologických pohybových vzorů. Metoda vychází ze dvou základních pohybových vzorů – reflexní otáčení a reflexní plazení. V terapii skolióz se využívají oba tyto vzory i první pozice. Dle Koláře je Vojtova metoda indikována k cílené aktivaci svalstva ovlivňující postavení obratlů a svalstva špatně přístupná volní kontrole. Dále je ovlivňován dechový stereotyp se zapojením bránice do správné posturální funkce. Nevýhodou metody je náročnost na přesnost provedení a čas. Chybné zacílení terapie může podporovat nerovnováhu svalů a může vyústit až k dekompenzaci křivky [4].

3 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem mé bakalářské práce je zpracování naměřených dat z plantografického přístroje a jejich využití k vyhodnocení terapie provedenou pomocí INFINITY method[®] u pacientů trpících skoliózou. Dílčím cílem práce je vlastní provedení terapie u vybraných probandů a následné zpracování dosažených výsledků terapie.

4 METODIKA

4.1 Popis pracoviště

Speciální část mé práce jsem zpracovávala v Rehabilitačním ústavu Brandýs nad Orlicí. V rehabilitačním ústavu se zejména léčí pacienti s onemocněním pohybového systému. Hlavně po operacích, úrazech, s bolestmi páteře a kloubů. Dále se zde léčí pacienti s neurologickými problémy. Součástí rehabilitačního komplexu je vodoléčba včetně bazénu, elektroléčba, ergoterapie a tělocvičny pro skupinové a individuální terapie.

4.2 Sběr dat

Sběr dat pro práci byl proveden od 4 probandů se skoliózou. Výzkum probíhal během února a března 2018. S pacienty jsem pracovala během jejich měsíčního pobytu v Rehabilitačním ústavu Brandýs nad Orlicí. Pacienti byli seznámeni s potřebnými vyšetřovacími i terapeutickými postupy sloužící k zpracování mé práce. U probandů jsem provedla částečný vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Dále bylo provedeno dvojí měření na plantografické plošině Tekscan. Všechny cvičební jednotky byly vykonávány podle principu metody INFINITY. Celkovou rehabilitaci jsem prováděla sama pod dozorem zkušených a vyškolených fyzioterapeutů INFINITY method® z RÚ. Dále jsem využila data od 15 dalších pacientů, které jsem použila do studie.

4.3 Vyšetřovací postupy

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza zahrnuje údaje o zdravotním stavu pacienta. Jde o velmi důležitou a nezanedbatelnou část vyšetření. Zjišťujeme ji pomocí rozhovoru s vyšetřovanou osobou. Anamnézu dělíme na přímou, kdy dostáváme informace přímo od pacienta a nepřímou, kdy je odebírána od jeho doprovodu [24].

Do anamnézy patří rodinná anamnéza (RA), osobní anamnéza (OA), alergická anamnéza (AA), pracovní anamnéza (PA), sociální anamnéza (SA), nynější onemocnění (NO), gynekologická anamnéza (GA), farmakologická anamnéza (FA), urologická anamnéza (UA), sportovní anamnéza (SpA) a abusus [24].

4.3.2 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje provádíme ze tří stran – zezadu, zepředu, z boku. Vyšetřujeme aspekci, měření (metr, olovnice, dvě váhy) a palpaci. Vyšetření stoje se rozděluje na vyšetření statické a dynamické. Pomocí aspekce hodnotíme postavu zepředu, z boku a zezadu. Sledujeme tělo od dolních končetin směrem vzhůru. Porovnáváme symetričnost obou stran. Olovnici měříme osové postavení páteře, trupu a těla. Zezadu spouštíme olovnici ze záhlaví. Správné postavení je takové, kdy prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty. Zepředu spouštíme olovnici od proc. xyphoideus. Olovnice se kryje s pupkem, břicho by nemělo prominovat. Zboku přikládáme olovnici v prodloužení zevního zvukovodu. Provázek by měl procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před osu horního hlezenního kloubu. Hloubku zakřivení páteře změříme pomocí olovnice ze záhlaví. Provázek by se měl dotýkat vrcholu hrudní kyfózy, opět procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Při palpaci se zaměřujeme na tonus, barvu, teplotu, suchost, vlhkost a potivost kůže. Dále na tonus podkožního vaziva a svalů. Hodnotíme přítomnost a kvalitu otoku, bolestivost a posunlivost jizev [25].

Při dynamickém vyšetření zezadu hodnotíme rozvíjení páteře při předklonu, symetrii paravertebrálních valů a hrudníku (Adamsův test). Při úklonech se zaměřujeme na křivku páteře. Zepředu pozorujeme pohyblivost hrudníku a žeber při dýchání [25].

4.3.3 Vyšetření chůze

Chůzi vyšetřujeme opět zezadu, z boku a zepředu. Pacient je vyzván k běžné chůzi po místnosti bez opravování terapeuta. Jednotlivé části popisujeme od noh k hlavě. Všimáme si způsob došlapu, odvíjení a kladení nohy a dynamiky nožní klenby. Dále pozorujeme vlastnosti kroku – jeho symetrii, délku a šířku. Šířku báze, rytmus a rychlost chůze. Sledujeme pohyby pánve, postavení páteře, břišní svaly. Hodnotíme také souhyby trupu a horních končetin, postavení hlavy a ramen [4].

Dle Jandy rozlišujeme tři typy chůze. Proximální neboli kyčelní typ vychází z kyčelních kloubů. Chodidlo je jen minimálně odvíjeno, převládají zde flexory kyčelního kloubu. U akrální chůze dochází k výraznému odvíjení chodidla od podložky. Je zvětšena plantární flexe. Zde je pohyb v kyčli minimální. Peroneální chůze vychází z kolenních kloubů. Dochází k výrazné flexi v kolenních kloubech, vnitřní rotaci v kyčelních kloubech a everzi nohy [4].

4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů

O svalové zkrácení se jedná tehdy je-li sval v klidu zkrácen a při pasivním natahování nelze dosáhnout plného pohybu v kloubu. Svaly s tendencí ke zkracování jsou označovány jako posturální svaly. Vyšetření probíhá vždy z jasně dané výchozí polohy, fixace a směru pohybu. Pohyb je prováděn pomalu stále stejnou rychlostí. Velikost zkrácení se hodnotí na škále od 0 do 2. Normální nezkrácený sval se hodnotí číslem 0. Malé zkrácení je označováno 1 a velké zkrácení 2 [26].

4.3.5 Pohyblivost páteře

Při měření dynamiky páteře zjišťujeme pohyblivost celé páteře nebo jednotlivých úseků. Měření provádíme ve stoji pomocí metru. Na pacientovi si označíme trnový výběžek obratle C₇ a obratle L₅ [25].

Pohyblivost páteře měříme pomocí:

- Čepojovy vzdálenosti;
- Stiborovy vzdálenosti;
- Schoberovy vzdálenosti;
- Ottva indexu;
- Thomayerovy vzdálenosti;
- lateroflexe [25].

4.3.6 Vyšetření hybných stereotypů dle Jandy

Pohybový stereotyp je definován jako způsob provádění určitých pohybů, který je charakteristický pro každého jedince. Běžné denní pohyby člověk vykonává automaticky bez uvědomování. Toto pak může mít za následek nadměrné přetěžování, a naopak nepoužívání určitých svalů. Při vyšetření hodnotíme právě aktivaci a koordinaci všech svalů podílejících se na určitém pohybu – tzv. timing [4; 25].

K vyšetření používáme šest základních testů:

- Extenze v kyčelním kloubu – zanožení vleže na břicho;
- abdukce v kyčelním kloubu – unožení vleže na boku;
- flexe trupu;
- flexe hlavy;

- abdukce v ramenním kloubu;
- klik [25].

4.3.7 Goniometrie

Goniometrie zahrnuje měření kloubních úhlů. Při měření se zjišťuje úhel, který je kloub schopen dosáhnout pasivním nebo aktivním pohybem. K měření se běžně používá dvouramenný goniometr. Při samotném měření je vždy nutné dodržet výchozí polohu pro jednotlivé klouby, fixace a místo přiložení goniometru. Záznam se zapisuje podle metody SFTR. Pohyby jsou vykonávány ve čtyřech rovinách: sagitální, frontální, transversální a rovina rotací [27].

4.3.8 Hypermobilita

Při vyšetření hypermobility zjišťujeme maximální rozsah pohyblivosti v kloubu. Běžně používané zkoušky jsou zaměřené na jednotlivé segmenty těla. Janda uvádí 10 základních zkoušek [26].

- Zkouška rotace hlavy;
- zkouška šály;
- zkouška zapažených paží;
- zkouška založených paží;
- zkouška extendovaných loktů;
- zkouška sepjatých rukou;
- zkouška sepjatých prstů;
- zkouška předklonu;
- zkouška úklonu;
- zkouška posazení na paty [26].

4.3.9 Svalový test

Svalový test je analytická metoda, při níž se vyšetřuje svalová síla jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Analyzuje jednoduché pohybové stereotypy a pomáhá stanovit rozsah a místo poruchy motorických periferních nervů. Při vyšetření se zaměřujeme nejen na svalovou sílu, ale také na způsob provedení a na časový sled zapojení svalových skupin vykonávající určitý pohyb. Svalová síla se hodnotí pomocí šestistupňové škály 0 až 5 [26].

4.4 Plantografie a posturografie

Počítačovou plantografií se rozumí vyšetření plosek nohou. Vyšetřovaný stojí na senzorové desce obsahující různé druhy senzorů. Sensory zaznamenávají tlak a převádí jejich deformace do číselných hodnot a do obrazového spektra přes počítač na monitoru [7].

Plantografie udává informace o rozložení tlaku mezi chodidlem a podložkou. Vyšetření pomáhá při posuzování morfologických změn chodidel, anatomických změn nebo jiných odchylkách v diagnostice. Měření trvá určitý časový úsek, při kterém se mění sledované hodnoty. Přístroj lze použít i při měření chůze nebo rovnováhy [7].

K přístrojovému vyšetření posturální stability se používá posturografie. Vyšetření je prováděno pomocí tenzometrických plošin, na které působí rozklad reakčních sil ve třech kolmých rovinách. Plošina měří reakční sílu reagující na tíhovou sílu pacienta. Tíhová síla je označována jako primární akční síla. Roli sekundárních reakčních sil vykonávají síly svalů působící na plošinu. Měřením získáváme data o míře oscilace těžiště během stoje [4].

Posturografie se provádí buď staticky nebo dynamicky. Statická posturografie udává posturální vychýlení těla při stoji na pevné nepohybující se ploše. Dynamická posturografie je prováděna na pohybující se plošině, která se nepředvídatelně mění. Získáváme z ní analýzu relativního podílu somatosenzorických, vestibulárních a vizuálních systémů při zachování nebo znovuoobnovení posturální kontroly. U dynamické posturografie tělo využívá spíše kompenzační mechanismy a reflexní odpovědi, kdežto u statického vyšetření je využívána anticipační strategie [28].

V této práci jsem se zabývala statickým měřením. Při tomto měření je zaznamenáván pohyb těžiště pacienta promítající se na půdorys plošiny. Plošina snímá složky reakčních sil a jejich momenty pomocí piezoelektrických tenzometrů umístěných v rozích plošiny.

4.5 Popis přístroje

V mé práci byl k měření použit pedobarografický přístroj MatScan 3150 od amerického výrobce TekScan. Přístrojem bylo provedeno plantografické vyšetření probandů. Programové vybavení přístroje obsahuje modul Sway Analysis Module (SAM), který umožňuje posturální analýzu a měření parametru COF (Centre of Force). Měření dat probíhalo ve statickém stoji na podložce po dobu časového úseku 30 sekund. Během tohoto

intervalu přístroj zaznamenává odchylky těžiště těla. V jednom měření probíhalo zpracování dat během čtyř intervalů – stoj s nohama od sebe oči otevřené, stoj s nohama od sebe oči zavřené, stoj s nohama u sebe oči otevřené a stoj s nohama u sebe oči zavřené.

4.6 Terapeutický postup

4.6.1 INFINITY method®

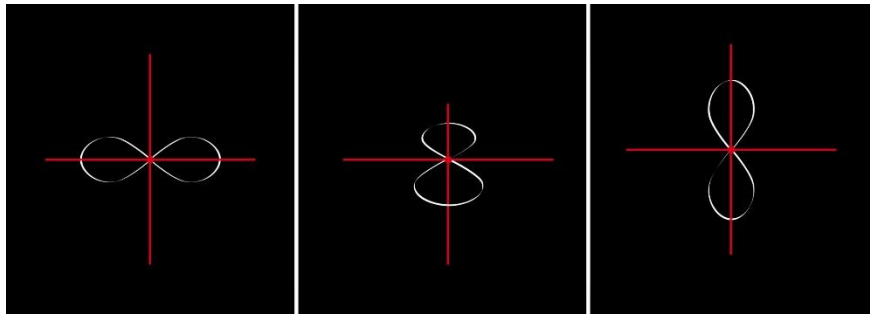
INFINITY method® je terapeutický přístup, který byl vyvinut v Rehabilitačním ústavu Brandýs nad Orlicí. Název metody vyplývá z anglického názvu symbolu nekonečna – infinity. V rehabilitačním ústavu je zejména používána na veškerá onemocnění pohybového aparátu. Především pro onemocnění páteře, kloubů, svalů, poúrazové stavy, ale zastoupení má i u neurologických onemocnění. Pomáhá dosáhnout správného držení těla a psychické stabilizace. Výhodou metody je v podstatě neexistence kontraindikace [7].

Tato speciální rehabilitační a fyzioterapeutická metoda je postavena na znalostech biomechaniky, neurofyzologie a anatomie. Její výhodou je lehce pochopitelný princip s velkým množstvím proměn a možností. Vlastní cvičení je zacíleno na zlepšení stabilizace a koordinace, centrace, vnímání a ovládní celého těla. Při cvičení dochází k uvolnění a protažení svalů, ale i k posílení svalových skupin. Je zlepšena pohyblivost a poddajnost tkání. Působí nejen na svaly, ale i šlachy, vazy, fascie, kloubní pouzdra a měkké tkáně. Díky gravitaci působí na celkovou posturu a stabilitu těla včetně páteře. Cvičením je tělo zapojováno do fyziologických pohybů. Tělo se pak postupně vrací do optimálně možného pohybového a posturálního stavu a vzoru. V cvičebním programu je zapojováno celé tělo – horní a dolní končetiny, hlava, hrudník s bránicí, pánev s pánevním dnem, dýchání, vrozené reflexy i CNS [7; 29].

Podstatou metody je osmičkový pohyb, který je vykonáván v různých rovinách a směrech ve tří-dimenzionálním prostoru. Pohyby se provádí ve směru osmiček, oválu (nuly), kruhu a spirály. Lze cvičit proti odporu nebo pouze pohyb dle směru. Cvičení může pacient vykonávat aktivně, aktivně s dopomocí a pasivně v představě. Je zde využíváno koncentrické, izometrické a excentrické kontrakce svalů. Osmičky jsou využívány ve směru (viz. Obr. 8):

- Laterolaterálním;
- anteroposteriorním x posteroanteriorním;

- kraniokaudálním x kaudokraniálním [7].



