

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství FNKV



Barbora Kuchtová

**Nálezy CK u skoliotika před a po 2 měsících
ambulantní kinezioterapie podle systému CK.**

*CK Results in Patients with Scoliosis before and after
2 Month of Outpatient Kinesiotherapy by CK System.*

Bakalářská práce

Praha, duben 2012

Autor práce: Barbora Kuchtová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Doc. MUDr. Dobroslava Jandová

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK

Datum a rok obhajoby: 7. června 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. dubna 2012

Barbora Kuchtová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní Doc. Mudr. Dobroslavě Jandové za odborné vedení bakalářské práce a zaškolení ve vyšetřování a terapii dle CK systému. Dále děkuji Ing. Otakaru Morávkovi a Mgr. Pavle Formanové za zaškolení v CK systému a pomoc při vyhodnocení v systému Computerové kineziologie. V neposlední řadě děkuji svým pacientkám za výdrž při cvičení a souhlas s publikací jejich fotografií.

OBSAH:

1. ÚVOD	8
2. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE.....	9
2.1 Páteř (Columna vertebralis).....	9
2.1.1 Pohyblivost páteře	10
2.1.2 Svaly páteře a zad	11
2.1.3 Fyziologický tvar a zakřivení páteře	12
2.2 Pánev (pelvis)	13
2.2.1 Spojení na pánvi	13
2.2.2 Sklon pánve	14
2.2.3 Odchytky postavení pánve.....	14
3. SKOLIÓZA	17
3.1 Terminologie.....	18
3.2 Rozdělení skolióz dle etiologie.....	20
3.2.1 Nestrukturální skoliózy	20
3.2.2 Strukturální skoliózy	20
3.3 Diagnostika skolióz	24
3.3.1 Anamnéza	24
3.3.2 Kineziologický rozbor	24
3.3.2.1 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP)	25
3.3.2.2 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	28
3.3.3 Rentgenové vyšetření páteře.....	31
3.4 Terapie skolióz.....	31
3.4.1 Fyzioterapeutické koncepty užívané k terapii skolióz.....	32
3.4.1.1 Klappovo lezení.....	33
3.4.1.2 Ortopedická dechová terapie dle Kathariny Schrothové	33
3.4.1.3 Vojtův princip reflexní lokomoce	34
3.4.1.4 Metoda von Niederhöffner	34
3.4.1.5 Metoda Gocht – Gessner	35
3.4.1.6 SM - systém.....	35
3.4.1.7 Senzomotorická stimulace.....	35

3.4.1.8	Spirální dynamika.....	36
3.4.1.9	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	37
3.4.1.10	Další metodiky.....	37
3.4.2	Korzetoterapie	37
3.4.3	Operační léčba	38
4.	CK SYSTÉM.....	39
4.1	Archiv	39
4.2	Diagnostická část	40
4.3	Vyhodnocovací část.....	40
4.4	Terapeutická část	42
5.	KAZUISITKA Č. 1	44
5.1	Anamnéza:	44
5.2	Vstupní kineziologický rozbor	45
5.3	Výstupní kineziologický rozbor	49
5.4	Výsledky vyšetření CK systémem před zahájením ambulantní kinezioterapie dle CK systému	49
5.5	Ambulantní kinezioterapie dle CK systému	50
5.6	Výsledky vyšetření CK systémem po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému.....	51
6.	KAZUISTIKA Č. 2	53
6.1	Anamnéza:	53
6.2	Vstupní kineziologický rozbor	54
6.3	Výstupní kineziologický rozbor	57
6.4	Výsledky vyšetření CK systémem před zahájením ambulantní kinezioterapie dle CK systému	58
6.5	Ambulantní kinezioterapie dle CK systému	59
6.6	Výsledky vyšetření CK systémem po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému.....	59
7.	DISKUSE	61
8.	ZÁVĚR.....	65
9.	SOUHRN.....	66
10.	SUMMARY	67

11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:.....	68
12. SEZNAM PŘÍLOH	72

1. ÚVOD

Termínem skolióza se označuje deformita páteře ve frontální rovině v rozsahu 11° a více. Skolióza je ovšem považována za deformitu ve všech třech základních rovinách, takže kromě deformity ve frontální rovině je současně přítomna i odchylka v sagitální rovině (hyperkyfóza nebo hypokyfóza), a v transverzální rovině (rotace a torze obratlů).

Skolióza je stále aktuálním problémem. Dle studie SZÚ prováděné v roce 2007 byla u dětí do 15 let celková prevalence skoliózy 6% a při preventivních prohlídkách bylo zachyceno 1,4% nových skolióz (jedná se o incidenci za dvouleté období, protože preventivní prohlídky se v ČR provádějí 1x za dva roky). Nejvyšší výskyt a záchyt nových případů skoliózy byl u patnáctiletých. (Kratěnová, Žejglicová, 2007)

Názory na etiologii idiopatické skoliózy a její terapii jsou stále nejednotné a rozporuplné. Toto téma jsem si zvolila právě proto, abych si tyto názory mohla utřídit, a také proto, že mě zajímalo využití CK systému při léčbě skolióz. Tento expertní informační systém mě zaujal tím, že umožňuje objektivizovat výsledky vyšetření pacientů a zároveň spojuje poznatky západní a východní medicíny.

Bakalářská práce je rozdělena do čtyř hlavních částí. V první části se věnuji anatomii a kineziologii páteře a pánve. Druhá část je zaměřena na objasnění problematiky skolióz a možnosti diagnostiky a terapie skolióz. Ve třetí části se zabývám Computerovou kineziologií a jejím využitím při léčbě skolióz. V závěru mé práce uvádím 2 kazuistiky pacientek se skoliózou, které podstoupily dvouměsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému.

Cílem této práce bylo alespoň částečně shrnout dosavadní poznatky o skolióze a možnostech její léčby, a také zhodnotit CK nálezy u skoliotika před a po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii podle systému CK.

2. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE

2.1 Páteř (Columna vertebralis)

Páteř představuje osovou kostru trupu a tvoří elastický a pohyblivý nosník celého organismu. Skládá se ze 7 krčních obratlů, 12 hrudních obratlů, 5 bederních obratlů, 5 křížových obratlů (sekundárně srůstajících v kost křížovou) a 4-5 kostrčních obratlů splývajících v kost kostrční. (Čihák, 2001; Dungal, 2005)

Každý obratel má 3 stavební části, a to tělo, oblouk a výběžky, které slouží k artikulaci a také k odstupu svalů a vazů. V jednotlivých úsecích páteře se obratle od sebe liší charakteristickými znaky, tvarem a velikostí. (Grim, Druga, 2001)

Lidská páteř zajišťuje oporu pro lidské tělo, slouží jako pevná část pro úpon svalů zajišťujících pohyb trupu i končetin, chrání míchu a pomocí drobných meziobratlových kloubů a disků zajišťuje mobilitu a flexibilitu páteře. (www.skolio.cz)

Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment, který se anatomicky skládá ze sousedících polovin obratlových těl, meziobratlových kloubů, meziobratlových plotének, fixačního vaziva a svalů. (Dylevský, 2009)

Z výše uvedeného si můžeme odvodit, že na páteři jsou zastoupeny všechny druhy spojení kostí:

1. synostózy – kost křížová a kostrč
2. synchrondrózy – meziobratlové ploténky
3. syndesmózy – vazy
4. kloubní spojení – meziobratlové klouby. (Grim, Druga, 2001)

Meziobratlové destičky jsou ploténky vazivové chrupavky spojující terminální plochy obratlů. Je jich celkem 23, přičemž první disk je mezi C2 a C3 a poslední mezi L5 a S1. Skládají se z diskovitého huspeninového jádra, nucleus pulposus, a z 10 až 12 lamelárně uspořádaných vazivových prstenců, anuli fibrosi. Slouží jako hydrodynamické tlumiče absorbující statické i dynamické zatížení páteře. (Dylevský, 2009)

Na páteři rozeznáváme dlouhé a krátké vazy. Dlouhé vazy podélně poutají prakticky celou páteř a patří k nim: ligamentum longitudinale anterius et

posterius, které pokračují kaudálně až na kostrč jako ligamentum sacrococcygeum anterius et posterius. Krátké vazy spojují oblouky a výběžky sousedních obratlů a řadíme k nim: ligamenta flava, ligamenta interspinalia, ligamentum supraspinale, ligamentum nuchae a ligamenta intertransversaria. Funkcí vazů je fixovat komponenty segmentu a také akumulovat pohybovou energii. (Čihák, 2001; Dylevský, 2009)

Meziobratlové klouby jsou ploché klouby vytvořené mezi processus articulares obratlů, které umožňují vzájemný posun obratlů při pohybech páteře. (Grim, Druga, 2001)

2.1.1 Pohyblivost páteře

Pohyblivost páteře v presakrální oblasti (tj. krční, hrudní a bederní oblasti) je dána součty pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyby mezi obratli jsou umožněny stlačováním meziobratlových plotének a jsou usměrňovány meziobratlovými klouby. Rozsah pohyblivosti je ovlivněn výškou meziobratlové destičky, tvarem a sklonem kloubních ploch a trnů obratlů.

Pohyby páteře zahrnují:

předklony a záklony – anteflexe a retroflexe,

úklony – lateroflexe,

otáčení – rotace (torze),

pérovací pohyby.

Z postavení a tvaru kloubních ploch krční, hrudní a bederní páteře vyplývá, že se jednotlivé oddíly liší pohyblivostí. (Čihák, 2001)

1. Předklony a záklony jsou největší v krčním oddílu (obojí do 90°) a účastní se na nich i atlantookcipitální spojení. V hrudní páteři je pohyb omezen spojením žeber s hrudní kostí a sklonem trnových obratlů, a proto je rozsah anteflexe 35-40° a retroflexe 20-25°. Bederní úsek umožňuje stejně velký záklon jako v krční oblasti, avšak předklon je menší (25-30°). Při záklonu po sobě kloubní plošky nejprve kloužou, poté na sebe nalehnou a pohyb se zastaví. Na ukončení pohybu se také podílí trny, které na sebe narazí. Předklon zastavuje napnutí interspinálních ligament. Kromě pohybů mezi obratli se na předklonu podílí také překlápění pánve (tedy flexe v kyčelních kloubech ovlivněná také

protažitelností ischiokrurálních svalů). Proto je vyšetřovaný s normálním rozsahem předklonu při Thomayerově zkoušce schopen dotknout se špičkami prstů podlahy.

2. Úklony jsou v krční i bederní oblasti téměř stejné – 25 až 30° na každou stranu. V hrudní páteři jsou úklony omezeny spojením žeber s páteří a hrudní kostí. Úklon je vždy spojen s rotací obratlů.

3. Rotace páteře se odehrává především v krčním (až 70° na každou stranu) a hrudním oddíle (25- 30°). Bederní páteř díky nestejnému zakřivení kloubních plošek pravé a levé strany prakticky nerotuje.

4. Pérovací pohyby mění zakřivení páteře. (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Janda, 2004; Lewit, 2003)

2.1.2 Svaly páteře a zad

Zádové svaly jsou rozloženy podél páteře na zadní straně trupu ve čtyřech vrstvách. První a druhá vrstva je tvořena končetinovými (spinohumerálními) svaly. Jsou to svaly jdoucí od páteře na humerus nebo na lopatku. V první vrstvě se nachází musculus trapezius a musculus latissimus dorsi. Musculus trapezius fixuje a stabilizuje lopatku, kraniální snopce zdvíhají rameno, kaudální snopce táhnou lopatku dolů, celý sval přitahuje lopatku k páteři. Současná akce sestupných a vzestupných vláken se účastní zdvižení paže nad horizontálu. Při fixované lopatce uklání hlavu a páteř, při oboustranné kontrakci zaklání hlavu. Musculus latissimus dorsi se účastní na addukci, vnitřní rotaci a extenzi v ramenním kloubu a hraje důležitou roli při přenosu sil z horních končetin na trupové svalstvo.

Do druhé vrstvy řadíme muscoli rhomboidei a m. levator scapulae. Jejich společnou funkcí je elevace lopatky vzhůru.

Třetí vrstvu tvoří spinokostální svaly, a to m. serratus posterior superior a m. serratus posterior inferior. Tyto svaly se upínají od páteře na žebra a svým tahem fixují žebra a pomáhají tak činnosti bránice.

Čtvrtou nejhlubší vrstvu označujeme jako autochtonní svalstvo zadové. Souhrnně je označujeme jako mm. erectores trunci (et capitis). Již název poukazuje na to, že jejich hlavní funkcí je udržení vzpřímeného držení těla. V m.

erector trunci rozlišujeme 4 systémy: spinostranzverzální, spinospinální, transverzospinální a systém krátkých svalů hřbetních.

Svalové snopce spinotransverzálního systému začínají na trnových výbězcích a o několik segmentů kraniálněji se upínají na spinální výběžky. K tomuto systému řadíme m. splenius, m. longissimus a m. iliocostalis. Tento systém při oboustranné kontrakci vzpřimuje páteř a zaklání hlavu a při jednostranné kontrakci provádí úklon a rotaci páteře na stranu působícího svalu.

Opačný průběh mají svaly transverzospinální, ty začínají na příčných výbězcích a jdou kraniálně k trnovým výběžkům. Tento systém zahrnuje m. semispinalis, mm. multifidi a mm. rotatores. Kromě udržování vzpřímeného držení je jejich funkcí při jednostranné kontrakci i úklon a rotace páteře na opačnou stranu.

Svaly spinospinální spojují obratlové trny po celé délce páteře. Celý komplex se nazývá musculus spinalis a vzpřimuje páteř.

Poslední skupinou je systém krátkých svalů hřbetních, mezi které patří mm. interspinales, jdoucí mezi jednotlivými trnovými výběžky a mm. intertransversarii, které se upínají mezi výběžky příčnými. Tyto svaly pomáhají při úklonu a záklonu páteře. (Čihák, 2001; Grim, Druga, 2001)

Jak již bylo zmíněno, mají hluboké svaly zad důležitou úlohu při vzpřímeném držení. Při jejich únavě dochází k zavěšení těla do vazů, přičemž aktivitu přebírají povrchové svaly. Hluboké svalstvo zádové je také nutno zmínit jako důležitý zdroj propriocepce. (Dylevský, 2009)

2.1.3 Fyziologický tvar a zakřivení páteře

Dospělá lidská páteř je zakřivena v sagitální rovině a mírně i ve frontální rovině. V sagitální rovině se střídají lordózy a kyfózy.

Lordóza je obloukovité prohnutí dopředu. Krční lordóza má vrchol u C4-C5 a bederní lordóza u L3- L4.

Kyfóza je obloukovité prohnutí dozadu. Hrudní kyfóza má vrchol u Th6-Th7. Kyfoticky zakřivená je i křížová kost, která kaudálně navazuje na promontorium (úhlovité zalomení páteře na hranici L5 a S1). (Dylevský, 2009)

Zakřivení dodává páteři pružnost, výrazně zvyšuje její pevnost a je též dokladem přiměřeného rozvoje svalstva. (Čihák, 2001; Dylevský 2009)

Zakřivení páteře se vyvíjí postupně. U plodu i novorozence je páteř ohnuta kyfoticky do oblouku. Při poloze na zádech již páteř novorozence kopíruje tvar podložky. Krční lordóza se zvyrazňuje a upevňuje v době, kdy dítě v poloze na břiše zvedá činností šíjového svalstva hlavu. Bederní lordóza vzniká činností hlubokého zádového svalstva v době, kdy si dítě sedá a učí se stát a chodit. Vliv na vznik zakřivení má také hmotnost útroh a rozdíly ve výšce zadního a předního okraje meziobratlové ploténky. Hrudní kyfóza je zbytek plynulého kyfotického zakřivení celé presakrální oblasti a kompenzuje lordózy. Lordózy se fixují až po 5. roku věku dítěte a proto do té doby vleže mizí. (Čihák, 2001; Kolář, 2009)

„Zakřivení páteře v sagitální rovině má zásadní význam pro posturální funkce. Z funkčního hlediska je nejdůležitějším kritériem vyváženost, tj. že udržení vzpřímeného držení vyžaduje minimum svalové aktivity.“ (Kolář, 2009)

2.2 Pánevní (pelvis)

Os coxae (kost pánevní) je kloubně připojena ke kosti křížové a vpředu se pomocí spony stydké spojuje s druhostrannou pánevní kostí. Tím vzniká uzavřený útvar pánev (pelvis).