Obr. 8 - Směry INFINITY [7].

Cviky se začínají cvičit ve všech rovinách od pánve a postupně se postupuje výše do dalších center. INFINITY pracuje v jednotlivých částech těla neboli etážích. Etáže jsou rozděleny na hlavu, hrudník, páteř, pánev, horní a dolní končetiny (viz. Obr. 9). Dále metoda pracuje s celým tělem jako celkem. Cvičí se ve třech rovinách – transversální, frontální a sagitální. V každé rovině se vždy provádí minimálně dva cviky, které jsou vzájemně kolmé. V úvodu cvičení je důležité seznámit a poučit pacienta o fyziologickém těžišti a ose těla [7].

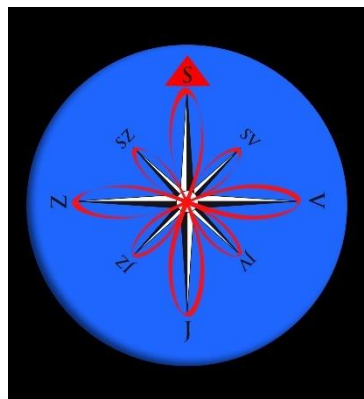


Obr. 9 - Etáže INFINITY [7].

Před samotným použitím metody se začíná s uvolněním pacienta. Uvolněním dosáhneme lepšího vnímání pohybu a prostorové orientace. Pacient by měl pak lépe používat svaly pro určený pohyb. Cvičení začíná i končí třemi až sedmi pomalými hlubokými nádechy a výdechy. V metodě jsou zavedeny tři typy používaných pohybů. Nejvýraznějším je makropohyb – pohyb v centimetrech. Dalším je mikropohyb – pohyb v milimetrech, ten je užíván u bolestivých stavů, nemožnosti rozsahu nebo u zakázaných pohybů. Posledním je pohyb v představě. Pohyb v představě se zavřenýma očima je využíván na začátku terapie pro správné pochopení a procítění pohybu [7].

Pokračuje se pohybem pouze v rozsahu několika milimetrů. Osmičky se dělají velmi pomalu, a to pouze centrální, jen s pomyslnými výchylkami těla. K vychýlení těžnice a těžiště od centra těla dochází jen nepatrně. Při získání lepší stability, centrace a vykonáváme makropohyb. Zároveň se cvičením přichází protažení a uvolnění tkání. Nejdříve cvičíme osmičky pomalou rychlostí pohybu. Po naučení správné koordinace a stability pohyb zrychlujeme a zvětšujeme [7].

Jednotlivé cviky v nastavené poloze opakujeme třikrát jedním a třikrát opačným směrem. Základní cviky vždy vychází z osy těla nebo středu HK a DK. Pokud si pacient zprvu neuvědomuje osmičkový pohyb, lze začít s malým, plochým pohybem do nuly, označovaný jako kompas (viz. Obr. 10). v jednotlivé části těla se pohyb provádí ve všech třech rovinách s vykonáním alespoň dvou na sebe kolmých cviků [7].



Obr. 10 - Kompas [7].

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika č. 1

Anamnéza

Jméno a příjmení: M. M.

Pohlaví: žena

Věk: 50 let

NO: Pacientka udává bolest zad v bederní a hrudní části při dlouhodobém stání, korigovaný stoj vydrží jen malou chvíli, zaujímá antalgickou polohu.

OA: Běžné dětské choroby. V devíti letech diagnostikována derotační skolióza. Poté opakovaně léčena v Jánských Lázních. Do 20- ti let indikována korzetoterapie na 23 hodin denně. Neustále dochází na fyzioterapii v Jablonci nad Nisou. Operace skoliózy odmítla. Ostatní operace neguje.

RA: Výskyt skoliózy v rodině neguje. Rodiče zdraví.

FA: Novalgin

PA: Od roku 2006 v plném invalidním důchodu.

SA: Žije sama v bytě ve 2. poschodí.

AA: neguje

GA: bezdětná – pro skoliózu těhotenství nedoporučeno

Abusus: neguje

Kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor byl proveden při první terapeutické jednotce na začátku pobytu. Výstupní kineziologický rozbor byl vypracován na poslední terapeutické jednotce na konci pobytu.

Statické vyšetření

Vyšetření stoje zezadu: Více zatížena levá DK. Levá popliteální rýha výš než pravá. Pravá DK opticky slabší než levá. Levá gluteální rýha výše než pravá. Levý bok výrazně prominuje do strany. Páteř dvojitě zakřivená, převládá pravostranné hrudní vyklenutí. Výrazný pravý val. Pravý thorakobrachiální trojúhelník větší než levý. Levé rameno rotováno mírně dozadu a uloženo níže. Prominence pravé lopatky. Výraznější tonus pravého trapézového svalu.

Vyšetření stoje z boku: Vysoká nožní klenba na pravé DK. Anteverze pánve. Prominence pravého valu. Horní polovina těla rotována. Pravé rameno v protrakci.

Vyšetření stoje zepředu: Levá DK více zatížena. Rekurvace kolen. Levá DK silnější než pravá. Břišní svaly ochablé. Větší pravý thorakobrachiální trojúhelník. Zkrácené prsní svaly na pravé straně. Levé rameno níže.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

Tab. 1 - Kazuistika č. 1 vyšetření stoje pomocí olovnice

Přiložení olovnice	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Ze zadu	olovnice prochází vpravo od intergluteální rýhy, dopadá mezi DKK více vpravo	olovnice prochází vpravo od intergluteální rýhy, dopadá mezi DKK více vpravo
Zepředu	olovnice dopadá více vpravo	olovnice dopadá více vpravo
Osově postavení těla	olovnice neprochází ramenními ani kyčelními klouby. Vpravo dopadá 10 cm před zevní kotník. Vlevo o 8 cm	olovnice neprochází ramenními ani kyčelními klouby. Vpravo dopadá 8 cm před zevní kotník. Vlevo o 6 cm

Vyšetření chůze

Chůze je peroneálního typu o stabilní střední bázi. Pacientka více zvedá levou DK a pánve. Špičky směřují dopředu. Délka kroku stejná. Horní polovina těla rotována vpravo.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tab. 2 - Kazuistika č. 1 vyšetření pohyblivosti páteře

Vyšetřovaná oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Čepojova distance (3 cm)	3 cm	3 cm
Ottův inklinální index (3,5 cm)	2 cm	2 cm
Ottův reklinální index (2,5 cm)	1 cm	1,5 cm
Stiborova distance (7-10 cm)	8 cm	10 cm
Schoberova distance (14 cm)	12 cm	13 cm
Thomayerova zkouška (0 cm)	-2 cm	-2 cm
Lateroflexe	asymetrie - vlevo níže	asymetrie – vlevo níže

cm - centimetr

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tab. 3 - Kazuistika č. 1 vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pohybový stereotyp	Vstupní zapojení svalů	Výstupní zapojení svalů
Extenze v kyčelním kloubu	2,4,3,6,5,1	2,4,3,5,6,1
Abdukce v kyčelním kloubu	3,4,2,1,5,6	3,4,2,1,5,6
Flexe trupu	2,1	2,1
Abdukce v ramenním kloubu	4,1,2,3,5,6	4,1,2,3,5,6
Klik	2,1	2,1
Flexe hlavy	2,1	2,1

*čísla znázorňují fyziologické zapojení svalů

Vyšetření kloubní pohyblivosti – goniometrie

Tab. 4 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – páteř

Páteř	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	C páteř	Th a L páteř	C páteř	Th a L páteř
S	50-0-45	xxx	50-0-45	xxx
F	45-0-40	40-0-35	45-0-40	40-0-40
R	65-0-60	15-0-10	65-0-60	15-0-15

S – sagitální rovina, F – frontální rovina, R – rovina rotací

Tab. 5 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Ramenní kloub				
S	40-0-170	40-0-170	40-0-170	40-0-170
F	90-0-0	90-0-0	90-0-0	90-0-0
T	30-0-120	30-0-120	30-0-120	30-0-120
R	90-0-90	80-0-75	90-0-90	80-0-75
Loketní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Předloktí				
R	90-0-80	90-0-80	90-0-80	90-0-80
Zápěstí				
S	85-0-85	85-0-85	85-0-85	85-0-85
F	35-0-50	35-0-50	35-0-50	35-0-50

T – transverzální rovina

Tab.6 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Kyčelní kloub				
S	15-0-120	10-0-115	15-0-120	15-0-120
F	45-0-25	40-0-20	45-0-25	45-0-25
R	45-0-45	40-0-40	45-0-45	45-0-45
Kolenní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Hlezenní kloub				
S	20-0-45	15-0-40	20-0-45	20-0-45

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 7 - Kazuistika č. 1 vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
M. triceps surae – m. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae - m. soleus	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	2	1	1	1
Paravertebrální svaly	2	2	2	2
M. pectoralis major – clavikulární č.	0	2	0	1
M. pectoralis major – sternální č.	0	2	0	1
M. pectoralis major – abdominální č.	0	2	0	1
M. trapezius	0	2	0	2
M. levator scapulae	0	2	0	2
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1

0 – nejedná se o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Vyšetření hypermobility

Tab. 8 - Kazuistika č. 1 vyšetření hypermobility

Typ zkoušky	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
Zkouška rotace hlavy	B	A	B	A
Zkouška šály	B	B	B	B
Zkouška zapažených paží	A	A	A	A
Zkouška založených paží	A	A	A	A
Zkouška extendovaných loktů	A		A	
Zkouška sepjatých rukou	A		A	
Zkouška sepjatých prstů	A		A	
Zkouška předklonu	C		C	
Zkouška úklonu	C		C	
Zkouška posazení na paty	C		C	

A – norma, B – mírná hypermobilita, C – velká hypermobilita

Vyšetření svalové síly

Tab. 9 – Kazuistika č. 1 svalové síly – dolní končetina

Pohyb	LDK vstupní v.	PDK vstupní v.	LDK výstupní v.	PDK výstupní v.
Flexe v kyčli	4	3	4	4
Extenze v kyčli	3	2	3	2
Addukce v kyčli	3+	2+	3+	2+
Abdukce v kyčli	3+	2+	3+	3
Zevní rotace v kyčli	4	3+	4	3+
Vnitřní rotace v kyčli	4	3+	4	3+
Flexe v koleni	5	4	5	4
Extenze v koleni	5	4	5	4
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	4	5	4
Plantární flexe (m. soleus)	5	4	5	4
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Tab. 10 - Kazuistika č. 1 vyšetření svalové síly – trup

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Flexe krku – obloukovitá	3		3	
Flexe krku – předsun hlavy	3		3	
Extenze krku	3		3	
Flexe trupu	2+		3	
Flexe trupu s rotací	2+	2+	3	3
Extenze trupu	2-		3	
Elevace pánve	2	2	3	3

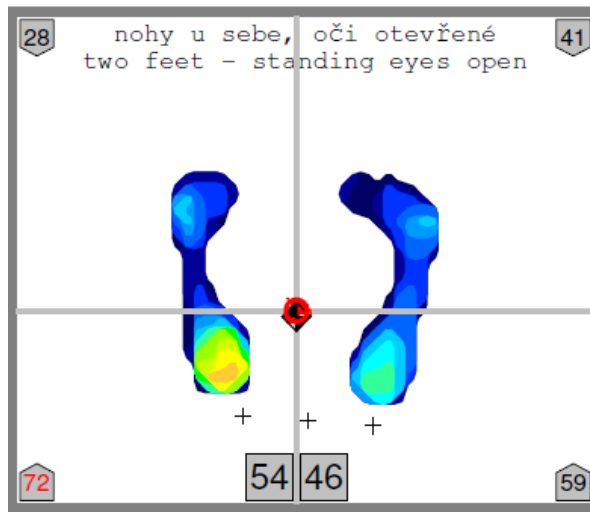
Tab. 11 - Kazuistika č. 1 vyšetření svalové síly – horní končetina

Pohyb	LHK vstupní v.	PHK vstupní v.	LHK výstupní v.	PHK výstupní v.
Addukce lopatky	2	2	2	3
Kaudální posun lopatky s addukcí	2	2	2	3
Elevace lopatky	2	3	2	3+
Abdukce lopatky s rotací	4	4	4	4
Flexe v rameni	5	5	5	5
Extenze v rameni	5	5	5	5
Abdukce v rameni	5	5	5	5
Horizontální abdukce v rameni	5	5	5	5
Horizontální addukce v rameni	5	5	5	5
Zevní rotace v rameni	5	5	5	5
Vnitřní rotace v rameni	5	5	5	5
Flexe v lokti	5	5	5	5
Extenze v lokti	5	5	5	5
Supinace předloktí	5	5	5	5
Pronace předloktí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5

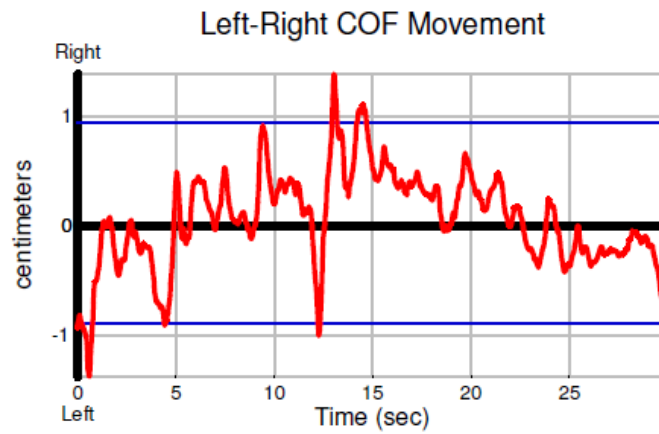
5 – normální svalová síla, 4 - dobrá, 3 - slabá, 2 - velmi slabá, 1 - záškub, 0 - nulová svalová síla

Plantografické vyšetření

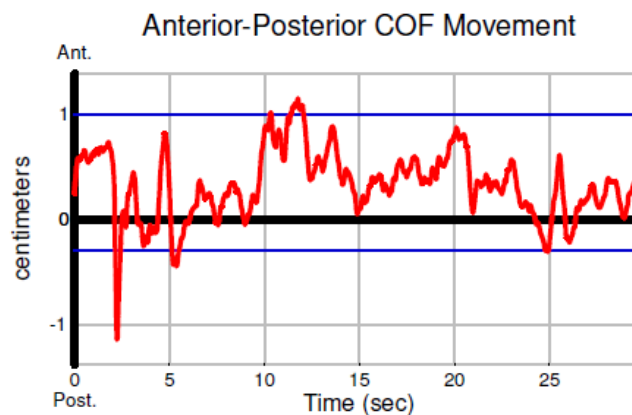
Při vstupním vyšetření na plantografu při stožení s nohama u sebe s otevřenými očima, pacientka zatěžuje více levou dolní končetinu, poměrem 54:46 % ke své celkové váze (viz. Obr. 11). Těžiště je díky tomu vychýleno mírně doleva. Převažuje zde zatížení obou pat, více však levé. Nedochozí k zatížení prstů. Dalšími sledovanými parametry jsou maximální pravolevé (L-R) a předozadní (A-P) exkurze těžiště (viz. Obr. 12; Obr. 13). Maximální L-R exkurze je 2,8 cm a A-P 2,3 cm. Celková vzdálenost těžiště, které během měření urazilo je zhruba 45 cm. COF zaujímá plochu 1,86 cm².