Os coxae se vývojově skládá ze tří kostí spojených synchondrosou: os ilium - kost kyčelní, os ischii - kost sedací, os pubis - kost stydká. V období růstu se chrupavčité hranice těchto kostí setkávají v acetabulu a tvoří linii ve tvaru písmene Y. (Čihák, 2001; Druga, Grim, 2001)

Pánevní slouží jako kostěná schránka orgánů, plocha, od které začíná nebo na kterou se upíná řada svalů a jako transmisní mezičlánek umožňující přenos hmotnosti trupu na dolní končetiny. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

2.2.1 Spojení na pánvi

Na pánvi nacházíme tři hlavní typy spojení:

1. Articulatio sacroiliaca (SI) - kloub křížokyčelní, jedná se o amfiartrózu spojující prohnuté styčné plochy *facies auricularis ossis sacri* a *facies auricularis ossis illii*.

2. Symphysis pubica - spona stydká je chrupavčité spojení obou kostí stydkých vepředu.

3. Ligamenta pánve - lig. inguinale, lig. sacrospinale, lig. sacrotuberale. Ligamentum inguinale není pravý vaz, jedná se o dolní okraj aponeuros břišních svalů rozepjatý od *spina iliaca anterior superior* po *tuberculum pubicum*. Ligamentum sacrotuberale jde od okrajů *os sacrum* a *os coccygis* na *tuber ischiadicum*. Od kaudální části *os sacrum* a od *os coccygis* na *spina ischiadica* probíhá ligamentum sacrospinale. (Čihák, 2001)

2.2.2 Sklon pánve

Pánev je při stoji nakloněna dopředu, v úhlu, který podle postoje mírně kolísá. Inclinatio pelvis normalis - je normální sklon pánve, při němž vchod malé pánve svírá s vodorovnou rovinou úhel 60°. Lze zjistit jen z rentgenového vyšetření.

Inclinatio coxae - sklon kyčle (tj. sklon kosti pánevní); je to úhel, který spojnice *spina iliaca posterior superior* a horního okraje symfysy svírá s horizontální rovinou. Za normálních okolností činí asi 40°. (Čihák, 2001)

2.2.3 Odchytky postavení pánve

Odchytkami postavení pánve mohou být zvýšená anteverze nebo retroverze, laterální posun pánve, sešikmení, rotace, torze pánve a dle Tichého zafixovaná nutace pánve. Jednou z nejčastějších a nejdůležitějších odchylek je zvýšená anteverze pánve, která ze svalového hlediska vzniká nesprávným poměrem vztahů 4 velkých svalových skupin. Jedná se o zkrácení paravertebrálních svalů a flexorů kyčelního kloubu a oslabení břišních a gluteálních svalů. Pokud je hlavní příčinou anteverze zkrácení flexorů kyčelního kloubu, dochází k prvotnímu překlopení pánve a následně ke vzniku sekundární hluboké hyperlordózy omezené na lumbální segmenty. Hlavní úlohu mohou

sehrávat také oslabené břišní svaly, což se projeví primární hyperlordózou páteře protáhlou až do oblasti střední hrudní páteře a sekundárně vzniklou antevezí pánve.

Při retroverzi pánve naopak dochází ke snižování bederní lordózy a posunu symfýzy kraniálně, čímž se lumbální páteř kyfotizuje.

Sešikmení pánve vyhodnotíme v případě, že všechny tři body na pánvi (spina illiaca posterior superior (SIPS), crista illiaca a spina illiaca anterior superior (SIAS)) jsou na jedné straně níže než na druhé. Nejčastěji je to způsobeno asymetrickou délkou dolních končetin. Délka končetin může být změněna při vrozené asymetrii dolních končetin, porušení anatomické osy krčku femuru, asymetrickém plochonoží, zkrácení stehenních adduktorů.

Laterální posun pánve je kompenzací sešikmení pánve. Postavení pánve však nemusí být ovlivněno jenom asymetrií dolních končetin, ale může být také ovlivněno z kraniálnějších segmentů jako například u kyfoskolióz.

Torze pánve je úzce spjata s pojmem tzv. sakroiliakálního posunu. Významnou roli v torzi pánve hraje zkrácený m. piriformis nebo m. iliacus a oslabený m. gluteus max. Při vyšetření pak nacházíme SIAS výše a SIPS níže, vrchol pánevních hřebenů je stejně vysoko.

Rotace pánve je ze svalového hlediska zřejmě způsobena velmi složitou regulační poruchou. Její těžiště bude pravděpodobně mimo oblast pánevního svalstva. (Janda, 1982; Dobeš a Michková 1997)

Fyziologickou nutací pánve nazýváme současný pohyb pánevní kosti vůči kosti křížové tak, že dochází ke změně tvaru celé pánve. Při stožení na jedné dolní končetině dochází k naklopení pánevní kosti nad stojnou dolní končetinou dopředu (ve smyslu antevertze). Pánevní kost nad zvednutou dolní končetinou rotuje kolem svislé osy směrem zevně a dopředu, takže zadní trn pánevní kosti se ve srovnání s druhostrannou pánevní kostí posunuje mírně dopředu a do strany. Křížová kost provádí kývavé pohyby dopředu a dozadu, kývavé pohyby do stran a rotační pohyby kolem svislé osy. Při chůzi pak dochází ke střídavým, zrcadlově obráceným fyziologickým nutacím.

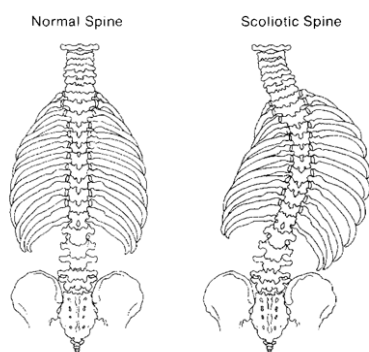
Zafixovaná nutace pánve je patologický stav, kdy dochází k zablokování pánve v jedné krajní poloze fyziologické nutace. Přibližně v 99% dochází

k blokádě v té poloze, kdy je v antevertzi levá pánevní kost. Zafixovaná nutace má 3 typické příznaky: deformační postavení pánve s nestejnou úrovní zadních a předních spin, asymetrické zablokování křížokyčelních kloubů v předozadním směru, asymetrická rotace kyčelních kloubů. Příčina zafixované nutace pánve může být v pánvi samotné (kostrčový syndrom, dysfunkce pánve) nebo je lokalizovaná v levé dolní končetině či osovém orgánu. (Tichý, 2006; Tichý 2011)

3. SKOLIÓZA

S četností 3% je skolióza nejčastější deformitou páteře. Skoliózu definujeme jako stranové zakřivení páteře v rozsahu 11 a více stupňů. Páteř není vybočena jen ve frontální rovině, ale je zde přítomna také rotace a torze obratlů. Dle Repka je skolióza zpravidla spojena i s hrudní hypo- či hyperkyfózou. Obratle jsou deformovány i tvarově, přičemž největší změny nacházíme na vrcholových a přechodných obratlích. Současně se změnami na páteři vznikají i změny průběhu, tvaru a délky žebere. V místě konkavity křivky jsou žebra vtažena a natlačena k sobě, kdežto na opačné straně jsou roztažena a vytváří gibbus. Lopatka je na straně vybočení posunuta kraniálně a laterálně. Na konvexní straně je crista iliaca postavena níže než na opačné straně, což u pacientů vyvolává pocit zkrácení dolní končetiny na konkávní straně (Obr. 1). (Kolář, 2009; Lomíček, 1973; Repko, 2010)

Obr. 1 Vpravo znázorněno vtažení žebere v místě konkavity a roztažení žebere v místě konvexity



Zdroj: www.uihealthcare.com

Nejenom žebra, ale také svaly, vazy, povázky i těla obratlů se přizpůsobují tvaru páteře. Na konkávní straně jsou svaly, vazy i povázky zkráceny a obratlová těla jsou nižší a mají klínovitý tvar. Polovina obratle konvexní strany je tedy ve všech rozměrech větší, což ukazuje na fakt, že rotace obratlů není jen jednoduchým otočením. (Křivánek, 1972)

Poměrně vzácná je „C“ skolióza, při které je celá páteř v jednoduchém oblouku vychýlena k jedné straně. Pokud dochází ke vzájemnému vychýlení dvou sousedních úseků v opačném směru vzniká esovitá „S“ skolióza. Oblouk, v němž skolióza vznikla, označujeme jako primární a oblouk, který se přizpůsobil jako sekundární. Skoliózy většinou tvoří jednoduché esovité zakřivení. Zřídka nacházíme dvojí sekundární zakřivení - dvojité „S“. (Křivánek, 1972)

Mezi problémy skoliotika patří bolesti zad, snížení vitální kapacity plic, dechové obtíže, vývoj cor kyphoscolioticum (selhávání srdce po dlouhodobém přetížení v deformovaném nehybném hrudníku), sociální a psychologické problémy v dětství i dospělosti (negativní sebehodnocení a společenská izolace). K pozdním následkům změněné statiky páteře patří také vznik spondylartrózy (tj. degenerativního postižení meziobratlových kloubů) a spondylózy (tj. degenerativního postižení spojení meziobratlových těl). (Kolář, 2009; www.smsystem.cz; Křivánek, 1972)

Skolióza může vznikat i přechodně, a to při asymetrické zátěži páteře (např. při stožení na jedné noze, držíme-li v ruce břemeno). Téměř každá páteř má v klidu mírné vybočení s vrcholem mezi Th3 až Th5, které se nazývá jako fyziologická skolióza. Je většinou dextrokonvexní. Příčiny fyziologické skoliózy nejsou úplně jasné. Předpokládá se, že určitý vliv může mít asymetrické umístění vnitřních orgánů (těžká játra vpravo) a různá mohutnost svalstva pravé a levé strany. Další možnou příčinou může být asymetrie končetin (jedna dolní končetina je zpravidla nepatrně delší než druhá, pánev je proto mírně zešíkmená a páteř pak naklonění vyrovnává skoliózou). Hranice fyziologické skoliózy vůči patologické je nepřesná, patologická skolióza je však typicky spojena s rotací obratlů. (Čihák, 2001)

3.1 Terminologie

Strukturální křivka - úsek páteře, který nemá fyziologickou pohyblivost a má tvarové změny obratlů.

Nestrukturální křivka - má fyziologickou flexibilitu, není fixovaná a nemá tvarové změny obratlů.

Hlavní (primární) křivka - křivka, která se objevila nejdříve, má největší strukturální změny a největší stupeň zakřivení a rotace.

Vedlejší (sekundární) křivka - je nad nebo pod hlavní křivkou, objevuje se později jako kompenzace postavení trupu. Postupně se stává strukturální, avšak nedosahuje tíže původní křivky.

Vrcholový obratel – obratel, který je nejvíce rotovaný a nejvíce odchýlený od vertikální osy pacienta a tvoří tedy střed oblouku.

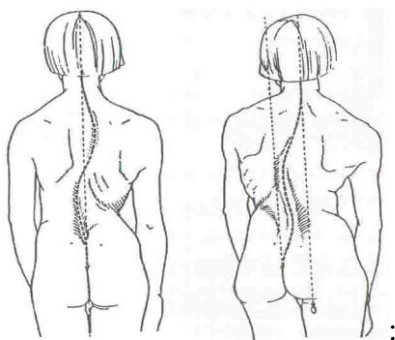
Koncový obratel – ohraničuje strukturální křivku kraniálně a kaudálně, jeho krycí plochy jsou nejvíce skloněny do konkavity křivky.

Neutrální obratel - leží na přechodu jednoho zakřivení v druhé.

Kompenzovaná křivka (Obr. 2) – již došlo k vytvoření sekundárních křivek, těžiště hlavy a trupu už není vychýlené na některou stranu, a proto olovnice spuštěná vestoje z protuberantia occipitalis externa prochází intergluteální rýhou. Tuto křivku nacházíme zpravidla u stabilizovaných skolióz, které se již dále nemění a nezhoršují.

Dekompenzovaná křivka (Obr. 2) – takto nazýváme křivku, pokud je olovnice odkloněna od intergluteální rýhy více než 1 cm na některou stranu. Mělo by nás to upozornit na to, že se jedná o aktivní a pravděpodobně progredující deformitu s nedokončeným vývojem sekundárních křivek.

Obr. 2 Vlevo kompenzovaná a vpravo dekompenzovaná skolioza

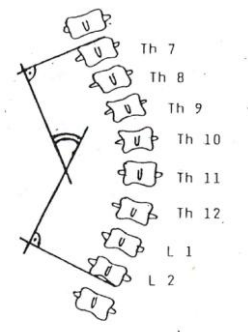


Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 2007

Cobbův úhel - (Obr. 3) vyjadřuje tíži (velikost) skoliotické křivky ve stupních. Měří se z rtg snímku. Na rtg snímku proložíme přímku horní krycí plochou proximálního koncového obratle a dolní krycí plochou distálního

koncového obratle. Kolmice vztyčené k těmto přímkám se protínají v určitém úhlu, jehož doplňkový úhel vyjadřuje tíži křivky. U dvojité primární skoliózy se úhly měří tak, že se nejprve vyhledá neutrální obratel, který je součástí obou zakřivení. (Křivánek, 1972, Kubát, 1985; Sosna, 2001)

Obr. 3 Cobbův úhel



Zdroj: Kolář, 2009

3.2 Rozdělení skolióz dle etiologie

Základní rozdělení skolióz je na skoliózy nestrukturální (funkční) a strukturální.

3.2.1 Nestrukturální skoliózy

U těchto skolióz nenacházíme žádné strukturální změny na skeletu, skolióza je pružná a její křivky nejsou fixované. Křivky lze tedy vyrovnat vleže, při předklonu a svalovým úsilím. Funkční skoliózy dělíme dle etiologie na: posturální, hysterické, z kořenového dráždění, kompenzační skoliózy při nestejně délce dolních končetin nebo při kontrakturách v oblasti kyčle. (Dungl, 2005; Kubát, 1985; Kolář, 2009)

3.2.2 Strukturální skoliózy

Tento typ skolióz je podmíněn strukturálními změnami obratlových těl, rotací těla obratle a asymetrií části obratle. Strukturální skoliózu můžeme podle etiologie rozdělit na: idiopatickou, kongenitální, neuromuskulární skoliózu, při

neurofibromatóze, z poruchy tvorby mezenchymu, z poruchy metabolismu, při dwarfismu, při mukopolysacharidózách, při revmatickém onemocnění, posttraumatickou, u extravertebrálních kontraktur, při spondylolistéze, u kostní infekce, při tumoru. (Dungl, 2005; Kolář, 2009)

V dalším textu se budu zabývat pouze idiopatickou, kongenitální a neuromuskulární skoliózou.

A) Idiopatická skolióza

Jedná se o nejčastější typ strukturální skoliózy. Tento typ se zhruba dvakrát častěji vyskytuje u dívek než u chlapců. Deformita výrazně progreduje osmkrát častěji u dívek. (Repko, 2010)

Navzdory rozsáhlým studiím zůstává příčina a patogeneze idiopatické skoliózy neznámá. Její etiologie je pravděpodobně multifaktoriální. Je zapotřebí provést ještě řadu rozsáhlých výzkumů, které by potvrdily domněnky, že idiopatická skolióza vzniká na základě genetického defektu a sekundárně poruchy vyžívání CNS včetně neurohumorálních přenašečů či neuromodulátorů. (Masafumi, 1999)

Z pohledu Mudr. R. Smíška je idiopatická skolióza porucha pohybové koordinace a stabilizace, tedy porucha řízení, na které se dále rozvíjí periferní složka - komplikovaná celotělová dysbalance. (www.smsystem.cz)

Deformita se objevuje v různém období růstu u jedinců s dosud zcela normální a rovnou páteří. Podle období, ve kterém vzniká, dělíme idiopatickou skoliózu na:

Infantilní skoliózu – nejčastější forma idiopatické skoliózy, která se objevuje do 3 let věku. Dělíme ji na 2 typy. První typ mizí bez jakékoliv léčby, kdežto druhý typ rychle progreduje do maligní tíže. Tento typ je častější u chlapců.

Juvenilní skoliózu – nejzávažnější forma objevující se mezi třetím rokem věku a začátkem puberty. U tohoto typu skoliózy je zastoupení chlapců a děvčat rovnoměrné. Dlouho jsou tyto křivky stacionární, ale v období dospívání se začínají zhoršovat.

Adolescentní skoliózu - objevuje se v období poslední růstové akcelerace tj. od puberty do ukončení růstu. Tento typ je častější u dívek. Lehké křivky

zpravidla neprogredují nebo jen málo, středně těžké mohou progredovat velmi rychle. Po dosažení kostní zralosti křivky do 40° zpravidla neprogredují. (Sosna, 2001; Dungl, 2005; www.skolio.cz)

Podle velikosti Cobbova úhlu můžeme idiopatickou skoliózu klasifikovat do 4 stupňů:

IA stupeň – úhel do 10°

IB stupeň – úhel od 10° do 30°

II stupeň – úhel mezi 30° a 60°, u tohoto stupně není ještě deformita hrudníku nápadná a rotace obratlů je malá.