Obr. 11 - Kazuistika č. 1 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).



Obr. 12 - Kazuistika č. 1 L-R výchylka před (zdroj vlastní).



Obr. 13 - Kazuistika č. 1 A-R výchylka před (zdroj vlastní).

5.2 Kazuistika č. 2

Anamnéza

Jméno a příjmení: Z. K.

Pohlaví: žena

Věk: 66 let

NO: Pacientka udává bolest celých zad, zhoršení obtíží pozoruje posledních pár měsíců.

OA: Běžné dětské onemocnění. V roce 1960 infekční hepatitis. V roce 1968 diagnostikována skolióza. Léčena bez korzetu, v dětství absolvovala několik pobytů v Brandýse nad Orlicí. Od 45 let zhoršující se bolesti zad po větší fyzické zátěži. V roce 2015 operace žil.

RA: Výskyt skoliózy v rodině neguje. Matka zemřela na rakovinu slinivky. Otec trpěl hypertenzí, zemřel na infarkt myokardu. Dcera trpí astmatem.

FA: Dapril

PA: V důchodu, dříve pracovala jako výpravčí.

SA: Žije sama, v panelovém domě ve 3. poschodí.

AA: neguje

GA: hysterektomie, ovariectomie, zavedena síťka, 5 porodů

Kineziologický rozbor

Statické vyšetření aspektů

Vyšetření stoje zezadu: Popliteální rýhy symetrické, tonus hýžděového svalstva symetrický. Výraznější pánevní val na levé straně. Levá horní zadní spina výše. Levý thorakobrachiální trojúhelník prakticky vymizelý. Prominující pravý paravertebrální val. Levé rameno níže. Zvýšený tonus šíjového svalstva vpravo. Hlava v mírné protrakci, ukloněna vpravo.

Vyšetření stoje z boku: Ploché nohy na obou DKK, rekurvace levého kolene, velmi oslabené břišní svalstvo, ramena a hlava v mírné protrakci.

Vyšetření stoje zepředu: Plochonozí na obou DKK, rekurvace levého kolene, deviace pupku vlevo, pravý thorakobrachiální trojúhelník větší, levé rameno níže, prsní svaly v hypertonu bilaterálně. Hlava ukloněna vpravo.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

Tab. 12 - Kazuistika č. 2 vyšetření stoje pomocí olovnice

Přiložení olovnice	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zezadu	olovnice prochází mírně vpravo od intergluteální rýhy, dopadá mezi DKK	olovnice prochází mírně vpravo od intergluteální rýhy, dopadá mezi DKK.
Zepředu	olovnice dopadá mezi DKK	olovnice dopadá mezi DKK
Osové postavení těla	olovnice neprochází ramenními klouby, dopadá o 6 cm před zevní kotník bilaterálně	olovnice neprochází ramenními klouby, dopadá o 6 cm před zevní kotník bilaterálně

Vyšetření chůze

Chůze pouze s mírným pokrčením kolen, střední báze. Kroky stejně dlouhé. Rytmus pravidelný. Hlava v předsunu, mírný souhyb horních končetin.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tab. 13 - Kazuistika č. 2 vyšetření pohyblivosti páteře

Vyšetřovaná oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Čepojova distance (3 cm)	1 cm	2 cm
Ottův inklinální index (3,5 cm)	2 cm	3 cm
Ottův reklinální index (2,5 cm)	2 cm	3 cm
Stiborova distance (7-10 cm)	7 cm	9 cm
Schoberova distance (14 cm)	11 cm	12 cm
Thomayerova zkouška (0 cm)	2 cm	1 cm
Lateroflexe	asymetrie vlevo	asymetrie vlevo

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tab. 14 - Kazuistika č. 2 vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp	Vstupní zapojení svalů	Výstupní zapojení svalů
Extenze v kyčelním kloubu	6,4,5,3,2,1	6,4,5,3,2,1
Abdukce v kyčelním kloubu	4,5,3,2,1,6	4,5,3,2,1,6
Flexe trupu	2,1	2,1
Abdukce v ramenním kloubu	4,1,2,3,5,6	4,1,2,3,5,6
Klik	2,1	2,1
Flexe hlavy	2,1	2,1

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 15 - Kazuistika č. 2 vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
M. triceps surae – m. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae - m. soleus	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	2	0	1
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	2	0	1
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	2	1	1	1
Paravertebrální svaly	0	2	0	2
M. pectoralis major – clavikulární č.	2	1	1	1
M. pectoralis major – sternální č.	2	1	1	1
M. pectoralis major – abdominální č.	2	1	1	1
M. trapezius	1	2	1	2
M. levator scapulae	1	2	1	2
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1

Vyšetření hypermobility

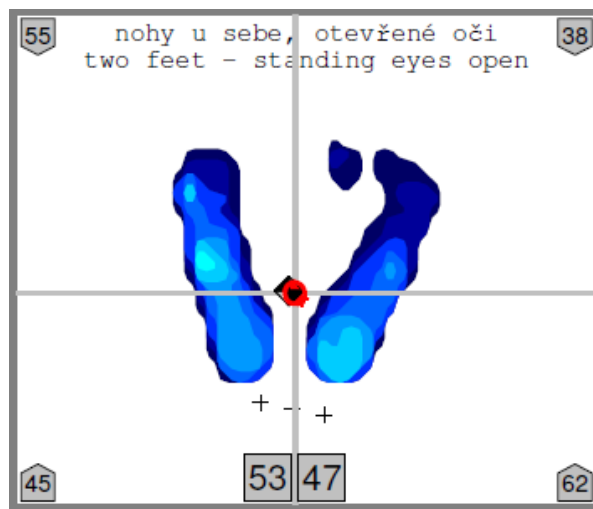
Tab. 16 - Kazuistika č. 2 vyšetření hypermobility

Typ zkoušky	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
Zkouška rotace hlavy	B	A	B	A
Zkouška šály	B	A	B	A
Zkouška zapažených paží	B	B	B	B
Zkouška založených paží	B	B	B	B
Zkouška extendovaných loktů	B		B	
Zkouška sepjatých rukou	B		B	
Zkouška sepjatých prstů	B		B	
Zkouška předklonu	A		B	
Zkouška úklonu	B		B	
Zkouška posazení na paty	A		A	

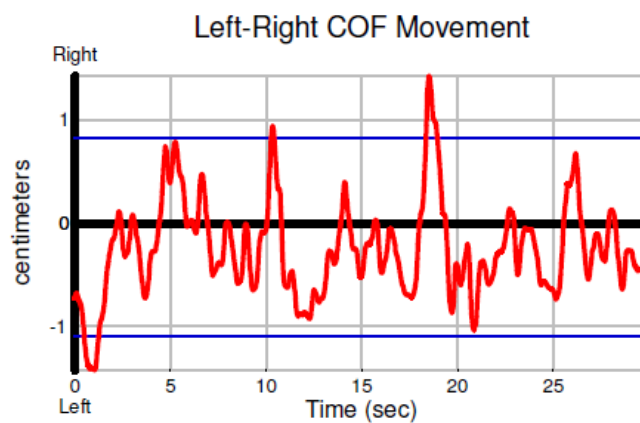
Další měřené parametry viz. Příloha 1; Příloha 2; Příloha 3; Příloha 4; Příloha 6.

Plantografické vyšetření

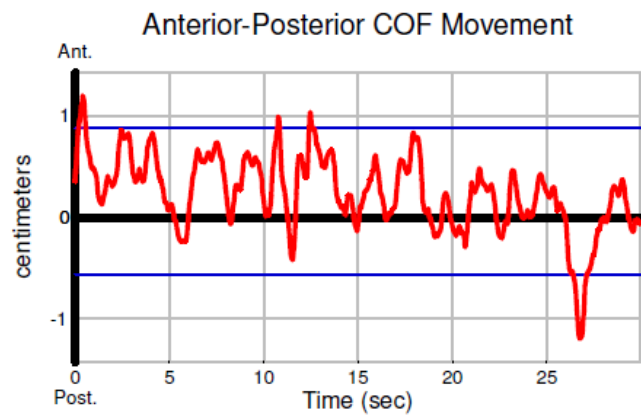
Při vstupním vyšetření pacientka zatěžuje více LDK poměrem 53:47 % její váhy (viz. Obr. 14). Chodidla jsou zatížena rovnoměrně, nicméně nedochází k zatížení prstů. Levé přednoží je zatěžováno více než pravé. Pravá pata je zatěžována více oproti levé. Těžiště je umístěno relativně uprostřed ve 2/3 chodidla. Maximální L-R výchylka činí 2,8 cm (viz. Obr. 15) a A- P 2,4 cm (viz. Obr. 16). Celková vzdálenost těžiště, kterou vykonalo během měření je 51,32 cm. COF zaujímá plochu 2,16 cm².



Obr. 14 - Kazuistika č. 2 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).



Obr. 15 - Kazuistika č. 2 L-R výchylka před (zdroj vlastní).



Obr. 16 - Kazuistika č. 2 A-R výchylka před (zdroj vlastní).

5.3 Kazuistika č.3

Anamnéza

Jméno a příjmení: J. K.

Pohlaví: žena

Věk: 71 let

NO: Pacientka udává bolest zad v bederní oblasti a kyčlí, která se zhoršila před pár měsíci. Bolesti přisuzuje celkovému psychickému zhoršení po smrti manžela.

OA: V dětství žádné problémy. V roce 1971 diagnostikována skolióza. Od té doby nepravidelná rehabilitace dvakrát ročně v ambulantních zařízeních. V roce 2000 operace slepého střeva. V roce 2011 diagnostikován karcinom tlustého střeva. Léčena pomocí bioléčby.

RA: Otec zemřel na rakovinu tlustého střeva. Matka léčena s hypertenzí. Výskyt skoliózy v rodině neguje. Dcera se léčí s astmatem. Manžel zemřel v červnu 2017.

FA: Medikamenty si nepamatuje.

PA: V důchodu, dříve pracovala jako administrativní pracovnice na úřadě.

SA: Žije se synem v rodinném domě v 1. patře.

AA: neguje

GA: 2 porody

Kineziologický rozbor

Statické vyšetření aspektů

Vyšetření stoje zezadu: Oploštělé paty, popliteální rýhy symetrické, hypertonus hýžd'ového svalstva vlevo. Levá zadní spina výše než pravá. Levý thorakobrachiální trojúhelník výraznější než pravý. Páteř zakřivena doleva v hrudní oblasti. Převládá levý paravertebrální val. Pravé rameno níže. Výrazná protrakce hlavy.

Vyšetření stoje z boku: Spadlé klenby na obou DKK, ochablé hýžd'ové svalstvo vpravo, anteverze pánve. Vyklenutí břišního svalstva. Ramenní klouby v protrakci, držení paží v mírné extenzi. Silné protrakční držení hlavy.

Vyšetření stoje zepředu: Plochonoží na obou DKK, kolena symetrická, anteverze pánve, deviace pupku vpravo, pravý thorakobrachiální trojúhelník menší. Pravé rameno níže. Protrakce hlavy.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

Tab. 17 - Kazuistika č. 3 vyšetření stoje pomocí olovnice

Přiložení olovnice	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Ze zadu	olovnice neprochází intergluteální rýhou, dopadá mezi DKK více vlevo	olovnice neprochází intergluteální rýhou, dopadá mezi DKK více vlevo
Zepředu	olovnice prochází vlevo od pupku, dopadá mezi DKK více vlevo	olovnice prochází vlevo od pupku, dopadá mezi DKK více vlevo
Osově postavení těla	olovnice prochází před ramenními a kyčelními klouby, dopadá o 15 cm před zevní kotník	olovnice prochází před ramenními a kyčelními klouby, dopadá o 11 cm před zevní kotník

Vyšetření chůze

Chůze o úzké bázi s kratšími šouravými kroky. Rytmus pravidelný. Špičky směřují vpřed, malé odlepení od podložky. Při chůzi výrazná anteverze pánve a horní polovina těla nakloněna vpřed. Horní končetiny bez souhybů v zapažení.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tab. 18 - Kazuistika č. 3 vyšetření pohyblivosti páteře

Vyšetřovaná oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Čepjova distance (3 cm)	4 cm	4 cm
Ottův inklinální index (3,5 cm)	2 cm	3 cm
Ottův reklinální index (2,5 cm)	2 cm	2,5 cm
Štiborova distance (7-10 cm)	6 cm	8 cm
Schoberova distance (14 cm)	13 cm	14 cm
Thomayerova zkouška (0 cm)	3 cm	2 cm
Lateroflexe	asymetrie vpravo	asymetrie vpravo

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tab.19 - Kazuistika č. 3 vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp	Vstupní zapojení svalů	Výstupní zapojení svalů
Extenze v kyčelním kloubu	5,3,6,4,1,2	5,3,6,4,1,2
Abdukce v kyčelním kloubu	4,5,2,3,1,6	4,5,2,3,1,6
Flexe trupu	2,1	1,2
Abdukce v ramenním kloubu	4,1,2,3,5,6	4,1,2,3,5,6
Klik	2,1	2,1
Flexe hlavy	2,1	2,1

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 20 - Kazuistika č. 3 vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
M. triceps surae – m. gastrocnemius	2	2	1	1
M. triceps surae - m. soleus	2	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
M. piriformis	0	1	0	1
M. quadratus lumborum	1	2	1	1
Paravertebrální svaly	2	1	2	1
M. pectoralis major – clavikulární č.	2	2	1	1
M. pectoralis major – sternální č.	2	2	1	1
M. pectoralis major – abdominální č.	2	2	1	1
M. trapezius	2	2	1	1
M. levator scapulae	2	2	1	1
M. sternocleidomastoideus	2	2	1	1

Vyšetření hypermobility

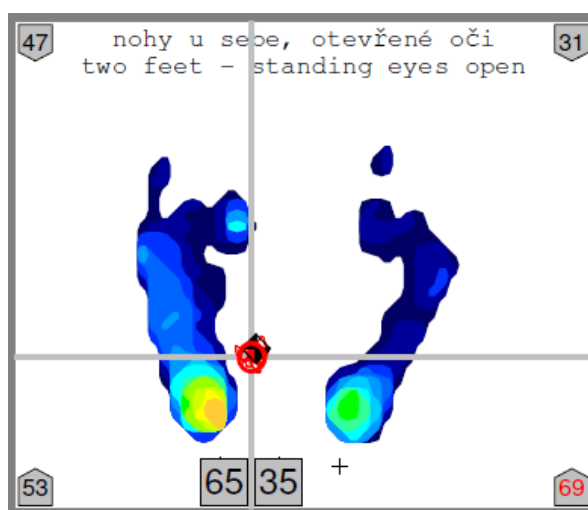
Tab. 21 - Kazuistika č. 3 vyšetření hypermobility

Typ zkoušky	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
Zkouška rotace hlavy	A	A	A	A
Zkouška šály	A	A	A	A
Zkouška zapažených paží	B	B	B	B
Zkouška založených paží	B	B	B	B
Zkouška extendovaných loktů	C		C	
Zkouška sepjatých rukou	C		C	
Zkouška sepjatých prstů	B		B	
Zkouška předklonu	A		A	
Zkouška úklonu	B		B	
Zkouška posazení na paty	A		A	

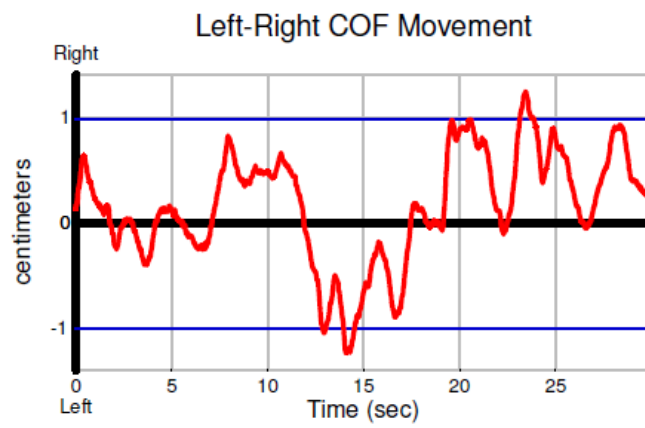
Další měřené parametry viz. Příloha 7; Příloha 8; Příloha 9; Příloha 10; Příloha 11; Příloha 12.

Plantografické vyšetření

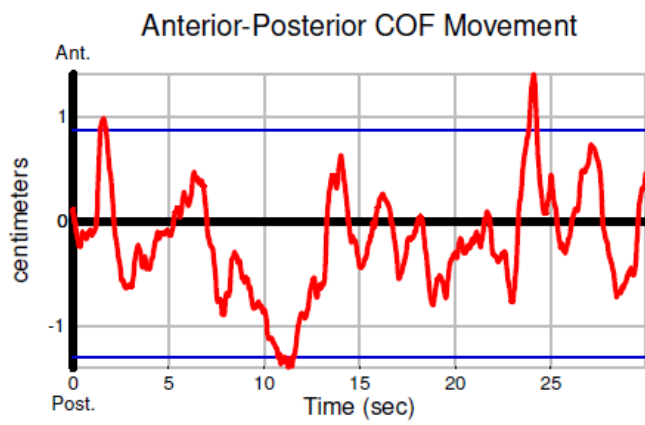
Při vstupním vyšetření proband zatěžuje DKK poměrem 65:35 % ke své váze (viz. Obr. 17). Výrazně více jsou zatěžovány obě paty, než přednoží. Na levé noze je znázorněno plochonoží. Těžiště je umístěno více vlevo v zadní části chodidel. Maximální L- R výchylka činí 2,5 cm (viz. Obr. 18) a A-P 2,8 cm (viz. Obr. 19). Těžiště během měření vykonalo vzdálenost 42,6 cm. Plocha COF je 3,35 cm².



Obr. 17 - Kazuistika č. 3 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).



Obr. 18 - Kazuistika č.3 L-R výchylka před (zdroj vlastní).



Obr. 19 - Kazuistika č.3 A-R výchylka před (zdroj vlastní).

5.4 Kazuistika č.4

Anamnéza

Jméno a příjmení: N. J.

Pohlaví: žena

Věk: 55 let

NO: Pacientka udává bolesti zad po celé páteři, nejvýraznější v bederní oblasti, zhoršení po výrazném přibrání na váze (30 kg).

OA: V pěti letech diagnostikována trojitá skolióza. V dětství léčena korzety. Jiné onemocnění a operace neguje.

RA: Výskyt skoliózy v rodině. Matka, teta, sestřenice a dcera trpí skoliózou. Otec zemřel na mozkovou mrtvici. Matka léčena s osteoporózou.

PA: Od ledna 2018 v pracovní neschopnosti, v květnu očekávaný nástup na pozici bezpečnostní manažerky. Dříve pracovala na policejním prezidiu v kanceláři.

SA: Žije v rodinném domě s manželem.

AA: neguje

FA: Amiclotol, Accupro

GA: 1 porod, klimakterium v 49 letech

Abusus: 2x denně káva

Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření aspektů

Vyšetření stoje zezadu: Lýtčkové svalstvo v hypertonu vpravo, levá popliteální rýha níže, hýždňové svalstvo v hypertonu vlevo, levá zadní horní spina níže, pánev rotována doprava, výraznější levý pánevní val, pravý thorakobrachiální trojúhelník menší, páteř rotována v bederní páteři vlevo, v hrudní vpravo, v krční vlevo. Lopatky oploštělé, převládá pravý paravertebrální val. Ramena stejně vysoko. Hlava směřuje dopředu bez protrakce.

Vyšetření stoje z boku: Zatěžována více LDK, plochá podélná klenba. Kontura stehenního svalstva symetrická. Pravá subgluteální rýha níže. Anteverze pánve. Vyklenuté břišní svalstvo. Ramena symetrická v neutrálním postavení.

Vyšetření stoje zepředu: Plochá podélná klenba LDK, anteverze pánve. Pupek uprostřed, pravý thorakobrachiální trojúhelník menší. Ramena a hlava v neutrálním postavení.

Vyšetření stoje pomocí olovnice

Tab. 22 - Kazuistika č. 4 vyšetření stoje pomocí olovnice

Přiložení olovnice	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zezadu	olovnice prochází intergluteální rýhou, dopadá mezi DKK	olovnice prochází intergluteální rýhou, dopadá mezi DKK
Zepředu	olovnice prochází pupkem, dopadá mezi DKK	olovnice prochází pupkem, dopadá mezi DKK
Osové postavení těla	olovnice prochází středem ramenního kloubu, 2 cm před středem kyčelního kloubu, 6 cm před zevním kotníkem	olovnice prochází středem ramenního a kyčelního kloubu, 4 cm před zevním kotníkem

Vyšetření chůze

Chůze výrazná v kolenních kloubech peroneálního typu. Rytmus pravidelný, délka kroku souměrná. Rotace pánve více vpravo, fyziologický souhyb horních končetin.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tab. 23 - Kazuistika č. 4 vyšetření pohyblivosti páteře

Vyšetřovaná oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Čepojova distance (3 cm)	4 cm	4 cm
Ottův inklinální index (3,5 cm)	4 cm	5 cm
Ottův reklinální index (2,5 cm)	2,5 cm	3 cm
Stiborova distance (7-10 cm)	12 cm	13 cm
Schoberova distance (14 cm)	16 cm	16 cm
Thomayerova zkouška (0 cm)	-2 cm	0 cm
Lateroflexe	symetrie	symetrie

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tab.24 - Kazuistika č. 4 vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp	Vstupní zapojení svalů	Výstupní zapojení svalů
Extenze v kyčelním kloubu	6,4,5,3,1,2	6,4,5,3,1,2
Abdukce v kyčelním kloubu	3,5,4,2,1,6	3,5,4,2,1,6
Flexe trupu	2,1	1,2
Abdukce v ramenním kloubu	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
Klik	1,2	1,2
Flexe hlavy	2,1	2,1

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 25 - Kazuistika č. 4 vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
M. triceps surae – m. gastrocnemius	0	1	0	0
M. triceps surae - m. soleus	0	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	0	0	0
M. piriformis	1	0	1	0
M. quadratus lumborum	1	0	1	0
Paravertebrální svaly	1	1	1	1
M. pectoralis major – claviculární č.	0	0	0	0
M. pectoralis major – sternální č.	0	0	0	0
M. pectoralis major – abdominální č.	0	0	0	0
M. trapezius	0	0	0	0
M. levator scapulae	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Vyšetření hypermobility

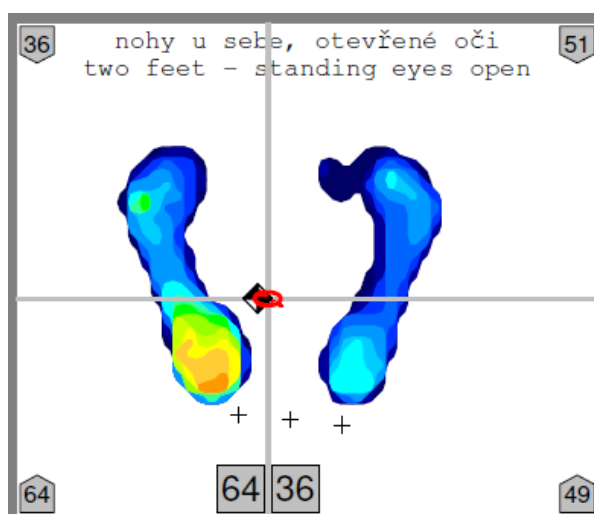
Tab. 26 - Kazuistika č. 4 vyšetření hypermobility

Typ zkoušky	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá strana	Pravá strana	Levá strana	Pravá strana
Zkouška rotace hlavy	B	B	B	B
Zkouška šály	B	B	B	B
Zkouška zapažených paží	C	C	C	C
Zkouška založených paží	C	C	C	C
Zkouška extendovaných loktů	C		C	
Zkouška sepjatých rukou	C		C	
Zkouška sepjatých prstů	C		C	
Zkouška předklonu	B		A	
Zkouška úklonu	B		A	
Zkouška posazení na paty	B		B	

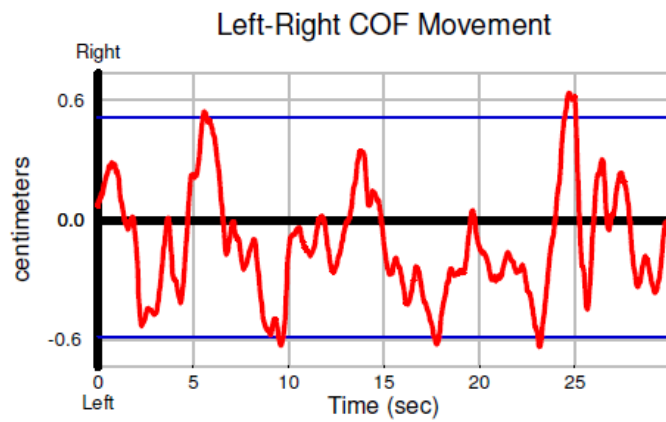
Další měřené parametry viz. Příloha 13;Příloha 14;Příloha 15;Příloha 17Příloha 18.

Plantografické vyšetření

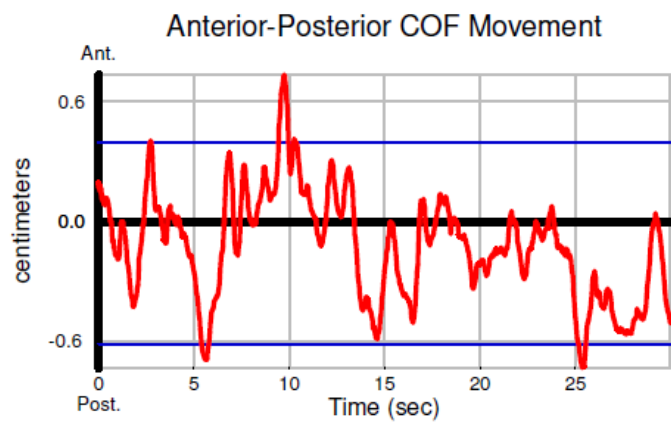
Při vstupním vyšetření při stoji s nohama u sebe, očích otevřených jsou DKK zatíženy poměrem 64:36 % k váze pacientky (viz. Obr. 20). Výrazně více je zatížena pata LDK. Na prstech je minimální zatížení. Těžiště je umístěno více k levé straně chodidla ve 2/3 délky. Maximální L-R výchylka činí 1,3 cm (viz. Obr. 21). Výchylka A-P je 1,5 cm (viz. Obr. 22). Vzdálenost těžiště, které během měření vykonalo je 28,26 cm. Plocha COF je 0,83 cm².



Obr. 20 - Kazuistika č. 4 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní)



Obr. 21 - Kazuistika č.4 L-R výchylka před (zdroj vlastní).



Obr. 22 - Kazuistika č.4 A-R výchylka před (zdroj vlastní).

5.5 Terapeutické jednotky

Individuální terapie probíhala v rámci rehabilitačního pobytu čtyřikrát týdně. Dále pacientky absolvovaly každý den skupinové cvičení, cvičení v bazénu a elektroléčbu. Uvádím zde příklad 3 vlastních individuálních cvičebních jednotek.

1. Cvičební jednotka

Korigovaný leh – pacient má volně položené DKK a HKK do mírné zevní rotace. Ramena uvolněná, hlava v prodloužení páteře. Pacient si představuje procházející těžnici středem těla a uložení těžiště v pánvi. S nádechem se nejdříve od těžiště protahuje směrem z kyčlí, z kolen a přes plošky do dálky. V protažení výdrž, poté s výdechem uvolnění zpět směrem k pánvi. Relaxace a prodýchání. To samé opakuje s nádechem od těžiště směrem k trupu, ramenům a a temenem do dálky. S výdechem uvolnění zpět.

Nácvik kompasu – pacient zaujímá polohu korigovaného lehu. Kompas směrem ventrodorzálně v oblasti střední pánve. Terapeut přikládá ruce na spodní břicho. Pacient uvolní svaly v oblasti pánve. Nejdříve lehce zatlačí od středu do rukou, relaxuje do středu, natlačení křížové kosti od středu a relaxace do středu. Pokračuje směrem laterolaterálně, terapeut má ruce na oblasti pánevních kostí. Odtlačení od středu směrem doprava, uvolnění do středu a následně totéž směrem doprava. Po zvládnutí souhra s dýcháním – nádech od středu, výdech uvolnění. Pokračujeme to samé do etází horní a dolní pánve.

Nácvik infinity – ze stejné pozice provádí osmičkový pohyb ventrodorzálně, laterolaterálně a kraniokaudálně. Ze středu provádí šikmý pohyb do vrcholu, obloukem zpět do středu a poté druhý oblouk do opačného vrcholu. Uprostřed relaxace.

2. Cvičební jednotka

Nácvik kompasu a infinity – oblast horní, střední a dolní pánve. Postupně směrem do vyšších etází kraniálně. Pacient vykonává kompas a poté infinity všemi směry v etážích dolní, střední a horní hrudník, ramena a hlava Uvolnění hrudníku.

Korigovaný sed – DKK na šířku ramen, klouby v 90°, chodidla na podložce směřují dopředu, krční páteř napřímena, ramena uvolněná, HKK opřeny malíkovou hranou o stehna.

S nádechem napřímení směrem od bederní páteře vzhůru za temenem, s výdechem relaxace zpět. S nádechem zatlačení chodidel do podložky, napřímení směrem vzhůru, relaxace.

Nácvik infinity v sedu a ve stoji – cvičí osmičkový pohyb v dolní a střední pánvi všemi směry.

3. Cvičební jednotka

Stabilizace a centrace kyčelního kloubu – korigovaný leh, DKK v lehké abdukci a zevní rotaci. Nejdříve nácvik kompasu kraniokaudálně ze středu kloubu. Poté infinity stejným směrem. Opakování ventrodorzálním a mediolaterálním směrem.