III stupeň – úhel mezi 60° a 90°, zakřivení už je hodně nápadné a hrudník je deformovaný.

IV stupeň – úhel více než 90°, jedná se o nejtěžší skoliózu s deformací celého trupu. (Křivánek, 1972)

Dle lokalizace (Kingova klasifikace) můžeme idiopatickou skoliózu dělit na:

cervikální - mezi C0 až C6

cervikotorakální- mezi C7 až Th1

torakální- mezi Th2 až Th11

torakolumbální- mezi Th12 až L1

lumbální - mezi L2 až L4

lumbosakrální - mezi L5 až S1

Lokalizace je dána hlavní křivkou, tj. křivkou, která má nejvíce strukturálních změn. (Dungl, 2005)

Mezi rizikové faktory, které mohou vést k progresi idiopatické skoliózy patří pacientův věk, pohlaví, lokalizace primární křivky, stav měkkých tkání, minimální mozečkové příznaky a kompenzace křivky.

Počáteční věk ve kterém se skolióza objevila je prognosticky velmi důležitým faktorem. Čím mladší je věk, ve kterém se objeví, tím horší je prognóza.

Thorakální skoliózy mají méně příznivou prognózu než křivky lokalizované kaudálněji. Skoliózy s dvojitou křivkou mívají lepší prognózu než skoliózy s jednoduchou křivkou.

Značně rizikovými faktory pro progresi křivky je zvýšená laxicita měkkých tkání a minimální mozečkový syndrom.

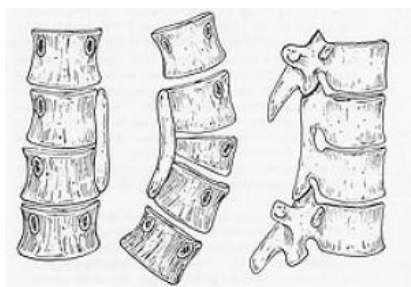
Také podle dekompenzace křivky můžeme usuzovat na to, že čím větší je dekompenzace, tím je předpoklad progresu větší.

Ve vztahu k možné progresi neopomeneme zjistit výskyt deformity u rodičů popřípadě prarodičů. (Kolář, 2009)

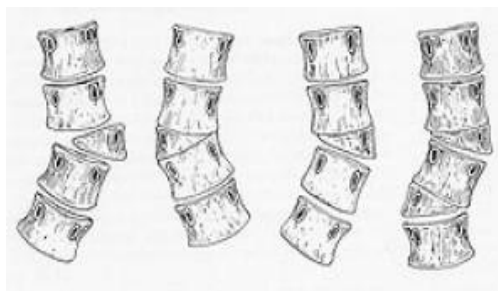
B) Kongenitální skolióza

Je druhou nejčastější deformitou páteře. S touto deformitou se dítě již narodí. Poměrně často je deformita sdružena s dalšími vrozenými vadami (u 30% jsou i abnormality ledvin, u 40% abnormality na míše). Jedná se o poruchu segmentace či formace obratlů nebo o poruchu smíšenou. Při poruše segmentace (Obr. 4) dochází k tomu, že se původní chorda dorsalis v různě dlouhém úseku nerozdělila (nesegmentovala). Nesegmentovaná lišta může být buď v celém průměru páteře, nebo pouze v určité výšce páteře. V prvním případě páteř vůbec neroste a vzniká zmenšení celé postavy bez výrazného zakřivení. Ve druhém případě taktéž páteř v nesegmentovaném místě neroste, ale ve zbytku výšeče obratle páteř roste, což vede k zakřivení. U poruchy formace (Obr. 5) jde o patologický vývoj obratle jako takového. Může vzniknout jeden či více poloobratlů, čtvrtobratlů, motýlových obratlů. (Koudela et al., 2004; Dungl, 2005; www.skolio.cz)

Obr. 4 Porucha segmentace



Obr. 5 Porucha formace



Zdroj: www.vse-pro-telo.estranky.cz

C) Neuromuskulární skolióza

Základní příčinou této deformity páteře je vada neuromuskulárního systému.

Řadíme zde:

1. postižení horního motoneuronu při dětské mozkové obrně, vzácné syringomyelii, spinocerebelární degeneraci, nádorech, traumatech.
2. postižení dolního motoneuronu při poliomyelitidě, spinální svalové atrofii (typ I - m. Werdnig – Hoffmann, typ II, typ III – Kugelberg – Welanderova choroba, typ IV)
3. myopatie (Dungl, 2005; www.skolio.cz; Haberlová a Hedvičáková, 2002)

3.3 Diagnostika skolióz

3.3.1 Anamnéza

Součástí každého klinického vyšetření je i anamnéza. Kromě běžných anamnestických údajů zjišťujeme dobu záhytu onemocnění, další vady, dosavadní léčení, vývoj křivky, subjektivní obtíže (bolest, únava, dechové obtíže), infekce dýchacích a močových cest a výskyt skoliózy a dalších vad v rodině. Důležitými anamnestickými údaji jsou i informace o tělesném vývoji, obdobích akcelerace růstu, nástupu sekundárních pohlavních znaků a celkové výšce rodičů. Tyto informace pomáhají odhadnout podíl doposud vyčerpaného růstu a možnost další progresu křivky. (Janiček, 2001; Dungl, 2005)

3.3.2 Kineziologický rozbor

Při vyšetřování pacienta se skoliózou se zaměřujeme na:

- statické vyšetření stoje aspekci i palpaci z dorzální, ventrální i laterální strany
- dynamické vyšetření páteře (Thomayerova zkouška, Stiborova distance, Schoberova distance, Ottův inklinací a reklinací index, Čepojova vzdálenost). Nehodnotíme pouze pohyblivost a rozvíjení páteře, ale všímáme si také symetrie či asymetrie paravertebrálních svalů a hrudníku.
- vyšetření kompenzace či dekompenzace křivky pomocí olovnice
- vyšetření stoje na dvou vahách
- goniometrické vyšetření zaměřené především na rozsah pohyblivosti páteře (viz dynamické vyšetření páteře)

- vyšetření vodováhou
- somatometrické vyšetření soustředující se hlavně na délku dolních končetin
- Trendelenburgovu zkoušku (hodnotíme sílu m. gluteus medius a minimus)
- vyšetření svalové síly, zkrácených svalů a hypermobility
- vyšetření chůze
- vyšetření cití a reflexů
- vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře
- vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.

3.3.2.1 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP)

HSSP představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány při jakémkoliv statickém zatížení tj. stojí, sedu apod. a doprovází každý cílený pohyb horních resp. dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické. Zásadní roli při stabilizaci páteře hraje souhra mezi hlubokými a dlouhými povrchovými svaly. Konkrétně jde o svalovou souhru mezi m. multifidus, bránicí, pánevním dnem a břišními svaly (především m. transversus abdominis). V oblasti horní hrudní páteře a krční páteře je důležitá souhra mezi hlubokými flexory a extenzory páteře. Tato stabilizační souhra svalů umožňuje postavení páteře, které umožňuje optimální statické zatížení jednotlivých páteřních segmentů. (Kolář, 2009; Lewit, 2005)

Domnívám se, že u skoliotika můžeme najít insuficienci svalů HSSP. A to zejména proto, že svaly upínající se na páteř jsou stranově asymetrické a lze tedy předpokládat, že i do své funkce se nebudou optimálně zapojovat.

Při vyšetřování funkce svalů HSSP nehodnotíme svalovou sílu, tak jako u svalového testu, ale hodnotíme kvalitu zapojení a funkci svalu během stabilizace.

Testy zaměřené na hlubokou stabilizaci páteře:

1. Brániční test

Výchozí poloha: vsedě s napřímeným držením páteře a hrudníkem ve výdechovém postavení.

Provedení testu: palpujeme laterálně pod dolními žebry a mírně tlačíme proti laterální skupině břišních svalů. Palpací zároveň kontrolujeme postavení

dolních žeber. Pacienta vyzveme, aby provedl protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Při vyšetření se páteř v hrudní oblasti nesmí flektovat.

Správné provedení: pacient aktivuje svaly proti naší palpaci a dochází tak k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a dorzálně, a tím i k rozšíření mezižeberních prostor.

Projevy insuficience: pacient aktivuje svaly pouze malou silou, při aktivaci dojde ke kraniální migraci žeber, při aktivaci nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku a rozšíření mezižeberních prostor.

2. Test extenze v kyčlích

výchozí poloha: pacient leží na břiše s horními končetinami podél těla.

provedení testu: pacient provede extenzi v kyčelním kloubu proti našemu odporu. Pohyb neprovádí maximální silou.

projevy insuficience: nezapojují se gluteální svaly a laterální skupina břišních svalů, prohlubuje se bederní lordóza a pánev se klopí do anteverze, oblast Th/L přechodu a hrudní páteř se kyfotizuje, nadměrně se aktivují extenzory páteře s maximem v Th/L přechodu, laterální skupina břišních svalů se konvexně vyklenuje.

3. Test nitrobřišního tlaku

Výchozí poloha: pacient sedí na okraji stolu s horními končetinami volně položenými na podložce. Palpujeme v oblasti tříselné krajiny mediálně od spina iliaca anterior nad hlavicemi kyčelních kloubů.

Provedení testu: pacient aktivuje břišní stěnu proti našemu tlaku.

Správné provedení: aktivací bránice dojde nejprve k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku, poté se zapojí břišní svaly.

Projevy insuficience: tlak vytvářený proti našemu odporu je oslabený, při aktivaci převažuje horní část m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, břišní stěna se v horní části vtahuje a pupek se pohybuje kraniálně či nedochází k vyklenutí podbřišku.

4. Test flexe v kyčli – varianta vsedě

Výchozí poloha: stejná jako při testu nitrobřišního tlaku, s tím, že vyšetřující opírá své horní končetiny o stehna pacienta a klade tak odpor proti flexi v kyčelních kloubech.

Provedení testu: pacient střídavě flektuje dolní končetiny v kyčelních kloubech nejprve bez odporu a poté proti odporu terapeuta.

Projevy insuficience: chybí tlak proti naší palpaci, pánev se překlápí do anteverze nebo je tažena kraniálně aktivací m. quadratus lumborum, pupek migruje laterálně, hrudník se posunuje ventrálně a kraniálně, dochází k extenzi v oblasti Th/L páteře.

5. Test flexe v kyčli – varianta vleže

Výchozí poloha: pacient leží na zádech.

Provedení testu: pacientovi při výdechu tlakem na žebra nastavíme hrudník do kaudálního postavení. Při tomto manévru musí mít pacient relaxovanou břišní stěnu. V této poloze pacient provede flexi v kyčelním kloubu proti odporu.

Správné provedení: pacient aktivuje břišní stěnu a hrudník tak zůstává v expiračním postavení a prsní svaly se neaktivují.

Projevy insuficience: hrudník se nastavuje do inspiračního postavení, sternum se posunuje kraniálně a ventrálně, v oblasti břišních svalů se zapojuje jen horní část m. rectus abdominis a m. externus abdominis, chybí zapojení laterální skupiny břišních svalů a pupek migruje kraniálně, převažuje aktivace extenzorů a do stabilizace se zapojují prsní svaly a svaly upínající se na horní hrudní aperturu.

6. Test flexe trupu

Výchozí poloha: pacient leží na zádech

Provedení testu: pacient provede pomalou flexi krku a postupně i trupu. Palpujeme dolní nepravá žebra a hodnotíme jejich souhyb.

Správné provedení: při flexi krku se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v expiračním postavení, při flexi trupu se rovnoměrně aktivují břišní svaly.

Projevy insuficience: hrudník se nastavuje do inspiračního postavení, dochází k laterálnímu pohybu žeber a konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, objeví se břišní diastáza, objevuje se vtažení v oblasti tříselných kanálů nad hlavicemi kyčelních kloubů v důsledku aktivace horní části m. rectus abdominis a laterální skupiny břišních svalů.

7. Extenční test

Výchozí poloha: pacient leží na břiše a paže leží podél těla nebo opřené o dlaně.

Provedení testu: pacient zvedne hlavu a provede mírnou extenzi páteře a chvíli v této pozici vydrží. Sledujeme koordinaci zapojování zádových svalů a laterální skupiny břišních svalů, ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae. Dále hodnotíme reakci pánve, postavení a souhyb lopatek.

Projevy insuficience: při extenzi se výrazně aktivují paravertebrální svaly především v Th/L oblasti, nekativuje se laterální skupina břišních svalů, pánev se překlápí do antevertze, následkem zvýšené aktivity adduktorů ramenního kloubu rotují dolní úhly lopatek zevně. Patologickým projevem je také nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů a m. triceps surae. (Kolář, 2009)

3.3.2.2 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Dle Jandy je pohybový stereotyp soustava dočasně neměnných podmíněných a nepodmíněných reflexů, které jsou na sebe vzájemně vázány a jejichž vztahy se opakováním fixují. Jednou fixovaný stav zůstává v zásadě trvalý, ale v průběhu času vlivem změn vnějšího a vnitřního prostředí dochází k pomalé postupné přestavbě – proto mluvíme o dynamických pohybových stereotypech. Tato přestavba je výrazem plasticity mozkové kůry. (Janda, 1982)

Vyšetřujeme následující pohybové stereotypy: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu z polohy vleže na zádech, abdukci v ramenním kloubu, flexi krku z polohy vleže na zádech a klik.

Při vyšetření nás nezajímá síla svalů, ale stupeň aktivace a koordinace všech svalů, které se zúčastňují provedení daného pohybu. Přičemž nejdůležitější je všimnout si začátku aktivace svalů. Zpočátku pacienta neinstruujeme ani nekorigujeme, necháme jej provést pohyb pomalu a tak jak je zvyklý. Před provedením pohybu se nesmíme pacienta dotýkat, protože i dotyk kůže může značně facilitovat svalovou skupinu, která se má při pohybu zapojit. Teprve po analýze daného pohybu můžeme pacientovi vysvětlit, jaký by měl být správný pohybový stereotyp. Opět jej necháme provést již opravený pohyb a zjišťujeme do jaké míry je patologický stereotyp fixován a zda je vyšetřovaný schopný stereotyp změnit.

1. Vyšetření stereotypu extenze v kyčelním kloubu

Vyšetřovaná osoba leží na břiše a pomalu elevuje dolní končetinu. Koleno je v extenzi či flexi. Ideálně se nejprve aktivuje m. gluteus maximus, pak ischiokrurální svaly, dále kontralaterální paravertebrální svaly v lumbosakrálních segmentech, pak homolaterální, a postupně se aktivace šíří do thorakálních segmentů.

Je několik možností patologické přestavby tohoto stereotypu:

- m. gluteus max. je zapínán pozdě nebo není zapínán vůbec. Během elevace končetiny se nejprve aktivují ischiokrurální svaly, pak paravertebrální svaly a m. gluteus max. zůstává hypotonický.

- v situaci, kdy předpokládáme nedostatečnou stabilizaci kříže, se v nejlhčích případech nejprve aktivují homolaterální a pak teprve kontralaterální vzpřimovače trupu. Při výraznější inkoordinaci začíná aktivace svalů v Th/L přechodu a šíří se do lumbálních segmentů. Během pohybu se tak prohlubuje bederní lordóza ve smyslu nestabilního kříže.

- při insuficienci m. gluteus max. má vyšetřovaný tendenci současně s elevací končetiny provádět abdukci či zevní rotaci popř. obojí.

- dochází k hyperaktivitě horní části m. trapezius, přestože by svaly ramenního pletence měly být během pohybu inaktivní.

2. Vyšetření stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Vyšetření provádíme v poloze vleže na boku s lehkým pootočením na břicho. Za správný stereotyp považujeme, pokud pacient provede pohyb v „čisté“ abdukci ve frontální rovině. Při takto provedené abdukci je poměr mezi stupněm aktivace m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae zhruba 1:1.

Při útlumu m. gluteus medius je v převaze m. tensor fasciae latae, a pohyb je kombinací abdukce, zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu. Hlavními svaly se pak kromě m. tensor fasciae latae stávají i m. iliopsoas a m. rectus femoris.

Druhou nejčastější změnou abdukčního stereotypu je převaha m. quadratus lumborum a s ním i dalších dorzálních svalů. Pohyb pak začíná elevací pánve a lehkou addukcí v kyčelním kloubu, která vede k protažení a tím i facilitaci gluteálních svalů. Teprve pak začne vlastní abdukce v kyčelním kloubu.

3. Vyšetření stereotypu flexe trupu

Pacient se při vyšetření posazuje z polohy na zádech. Posuzujeme hlavně interakci mezi břišními svaly a m. iliopsoas. Břišní svaly zajišťují kyfotizaci páteře (flexi jednotlivých segmentů páteře vůči sobě) a nemají přímý vliv na flexi v kyčelních kloubech. Proto by výsledná flexe trupu měla být správně provedena bez pohybu pánve. Překlápění pánve zajišťuje m. iliopsoas. Dalším problémem, který při pohybech trupu vzniká, je nežádoucí a paradoxní aktivace zádového svalstva, zejména vzpřimovačů trupu v lumbosakrálních segmentech. Za ideální stereotyp se pak považuje stav, kdy je vyšetřovaná osoba schopná posadit se oblým předklonem s extendovanými dolními končetinami a současnou aktivní plantární flexí v hlezenních kloubech bez elevace dolních končetin.

4. Vyšetření stereotypu flexe šíje

Vyšetřovaný ležící na zádech s pažemi volně podél těla pomalu flektuje hlavu obloukovitým pohybem. Tento pohyb je zajišťován hlavně hlubokými flexory, a to na prvním místě mm. scaleni. Jestliže vyšetřovaný flektuje šíji předsuvem, svědčí to o převaze m. sternocleidomastoideus. Pokud by převaha byla pouze jednostranná, docházelo by ještě k rotaci. Převahu m. sternocleidomastoideus nad hlubokými šíjovými flexory považujeme za nesprávnou, poněvadž dochází k přetížení cervikokraniálního a thorakolumbálního přechodu. Ke zjemnění zkoušky můžeme klást odpor na čelo. V případě oslabení hlubokých šíjových flexorů vyšetřovaný začne pohyb předsunem a potom pokračuje obloukovitou flexí.

5. Vyšetření stereotypu abdukce v ramenním kloubu

Toto vyšetření provádíme vsedě. Za dobrý stereotyp považujeme ten, při němž pohyb začíná aktivitou m. deltoideus, m. teres minor. Aktivace horních vláken m. trapezius působí pouze stabilizačně. Pokud abdukce začíná elevací celého ramenního pletence tj. aktivací horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, jedná se o nesprávný pohybový stereotyp. Dochází k nedostatečné stabilizaci lopatky, která rotuje více než odpovídá normě, (1° rotace lopatky na 10° abdukce v rameni) a lopatka není dostatečně přitištěná k hrudníku. Podle stupně insuficience dochází ještě k abdukci lopatky a sunutí ramen vpřed. Patologický je také pohyb začínající úklonem trupu čili aktivací m. quadratus lumborum. Při abdukci v rameni je také nutná dobrá aktivní stabilizace lopatky. Proto se také

doporučuje začínat pohyb depresí a fixací lopatky, což má význam také v tom, že recipročně dojde k útlumu horních vláken m. trapezius.

6. Vyšetření stereotypu kliku

Vyšetřovaný leží na břiše a pomalu provádí klik s extendovanými dolními končetinami. Nedostatečně svalově vyvinutí jedinci mohou klik provádět vkleče na kolenou. Při provádění dbáme na to, aby byla páteř dostatečně stabilizovaná a nedocházelo k lordotizaci bederních segmentů a kyfotizaci hrudních segmentů. Po dosažení vrcholu se vyšetřovaný vrací zpět do polohy vleže. Tato zpětná fáze nám poskytne více informací. Pozorujeme držení celého ramenního pletence a fixaci lopatky. Při insuficienci dolních fixátorů lopatky dojde v některé fázi k odlepení lopatky od hrudníku. (Janda, 1982)

3.3.3 Rentgenové vyšetření páteře

U skoliotiků provádíme základní nativní snímek vestoje či vsedě na dlouhý formát tak, aby byl zachycen úsek od protuberantia occipitalis ke kyčelním kloubům. Snímky se provádí v předozadní i bočné projekci. Vhodné je i přiložení centimetrového měřítka pro možnost porovnání snímků při růstu. Na nativním RTG snímku tak můžeme určit:

- tíži zakřivení (tzv. Cobbův úhel)- viz výše
- rotaci obratlů – podle posunu kontury pediklů na anterioposteriorním snímku
- kostní věk (tzv. Risserovy zóny) – sledujeme postup osifikace apofýzy hřebene lopaty kyčelní, nebo ze snímku levého zápěstí a ruky porovnáním se standardy z atlasu Greulich a Pyelové.

Pro zjištění flexibility křivky doplňujeme vyšetření o předozadní snímek v úklonech. U kompenzační skoliózy při nestejně délce dolních končetin je vhodné zhotovit snímek s podložením a bez podložení kratší dolní končetiny. (Sosna, 2001; www.smsystem.cz; Lewit, 2003)

3.4 Terapie skolióz

Strategii pro léčbu idiopatické skoliózy volíme podle velikosti, lokalizace a přepokládané progrese křivky. Hlavním cílem léčby je zastavit progresi křivky

nebo křivku upravit tak, aby nastala úleva od bolesti. Možnosti léčby skoliózy zahrnují sledování vývoje křivky, korzetoterapii, metodiky fyzioterapie a chirurgickou léčbu. Další možnosti konzervativní léčby jako akupunktura, chiropraxe, manipulace a úprava stravy se doposud neosvědčily jako metody zabraňující progresi křivky. (Canavese, Kaelin, 2011)

Zakřivení do 10° dle Cobba nepovažujeme za skoliózu. Takovou křivku sledujeme pouze u jedinců v období růstu, a pokud křivka neprogreduje, není nutné jedince léčit.

Zakřivení mezi 10° až 20° je zcela minimálním kosmetickým defektem a z funkčního hlediska nijak neohrožuje svého nositele. Takovéto křivky se pouze sledují, zda nedochází k progresi. Neprogredující křivka je jen sledována a je doporučeno rehabilitační cvičení na posílení trupového svalstva.

Zakřivení mezi 20° až 40° už vede k předčasnému rozvoji degenerativních změn na kloubech a discích páteře, z čehož plynou bolesti a omezení možnosti zátěže. Pokud u takovýchto křivek zachytíme progresi, indikujeme léčbu ortézou a léčebnou tělesnou výchovu.

Zakřivení od 40° do 60° je řešeno individuálně, přičemž léčebný postup může zahrnovat korzet, cvičení či operaci.

Zakřivení nad 60° je indikováno k operační léčbě. (Dungl, 2005; Janíček, 2001; Repko, 2010; Hromádková, 1999)

3.4.1 Fyzioterapeutické koncepty užívané k terapii skolióz

Existuje řada fyzioterapeutických metod užívaných při terapii skolióz. Pohybovou terapií se snažíme zabránit progresi křivky a dosáhnout úpravy vadného zakřivení. Dále je cvičení užíváno jako podpůrná terapie při léčbě pomocí ortéz. Výběr postupu záleží na typu skoliózy, velikosti křivky, věku pacienta a jeho spolupráci. (Pavlů, 2003; Kolář, 2009)

V rámci terapie využíváme především cílený formativní vliv svalové funkce na kostní vývoj. I přes odlišné techniky ovlivňující svalstvo, musí být vždy dodržena určitá pravidla:

- cílená aktivace autochtonní muskulatury ovlivňující postavení jednotlivých segmentů
- snaha obnovit narušenou synergii mezi ventrální a dorzální muskulaturou
- nejprve provést korekci pánve a poté při správném postavení pánve nacvičovat brániční dýchání
- cvičení provádět v trakci páteře

Mezi metody užívané k terapii skolióz patří: Klappovo lezení, Ortopedická dechová terapie dle Kathariny Schrothové, Vojtova metoda, Metoda von Niederhöffner, Metoda Gocht – Gessner, SMSystém, PNF, Senzomotorická stimulace a další metody. (Kolář, 2009)

3.4.1.1 Klappovo lezení

Podstatou Klappovy metody je cvičení lokomoce po čtyřech končetinách, které slouží k trojrozměrné mobilizaci páteře, ke korekci jejich vadných zakřivení a zlepšování svalové síly, koordinace i vytrvalosti.

Cvičení se sestává z pohybů končetin a trupu a zaujímání různých poloh trupu při zkřížené či mimochodné chůzi po čtyřech, lezení po kolenou apod. Tímto způsobem lze ovlivňovat postižené úseky ve všech směrech. Horizontální poloha umožňuje odlehčení páteře, což usnadňuje mobilizaci páteře a současně protahování a posilování svalstva trupu. Podle výchozí polohy mohou být aktivovány svaly jak na konvexní tak i na konkávní straně. (Pavlů, 2003)

Původní indikací této metody byly idiopatické skoliózy. Nyní se použití rozšířilo na všechny typy skolióz, a to jak na skoliózy s C křivkou (zkřížené lezení) tak na skoliózy s S křivkou (mimochodné lezení). Metoda je kontraindikovaná u postižení horních či dolních končetin nedovolujících zátěž spojenou s postavením na čtyřech končetinách. (Pavlů, 2003; Kolář, 2009)

3.4.1.2 Ortopedická dechová terapie dle Kathariny Schrothové

Podle Kathariny Schrothové se trup skládá ze tří zhruba pravoúhlých bloků. Při skolióze jsou tyto bloky proti sobě vzájemně posunuty ve frontální i sagitální rovině, popř. jsou rotovány a nabývají klínovitého charakteru. Dochází

tak ke snížení výšky páteře a omezení pohyblivosti žeber, což nepříznivě ovlivňuje i dýchací funkce.

Terapie je zahajována v oblasti nohou tj. korekce začíná „zdola“ směrem nahoru, a to v těchto základních krocích: aktivní protažení (elongace), korekce stranových posunů a derotace. Součástí léčby je i nácvik vhodného způsobu dýchání. Pro trvalé udržení dobrého držení těla je důležitá tzv. aktivní stabilizace. Ta má aktivovat dosud neaktivní svaly pomocí izometrické kontrakce svalu při výdechu.

Hlavní indikační oblastí této metodiky jsou skoliózy. V současnosti indikační oblast zahrnuje také Scheuermannovu chorobu, Bechtěrevovu chorobu, vadné držení těla, chronické funkční a degenerativní syndromy páteře. (Pavlů, 2003)

3.4.1.3 Vojtův princip reflexní lokomoce

Vojtův princip je terapeutický a diagnostický koncept využívající vrozených motorických vzorů. Tyto motorické vzorce jsou vlastně lokomoční komplexy – reflexní plazení a reflexní otáčení. K vyvolání globálních motorických reakcí využívá metoda určité polohy a spouštěvé zóny. Vybavením reflexní reakce dojde k automatické a vůlí neovlivnitelné souhře svalů, přičemž se zapojují i svaly, které byly doposud ignorovány. U skoliotiků tak cíleně aktivujeme autochtonní muskulaturu (má vliv na postavení obratlů), svaly důležité pro posturální funkci (m. transversus abdominis, m. serratus ant.). Zlepšujeme také tělesné schéma a dechový stereotyp. (Kolář, 2009; Bártlová 2011)

3.4.1.4 Metoda von Niederhöffner

Tato metoda vychází z pozorování, že na konkávní straně skoliózy je v důsledku trvalého přiblížení úponových míst nedostatečná funkce svalstva. Terapie pomocí této metody pak spočívá v provádění izometrických kontrakcí šikmo a příčně probíhajících svalů na konkávní straně skoliózy za současného uvolnění svalů na konvexní straně. Indikační oblastí systému von Niederhöffner jsou skoliózy a diskopatie. (Pavlů, 2003)

3.4.1.5 Metoda Gocht – Gessner

Podstatou metody Gocht – Gessner je posilování svalů na konvexní straně křivky. Tyto svaly jsou ve své posturální funkci neustále přetěžovány a jejich funkce je tak nedostatečná. Hlavní snahou je tedy pomocí posilování zádových svalů tzv. korekturními cviky vybudovat svalový korzet tak, aby korigoval deformity trupu. Dalšími součástmi tohoto přístupu jsou: dechová terapie, mobilizace proximálních kloubů, posilování břišních svalů, vytrvalostní trénink, trénink „držení těla“ během celého dne. (Pavlů. 2003)

3.4.1.6 SM - systém

Název této metody je odvozen od slov Stabilizace a Mobilizace. Stabilní (pevná) a mobilní (pohyblivá) páteř je základním předpokladem pro optimální pohyb. Základem metody je spirální stabilizace páteře, která pohybem paže aktivuje šikmé břišní svaly a protahuje páteř směrem vzhůru. Při cvičení s pružnou gumou se střídá vědomé napřímení a zapojení svalových spirál s relaxací. Součástí metodiky je také nácvik korigované chůze. (Smíšek, Smíšková, 2005)

3.4.1.7 Senzomotorická stimulace

Již název zdůrazňuje vzájemnou provázanost aferentní a eferentní informace při řízení pohybu. Velký význam pro pohyb mají senzorické informace, a proto pracujeme s představou pohybu, nastimulováním svalu před cvičením, stimulací smyslů a dotykem.

Metodika SMS vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení:

1. stupeň: snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení, což se děje za výrazné kortikální aktivity (oblast parietálního a frontálního laloku, tzn. oblast senzorická a motorická). Řízení činnosti na této úrovni je výrazně náročné a únavné a je tedy snaha přesunout řízení na nižší úroveň.

2. stupeň: řízení se děje na úrovni podkorových regulačních center. Jde o řízení rychlejší a proces méně únavnější. Nevýhodou je, že dojde-li k zafixování stereotypu na této úrovni, je tento stereotyp již velice obtížně ovlivnitelný.

Cílem senzomotorické stimulace je dosažení automatické, reflexní aktivace žádaných svalů, a to tak aby nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu.

Technika obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Cviky prováděné ve vertikále jsou z cvičení celé metodiky nejdůležitější. V metodice se klade důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Dalšími proprioceptivně zajímavými oblastmi jsou krátké šíjové extenzory, oblast sakra a vestibulocerebelární okruh

Prostřednictvím destabilizačních podnětů z plosek a nohy jako celku se fyziologickou cestou aktivuje stabilizační svalovina páteře i celého trupu. Koncept senzomotorické stimulace využívá obranné reakce navracející destabilizovaný organismus zpět do rovnováhy. Při aplikaci této metody se uplatňuje řada pomůcek jako např. kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína, balanční míče, Spacecurl.

Tato metoda má širokou indikační oblast, takže kromě idiopatických skolióz je indikována také u nestabilního poúrazového kotníku, nestabilního kolena, chronického vertebrogenního syndromu, obecně vadného držení těla, organických vestibulárních a mozečkových poruch, poruch hlubokého čítí (např. u diabetiků), stavů vyžadujících stabilizaci páteře, hypermobility pohybového aparátu a instability obecně, svalové dysbalance, doléčování poúrazových a pooperačních stavů pohybového aparátu a prevence pádů seniorů. Uvedená technika nemá v podstatě žádnou kontraindikaci. Není však vhodná u pacientů s akutní bolestí, u pacientů s absolutní ztrátou hlubokého a povrchového čítí a dále u pacientů neochotných spolupracovat. (Kolář, 2009; Janda, Vávrová, 1992)

3.4.1.8 Spirální dynamika

Spirální dynamika (také Spiraldynamik) je koncept zabývající se držením a koordinací pohybového aparátu - jeho trojrozměrnou hybností. Ke správnému vedení pohybu využívá poznatků z anatomie, fyzikálních zákonů a vývoje lidského pohybového aparátu v průběhu evoluce. Usiluje o poznání časových a prostorových sledů optimální koordinace pohybu a jejich integraci do pohybových aktivit. Hlavní využití tohoto konceptu je v neoperativním ošetření deformit

hrudníku, páteře, osy dolních končetin a nohou. Neméně důležité je využití v prevenci a podpoře zdraví. (Pavlů, 2003; www.spiraldynamik.cz)

3.4.1.9 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

PNF neboli Kabatova metoda je terapeutický koncept, který se snaží prostřednictvím aference z proprioceptorů ovlivňovat aktivitu motoneuronů v předních rozích míšních. Čím jsou motoneurony aktivnější, tím více motorických jednotek se aktivuje a dochází k usnadnění provedení pohybu – facilitaci. Metoda vychází z pohybů běžného života. Pohyby jsou uspořádány do tzv. sdružených pohybových vzorců, které mají diagonální a spirální charakter. Metoda také využívá různé facilitační mechanismy: protažení, maximální odpor, manuální kontakt, povely, trakci a kompresi. (Holubářová, Pavlů, 2008)

3.4.1.10 Další metodiky

Jako podpůrné prostředky v komplexu terapie skolióz se dají využít tyto metody: Metoda dle Mojžíšové, Metoda měkkých technik, Míčková facilitace (míčkování), Metoda aktivní segmentální centrace (dle Mudr. Švejcara).

3.4.2 Korzetoterapie

Konzervativní léčba ortézou (korzetoterapie) má zlepšit křivku skoliózy a především zabránit progresi křivky během období růstu. Léčení ortézou má smysl jen u rostoucího jedince s flexibilní křivkou. Léčení korzety je určeno k ovlivnění křivek mezi 20° až 40° podle Cobba. (Kolář, 2009; Sosna, 2001)

Běžně se používají 2 typy ortéz: Milwaukee ortéza a TLSO ortéza (thorakolumbosakrální) známá pod názvy Boston, Cheneau, Stagnara atd.