Stabilizace v poloze na čtyřech – pacient opřen o HKK a DKK. HKK na šířku ramen, DKK na šířku pánve, páteř vyrovnaná, hlava v prodloužení. Kompas v rovině frontální od středu trupu přenesení váhu na obě dlaně a zpět, to samé na kolenní klouby. Dále pokračuje přenesení váhy ze středu na pravé končetiny, zpět do středu a přenesení na levé končetiny. Následuje přenesení váhy diagonálně na PDK a LHK a opačně. Infinity mezi oblastí ramenních a kyčelních kloubů všemi směry.

Infinity na břicho – korigovaný leh na břicho, pacient vykonává infinity ve všech etážích pánve a hrudníku. Zaměření na uvolnění hrudníku.

6 VÝSLEDKY

U všech čtyř kazuistik proběhlo měření ve čtyřech pozicích – nohy od sebe, oči otevřené; nohy od sebe, oči zavřené; nohy u sebe, oči otevřené a nohy u sebe, oči zavřené.

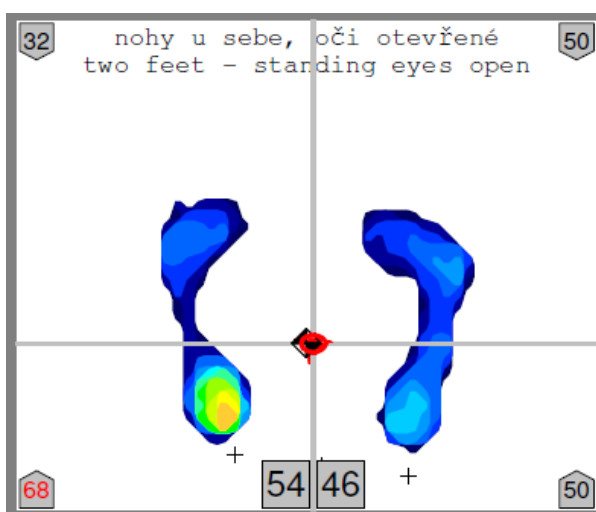
Kazuistika č. 1

Při výstupním měření nedošlo ke zlepšení rozložení váhy na DKK. Poměr zůstal stejný 54:46 (viz. Obr. 23). Nepatrně došlo ke snížení zatížení levé paty. Dále při stožení s nohama u sebe se zavřenými očima došlo ke zlepšení L-R výchytky na 2,1 cm (viz. Obr. 24) a A-P výchytky na 1,8 cm (viz. Obr. 25). Vzdálenost těžiště se zmenšila o 1,4 cm. Plocha se zmenšila o 0,64 cm². Celkově se zlepšilo 16 z 20 měřených parametrů, což odpovídá 80 %. Nastalo zlepšení všech měřených parametrů v pozicích s nohama od sebe, oči otevřené i zavřené a s nohama u sebe, oči otevřené. Dále se ve všech pozicích snížily předozadní výchytky COF.

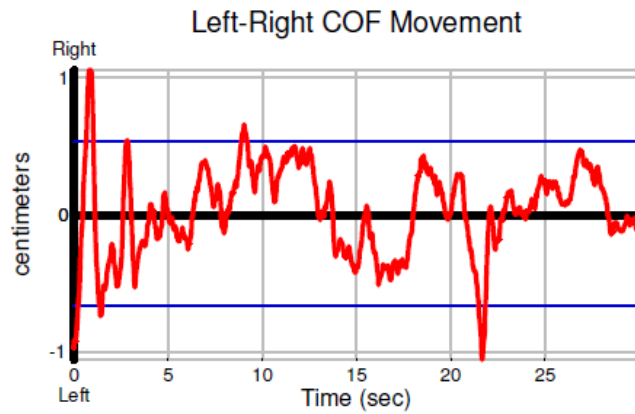
Tab. 27 - Kazuistika č. 1 plantografické parametry před a po terapii

Před	1	2	3	4	Po	1	2	3	4
Plocha COF	2,931	3,042	1,860	3,02	Plocha COF	0,69	2,977	1,221	4,323
Vzdálenost COF	51,01	68,65	44,90	65,43	Vzdálenost COF	44,37	64,79	43,4	73,24
Variace COF	0,038	0,049	0,04	0,05	Variace COF	0,031	0,048	0,034	0,054
A-P	1,95	2,64	2,30	2,27	A-P	1,368	3,445	1,833	2,258
L-R	1,67	3,12	2,77	3,10	L-R	1,447	1,728	2,11	3,719

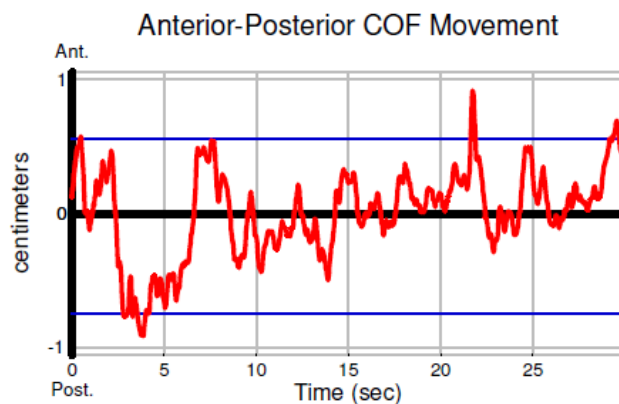
1 – stoj s nohama od sebe, oči otevřené, 2 – stoj s nohama od sebe oči zavřené, 3 – stoj s nohama u sebe, oči otevřené, 4 – stoj s nohama u sebe oči zavřené; plocha COF v cm², ostatní položky v cm



Obr. 23 - Kazuistika č. 1 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).



Obr. 24 - Kazuistika č. 1 L-R výchylka po (zdroj vlastní).



Obr.25 - Kazuistika č. 1 A-R výchylka po (zdroj vlastní).

Hodnocení terapie

Terapie byla zaměřena na zlepšení držení těla, aktivaci hlubokého stabilizačního systému, uvolnění hrudníku a centrací kloubů DKK a HKK. U výstupního KR jsme pozorovali zlepšení při vyšetření pomocí olovnice, kdy z boku dopadá o 2 cm blíže k zevnímu kotníku. Zvýšila se Stiborova distance o 2 cm a Schoberova d. o 1 cm. Došlo ke zvýšení pohyblivosti o 5 ° do flexe, V a Z rotace pravé kyčle a do dorzální flexe levého hlezenního kloubu. O jeden stupeň se zlepšilo zkrácení prsních svalů a m. quadratum lumborum. Ke zvýšení svalové síly nastalo u břišních svalů, m. quadratum lumborum a ve flexorech kyčelního kloubu. V rámci terapie se nám nepodařilo dostatečně uvolnit hrudník. Subjektivně se pacientka po terapii cítí lépe. Snížily se bolesti zad a více se snaží uvědomovat postavení těla.

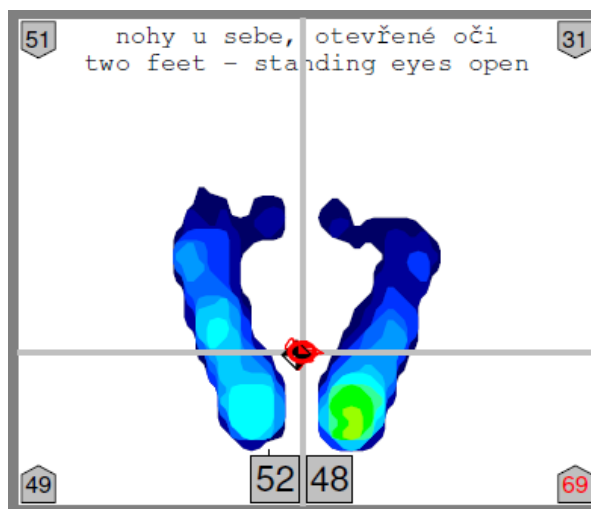
Kazuistika č. 2

Při výstupním měření se ve stoji s nohama u sebe při otevřených očích, změnilo pouze nepatrně zatížení DKK z 53:47 na 52:48 (viz. Obr. 26). Při snímání bylo naopak zaznamenáno snížení zatížení levé paty, ale na úkor pravé paty. Exkurze těžiště L-R se zmenšilo na 2,1 cm (viz. Obr. 27) a A-P na 1,9 cm (viz. Obr. 28). Snížena byla také vzdálenost těžiště na 48,2 cm. Plocha těžiště se snížila na 1,96 cm². U pacientky došlo ke zlepšení u 17 měřených hodnot z celkových dvaceti, bylo tedy dosaženo o 85 % lepších výsledků. Ve všech čtyřech pozicích došlo ke snížení pravolevých a předozadních exkurzí těžiště.

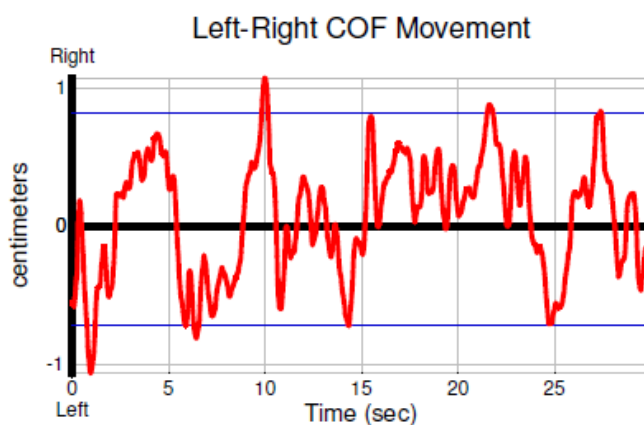
Tab. 28 - Kazuistika č. 2 plantografické parametry před a po terapii

Před	1	2	3	4	Po	1	2	3	4
Plocha COF	0,88	1,30	2,16	4,40	Plocha COF	0,87	0,38	1,96	4,60
Vzdálenost COF	31,42	51,89	51,32	90,22	Vzdálenost COF	34,24	39,21	48,20	83,77
Variace COF	0,03	0,05	0,04	0,08	Variace COF	0,03	0,04	0,03	0,06
A-P	1,97	2,73	2,40	4,13	A-P	1,83	1,89	1,96	2,60
L-R	0,92	0,96	2,85	3,96	L-R	0,85	0,56	2,14	3,71

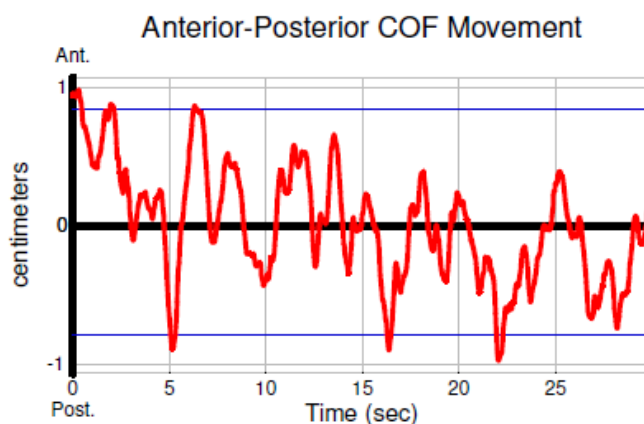
1 – stoj s nohama od sebe, oči otevřené, 2 – stoj s nohama od sebe oči zavřené, 3 – stoj s nohama u sebe, oči otevřené, 4 – stoj s nohama u sebe oči zavřené; plocha COF v cm², ostatní položky v cm



Obr. 26 - Kazuistika č. 2 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).



Obr. 27 - Kazuistika č. 2 L-R výchylka po (zdroj vlastní).



Obr. 28 - Kazuistika č. 2 A-R výchylka po (zdroj vlastní).

Hodnocení výstupního KR

V rámci terapie jsme se zaměřili na zvýšení pohyblivosti páteře, zlepšení vadného držení těla a aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Při výstupním KR jsme zpozorovali zlepšení celkové pohyblivosti páteře v průměru o 1 cm u všech distancí. Nastalo zmírnění svalového zkrácení levých prsních svalů, m. quadratus lumborum a pravých adduktorů kyčle a flexorů kyčle bilaterálně. Zvýšila se pohyblivost levého ramene o 10 °do flexe. Dále také došlo ke zvýšení pohybu v pravé kyčli do extenze, flexe a rotací. Subjektivně pacientka udává zlepšení. Zmírnily se bolesti zad, výrazně v bederní oblasti. S proběhlou terapií byla spokojena.

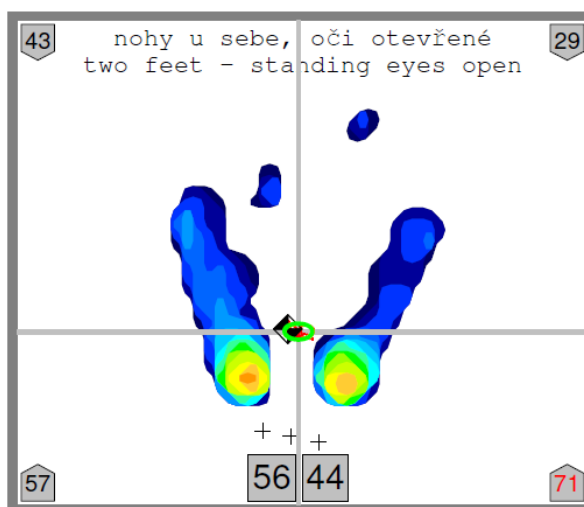
Kazuistika č. 3

Při výstupním měření ve stoji s nohama u sebe při otevřených očích došlo ke korekci zatížení DKK z poměru 65:35 na 56:44 (viz. Obr. 29). Stále jsou více zatěžovány obě paty. Těžiště snížilo vykonanou vzdálenost na 35,39 cm. Došlo také ke zmenšení výchylek L-R na 2,3 cm (viz. Obr. 30) a A-P na 1,4 cm (viz. Obr. 31). Plocha těžiště se snížila na 2,12 cm². U probanda došlo ke zlepšení u 14 měřených parametrů, to činí 70 %. Nastalo zde zlepšení všech položek v pozici s nohama od sebe oči otevřené a s nohama u sebe oči otevřené. Ve všech čtyřech pozicích byla zmenšena variace COF.