Princip účinku Milwaukee ortézy je trojbodový: fixace pánve, tlak pod vrchol hrudní pelotou a protitah ramenní objímkou na opačné straně. Tento typ nasazujeme u hrudních křivek s vrcholem Th6 a výše. TLSO ortéza působí i derotačně a používá se u flexibilních křivek s vrcholem křivky Th7 a níže. (Janiček, 2001)

Účinnost léčby korzetem často omezuje spolupráce pacienta. Obecně je doporučováno nosit ortézu 23 hodin denně, což zejména pro adolescenty může být obtížné dodržet tento časový interval. Při dobrém působení ortézy v adolescentním věku je možno zkrátit dobu nošení, je však potřeba zabránit ztrátě korekce křivky. (Kolář, 2009)

Dlouhodobé nošení korzetů oslabuje svalstvo trupu, protože korzet je jen pasivní podpora a při jeho nošení nejsou svaly dostatečně reflexně tonizovány.

Proto je součástí léčby také cvičení zaměřené na zlepšení svalových poměrů, zabránění vzniku svalové atrofie zejm. břišních a zádočných svalů, dechová cvičení a protahování trupu. Pacient se také učí cvičit doma sám, a to odtahování trupu od korekční peloty a prodýchávání konkávní části hrudníku. (Křivánek, 1972; Kubát, 1975)

3.4.3 Operační léčba

Operační léčba je indikována u skolióz s výraznou progresí a u křivek nad 40 - 50° dle Cobba. Principem operační léčby u dospívajících a dospělých jedinců je korekce křivky a spondylodéza, tj. zpevnění postiženého úseku v korigovaném postavení pomocí kostních štěpů a rigidního instrumentária. Cílem operační korekce je zmenšit žeberní gibbus, upravit rotaci páteře a zajistit stabilitu. Dle typu a tíže křivky lze volit mezi 2 typy operačních přístupů- zadním a předním popř. jejich kombinací. Nejčastěji užívaným je zadní přístup. Při tomto přístupu se v daném úseku resekují intervertebrální klouby, tím se křivka uvolní a lze ji pak korigovat. Rozlišujeme 4 základní typy korekčních sil: distrakční, kompresní, translační a derotační. Přední přístup se používá u jednoduchých hrudních či bederních křivek. Při předním přístupu můžeme použít transthorakální, retroperitoneální či kombinovaný přístup. Během operace je potřeba sledovat stav centrálního nervového systému pomocí peroperační monitorace somatosenzitivních a motorických evokovaných potenciálů. Dle stability instrumentace se pak indikuje fixace korzetem. U moderních typů instrumentárií se od fixace většinou upouští. (Janíček, 2001; Kolář, 2005; Repko, 2010; Koudela, 2007)

4. CK SYSTÉM

Computerová kineziologie (CK) je expertní informační systém, který umožňuje diagnostiku a terapii stranových nerovnováh a funkčních poruch pohybového aparátu. Lze jej také využít k prevenci poruch funkcí. Je totiž schopen zachytit stádium, kdy jsou vytvořeny podmínky pro vznik a rozvoj nemoci, ale nemoc sama se ještě neprojevuje. CK vychází z poznatku, že na pohybovém systému se projeví všechny poruchy v organismu a tyto poruchy je možno přes pohybový systém zpětně ovlivnit. CK také respektuje Muscovicův koncept, podle kterého dlouhodobá porucha funkce mění morfologii struktur, a proto je důležité včasné vyhledání poruch funkcí. (Jandová, 2009; Morávek, 2007; www.jona.cz)

Počítačovou kineziologii je možno použít pro léčbu osob s akutními i chronickými potížemi pohybového systému jako bolesti zad a kloubů, vadné držení těla, skoliózy, poúrazové a pooperační stavy, dýchací potíže (astma), gynekologické potíže, poruchy prokrvení ("studené nohy") a psychosomatické poruchy.

System CK má tyto základní části:

- archiv (databáze klientů)
- testovací (diagnostickou) část
- vyhodnocovací část (vyhodnocení vložených dat)
- návrhovou část (návrh individuálně aktuálně doporučených léčebných úkonů)
- optimalizační část (individuální terapie). (www.jona.cz)

4.1 Archiv

Archiv umožňuje zakládat, archivovat, třídit a zpracovávat archiv karet klientů. Karta klienta obsahuje základní údaje o klientovi, přehled archivovaných výsledků a provedených testování a ošetření. (www.jona.cz)

4.2 Diagnostická část

V této části jsou používány vyšetřovací postupy běžně používané v oboru RFM, ortopedii a neurologii. Terapeut pomocí 23 dvojic testů vyšetřuje rozsahy pohybů, pohybové stereotypy, pohmatem hledá trigger points, zkrácení fascií, úponové změny a porovnává svalový tonus u vybraných dvojic svalů dle standardního postupu (algoritmu) zobrazovaného počítačem. Hodnocení se výrazně zaměřuje na stranové rozdíly. Údaje získané manuálním vyšetřením terapeut vkládá do počítače. Provedení každého testu můžeme ohodnotit stupněm 0-2 (v CK systému znázorněno barvami). Stupeň 0 (prázdné pole bez barvy) značí, že pohyb byl proveden správně koordinovaně v plném rozsahu nebo že v měkkých tkáních nebyla nalezena žádná změna. Stupeň 1 (žlutá barva pole) znamená mírné omezení rozsahu pohybu nebo malé změny v měkkých tkáních. Stupněm 2 (červená barva pole) je ohodnoceno výrazné omezení rozsahu pohybu, náhradní způsob provedení pohybu, nemožnost pohyb provést či výrazný nález v měkkých tkáních. Vyšetření probíhá převážně ve stoji (v posturální zátěži), aby se projevil skryté stranové nerovnováhy v držení těla, které by se při vyšetření vleže nebo vsedě nemohly projevit. Pomocí standardní sestavy testovacích cviků vyšetřujeme vždy celé tělo bez ohledu na obtíže klienta, aby bylo možno vyhodnotit vzájemné souvztažnosti v těle. Jednotlivé testy jsou zobrazovány na obrazovce v daném pořadí. Po zadání požadovaných hodnot do počítače provede program komplexní podrobnou analýzu s využitím reflexních vztahů orgánů a pohybového systému. Výsledek této analýzy je poté zobrazen graficky. (Morávek, 2007; www.jona.cz ; Jandová, 2009)

4.3 Vyhodnocovací část

Výsledky diagnostiky CK jsou zobrazeny v grafu celkové dysfunkce pohybového aparátu, grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích (horizontálně vertikální členění dysfunkcí) a mapě kritických míst.

Graf celkové dysfunkce (Obr. 6) znázorňuje jednou hodnotou součet poruch funkcí člověka jako celku. Graf má podobu barevného sloupce, který svou výškou a barvou vyjadřuje stupně dysfunkce (Tab. 1). Žlutou barvou je znázorněn

výsledek ideálního a stranově vyváženého virtuálního jedince. Zelená barva představuje oblast statistické normy populace, modrá barva ukazuje na mírnou dysfunkci s plně vratnými funkčními poruchami pohybového systému. Červená barva vypovídá o tom, že se jedná o poruchy funkce pohybového aparátu ovlivněné pravděpodobně již určitými strukturálními poruchami. Při každé nové diagnostice se zobrazí nový barevný sloupec, kdy by se měla dysfunkce při adekvátní terapii postupně snižovat. Můžeme tak sledovat úspěšnost terapie. (www.jona.cz)

Obr. 6 Zobrazení celkové dysfunkce pohybového aparátu



Zdroj: www.jona.cz

Tab. 1 Pásma celkové dysfunkce

barva pásma	číselná hodnota výšky sloupce
žlutá	0 - 58
zelená	59 - 113
modrá	114 - 172
červená	173 a více

Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích (Obr. 7) ukazuje informace o místech s nakupením reflexních změn. Horizontálními zelenými úsečkami jsou znázorněny nálezy z jednotlivých pohybových segmentů pro pravou a levou stranu. Pohybové segmenty korespondují s míšními segmenty dle neurofyzologie a myoskeletální medicíny. Kromě velikosti nálezu v pohybovém

segmentu (zobrazeném délkou vodorovné úsečky) můžeme na grafu hodnotit stranovou asymetrii nálezů v segmentu, polohu maximálního a minimálního nálezu, celkový tvar grafu a rozdíly mezi sousedními segmenty. Obrazovku je možno rozdělit na 3 třetiny napravo i nalevo. Segmentové zelené úsečky v první třetině odpovídají normálnímu nálezu, ve druhé třetině signalizují funkční poruchy a v poslední třetině už předpokládáme riziko vzniku strukturálních poruch v daném segmentu. V jednom grafu jsou tak vidět „rizikové“ oblasti páteře i informace o funkci páteře a vertebroviscerálních vztazích jako celku. Vertikálními sloupci jsou znázorněny údaje o pohybových řetězcích tj. údaje o zřetězení funkcí a zřetězení funkčních poruch ve šlachosvalových řetězcích korespondujících s průběhem svalových meridiánů v reflexoterapii. Informace jsou opět zobrazovány pro pravou a levou stranu těla. Při hodnocení se soustředíme na pohybové řetězce s maximální a minimální výškou sloupce, symetrii nálezů na pravé a levé části pohybových řetězců a kombinaci nálezů v jednotlivých řetězcích vůči sobě. Spojení obou skupin informací v jednom grafu dává komplexní obraz momentálního stavu motoriky organismu a jejího řízení. (Morávek, 2007, www.jona.cz)

Obr. 7 Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích (www.jona.cz)



Zdroj: www.jona.cz

4.4 Terapeutická část

Na základě dysfunkcí pohybového systému zjištěných v diagnostické části může CK systém navrhnout vhodnou individuální terapii aktuálního stavu.

Terapeut má možnost vybrat způsob ošetření, které pobíhá především pomocí kombinace zvyklých terapeutických postupů (masáže, vibrace, použití tepla, aplikace emulzí, elektrostimulace...) nebo návrhem sestavy cviků. Systém CK má informační a poradní funkci, a proto má terapeut dle svých zkušeností a úvah možnost změn. (www.jona.cz)

V terapeutické části zobrazuje systém CK terapeutovi postupně jednotlivé úkony cvičební či masážní sestavy. U masážní sestavy vždy uvede techniku ošetření, místo, čas, intenzitu a rytmus působení. Systém léčebného cvičení je možné provádět v centrech CK pod odborným dohledem nebo po proškolení či zácviku samostatně doma. Základní terapie vyžaduje obvykle 3 - 5 návštěv odborného centra CK v krátké době po sobě pro posouzení dynamiky reflexních vazeb a rozhodnutí o dlouhodobém léčebném a preventivním plánu.

Pacientky, jejichž kasuistiky popisují, cvičily podle programu Hatha gym classic professional. Tento program využívá individuálně navržené sestavy cviků v obrázkové podobě. Cvik spočívá v zaujmutí určité polohy spojené s rytmickým dýcháním v této pozici. Na obrazovce se ukazují jednotlivé cviky sestavy s uvedením intenzity svalové zátěže a doby jejich provádění a rytmem dýchání. Rytmičné dýchání ovlivňuje řadu procesů uvnitř těla. Prohloubený dech zintenzivňuje výměnu plynů v plicích. Většina lidí, zvláště při nedostatku pohybu dýchá velmi mělce a dochází tak jen k částečné obměně vzduchu v plicích. Vhodně zvoleným způsobem a rytmem dýchání lze působit efektivně i na psychický stav, navodit stav relaxace u stresovaných osob nebo naopak povzbudit k činnosti osoby unavené. (Morávek, 2007; www.jona.cz)

5. KAZUISITKA Č. 1

Jméno pacientky: H. C.

Ročník: 1989

5.1 Anamnéza:

Osobní anamnéza: výška: 160 cm, váha: 46 kg

- lateralita: pravák
- těhotenství matky a psychomotorický vývoj v dětství v pořádku
- juvenilní skolióza zjištěna v 10 letech, sledována na ortopedii v Liberci, opakovaně navštěvovala rehabilitační zařízení, kde cvičila dle konceptu spirální dynamiky, posilovala hluboký stabilizační systém a snažila se o volní korekci postury.
- v r. 1996 zlomenina tibie, bez následků.

Rodinná anamnéza:

- bratr má lehkou juvenilní skoliózu, taktéž sledován v Liberci na ortopedii
- otec má Scheuermannovu chorobu

Farmakologická anamnéza:

- Chloe - hormonální antikoncepce

Gynekologická anamnéza:

- začátek menarché ve 13 letech, menses pravidelně

Alergická anamnéza:

- neudává alergie

Pracovní anamnéza:

- studentka VŠ

Sportovní anamnéza:

- pole dance 1 krát týdně

Abúzus:

- nekouří, alkohol občas, kávu nepije

Nynější onemocnění:

Pacienka přichází s diagnózou M419 Skolióza, NS. Udává větší celkovou únavu a nespecifické neradikulární bolesti v bedrech, spíše po dlouhodobé statické zátěži, po cvičení se cítí lépe.

5.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření stoje:

- pohled zezadu (viz Příloha č.1):
- držení a osově postavení hlavy dobré
- reliéf krku fyziologický
- pravé rameno níže než levé
- reliéf, osa a konfigurace HKK fyziologické
- dolní úhel pravé lopatky níže než dolní úhel levé lopatky
- mírně odstávají mediální okraje lopatek, vpravo výrazněji než vlevo
- esovitá skolióza hrudní a bederní páteře – dextroskolióza hrudní páteře s vrcholem Th6 a sinistroskolióza bederní páteře s vrcholem L3
- asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – pravý je menší
- prosak kůže v oblasti přechodu bederní a křížové oblasti
- pánev lehce vybočena doprava
- pravá a levá spina iliaca posterior superior jsou ve stejné výšce
- levá subgluteální rýha níže než pravá subgluteální rýha
- obě dolní končetiny jsou ve vnitřní rotaci, pravá dolní končetina je ve větší vnitřní rotaci
- pravá popliteální rýha výše než levá
- lehké valgózní postavení pravého kolene
- mírné valgózní postavení pat, více vpravo
- pokles příčné i podélné klenby oboustranně
- pohled z boku:
- předsunutě držení hlavy
- lehká protrakce ramen
- reliéf, osa a konfigurace horních končetin fyziologické
- oploštělá hrudní kyfóza a bederní lordóza
- mírná anteverze pánve

- hypotonické hýždřové svaly
- lehká rekurvace kolen
- pohled zepředu:
- držení a osové postavení hlavy bez nápadností, v normě
- pravé rameno níže než levé
- pravé prso níže než levé, žebra neprominují
- reliéf, osa a konfigurace horních končetin fyziologické
- asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – pravý je menší
- sternum je v normě
- pupek vychýlen na pravou stranu
- pravá spina iliaca anterior superior ve stejné výšce jako levá spina iliaca anterior superior
- pánev lehce vybočena vpravo
- obě dolní končetiny jsou ve vnitřní rotaci, pravá dolní končetina je ve větší vnitřní rotaci
- lehké valgózní postavení pravého kolene

Dynamické vyšetření pohyblivosti páteře:

- Adamsův test: při předklonu vznikl vpravo v rozsahu Th3 – Th9 gibbus
- Thomayerova zkouška: prsty se dotkne země. Pohyb byl více proveden flexí v kyčelních kloubech (překlopením pánve) než rozvíjením segmentů páteře. (norma: 0 cm)
- Schoberova distance: 3,3 cm (norma: minimálně 14 cm)
- Stibororova distance: 6 cm (norma: 7 -10 cm)
- Ottův inklinální index: 3,5 cm (norma: nejméně 3,5 cm)
- Ottův reklinační index: 2 cm (norma: minimálně 2,5 cm)
- Čepojova vzdálenost: 0,5 cm (norma: nejméně 3 cm)
- Forestierova fleche: 0 cm (norma: 0 cm)

Tyto výsledky ukazují na to, že krční a bederní páteř se do flexe hůř rozvíjí. Pacientka má také velmi lehké omezení pohyblivosti hrudní páteře do extenze.

Vyšetření olovnicí:

- olovnice spuštěná ze zátylí prokazuje dekompenzovanou skoliozu, neboť olovnice prochází 1 cm vlevo od intergluteální rýhy
- olovnice spuštěná od processus xyphoideus prochází 1cm vlevo od středu pupku, což opět potvrzuje nález dekompenzované skoliózy.
- olovnice spuštěná z meatus acusticus externus prochází před středem ramenního a kyčelního kloubu, což svědčí o předsunutém držení hlavy.

Vyšetření stoje na 2 váhách:

- zátěž PDK 23,5 kg
- zátěž LDK 23 kg

Rozdíl mezi zatížením pravé a levé dolní končetiny činí 0,5 kg. Tento rozdíl je menší než 10 % celkové hmotnosti pacienta, z čehož vyplývá, že pacientka zatěžuje obě dolní končetiny téměř symetricky.

Vyšetření chůze

- rytmus, délka kroku, přenášení váhy bez patologie
- souhyb horních končetin je symetricky malý
- při chůzi je symetricky omezena flexe v kyčlích

Délka dolních končetin

vzdálenost	pravá	levá
SIAS- maleolus medialis	82 cm	82 cm
umbilicus- maleolus medialis	91 cm	90 cm
trochanter major- maleolus lateralis	78 cm	77,5 cm

Svalový test

- zkrácené svaly: paravertebrální zádové svaly (st. 2), mm. scaleni (st. 1)
- oslabené svaly: přímé břišní svaly (st. 4), šikmé břišní svaly oboustranně (st. 4), m.serratus ant. oboustranně (st. 4), mm. rhomboidei oboustranně (st. 4)

Vyšetření hypermobility

- zkouška rotace hlavy - rozsah rotace hlavy je symetricky do 80°
- zkouška šály - prsty přesahují přes osu těla o 6 cm oboustranně
- zkouška zapažených paží - stranový rozdíl, vlevo se prsty překrývají, vpravo se prsty překrývají jen v posledním článku prstu
- zkouška založených paží - dlaně překrývají ½ lopatky
- zkouška extendovaných loktů - předloktí zůstalo neoddáleno i při úplné extenzi v lokti (180°)
- zkouška sepjatých rukou – úhel mezi zápěstím a předloktím byl menší než 90°
- zkouška sepjatých prstů - úhel mezi dlaněmi byl kolem 100-105°
- zkouška předklonu (Thomayerova zkouška) – 0 cm, tj. pacientka se dotkla špičkami prstů podlahy.
- zkouška úklonu - úklon je omezenější vpravo, ale ani na jedné straně se kolmice spuštěná z axily nedostává na kontralaterální stranu.
- zkouška posazení na paty - pacientka se hýžděmi dotýká podložky.

Vyšetření pohybových stereotypů

- extenze v kyčli – na počátku se aktivoval m. gluteus max., poté ischiokrurální svaly, ale pak došlo k mírnému prohnutí v bedrech, což znamená, že vzpřimovače trupu se aktivovaly nejprve homolaterálně a ne kontralaterálně. Tento stereotyp je lehce patologický a po instruktáži pacientka nedokázala chyby odstranit hned a stereotyp je tedy více fixován.
- abdukce v kyčli - stereotyp je v pořádku
- flexe šíje – stereotyp je správný
- flexe trupu - při provádění tohoto stereotypu pacientka začala pohyb předsunem brady a nadzvedla dolní končetiny od podložky
- abdukce v rameni - stereotyp je fyziologický
- klik - lopatky se lehce pohybují k sobě, což svědčí o lehké dysfunkci m. serratus anterior.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Pacientka při bráničním testu lehce flektuje Th – L přechod a málo vytlačuje prsty terapeuta do strany. Při testu nitrobřišního tlaku pacientka přetáčí pánev, a to více vlevo. Pacientka má lehce insuficientní HSSP.

5.3 Výstupní kineziologický rozbor

Změny při dynamickém vyšetření pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: + 5 cm (norma: 0 cm)
- Schoberova distance: 4,8 cm (norma: nejméně 14 cm)
- Stibororova distance: 7,5 cm (norma: 7-10 cm)
- Ottův inkлинаční index: 4 cm (norma: minimálně 3,5 cm)
- Ottův reklinační index: 1 cm (norma: nejméně 2,5 cm)
- Čepojova vzdálenost: 1,5 cm (norma: minimálně 3 cm)

U pacientky se oproti vstupnímu vyšetření zlepšilo rozvíjení krční páteře do flexe o 1 cm a bederní páteře do flexe o 1,5 cm. Rozvíjení hrudní páteře do extenze se o 1 cm zhoršilo

Změny při vyšetření olovnicí:

- olovnice spuštěná ze zátylí prochází 0,5 cm vlevo od intergluteální rýhy
- olovnice spuštěná od proc. xyphoideus prochází 0,5 cm vlevo od středu pupku

Došlo tedy k částečné kompenzaci skoliotické křivky.

Svalový test

- síla svalová se zlepšila: přímé břišní svaly (st. 5), šikmé břišní svaly oboustranně (st. 4+), m.serratus ant. oboustranně (st. 5), mm. rhomboidei oboustranně (st. 5)

5.4 Výsledky vyšetření CK systémem před zahájením ambulantní kinezioterapie dle CK systému

Při vstupním vyšetření dne 9. listopadu 2011 se pacientka nacházela s hodnotou celkové dysfunkce 139 v modrém pásmu, tj. v pásmu ukazujícím na

mírnou dysfunkci s plně vratnými funkčními poruchami pohybového systému (viz Příloha č. 2).

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech (viz Příloha č. 3) nalézáme největší nakupení reflexních změn v oblasti pohybového segmentu L4 vlevo a L5 vpravo. Dalšími segmenty, kde úsečka přesahuje 2/3 obrazovky, jsou vlevo C6, C7, C8, L3, L5 a vpravo C5, C6, C7, C8, Th1, Th6, L4 a S1. Jsou to segmenty s aktuálním velkým nakupením reflexních změn a možným rizikem vzniku strukturálních poruch. Funkční poruchy nacházíme v segmentech C5, Th1, Th5, Th6, L1, S1 vlevo a Th7, Th8, Th9 vpravo. Minimální délka úseček je v S segmentech. Zajímavá je oblast Th2, která oproti segmentu nad i pod má málo reflexních změn. Celkově je graf téměř symetrický, pouze nálezy v segmentech C5, C6, Th6, L5 a S1 jsou větší vpravo.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích vidíme, že maximální výšku vpravo i vlevo má pohybový řetězec č. 7. Minimální výšku vpravo má řetězec č. 8 a vlevo mají minimální výšku pohybový řetězec č. 5 a č. 9. Poměr výšky levého a pravého řetězce č. 7 je 1:1,3, řetězce č. 3 je 1:1 a řetězce č. 11 je 1:1,9. Celkově vidíme větší nálezy v pohybových řetězcích na pravé straně.

5.5 Ambulantní kinezioterapie dle CK systému

Pacientka cvičila od 9. listopadu 2011 do 12. ledna 2012 podle cviků navržených programem Hatha gym classic professional (viz Příloha č. 6 a 7). Cviky spočívaly v zaujetí určité polohy spojené s řízeným dýcháním v této pozici. Nádech i výdech prováděla pacientka nosem. Základní režim dechového cyklu rozděleného na doby byl: 3 doby nádech, 2 doby zádrž dechu, 4 doby výdech, 2 doby zádrž dechu. Jednotlivé doby byly stejně dlouhé. Pacientka cvičila většinou dvakrát denně, výjimečně jedenkrát denně. Při cvičení dvakrát denně vydržela ráno v pozici po dobu čtyř dechových cyklů a večer po dobu šesti dechových cyklů. Pokud cvičila jedenkrát denně, vydržela v každé pozici po dobu šesti dechových cyklů.

Po 1 měsíci terapie byla pacientka znovu vyšetřena. V polovině terapie došlo ke snížení nálezů celkové dysfunkce na 123.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech nalézáme oproti vstupnímu vyšetření zmenšení nálezů vpravo v oblastech Th3 až Th9 a Th12 až S1. Vlevo se zmenšily nálezy v segmentech Th5, Th6, L2 až L4. Oboustranně se zvětšily nálezy v úseku C2 – Th1. Graf je symetrický.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích vidíme, že v řetězcích č. 7 a č. 11 se vlevo zvýšily nálezy a vpravo se nálezy snížily. V řetězci č. 3 došlo oboustranně ke zmenšení výšky sloupce.

Program upravil sestavu cviků dle aktuálního stavu.

5.6 Výsledky vyšetření CK systémem po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému

Při výstupním vyšetření dne 12. ledna 2012 se pacientka nacházela s hodnotou celkové dysfunkce 148 v modrém pásmu. Oproti vstupnímu vyšetření se tento parametr nezměnil.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech (viz Příloha č. 4) nalézáme největší nakupení reflexních změn v oblasti pohybového segmentu C5 vpravo a L4 vlevo. Jsou to segmenty s aktuálním velkým nakupením reflexních změn a možným rizikem vzniku strukturálních poruch. Dalšími segmenty s možným rizikem vzniku strukturálních změn jsou vlevo C5, C6, C7, C8, Th1, L5 a C6, C7, C8, Th1 vpravo. Funkční poruchy nacházíme v segmentech C2,C3 oboustranně, C4 vpravo, Th5, Th6, L1 vlevo, L2, L3, S1 oboustranně a L4, L5 vpravo. Minimální délka úseček je v S segmentech. Oblast Th2 má opět oproti segmentu nad i pod málo reflexních změn.

Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření (viz Příloha č. 5) nacházíme v oblasti C2 – Th1 oboustranně zvětšení nálezů. V hrudních a bederních segmentech se vpravo nálezy snížily a vlevo zvýšily. Celkově se zvýraznila asymetrie pravé a levé strany grafu, přičemž nálezy jsou v krčních segmentech větší vpravo, v hrudních a bederních segmentech jsou větší vlevo.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích vidíme, že maximální výšku vpravo i vlevo má pohybový řetězec č. 7. Zvýšené nálezy jsou také v pohybových řetězcích č. 3 a 11. Minimální výšku má oboustranně řetězec č. 8, vpravo ještě řetězce č. 4 a č. 12. Poměr výšky levého a pravého řetězce č. 7 je 1,5:1, řetězce č.

3 je 1,8:1 a řetězce č. 11 je 1,5:1. Celkově jsou nálezy mezi pravými a levými pohybovými řetězci asymetrické. Převahu mají nálezy na levé straně. Oproti vstupnímu vyšetření došlo ke zvýraznění nálezů na levé straně a snížení nálezů na pravé straně.

6. KAZUISTIKA Č. 2

Jméno pacientky: J. M.

Ročník: 1979

6.1 Anamnéza:

Osobní anamnéza: výška: 160 cm, váha: 58 kg

- lateralita: pravák
- po narození měla pacientka pravou dolní končetinu ve vnitřní rotaci, toto postavení se do 2 měsíců spontánně upravilo.
- juvenilní skolióza zjištěna v 10 letech, sledována na ortopedii ve Fakultní nemocnici v Motole. V letech 1990 - 1991 nosila 23 hodin denně korzet a docházela na rehabilitaci (elektroterapie, individuální LTV)
- v roce 1988 operace tříselné kýly.

Rodinná anamnéza:

- matka a babička mají od dětství skoliózu

Farmakologická anamnéza:

- neužívá žádné léky

Gynekologická anamnéza:

- začátek menarché ve 12 letech, menses pravidelně

Alergická anamnéza:

- alergie na lepek, pacientka dodržuje dietu

Pracovní anamnéza:

- pracuje v květinářství, celou pracovní dobu (8-10 hodin) stojí a chodí v chladu a vlhku

Sportovní anamnéza:

- od 8 do 15 let závodně plavala, nyní chodí na hodiny jógy a chi-kung

Abúzus:

- nekouří, alkohol občas, kávu občas

Nynější onemocnění:

Pacienka se skoliózou si stěžuje na nespécifické neradikulární bolesti v bedrech po delší statické zátěži. Po pohybu se potíže nevyskytují. Pacientka pociťuje celkovou únavu.

6.2 Vstupní kineziologický rozbor

Statické vyšetření stoje:

- pohled zezadu (viz Příloha č. 8):
- držení a osové postavení hlavy dobré
- reliéf krku v normě
- levé rameno výše než pravé
- reliéf, osa a konfigurace HKK fyziologické
- dolní úhel levé lopatky lehce odstává a je výše než dolní úhel pravé lopatky
- vzdálenost lopatek od páteře ve výši Th4 je symetrická
- vlevo odstává mediální okraj lopatky
- trojoblouková skolióza- sinistroskolióza horní hrudní páteře s vrcholem Th3, dextroskolióza dolní hrudní páteře s vrcholem Th8 a sinistroskolióza bederní páteře s vrcholem L3
- asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – pravý je menší
- pánev vybočena doleva
- šikmá pánev vlevo
- subgluteální rýhy ve stejné výšce
- popliteální rýhy ve stejné výšce
- mírné valgózní postavení hlezenního kloubu vpravo
- příčné a podélné klenby jsou fyziologické
- pohled zboku:
- mírně předsunuté držení hlavy
- reliéf, osa a konfigurace horních končetin dobrá
- bederní lordóza je protáhlá nahoru po Th8
- mírná anteverze pánve
- hypotonické hýžd'ové svaly
- lehká hyperextenze kolen
- pohled zepředu:

- držení a osové postavení hlavy je fyziologické
- pravé rameno níže než levé
- pravé prso níže než levé, žebra vlevo prominují
- reliéf, osa a konfigurace horních končetin fyziologické
- pupek vychýlen na levou stranu
- sternum bez nápadností, v normě
- asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – pravý je menší
- pánev lehce vybočena vlevo
- mírné valgózní postavení pravého hlezenního kloubu

Dynamické vyšetření pohyblivosti páteře:

- Adamsův test: při předklonu vznikl vpravo ve výši obratlů Th4-Th12 gibbus
- Thomayerova zkouška: - 19,5 cm (norma: 0 cm)
- Schoberova distance: 2,5 cm (norma: minimálně 14 cm)
- Stibororova distance: 9 cm (norma: 7-10 cm)
- Otův inklinální index: 6 cm (norma: nejméně 3,5 cm)
- Otův reklinační index: 2 cm (norma: minimálně 2,5 cm)
- Čepojova vzdálenost: 1 cm (norma: nejméně 3 cm)
- Forestierova fleche: 0 cm (norma: 0 cm)

Výsledky poukazují na to, že bederní a krční páteř se hůř rozvíjí do flexe a hrudní páteř do extenze.

Vyšetření olovnicí:

- olovnice spuštěná z protuberantia occipitalis externa prochází 1 cm vpravo od intergluteální rýhy a prokazuje dekompenzovanou skoliozu
- olovnice spuštěná od processus xyphoideus prochází 1cm vpravo od středu pupku a potvrzuje tak nález dekompenzované skoliózy.
- olovnice spuštěná z meatus acusticus externus prochází před středem ramenního a kyčelního kloubu. Jedná se tedy o předsunuté držení hlavy.

Vyšetření stoje na 2 váhách:

- zátěž PDK 29 kg
- zátěž LDK 29,5 kg

Rozdíl mezi zatížením pravé a levé dolní končetiny je 0,5 kg, což je méně než 10% z celkové hmotnosti pacienta. Zátěž obou dolních končetin je téměř shodná.

Vyšetření chůze

- rytmus, délka kroku, přenášení váhy bez patologie
- souhyb horních končetin je oboustranně malý
- při chůzi je oboustranně menší rozsah flexe v kyčelních kloubech

Délka dolních končetin

vzdálenost	pravá	levá
SIAS- maleolus medialis	82 cm	82cm
umbilicus- maleolus medialis	90cm	90 cm
trochanter major- maleolus lateralis	76cm	75,5cm

Svalový test

- zkrácené svaly: flexory kolenního kloubu vpravo (st.1), paravertebrální svaly (st. 1), m. trapezius vpravo (st.1), m. levator scapulae vpravo (st. 1)
- oslabené svaly: přímé břišní svaly (st. 4), šikmé břišní svaly oboustranně (st. 4), mm. rhomboidei oboustranně (st. 4), m. trapezius pars recta (st. 4)

Vyšetření hypermobility

- zkouška rotace hlavy - rozsah rotace hlavy je symetricky do 80°
- zkouška šály - prsty pravé horní končetiny přesahují přes osu těla o 3 cm, prsty levé horní končetiny přesahují přes osu těla o 2 cm.
- zkouška zapažených paží - prsty obou rukou se dotýkají, oboustranně symetricky
- zkouška založených paží - dlaně překrývají ½ lopatky
- zkouška extendovaných loktů - předloktí se oddalovaly při 120° flexi v loketním kloubu

- zkouška sepjatých rukou – úhel mezi zápěstím a předloktím byl 80°
- zkouška sepjatých prstů - úhel mezi dlaněmi byl kolem 100-105°
- zkouška předklonu (Thomayerova zkouška) - vzdálenost prstů horní končetiny od podložky je 19,5 cm
- zkouška úklonu - úklon je více omezen vlevo, kolmice spuštěná z axily nepřekračuje intergluteální rýhu.
- zkouška posazení na paty - pacientka se hýžděmi dotýká podložky.