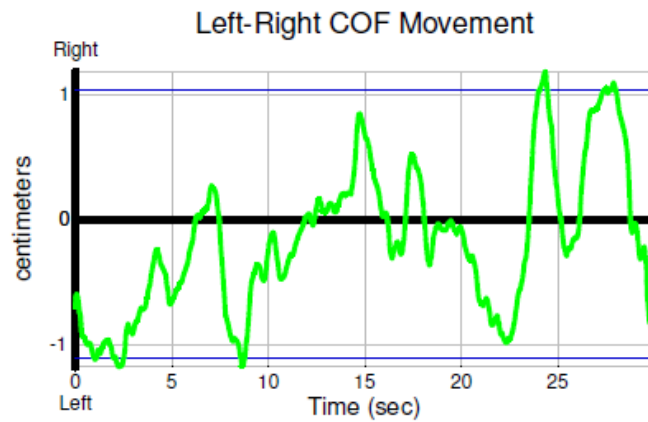
Tab. 29 - Kazuistika č. 3 plantografické parametry před a po terapii

Před	1	2	3	4	Po	1	2	3	4
Plocha COF	1,36	1,66	3,35	8,47	Plocha COF	1,26	1,70	2,12	7,56
Vzdálenost COF	42,35	41,27	42,62	59,38	Vzdálenost COF	41,44	42,58	35,39	67,54
Variace COF	0,03	0,03	0,03	0,06	Variace COF	0,03	0,03	0,03	0,05
A-P	3,37	3,85	2,79	4,36	A-P	2,90	4,24	1,50	4,21
L-R	1,66	1,38	2,47	5,54	L-R	1,63	1,47	2,36	5,57

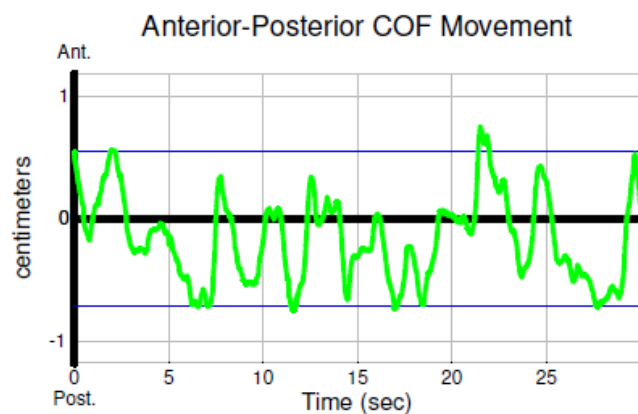
1 – stoj s nohama od sebe, oči otevřené, 2 – stoj s nohama od sebe oči zavřené, 3 – stoj s nohama u sebe, oči otevřené, 4 – stoj s nohama u sebe oči zavřené; plocha COF v cm², ostatní položky v cm



Obr. 29 - Kazuistika č. 3 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).



Obr. 30 - Kazuistika č. 3 L-R výchylka po (zdroj vlastní).



Obr. 31 - Kazuistika č. 3 A-R výchylka po (zdroj vlastní).

Hodnocení výstupního KR

Snahou terapie byla aktivace hlubokého stabilizačního systému, zlepšení protrakčního držení ramen, úprava stereotypu chůze, uvolnění hypertonických svalů. U pacientky č. 3 nastalo zlepšení u vyšetření pomocí olovnice, kde nyní dopadá o 4 cm blíže k zevnímu kotníku. Pohyblivost páteře se zvýšila v průměru o 1 cm u Schobeorvy, Stiborovy a Ottovy distance. Zvýšila se síla břišních svalů, tím také došlo k upravení stereotypu flexe trupu. Svalové zkrácení se zlepšilo u svalů DKK, prsních a šijových svalů. U krční páteře nastalo uvolnění a zvýšení kloubní pohyblivosti do lateroflexe bilaterálně o 5 °. Subjektivně byla pacientka s terapií spokojena. Cítí se uvolněná a cítí lepší stabilitu těla. Opticky lze vidět zlepšení držení ramen a došlo k úpravě stereotypu chůze.

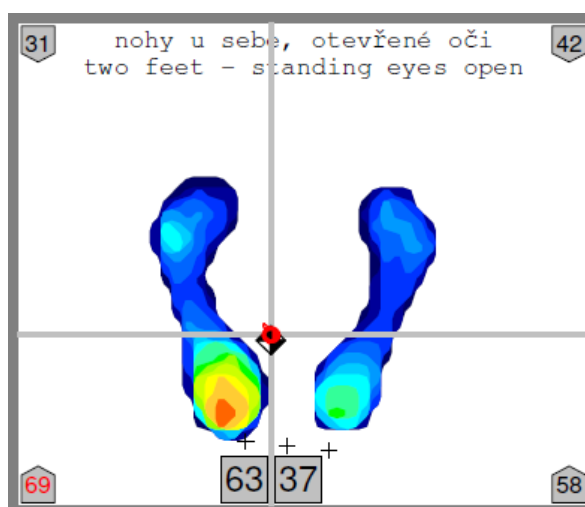
Kazuistika č. 4

U této kazuistiky při stojí s nohama u sebe při otevřených očích nedošlo k výrazné korekci zatížení DKK (viz. Obr. 32). U výchylky L-R nastalo mírné zhoršení (viz. Obr. 33). Výchylka A-P se snížila na 1,24 cm (Obr. 34). Došlo však ke zmenšení vzdálenosti těžiště na 26,51 cm. Celkově se pacientka zlepšila ve 14 měřených hodnotách, to odpovídá 70 %. V pozici s nohama od sebe při otevřených očích a s nohama u sebe při zavřených očích došlo ke zlepšení u všech pěti parametrů. V první pozici se vzdálenost COF zmenšila o 4,1 cm, výchylka A-P o 1,1 cm a L-R o 0,5 cm. Ve všech čtyřech pozicích nastalo zlepšení v předozadní exkurzi těžiště.

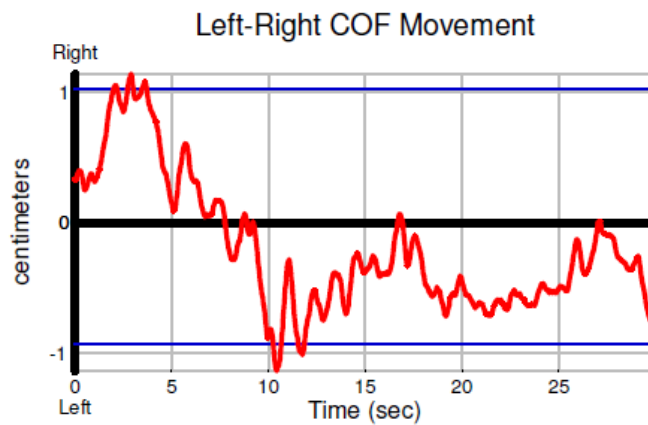
Tab. 30 - Kazuistika č. 4 plantografické parametry před a po terapii

Před	1	2	3	4	Po	1	2	3	4
Plocha COF	0,67	0,92	0,89	4,33	Plocha COF	0,18	1,80	1,57	3,99
Vzdálenost COF	25,37	33,47	28,26	54,33	Vzdálenost COF	21,25	36,82	26,51	44,53
Variace COF	0,02	0,03	0,02	0,04	Variace COF	0,01	0,03	0,02	0,03
A-P	2,18	4,37	1,49	2,85	A-P	1,04	2,13	1,24	1,86
L-R	0,84	1,26	1,29	2,76	L-R	0,35	1,46	2,27	2,14

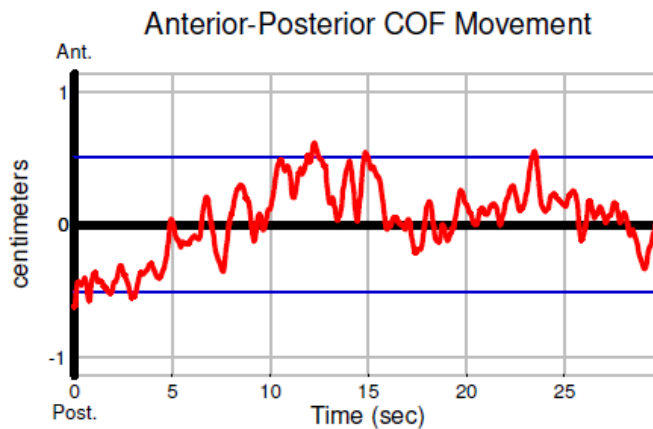
1 – stoj s nohama od sebe, oči otevřené, 2 – stoj s nohama od sebe oči zavřené, 3 – stoj s nohama u sebe, oči otevřené, 4 – stoj s nohama u sebe oči zavřené; plocha COF v cm², ostatní položky v cm



Obr. 32 - Kazuistika č. 4 zatížení DK po terapii (vlastní zdroj).



Obr. 33 - Kazuistika č. 4 L-R výchylka po (zdroj vlastní).



Obr. 34 - Kazuistika č. 4 A-R výchylka po (zdroj vlastní).

Hodnocení výstupního KR

Terapie byla zaměřena na aktivaci hlubokého stabilizačního systému, centraci HKK a DKK, posílení oslabených svalů a zlepšení držení těla. Při výstupním KR bylo zjištěno zlepšení vyšetření pomocí olovnice, kdy prochází ramenním kloubem a o 2 cm blíže k zevnímu kotníku. Zvýšená pohyblivost páteře u Thomayerovy zkoušky byla zmenšena na normu. U levé DK došlo k posílení adduktorů a abduktorů kyčelního kloubu. Svalová síla byla také zlepšena u břišních svalů a u svalů provádějící plantární pronaci, supinaci s dorzální flexí a supinaci s plantární flexí. Byl napraven stereotyp flexe trupu. Subjektivně pacientka popisuje mírné zlepšení, ale bolesti zad přetrvávají.

Studie

Dále byla provedena studie pacientů se skoliózou, kteří byli léčeni v RÚ Brandýs nad Orlicí pomocí metody INFINITY v průběhu roku 2017. Probandi absolvovali v průměru pěti týdenní pobyt. Plantografické měření proběhlo vždy na začátku a na konci rehabilitačního pobytu. V rámci terapie absolvovali pětkrát týdně individuální terapii dle INFINITY, skupinové cvičení, autoterapii, vodoléčbu a elektroléčbu. Sledovány byly měřené parametry před zahájením a po skončení terapie. Hodnotícími parametry jsou průměrná plocha COF v cm^2 , vzdálenost těžiště, které vykonalo během měření v cm, variabilita v cm (vzdálenost COP mezi snímky během záznamu), maximální L-R a A-P exkurze v cm.

K interpretaci dat bylo vybráno 15 pacientů. Studie zahrnovala 9 žen a 6 mužů ve věkovém rozhraní od 43 do 80 let. Z celkového souboru 15 pacientů došlo ke zlepšení ve všech měřených parametrech u 53,3 %, což odpovídá 8 pacientům. U 13,3 % došlo ke zlepšení ve čtyřech položkách, to znamená u 2 pacientů. U 4 pacientů došlo ke zlepšení ve třech z pěti měřených hodnot, to odpovídá 26,6 %. Pouze u jednoho pacienta jsme zaznamenali zlepšení jen ve dvou parametrech, což je 6,6 % z celkového výběru. V rámci pohlaví došlo k většímu zlepšení u žen, které měly úspěšnost 92,5 % z celkového počtu měřených parametrů. Muži dosáhli zlepšení v 73,3 %. Z pohledu věku na nejhorší dva výsledky dosáhli dva nejstarší probandi.

U všech vybraných jedinců se zlepšily hodnoty naměřené u plochy COF. Vzdálenost COF se zlepšila u 13 pacientů. Shodně se u 12 pacientů zlepšilo předozadní a levoprávé vychýlení těžiště. Nejméně zlepšení nastalo u variace COF, kdy došlo ke zmenšení hodnot u deseti probandů, což stále odpovídá více jak polovině, tedy 66,6 %.

Tab. 31 - Případová studie - porovnání naměřených plantografických hodnot před zahájením a po ukončení terapie

Proband	věk	pohlaví	Plocha COF před	Plocha COF po	Vzdálenost COF před	Vzdálenost COF po	Variace COF před	Variace COF po	A-P před	A-P po	L-R před	L-R po	Zlepšení
1	53	Ž	1,402	0,107	44,53	21,72	0,055	0,016	2,082	0,689	0,856	0,402	5
2	69	Ž	6,678	2,965	47,56	36,7	0,025	0,038	3,383	3,219	3,612	2,614	4
3	77	M	4,491	4,087	38,83	44,9	0,038	0,039	3,899	4,545	2,457	2	2
4	72	M	2,959	0,801	65,6	30,5	0,024	0,054	2,648	1,437	1,023	2,358	3
5	80	Ž	1,702	1,219	49,15	45,8	0,042	0,052	3,343	2,646	2,169	3,414	3
6	61	Ž	2,423	0,943	62,37	47,17	0,067	0,032	5,164	1,741	1,787	1,396	5
7	56	Ž	1,024	0,336	32,29	32,27	0,024	0,023	1,274	2,045	0,605	1,352	3
8	57	Ž	1,015	0,706	31,94	27,34	0,045	0,021	2,356	2,161	1,653	0,6975	5
9	54	Ž	2,081	0,373	44,95	34,18	0,13	0,019	2,492	1,735	1,622	1,409	5
10	56	M	3,483	1,226	34,58	31,32	0,025	0,023	2,381	2,635	2,741	0,998	4
11	44	Ž	2,895	0,834	37,64	33,54	0,029	0,024	2,511	2,162	2,543	0,878	5
12	62	M	4,518	3,243	70,31	62,44	0,084	0,056	3,647	2,792	4,534	2,807	5
13	62	Ž	1,956	0,771	44,95	25,39	0,028	0,019	1,933	1,203	3,013	1,409	5
14	55	M	3,491	2,978	57,47	80,82	0,051	0,075	3,428	3,188	2,405	2,354	3
15	43	M	5,242	1,617	71,63	52,35	0,054	0,037	3,261	2,157	4,256	1,558	5

Ž – žena, M – muž; zlepšení – počet zlepšených parametrů

7 DISKUZE

Předmětem mé bakalářské práce bylo srovnat vstupní a výstupní plantografické měření u pacientů se skoliózou. Na probandy byla v rámci terapie použita rehabilitační metoda INFINITY. Terapie proběhla během měsíčního rehabilitačního pobytu probandů v RÚ Brandýs nad Orlicí, kde se na tuto metodu specializují. Součástí rehabilitačních plánů bylo nejen individuální cvičení dle metody, ale dále skupinové cvičení s INFINITY method[®], autoterapie, skupinové cvičení v bazénu s INFINITY method[®] a procedury vodoléčby a elektroléčby. Cílem práce bylo na základě naměřených parametrů zhodnotit efekt INFINITY method[®] u této vybrané diagnózy.

Skolióza je závažná trojrozměrná deformita páteře. Příčina deformity je u většiny postižených nejasná. Vyskytuje se již od dětského věku, ale její nástup se může projevit i v dospělosti. Velké deformity mohou způsobovat utlačení vnitřních orgánů. Jedná se zejména o plíce a srdce. S útlakem plic je spojena snížená vitální kapacita plic. Nejdůležitější v léčbě skolióz je časná diagnostika. Zejména děti s výskytem onemocnění v rodině, by měly být důkladně sledovány. Rychlý progres může nastat během půl roku, což znamená, že prohlídka u praktického lékaře jednou za rok nemusí zachytit nástup včas. Vedle časně diagnostiky je důležité zahájit cílenou fyzioterapii a pohybovou aktivitu. Cílem fyzioterapie by mělo být zmírnění či zastavení progresu skoliotické křivky [4].

Nedílnou složkou léčby skolióz je korzetoterapie. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, účinnost trupových ortéz není stoprocentně podložena. Kolář na základě dlouhodobých studií vyvrací jejich účinnost. Při dlouhodobém nošení ortéz dochází ke korekci křivky, ale po ukončení terapie u některých případů dochází k opětovné progresi. Ze studií vyplývají údaje o 70 % účinnosti korzetoterapie. Léčba ortézami je spojena vždy s fyzioterapií, proto nelze jednoznačně určit, jak vysoký podíl má na úspěchu léčby rehabilitace nebo korzety. Další studie poukazuje na špatnou spolupráci pacientů během léčby pomocí ortéz. Dřaha je doporučována nosit nepřetržitě 23 hodin denně, zvláště u dospívajících je tento interval těžké splnit. Ve studii je uveden fakt, že pacienti nosí korzet pouze 65 % stanoveného času a pouze 15 % je schopno spolupracovat. Toto lze vysvětlit psychosociálními aspekty a pohledem okolí na pacienta [4].