Vyšetření pohybových stereotypů

- extenze v kyčli – na počátku se aktivoval m. gluteus max., poté ischiokrurální svaly, ale pak došlo k mírnému prohnutí v bedrech, což znamená, že vzpřimovače trupu se aktivovaly nejprve homolaterálně a ne kontralaterálně. Tento stereotyp je lehce patologický a po instruktáži pacientka nedokázala chyby odstranit hned a stereotyp je tedy více fixován.
- abdukce v kyčli - stereotyp je v pořádku
- flexe šíje – stereotyp je správný
- flexe trupu – stereotyp je správný
- abdukce v rameni - stereotyp je správný
- klik - stereotyp je správný

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Pacientka při bráničním testu lehce flektuje Th/L přechod a málo vytlačuje prsty terapeuta do strany. Při testu nitrobřišního tlaku pupek migroval doprava a dolů. Pacientka má lehce insuficientní HSSP.

6.3 Výstupní kineziologický rozbor

Změny při statickém vyšetření stoje:

- došlo k oboustrannému protažení mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus, posílení hlubokých krátkých i dlouhých šíjových svalů, a tím i k odstranění předsunutého držení hlavy.

Změny při dynamickém vyšetření pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: +10 cm (norma: 0 cm)
- Schoberova distance: 4 cm (norma: nejméně 14 cm)
- Stibororova distance: 10,5 cm (norma: 7-10 cm).
- Otův inklinální index: 5 cm (norma: minimálně 3,5 cm)

Při vstupním vyšetření se pacientka nedotkla prsty země. Při výstupním vyšetření byla Thomayerova zkouška +10 cm, což ukazuje na hypermobilitu pacientky, a také na to, že oproti vstupnímu vyšetření došlo ke zlepšení rozvíjení bederní páteře do flexe. Dle naměřených hodnot Schoberovy a Stiborovy distance se rozvíjení bederní páteře do flexe zvětšilo o 1,5 cm.

6.4 Výsledky vyšetření CK systémem před zahájením ambulantní kinezioterapie dle CK systému

Při vstupním vyšetření dne 22. listopadu 2012 se pacientka nacházela s hodnotou celkové dysfunkce 142 v modrém pásmu, tj. v pásmu ukazujícím na mírnou dysfunkci s plně vratnými funkčními poruchami pohybového systému (viz Příloha č. 9).

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech (viz Příloha č. 10) nalézáme aktuálně největší nakupení reflexních změn oboustranně v oblasti pohybového segmentu L4. V segmentu L4 přesahuje úsečka 2/3 obrazovky, což nás upozorňuje na možné riziko vzniku strukturálních poruch v tomto segmentu. Dalšími „rizikovými“ oblastmi páteře jsou segmenty L1 a L5 oboustranně. Funkční poruchy nacházíme v segmentech: C5, C6, C7, C8 oboustranně, Th1 vpravo, Th3 až Th8, Th12, L2, L3 a S1 bilaterálně. Minimální délka úseček je v segmentech S2 až S5. Oblast Th2 má ve srovnání se segmenty nad i pod malé množství reflexních změn. Celkově je graf symetrický.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích má bilaterálně maximální výšku pohybový řetězec č. 7. Zvýšené nálezy jsou také v pohybových řetězcích č. 3 a 11. Řetězec č. 8 vykazuje minimální výšku sloupce. Poměr výšky levého a pravého řetězce č. 7 je 1:1,1, řetězce č. 3 je 1:1 a řetězce č. 11 je 1:1,2. Při srovnání pravé a levé části pohybových řetězců nepatrně převažují nálezy na pravé straně.

6.5 Ambulantní kinezioterapie dle CK systému

Pacientka cvičila podle cviků navržených programem Hatha gym classic professional (viz Příloha č. 13 a 14). Cviky spočívaly v zaujetí určité polohy spojené s řízeným dýcháním v této pozici. Nádech i výdech prováděla pacientka nosem. Základní režim dechového cyklu rozděleného na doby byl: 3 doby nádech, 2 doby zádrž dechu, 4 doby výdech, 2 doby zádrž dechu. Jednotlivé doby byly stejně dlouhé. Pacientka cvičila většinou jedenkrát denně, občas dvakrát denně. Pokud cvičila jedenkrát denně, vydržela v každé pozici po dobu šesti dechových cyklů. Při cvičení dvakrát denně vydržela ráno v pozici po dobu čtyř dechových cyklů a večer po dobu šesti dechových cyklů.

Během dvouměsíční ambulantní terapie byla pacientka po 1 měsíci cvičení znovu vyšetřena. V polovině terapie došlo ke zvýšení nálezů celkové dysfunkce ze 142 na 178.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech nalézáme oproti vstupnímu vyšetření zvětšení nálezů oboustranně v úseku C5 – Th1 a vlevo L1 - L5. Mezi pravou a levou částí grafu vznikla lehká asymetrie, kdy větší nálezy nacházíme vpravo v oblastech C5 - C8 a vlevo v oblastech Th3 – S1.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích vidíme, že v řetězcích č. 3, 7 a 11 se vlevo zvýšily nálezy a vpravo se nálezy snížily.

Program po 1 měsíci terapie upravil sestavu cviků dle aktuálního stavu.

6.6 Výsledky vyšetření CK systémem po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému

Při výstupním vyšetření dne 27. ledna 2012 se pacientka nacházela s hodnotou celkové dysfunkce 167 v modrém pásmu. Oproti vstupnímu vyšetření, se v polovině cvičebního cyklu zhoršila hodnota celkové dysfunkce na 178. Protože pacientka vydržela cvičit, došlo ke snížení tohoto parametru na 167, což sice není pod výchozí hodnotou 142, ale projevuje se zde tendence ke snížení celkové dysfunkce. Toto přechodné zhoršení je symptomem typickým pro skoliotiky, protože systém projevil schopnost reaktivity a lze očekávat trend ke zlepšení.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech (viz Příloha č. 11) nalézáme největší nakučení reflexních změn v oblasti pohybového segmentu L4, a to vpravo více než vlevo. Dalšími „rizikovými“ oblastmi páteře jsou segmenty C5 a C6 vpravo, L1 oboustranně, L2 a L3 vpravo, L5 vlevo. Funkční poruchy nacházíme v segmentech C7 - Th1 vpravo, v oblasti hrudní páteře, tj. v segmentech Th3 až Th8 bilaterálně, dále v oblasti Th12, S1 oboustranně a L5 vlevo. Minimální délka úseček je v segmentech S2 – S5 a oblasti Th2.

Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření (viz Příloha č. 12) nacházíme zvětšení nálezů v oblasti C5 – Th1 a L2 – L4 vpravo. Vlevo se nálezy zmenšily v segmentech C4 – C8 a Th3 – Th12. Oproti vstupnímu vyšetření došlo ke vzniku asymetrie pravé a levé strany grafu, přičemž větší nálezy nacházíme ve většině segmentů vpravo.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích lze zjistit, že největší výšku má na obou stranách pohybový řetězec č. 7. Zvýšené nálezy sledujeme také v pohybových řetězcích č. 3 a 11. Minimální výšku má vpravo i vlevo řetězec č. 8. Poměr výšky levého a pravého řetězce č. 7 je 1,2:1, řetězce č. 3 je 1:1,9 a řetězce č. 11 je 1:1,6. Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření došlo vpravo ke zvýšení výšky 3. řetězce a snížení výšky 7. řetězce a vlevo ke snížení nálezů ve sloupcích č. 3 a 7. Nálezy mezi pravými a levými pohybovými řetězci jsou asymetrické.

7. DISKUSE

V úvodu této bakalářské práce jsem si jako jeden z cílů zvolila zhodnocení nálezů po 2 měsících terapie.

Při hodnocení dysfunkcí v pohybových segmentech jsem u obou pacientek našla minimální délku úseček v segmentech S2 až S5, což může ukazovat na anteverzní postavení pánve, přetěžovanou pánev či blokádu sakroiliakálního skloubení, ale v CK systému bývá minimalizace úseček zpravidla fyziologickým nálezem. Při vyšetření stoje aspekci a palpaci nacházíme u obou pacientek lehkou anteverzi pánve. Výsledky kineziologického rozboru tak korelují s nálezy v pohybových segmentech.

U obou pacientek také nacházíme symetricky zkrácené úsečky v segmentu Th2 a s ním korelujícím segmentu C4. Tento nález poukazuje na zkrácené mm. scaleni.

Největší nakupení reflexních změn je u obou pacientek v oblasti pohybového segmentu L4 a L5. Právě do oblasti L4, L5 se promítají poruchy od plosek nohou přes všechny klouby DK. Tento nález svědčí o sedavém způsobu života a o nevhodné pohybové zátěži.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích si u obou pacientek všimáme velkého nálezu v 7. řetězci. Tento nález ukazuje na množství změn na páteři, kloubech a v poživu. Svaly podílející se na funkci 7. pohybového řetězce, jsou nejdelší a nejobjemnější ze všech řetězců (jdou po zadní ploše DK podél páteře až na šíji), a tudíž na posturální změny reagují zvýšeným napětím, oslabením nebo zkrácením své délky. Zvýšené nálezy jsou také v pohybových řetězcích č. 3 (myofasciální zřetězení funkcí a funkčních poruch na přední ploše těla) a č. 11 (zřetězení funkcí a zřetězení funkčních poruch ve šlachosvalových řetězcích jdoucích na boku těla). Nálezy v těchto řetězcích svědčí pro poruchy klenby nožní, což vede k poruchám těžiště těla a posunu těžnice dopředu. Dochází pak k přetížení svalů, které vyvažují tendenci těla přepadat dopředu tj. svalů na zadní ploše lýtek, pletence pánevního a zádových svalů.

U první pacientky se po dvouměsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému zlepšilo rozvíjení krční a bederní páteře do flexe (viz Tab. 2), došlo

k částečné kompenzaci skoliózy a zvýšení svalové síly přímého břišního svalu, šikmých břišních svalů oboustranně, m. serratus anterior a mm. rhomboidei oboustranně.

Tab. 2 Srovnání dynamického vyšetření pohyblivosti páteře před a po terapii dle CK systému u první pacientky H. C.

	Před terapií (cm)	Po terapii (cm)	Norma (cm)
Thomayerova zkouška	0	5	0
Schoberova distance	3,3	4,8	nejméně 14
Stiborova distance	6	7,5	7 - 10
Ottův inklinací index	3,5	4	nejméně 3,5
Ottův reklinací index	2	1	nejméně 2,5
Čepojova vzdálenost	0,5	1,5	nejméně 3
Forestierova fleche	0	0	0

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech došlo u první pacientky po dvouměsíční terapii ke zvýraznění asymetrie pravé a levé strany grafu, přičemž nálezy jsou v krčních segmentech větší vpravo, v hrudních a bederních segmentech jsou větší vlevo. Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích se taktéž zvětšila asymetrie mezi pravou a levou částí obrazovky. Před terapií byly vyšší řetězce vpravo, kdežto po terapii získaly převahu řetězce na levé straně (viz Tab. 3).

Tab. 3 Srovnání poměru výšky řetězců č. 3, 7 a 11 na levé a pravé straně obrazovky před a po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii u pacientky H. C.

poměr levá:pravá strana obrazovky	řetězec č. 3	řetězec č. 7	řetězec č. 11
před cvičením	1:1	1:1,3	1:1,9
po cvičení	1,8:1	1,5:1	1,5:1

U druhé pacientky vymizelo předsunuté držení hlavy a zlepšilo se rozvíjení bederní páteře do flexe (viz Tab. 4). U pacientky došlo k výrazné změně Thomayerovy zkoušky. Při vstupním vyšetření se pacientka nedotkla prsty země. Po 2 měsíční terapii byla Thomayerova zkouška +10 cm, přičemž rozvíjení páteře bylo nahrazeno flexí v kyčlích (překlopením pánve).

Tab. 4 Srovnání dynamického vyšetření pohyblivosti páteře před a po terapii dle CK systému u druhé pacientky J. M.

	Před terapií (cm)	Po terapii (cm)	Norma (cm)
Thomayerova zkouška	-19,5	+10	0
Schoberova distance	2,5	4	nejméně 14
Stiborova distance	9	10,5	7 - 10
Ottův inklinální index	6	5	nejméně 3,5
Ottův reklinální index	2	2	nejméně 2,5
Čepojova vzdálenost	1	1	nejméně 3
Forestierova fleche	0	0	0

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech u druhé pacientky došlo ke vzniku asymetrie pravé a levé strany grafu, přičemž větší nálezy nacházíme ve většině segmentů vpravo. Při porovnání grafů dysfunkcí v pohybových řetězcích před a po dvouměsíční terapii nacházíme vpravo zvýšení výšky 3. řetězce a snížení výšky 7. řetězce. Vlevo se nálezy ve sloupcích č. 3 a 7 snížily. Celkově se v nálezech mezi pravými a levými pohybovými řetězci zvýraznila asymetrie (viz Tab. 5).

Tab. 5 Srovnání poměru výšky řetězců č. 3, 7 a 11 na levé a pravé straně obrazovky před a po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii u pacientky J. M.

poměr levá: pravá strana obrazovky	řetězec č. 3	řetězec č. 7	řetězec č. 11
před cvičením	1:1	1:1,1	1:1,2
po cvičení	1:1,9	1,2:1	1:1,6

U obou pacientek se po dvouměsíční ambulantní kinezioterapii zvětšila celková dysfunkce i nálezy dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích a narostly stranové rozdíly mezi pravou a levou částí obrazovky. Je to důsledkem reakce na zahájení léčby, kdy došlo k rozbití starých stereotypů. U skoliotika se totiž páteř ustálí ve stavu, který vyžaduje minimum energie. Páteř se podle toho zakřiví. Po zahájení léčby se objevují změny stereotypů a aktivují se určité skupiny svalů, které páteř vyrovnávají. To se projeví na grafu celkové dysfunkce i

grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích již zmíněným nárůstem stranových rozdílů a zvětšením celkové dysfunkce.

Výsledky vedoucí k tzv. „zhoršení“ svědčí pro zachovanou schopnost reaktivity motorického a řídicího systému, tj. o možnosti změnit stav chování systému a zlepšit funkce posturálních svalů a HSSP. Celý proces zlepšování (napřimování páteře) trvá řadu měsíců. Zaznamenala jsem tedy pouze počátek procesu, který by měl trvat několik měsíců.

Po dvouměsíční terapii se u obou pacientek zmenšily nálezy v hrudní páteři, ale v bederní páteři částečně vzrostly. Změny hrudní páteře vedou k přesunu biomechanických vektorů do sousedních oblastí (bederní nebo krční). Pokud by pacientky cvičily dále, tak by se v dalších měsících ukázal pokles nálezů i v těchto částech páteře.

Výsledky mohou být ovlivněny celkovým stavem organismu, zvláště psychosomatickou složkou, která má výrazný okamžitý vliv na kvalitu vzpřímeného stoje a svalový tonus. Právě u první pacientky určitě sehrálo roli i to, že během druhého měsíce terapie prožívala stresové období. Tato pacientka má dle CK systému vrozeně oslabená místa v krčních segmentech, ve kterých jsme zaznamenali zvětšení nálezů. Chyba lidského faktoru při vyšetření by neměla mít na výsledky vyšetření vliv.

8. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo shrnout dosavadní poznatky o skolióze a možnostech její léčby a zhodnotit CK nálezy u skoliotika před a po 2 měsíční ambulantní kinezioterapii podle systému CK.

U obou sledovaných pacientek se po dvouměsíční ambulantní kinezioterapii zvětšila celková dysfunkce, zvětšily se nálezy dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, a narostly stranové rozdíly mezi pravou a levou částí obrazovky. Toto zvětšení CK nálezů ukazuje na to, že došlo k rozbití starých pohybových stereotypů a aktivaci svalových skupin vyrovnávajících zakřivení páteře. V souboru pacientů Centra Zdraví JONA a podepřeno výzkumy předchozích prací různých autorů je zhoršení dysfunkce a nálezů v segmentech i vertikálním systému řízení hodnoceno jako vynikající výsledek, kvalifikuje se tento stav jako ukazatel (parametr) možných pozitivních změn pohybového systému, pokud klienti vydrží dlouhodobě denně cvičit.

9. SOUHRN

Bakalářská práce se skládá ze čtyř hlavních částí. První část popisuje anatomii a kineziologii páteře a pánve. V druhé části se zabývám objasněním problematiky skolióz a možnostmi diagnostiky a terapie skolióz. Třetí část je zaměřena na Computerovou kineziologii a její využití ve fyzioterapii při léčbě skolióz. V závěru mé práce uvádím 2 kazuistiky pacientek se skoliózou, které podstoupily dvouměsíční ambulantní kinezioterapii dle CK systému.

Na kazuistikách dvou pacientek se skoliózou tak lze ukázat, že kinezioterapie navržená programem Hatha gym classic professional vede k rozbourání starých pohybových stereotypů a aktivaci svalových skupin vyrovnávajících zakřivení páteře.