Většina výzkumů problematiky skolióz je zaměřena na pacienty dětského věku a adolescenty. Pro lidi trpící skoliózou je nedílnou součástí života cvičení po celý život. Tak,

aby nedocházelo k progresím křivek. V práci jsem proto zvolila terapii dospělých pacientů. Výzkum jsem zpracovala ve formě čtyř kazuistik a dále jsem použila naměřená data dalších 15 probandů. Kazuistiky byly zpracovány u pacientek ženského pohlaví ve věkovém rozmezí 50 – 71 let. Pro případovou studii byla použita data od mužů i žen ve věkovém rozmezí 43 – 80 let.

Aktivací svalů během pohybu ve tvaru infinity se zabývala primářka Tomanová ve své studii. V experimentu byl vytvořen matematický model zatížení bederní páteře při pohybech v různých směrech. Právě zde byla potvrzena složitější aktivace svalů při pohybu ve tvaru nekonečna. Jednotlivé svaly střídají periodu nižší a vyšší aktivace, která je oddělena konstantní svalovou silou. Tato aktivace svalů je náročnější na řízení, proto pacient při cvičení svaly posiluje a zároveň je pomocí CNS přesně ovládá [7].

Posturální stabilita je zajištěna pomocí souhry sensorického systému, kosterního svalstva a CNS. Stabilita je zajišťována při všech statických i dynamických každodenních činnostech člověka. Při nesprávné koordinaci dějů zajišťující posturální stabilitu, může docházet k poruše rovnováhy a k vyšší tendenci pádů. Ke zjištění stavu posturálního systému slouží řada statických, dynamických a funkčních testů. Diagnostika pomocí přístroje se provádí pomocí počítačové plantografie a posturografie [28].

V této práci jsem využila posturografii k vyhodnocení efektu terapie pomocí INFINITY method[®]. Metoda má vliv na ovlivnění posturální stability a na polohu těla v prostoru. Výhodou cvičení oproti jiným metodám je jeho lehké pochopení a použití i u bolestivých stavů.

Zkoumání počítačové posturografie je obsaženo v tuzemských i zahraničních studiích zejména u vestibulárních poruch, Parkinsonovy nemoci nebo u hodnocení rovnováhy zdravých jedinců. Výsledky mého výzkumu jsem porovnávala se studii primářky Tomanové. Ta se ve svých studiích zabývala především pacienty s diagnózou bolestí dolní části zad. Na plantografickém přístroji TekScan byly měřeny parametry plocha COF, vzdálenost, kterou COF vykoná během měření, variace COF a pravolevé a předozadní exkurze těžiště. Stejných výsledků jsem dosáhla u parametru plochy těžiště, kde došlo k jejímu snížení z průměrné hodnoty 2,70 cm² na 1,33 cm². Plocha COF se zmenšila u všech vybraných pacientů. Velké změny jsem zaznamenala také u výchylky v předozadním směru, kde pouze u třech pacientů nedošlo ke zlepšení.

Ve studii primárky Tomanové je také poukázáno na snížení bolesti zad po proběhlé terapii. Ve zpracovaných kazuistikách všechny pacientky před terapií uváděly bolesti zad. Bolesti se hlavně vyskytovaly v bederní krajině. Již v průběhu a na konci terapie pacientky subjektivně potvrdily vymizení nebo snížení bolestí zad. Intenzivním cvičením se nám podařilo aktivovat hluboké stabilizační systémy páteře a tím zmírnit bolesti v bederní oblasti.

Výzkumem se mi nepodařilo relevantně posoudit, zda na efekt terapie má vliv věk či pohlaví. Ženské pohlaví sice vyšlo v měření lépe než mužské, ale studie neobsahuje stejný počet žen a mužů. Tudíž lepší výsledky by mohly být způsobeny větším počtem žen. Věkový průměr obou pohlaví byl takřka stejný ± 60 let. Zahraniční studie testovaly vliv pohlaví na posturální stabilitu u zdravých jedinců. Studie různých autorů se však liší ve svých výsledcích. Studie, na které se podílel Agaberg, Zatterstrom, Fridén a Moritz (2001) tvrdí vyšší rychlost COP u mužů. Přístroj TekScan hodnotu rychlosti COP neumožňuje naměřit, proto nemůžu toto tvrzení potvrdit. Finská studie z roku 2006 popisuje větší výchylky COP u mužů. Na výsledky by mohl mít dle mého názoru vliv výšky, hmotnosti a celkový Body Mass Index (BMI). Do mé práce nebyl však zahrnut, proto jsem s tímto údajem nepracovala.

Za hlavní výhodu posturografického vyšetření k posouzení efektivnosti terapie považuji hlavně jeho nenáročnost. Z pohledu pacienta není toto vyšetření zatěžující, jelikož je proveditelné do 3 minut. Možnými prvky, které mohou ovlivnit vyšetření jsou stav pacienta po psychické stránce a nedostatečný klid či soustředění při měření. Pro fyzioterapeuta je toto vyšetření také velmi lehké na provedení.

Pacientky k terapii měly velice zodpovědný přístup. Metodu všechny rychle pochopily, tudíž s nimi byla dobrá spolupráce. Pacientka č.1 podstoupila již několikátý léčebný pobyt v tomto rehabilitačním ústavu. Metodu znala a snaží se jí občas cvičit i doma. Od prvního pobytu se jí výrazně lépe daří zatěžovat dolní končetiny. Sama subjektivně udává pocit lepší stability. Problémem u této pacientky je velká tíže křivky v hrudní páteři. Jedním cílem terapie bylo uvolnit hrudní koš pro správnou funkci plic. K dostatečnému uvolnění a rozpružení hrudníku se nám nepodařilo dospět. Můžeme to přisuzovat velké tíži křivky, na kterou bychom potřebovali působit delší čas.

U pacientky č.2 byly při nástupu na terapii vidět zkrácené prsní svaly a omezení hybnosti v levém ramenním kloubu. Celý ramenní kloub jsme se snažili uvolnit a funkčně centrovat. V závěru terapie došlo k protažení zkrácených prsních svalů a uvolnění hybnosti v kloubu.

Vedle ramenního kloubu měla terapie pozitivní vliv na zvýšení hybnosti páteře. Subjektivně pacientka udávala snížení až vymizení bolesti.

Pacientka č. 3 zaujímala špatné držení horních končetin při stoji. Výrazně měla předsunuté držení hlavy. Na začátku terapie se klientka z mého pohledu nedokázala dostatečně uvolnit. Působila staženým dojmem. Postupem terapie docházelo k celkovému uvolnění. Podařilo se nám uvolnit šíjové svaly a vylepšit postavení ramenních kloubů. Subjektivně pacientka udává zlepšení nejen po tělesné, ale i psychické stránce.

Klientka č. 4 po proběhlé léčbě korzety v dětství nikdy netrpěla bolestmi zad. Bolesti se objevily v nedávné době po velkém nabytí na váze. Terapie byla zaměřena na aktivaci hlubokého stabilizačního systému. HSSP se nám podařilo zapojit, dále byly posíleny břišní svaly. Subjektivně pacientka udává zlepšení, ale bolest stále nevymizela.

Po ukončení terapie bylo u všech zkoumaných pacientů, vyjma jednoho, dosaženo zlepšení plantografického měření u více jak poloviny zkoumaných hodnot. Srovnání plantografického vyšetření potvrdilo efekt INFINITY method[®] u lidí trpících skoliózou. Ještě vyšší validitu výzkumu by mohl potvrdit větší počet zkoumaných probandů. V budoucnu, by se mohl výzkum zaměřit na rozdělení většího množství pacientů do skupin podle věku a pohlaví. Na základě tohoto rozdělení podrobně zkoumat jednotlivé parametry.

8 ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem zpracovala naměřené plantografické parametry před a po terapii pomocí INFINITY method[®] u dospělých pacientů s diagnostikovanou skoliózou. Terapie se u vybraných probandů uskutečnila v rámci jejich měsíčního léčebného pobytu v RÚ Brandýs nad Orlicí. Data byla naměřena a vyhodnocována celkem u 19 pacientů. Čtyři probandi byli zpracováni ve formě kazuistik, data od 15 pacientů byla využita v případové studii.

Stanovený cíl bakalářské práce byl splněn. Plantografické měření potvrdilo efektivitu terapeutické metody, jelikož došlo ke zlepšení více jak poloviny měřených hodnot u všech pacientů. U vybraného souboru probandů bylo dosaženo nejlepších výsledků, tedy došlo k největšímu zlepšení u parametrů plochy pohybujícího se těžiště a u předozadní výchylky těžiště. V rámci vyhodnocení výsledku nelze jednoznačně posoudit, zda má na výsledek měření vliv pohlaví nebo věk, z důvodu menšího počtu zkoumaných vzorků.

Plantografická a posturografická metoda měření se ukázala jako objektivní možnost k posouzení účinku metody. Pro její lehké a nenáročné provedení pro fyzioterapeuta i pacienta, by se mohla využívat k posouzení úspěšnosti i u jiných metod.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergologická anamnéza
AC	Area of Contact
A-P	předožadní odchylka
AS	Area of Support
BC	Base of Support
BMI	Body Mass Index
C	krční obratel
CBW	typ korzetu
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
COF	Centre of Force
COG	Centre of Gravity
COM	Centre of Mass
COP	Centre of Pressure
CT	počítačová tomografie
d.	distance
DK	dolní končetina
EEG	elektroencefalografie
EMG	elektromyografie
F	frontální rovina
FA	farmakologická anamnéza
GA	gynekologická anamnéza
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
KR	kineziologický rozbor
L	bederní obratel
lig.	ligamentum
ligg.	ligamenta
L-R	pravolevá odchylka
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
M	muž
např.	například

NO	nynější onemocnění
NYOH	druh korzetu
PA	pracovní anamnéza
proc.	processus
R	rovina rotací
RA	rodinná anamnéza
RTG	rentgen
RÚ	rehabilitační ústav
S	sagitální rovina
SA	sociální anamnéza
SAM	Sway Analysis Module
T	transverzální rovina
Th	hrudní obratel
Th-L	hrudně-bederní obratle
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvané
V	vnitřní rotace
Z	vnější rotace
Ž	žena

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
3. NETTER, Frank H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Přeložil Marcela BEZDIČKOVÁ, přeložil Hana CHLEBEČKOVÁ, přeložil Eva KADLECOVÁ. Brno: CPress, 2016. ISBN 978-80-264-1176-5.
4. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
5. ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie I. 2.*, uprav. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
6. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
7. TOMANOVÁ, Michaela. *Objektivizace hodnocení rehabilitačního procesu* [online]. Kladno, 2014 [cit. 2018-03-26]. Dostupné z:
http://www.fbmi.cvut.cz/files/nodes/5223/public/Dizerta%C4%8Dn%C3%AD%20pr%C3%A1ce_MUDr.Tomanov%C3%A1.pdf. Disertační práce. ČVUT. Vedoucí práce Doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.
8. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1. vyd. Čelákovice: Rehaspring, 2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
9. REPKO, Martin. Skolióza - komplexní diagnostické a terapeutické postupy. *Pediatric pro praxi*. Solen, 2010, **11**(4), 218-222. ISSN 1213-0494.
10. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
11. Deformity of the spine: Early detection is the most important. *Cuisine and Health* [online], 2015 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z:
<http://www.cuisineandhealth.com/deformity-of-the-spine-early-detection-is-the-most-important/>

12. BLAHA, Josef. *Idiopatická skolióza - screening, prognostika a konzervativní terapie*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. ISBN 80-7041-559-2.
13. VAŘEKA, Ivan. *Skolióza ve fyzioterapeutické praxi* [online]. b.r. [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: <https://www.ortotika.cz/skoliozavareka.htm>
14. KUBÁT, Rudolf. *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985.
15. Zobrazovací metody: Skolióza. In: *Skolióza - Ortopedická klinika LF MU a FN Brno* [online]. Brno [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://skolioza.cz/zobrazovaci-metody/>
16. VLACH, Otto. *Léčení deformit páteře*. 1. vyd. Ilustroval Jan ŠLECHTA. Praha: Avicenum, 1986.
17. HYPŠOVÁ, Michaela. Posturální skolióza. *RehaPlus* [online], 2017 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://www.rehaplus.cz/skolioza.html>
18. KOLÁŘ, Pavel. Klinické vyšetření a léčebné postupy u pacientů s idiopatickou skoliózou. *Pediatric pro praxi*. Solen, 2003, 4(5), 243-247. ISSN 1213-0494.
19. REPKO, Martin. Diagnostika a terapie skolióz. *Medicina pro praxi*. Solen, 2012, 9(2), 70-73. ISSN 1212-7299.
20. LUSARDI, Michelle M., Milagros JORGE a Caroline C. NIELSEN. *Orthotics & prosthetics in rehabilitation*. 3rd ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2013. ISBN 978-1-4377-1936-9.
21. Trupové ortézy. *Metis s.r.o.* [online], [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://www.metis-cz.eu/13-trupove-ortezy-plastove-korzety.html>
22. Korzety. *Skolioza blog* [online], 2010 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://skolioza-skolioza.blog.cz/en/1012/korzety>
23. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
24. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 1 vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
25. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.

26. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
27. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie: Učební text*. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 8070131608.
28. ROUSKOVÁ, Tereza. *Porovnání posturografického vyšetření posturální stability pomocí silových plošin a balanční pomůcky Gym Top USB Professional u zdravých jedinců* [online]. Olomouc, 2014 [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: https://theses.cz/id/x96d89/DP_Tereza_Rouskov.pdf. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci.
- [TOMANOVA, Michaela. Special Rehabilitation Treatment Methodology: INFINITY method®. *Clinical Physical Therapy*. InTech, 2017, (), 205-212. DOI: 10.5772/67968. ISBN 978-953-51-3111-3. Dostupné také z: <http://www.intechopen.com/books/clinical-physical-therapy/special-rehabilitation-treatment-methodology-infinity-method->

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Stavba páteře [3].	11
Obr. 2 - Deformity páteře [11].	17
Obr. 3 - Výpočet Cobbova úhlu [15].	19
Obr. 4 - Adamsův test [17].	23
Obr. 5 - Korzet CBW z boku [21].	26
Obr. 6 - Korzet CBW z předu [22].	26
Obr. 7 - Operační RTG snímek [19].	27
Obr. 8 - Směry INFINITY [7].	37
Obr. 9 - Etáže INFINITY [7].	37
Obr. 10 - Kompas [7].	38
Obr. 11 - Kazuistika č. 1 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).	45
Obr. 12 - Kazuistika č. 1 L-R výchylka před (zdroj vlastní).	45
Obr. 13 - Kazuistika č. 1 A-R výchylka před (zdroj vlastní).	45
Obr. 14 - Kazuistika č. 2 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).	49
Obr. 15 - Kazuistika č. 2 L-R výchylka před (zdroj vlastní).	49
Obr. 16 - Kazuistika č. 2 A-R výchylka před (zdroj vlastní).	50
Obr. 17 - Kazuistika č. 3 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).	54
Obr. 18 - Kazuistika č. 3 L-R výchylka před (zdroj vlastní).	55
Obr. 19 - Kazuistika č. 3 A-R výchylka před (zdroj vlastní).	55
Obr. 20 - Kazuistika č. 4 zatížení DK před terapií (zdroj vlastní).	59
Obr. 21 - Kazuistika č. 4 L-R výchylka před (zdroj vlastní).	60
Obr. 22 - Kazuistika č. 4 A-R výchylka před (zdroj vlastní).	60
Obr. 23 - Kazuistika č. 1 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).	63
Obr. 24 - Kazuistika č. 1 L-R výchylka po (zdroj vlastní).	64
Obr. 25 - Kazuistika č. 1 A-R výchylka po (zdroj vlastní).	64
Obr. 26 - Kazuistika č. 2 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).	65
Obr. 27 - Kazuistika č. 2 L-R výchylka po (zdroj vlastní).	66
Obr. 28 - Kazuistika č. 2 A-R výchylka po (zdroj vlastní).	66
Obr. 29 - Kazuistika č. 3 zatížení DK po terapii (zdroj vlastní).	67
Obr. 30 - Kazuistika č. 3 L-R výchylka po (zdroj vlastní).	68
Obr. 31 - Kazuistika č. 3 A-R výchylka po (zdroj vlastní).	68
Obr. 32 - Kazuistika č. 4 zatížení DK po terapii (vlastní zdroj).	69

Obr. 33 - Kazuistika č. 4 L-R výchylka po (zdroj vlastní).....	70
Obr. 34 - Kazuistika č. 4 A-R výchylka po (zdroj vlastní).....	70

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tab. 1 - Kazuistika č. 1 vyšetření stoje pomocí olovnice.....	40
Tab. 2 - Kazuistika č. 1 vyšetření pohyblivosti páteře	40
Tab. 3 - Kazuistika č. 1 vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	41
Tab. 4 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – páteř.....	41
Tab. 5 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina.....	41
Tab. 6 - Kazuistika č. 1 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina.....	42
Tab. 7 - Kazuistika č. 1 vyšetření zkrácených svalů	42
Tab. 8 - Kazuistika č. 1 vyšetření hypermobility	43
Tab. 9 – Kazuistika č. 1 svalové síly – dolní končetina	43
Tab. 10 - Kazuistika č. 1 vyšetření svalové síly – trup	43
Tab. 11 - Kazuistika č. 1 vyšetření svalové síly – horní končetina.....	44
Tab. 12 - Kazuistika č. 2 vyšetření stoje pomocí olovnice.....	47
Tab. 13 - Kazuistika č. 2 vyšetření pohyblivosti páteře	47
Tab. 14 - Kazuistika č. 2 vyšetření pohybových stereotypů	47
Tab. 15 - Kazuistika č. 2 vyšetření zkrácených svalů	48
Tab. 16 - Kazuistika č. 2 vyšetření hypermobility	48
Tab. 17 - Kazuistika č. 3 vyšetření stoje pomocí olovnice.....	52
Tab. 18 - Kazuistika č. 3 vyšetření pohyblivosti páteře	52
Tab.19 - Kazuistika č. 3 vyšetření pohybových stereotypů	53
Tab. 20 - Kazuistika č. 3 vyšetření zkrácených svalů	53
Tab. 21 - Kazuistika č. 3 vyšetření hypermobility	54
Tab. 22 - Kazuistika č. 4 vyšetření stoje pomocí olovnice.....	57
Tab. 23 - Kazuistika č. 4 vyšetření pohyblivosti páteře	57
Tab.24 - Kazuistika č. 4 vyšetření pohybových stereotypů	58
Tab. 25 - Kazuistika č. 4 vyšetření zkrácených svalů	58
Tab. 26 - Kazuistika č. 4 vyšetření hypermobility	59
Tab. 27 - Kazuistika č. 1 plantografické parametry před a po terapií	63
Tab. 28 - Kazuistika č. 2 plantografické parametry před a po terapií	65
Tab. 29 - Kazuistika č. 3 plantografické parametry před a po terapií	67
Tab. 30 - Kazuistika č. 4 plantografické parametry před a po terapií	69
Tab. 31 - Případová studie - porovnání naměřených plantografických hodnot před zahájením a po ukončení terapie	72

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina	1
Příloha 2 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina	1
Příloha 3 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup.....	1
Příloha 4 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – horní končetina	2
Příloha 5 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – trup.....	2
Příloha 6 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – dolní končetina.....	3
Příloha 7 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina	3
Příloha 8 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup.....	4
Příloha 9 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina	4
Příloha 10 - Kazuistika č. 3 vyšetření svalové síly – dolní končetina.....	4
Příloha 11 - Kazuistika č.3 vyšetření svalové síly – horní končetina	5
Příloha 12 - Kazuistika č. 3 vyšetření svalové síly – trup.....	5
Příloha 13 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina	6
Příloha 14 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina	6
Příloha 15 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup.....	6
Příloha 16 - Kazuistika č. 4 vyšetření svalové síly – dolní končetina.....	7
Příloha 17 - Kazuistika č. 4 vyšetření svalové síly – trup.....	7
Příloha 18 - Kazuistika č. 4 vyšetření svalové síly – horní končetina	8

Příloha 1 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Ramenní kloub				
S	30-0-160	40-0-180	40-0-170	40-0-180
F	180-0-0	180-0-0	180-0-0	180-0-0
T	20-0-120	20-0-120	20-0-120	20-0-120
R	70-0-60	80-0-65	80-0-65	80-0-65
Loketní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Předloktí				
R	80-0-70	80-0-70	80-0-70	80-0-70
Zápěstí				
S	70-0-80	70-0-80	70-0-80	70-0-80
F	30-0-40	30-0-40	30-0-40	30-0-40

Příloha 2 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Kyčelní kloub				
S	10-0-105	5-0-100	10-0-110	10-0-105
F	40-0-10	35-0-10	40-0-10	40-0-10
R	40-0-40	30-0-35	40-0-40	40-0-40
Kolenní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Hlezenní kloub				
S	20-0-45	20-0-45	20-0-45	20-0-45

Příloha 3 - Kazuistika č. 2 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup

Páteř	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	C páteř	Th a L páteř	C páteř	Th a L páteř
S	50-0-40	xxx	50-0-40	xxx
F	40-0-35	40-0-35	40-0-35	40-0-40
R	50-0-50	30-0-35	50-0-50	35-0-35

Příloha 4 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – horní končetina

Pohyb	LHK vstupní v.	PHK vstupní v.	LHK výstupní v.	PHK výstupní v.
Addukce lopatky	3	3+	3	3+
Kaudální posun lopatky s addukcí	2	3	2+	3
Elevace lopatky	2	3	2+	3
Abdukce lopatky s rotací	2	3	2+	3
Flexe v rameni	4	4	4	4
Extenze v rameni	4	4	4	4
Abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální addukce v rameni	4	4	4	4
Zevní rotace v rameni	4	4	4	4
Vnitřní rotace v rameni	4	4	4	4
Flexe v lokti	5	5	5	5
Extenze v lokti	5	5	5	5
Supinace předloktí	5	5	5	5
Pronace předloktí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5

Příloha 5 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – trup

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Flexe krku – obloukovitá	3		3	
Flexe krku – předsun hlavy	3		3	
Extenze krku	4		4	
Flexe trupu	3		3	
Flexe trupu s rotací	3	3	3	3
Extenze trupu	2+		2+	
Elevace pánve	3	4	3	4

Příloha 6 - Kazuistika č. 2 vyšetření svalové síly – dolní končetina

Pohyb	LDK vstupní v.	PDK vstupní v.	LDK výstupní v.	PDK výstupní v.
Flexe v kyčli	3	2+	3+	3
Extenze v kyčli	2+	2	3	3
Addukce v kyčli	3	2	3+	3
Abdukce v kyčli	3+	2	4	3
Zevní rotace v kyčli	4	3+	4	4
Vnitřní rotace v kyčli	4	3+	4	4
Flexe v koleni	5	5	5	5
Extenze v koleni	5	5	5	5
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	5	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Příloha 7 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Ramenní kloub				
S	40-0-170	40-0-170	40-0-170	40-0-170
F	160-0-0	160-0-0	160-0-0	160-0-0
T	20-0-120	20-0-120	20-0-120	20-0-120
R	70-0-80	70-0-80	70-0-80	70-0-80
Loketní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Předloktí				
R	85-0-80	85-0-80	85-0-80	85-0-80
Zápěstí				
S	75-0-85	75-0-85	75-0-85	75-0-85
F	30-0-45	30-0-45	30-0-45	30-0-45

Příloha 8 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup

Páteř	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	C páteř	Th a L páteř	C páteř	Th a L páteř
S	45-0-40	xxx	45-0-45	xxx
F	30-0-30	30-0-30	35-0-35	30-0-30
R	35-0-35	30-0-30	35-0-35	30-0-30

Příloha 9 - Kazuistika č. 3 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Kyčelní kloub				
S	5-0-115	5-0-120	10-0-120	10-0-120
F	30-0-10	40-0-20	35-0-20	40-0-20
R	40-0-40	40-0-40	40-0-40	40-0-40
Kolenní kloub				
S	0-0-120	0-0-130	0-0-120	0-0-130
Hlezenní kloub				
S	10-0-30	10-0-30	15-0-35	15-0-35

Příloha 10 - Kazuistika č. 3 vyšetření svalové síly – dolní končetina

Pohyb	LDK vstupní v.	PDK vstupní v.	LDK výstupní v.	PDK výstupní v.
Flexe v kyčli	3	3	3	3
Extenze v kyčli	3	2	3	3
Addukce v kyčli	3	2	3	3
Abdukce v kyčli	3	2	3	3
Zevní rotace v kyčli	3	3	3	3
Vnitřní rotace v kyčli	3	3	3	3
Flexe v koleni	3	3	3	3
Extenze v koleni	3	3	3	3
Plantární flexe (m. triceps surae)	3	3	3	3
Plantární flexe (m. soleus)	3	3	3	3
Supinace s dorzální flexí	2	2	2	2
Supinace s plantární flexí	3	3	3	3
Plantární pronace	2	2	2	2

Příloha 11 - Kazuistika č.3 vyšetření svalové síly – horní končetina

Pohyb	LHK vstupní v.	PHK vstupní v.	LHK výstupní v.	PHK výstupní v.
Addukce lopatky	3	2+	3	3
Kaudální posun lopatky s addukcí	3	2+	3	3
Elevace lopatky	4	3	4	4
Abdukce lopatky s rotací	4	3	4	4
Flexe v rameni	4	4	4	4
Extenze v rameni	4	4	4	4
Abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální addukce v rameni	4	4	4	4
Zevní rotace v rameni	3	3	3	3
Vnitřní rotace v rameni	3	3	3	3
Flexe v lokti	5	5	5	5
Extenze v lokti	5	5	5	5
Supinace předloktí	5	5	5	5
Pronace předloktí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s ulnární dukcí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s radiální dukcí	5	5	5	5

Příloha 12 - Kazuistika č. 3 vyšetření svalové síly – trup

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Flexe krku – obloukovitá	3		3	
Flexe krku – předsun hlavy	3		3	
Extenze krku	3		3	
Flexe trupu	3		3	
Flexe trupu s rotací	2	2	3	3
Extenze trupu	2		2	
Elevace pánve	2	3	3	3

Příloha 13 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – horní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Ramenní kloub				
S	45-0-180	45-0-180	45-0-180	45-0-180
F	90-0-0	90-0-0	90-0-0	90-0-0
T	35-0-120	35-0-120	35-0-120	35-0-120
R	90-0-90	90-0-90	90-0-90	90-0-90
Loketní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Předloktí				
R	95-0-85	95-0-85	95-0-85	95-0-85
Zápěstí				
S	85-0-80	85-0-85	85-0-80	85-0-85
F	35-0-45	35-0-45	35-0-45	35-0-45

Příloha 14 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – dolní končetina

Kloub	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Kyčelní kloub				
S	15-0-125	10-0-120	15-0-125	15-0-125
F	45-0-25	45-0-25	45-0-25	45-0-25
R	45-0-45	45-0-45	45-0-45	45-0-45
Kolenní kloub				
S	0-0-140	0-0-140	0-0-140	0-0-140
Hlezenní kloub				
S	25-0-45	20-0-40	25-0-45	25-0-45

Příloha 15 - Kazuistika č. 4 vyšetření kloubní pohyblivosti – trup

Páteř	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	C páteř	Th a L páteř	C páteř	Th a L páteř
S	70-0-45	xxx	70-0-45	xxx
F	50-0-50	40-0-40	50-0-50	40-0-40
R	55-0-55	40-0-40	55-0-55	40-0-40

Příloha 16 - Kazuistika č. 4 vyšetření svalové síly – dolní končetina

Pohyb	LDK vstupní v.	PDK vstupní v.	LDK výstupní v.	PDK výstupní v.
Flexe v kyčli	4	4	4	4
Extenze v kyčli	3	3	3	3
Addukce v kyčli	3+	4	4	4
Abdukce v kyčli	3+	4	4	4
Zevní rotace v kyčli	4	4	4	4
Vnitřní rotace v kyčli	4	4	4	4
Flexe v koleni	5	5	5	5
Extenze v koleni	5	5	5	5
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	4	4	4
Plantární flexe (m. soleus)	4	4	4	4
Supinace s dorzální flexí	4	4	5	5
Supinace s plantární flexí	4	4	5	5
Plantární pronace	4	4	5	5

Příloha 17 - Kazuistika č. 4 vyšetření svalové síly – trup

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Flexe krku – obloukovitá	4		4	
Flexe krku – předsun hlavy	4		4	
Extenze krku	4		4	
Flexe trupu	3		4	
Flexe trupu s rotací	3	3	4	4
Extenze trupu	3		3	
Elevace pánve	3	2	3	3

Pohyb	LHK vstupní v.	PHK vstupní v.	LHK výstupní v.	PHK výstupní v.
Addukce lopatky	4	4	4	4
Kaudální posun lopatky s addukcí	3	3	3	3
Elevace lopatky	5	5	5	5
Abdukce lopatky s rotací	4	4	4	4
Flexe v rameni	4	4	4	4
Extenze v rameni	4	4	4	4
Abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální abdukce v rameni	4	4	4	4
Horizontální addukce v rameni	4	4	4	4
Zevní rotace v rameni	5	5	5	5
Vnitřní rotace v rameni	5	5	5	5
Flexe v lokti	5	5	5	5
Extenze v lokti	5	5	5	5
Supinace předloktí	5	5	5	5
Pronace předloktí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s ulnární ducí	5	5	5	5
Flexe zápěstí s radiální ducí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s ulnární ducí	5	5	5	5
Extenze zápěstí s radiální ducí	5	5	5	5