10. SUMMARY

This bachelor thesis consists of four main chapters. The first chapter describes the anatomy and kinesiology of the spine and pelvis. The second part deals with the problems of scoliosis and possibilities of scoliosis diagnosis and the treatment. The third part focuses on Computer kinesiology and its application in physiotherapy as a treatment of scoliosis. At the end of my work I present two case reports of patients with scoliosis who underwent a two-month outpatient kinesitherapy according to the CK system.

The two case reports of the patients with scoliosis indicate, that the kinesiotherapy projected by the Hatha gym classic professional program leads to physical changes of old stereotypes and activates the muscle groups that compensate the curvature of the spine.

11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- 1) BÁRTLOVÁ, Petra. *Vojtův princip*. Přednáška pro bakalářské studium fyzioterapie. Praha: 3 LF UK, 2011. 2 s.
- 2) CANAVESE, Federico; KAELIN, André. Adolescent idiopathic scoliosis: Indications and efficacy of nonoperative treatment [online]. *Indian J Orthop.*, 2011, 1, s. 7-14 [cit. 2011-12-30]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3004085/?tool=pubmed>
- 3) ČÍHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 2. upravené a doplněné vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
- 4) DOBEŠ, Miroslav. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu : (měkké a mobilizační techniky)*. 1. vyd. Havířov: Domiga, 1997. 72 s. ISBN 80-902222-1-8.
- 5) DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
- 6) DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
- 7) GRIM, Miloš, DRUGA, Rastislav et.al. *Základy anatomie. 1. obecná anatomie a pohybový systém*. 1. vyd. Praha: Galén, Karolinum, 2001. 159 s. ISBN 80-7262-112-2 (Galén), ISBN 80-246-0307-1 (Karolinum).
- 8) HABERLOVÁ, Jana, HEDVIČÁKOVÁ, Petra. Spinální svalové atrofie v dětském věku. *Neurologie pro praxi* [online]. 2002, č. 4, s. 180 – 182 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/04/03.pdf. ISSN 1803 - 5280

- 9) HALADOVÁ, Eva, NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80–7013–393-7.
- 10) HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina., PAVLŮ, Dagmar. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1. část. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2008. 115 s. ISBN 978–80–246–1294–2.
- 11) HROMÁDKOVÁ, Jana., et al. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H&H Vyšehradská, s. r. o., 1999. 428 s. ISBN 80–86022–45–5.
- 12) JANDA, Vladimír. et. al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 328 s. ISBN 80–247–0722–5.
- 13) JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) poruch*. 1. vyd. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. 139 s.
- 14) JANDA, Vladimír, VÁVROVÁ, Marie: *Senzomotorická stimulace. Rehabilitácia*, 1992, roč. 25, č. 3, s. 14-35.
- 15) JANDOVÁ, Dobroslava. Existence expertních informačních systémů ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2009, č. 4, s. 150 - 154
- 16) Jona. [online]. JONA s. r. o.: 2004-2012 [cit. 2011–11–21] Dostupné z: <http://jona.cz/czech/ck2.htm>
- 17) KOLÁŘ, Pavel. et. al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978–80–7262–657–1.
- 18) KOLÁŘ, Pavel, LEWIT, Karel. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží [online]. *Nerologie pro praxi*,

- 2005, 5, s. 270 – 275 [cit. 2012- 01-24]. Dostupné z:
www.neurologiepraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf
- 19) *Komplexní rehabilitace páteře pomocí SM- SYSTÉMU*. [online]. [cit. 2011–11–21] Dostupné z: <http://www.smsystem.cz>
- 20) KRATĚNOVÁ, Jana, ŽEJGLICOVÁ, Kristýna. *Výsledky šetření - vadné držení těla* [online]. Státní zdravotní ústav: 2007 [cit. 2012–02–17] Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vysledky-setreni-vadne-drzeni-tela-u-deti>
- 21) KŘIVÁNEK, František., EIS, Emil. *Ortopedie, traumatologie a ortopedická protetika*. 2. vyd. Praha: Avicenum, 1972. 384 s.
- 22) KUBÁT, Rudolf. *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 240 s.
- 23) LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003. 411 s. ISBN 80–86645–04–5.
- 24) LOMÍČEK, Miroslav. *Idiopatická skoliosa*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1973. 82 s.
- 25) MASAFUMI, Machida. Cause of Idiopathic Scoliosis. *Spine* [online]. 1999, vol. 24, no. 24 [cit. 2012 – 02 – 22]. Dostupné z: <http://www.spinebracespecialists.com/SpineCor/Causes%20of%20Idiopathic%20Scoliosis.pdf>. ISSN: 1528-1159
- 26) MORÁVEK, Otakar. *Co mohou ukázat výsledky diagnostik Computerovou kineziologií*. Pracovní materiál určen absolventům kurzů CK. 1. vyd. Pardubice: JONA s. r. o., 2007. 13 s.

- 27) *Metoda Klapp*. [online]. [cit. 2012-02-04] Dostupné z:
http://www.wikiskripta.eu/index.php/Metoda_Klapp.
- 28) PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I*. 2. vyd. Brno: Cerm, 2003, 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
- 29) REPKO, Martin. Skolióza – komplexní diagnostické a terapeutické postupy[online]. *Pediatric pro praxi*, 2010, 11(4), s. 218 – 222 [cit. 2012-01-10]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/ped/2010/04/02.pdf>
- 30) *Skolio: Vše o skolióze páteře* [online]. 2006. [cit. 2011-11-21]. Dostupné z: <http://www.skolio.cz>
- 31) SMÍŠEK, Richard., SMÍŠKOVÁ, Kateřina. *Spirální stabilizace: 12 cviků pro regeneraci páteře*. Praha: Richard Smíšek, 2005, 91 s. ISBN 80-239-5893-3.
- 32) SOSNA, Antonín. et al. *Základy ortopedie*. První vyd. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
- 33) *Spiraldynamik*. [online]. 2003-2010 Sdynamic s.r.o. [cit. 2012-02-22]
Dostupné z: <http://spiraldynamik.cz/>
- 34) TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2006. 124 s. ISBN 80-239-7742-3.
- 35) TICHÝ, Miroslav et. al. Svalové dno pánevní a jeho vztahy. *Zdravotnické noviny*[online]. Příloha: Lékařské listy 2011, 38 [cit. 2012-03-18].
Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/svalove-dno-panevni-a-jeho-vztahy-139078>. ISSN: 0044-1996
- 36) VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

12. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Pohled zezadu na první pacientku (H. C.) před a po terapii

Příloha č. 2 : Graf celkové dysfunkce první pacientky (H. C.) před a po terapii

Příloha č. 3 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) před terapií

Příloha č. 4 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) po terapii

Příloha č. 5: Porovnání grafů dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) před a po terapii

Příloha č. 6 : Sestava cviků pro první měsíc kinezioterapie pro první pacientku (H. C.)

Příloha č. 7 : Sestava cviků pro druhý měsíc kinezioterapie pro první pacientku (H. C.)

Příloha č. 8 : Pohled zezadu na druhou pacientku (J. M.) před a po terapii

Příloha č. 9 : Graf celkové dysfunkce druhé pacientky (J. M.) před a po terapii

Příloha č. 10 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) před terapií

Příloha č. 11 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) po terapii

Příloha č. 12 : Porovnání grafů dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) před a po terapii

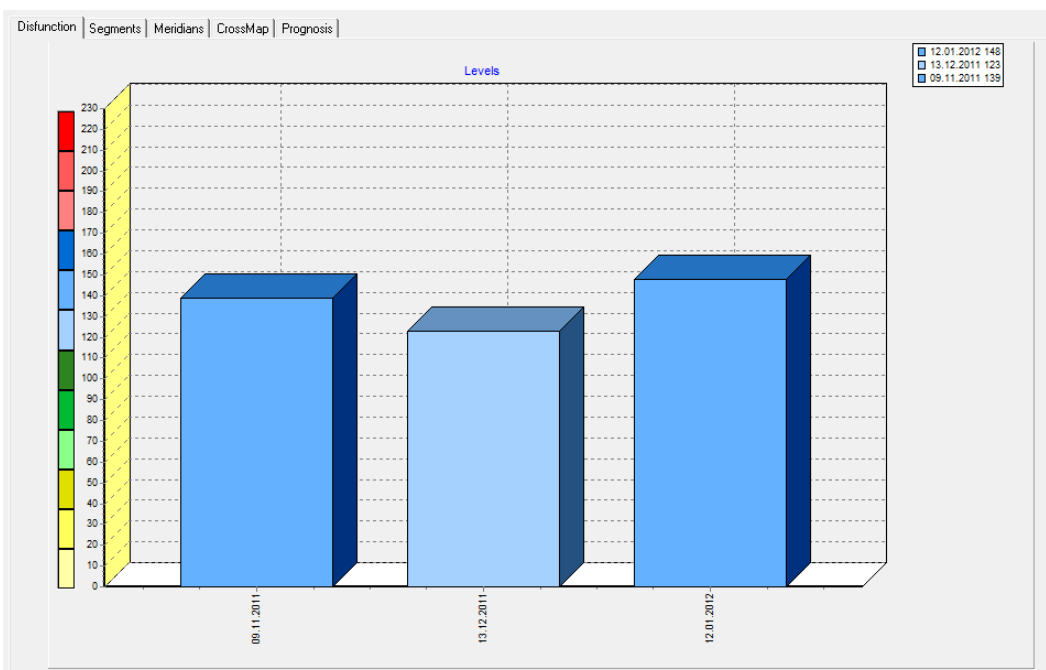
Příloha č. 13 : Sestava cviků pro první měsíc kinezioterapie pro druhou pacientku (J. M.)

Příloha č. 14 : Sestava cviků pro druhý měsíc kinezioterapie pro druhou pacientku (J. M.)

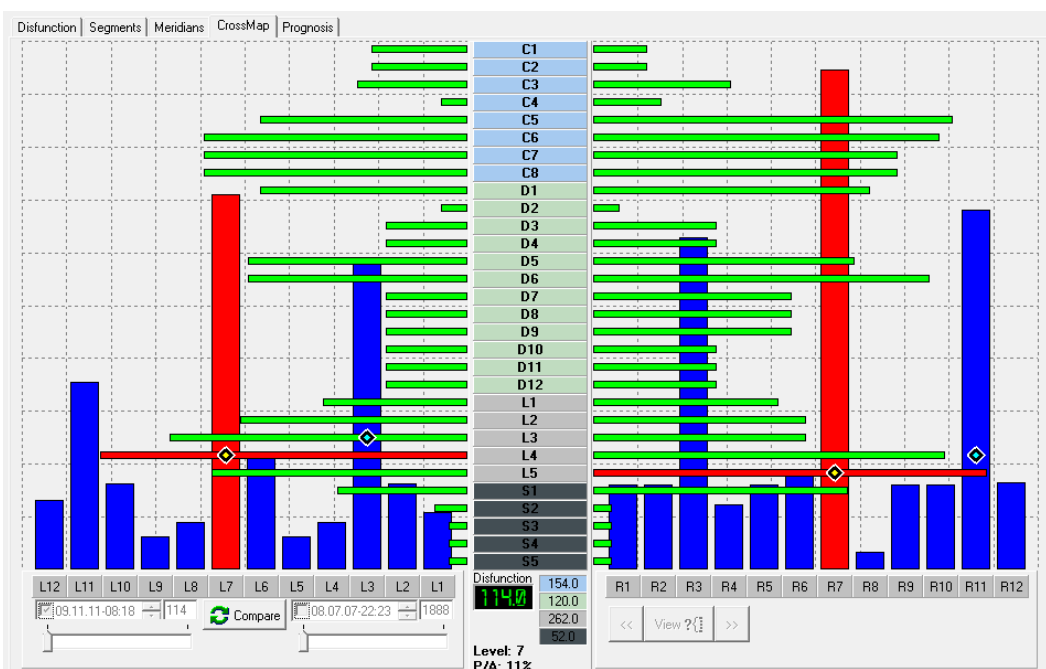
Příloha č. 1: Pohled zezadu na první pacientku (H. C.) před terapií vlevo a po terapii vpravo



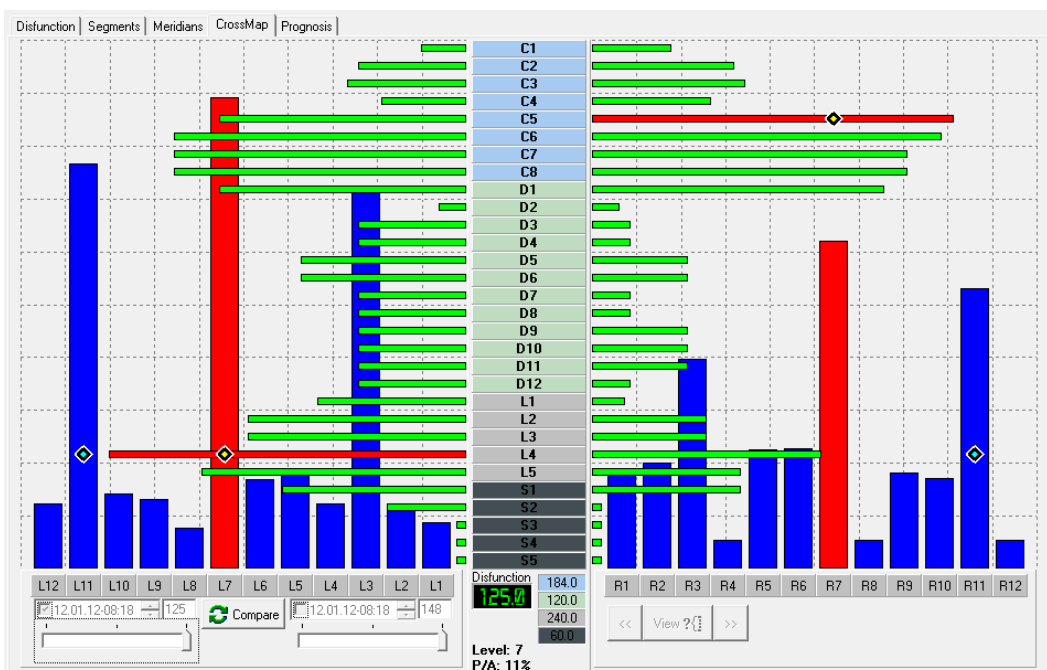
Příloha č. 2 : Graf celkové dysfunkce první pacientky (H. C.) před a po terapii



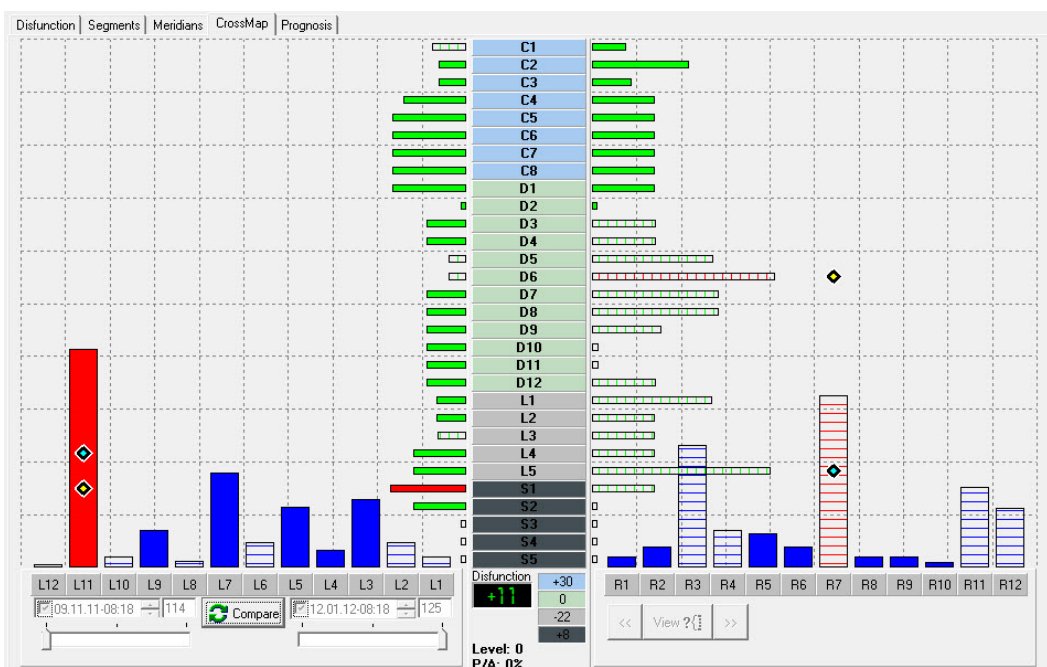
Příloha č. 3 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) před terapií



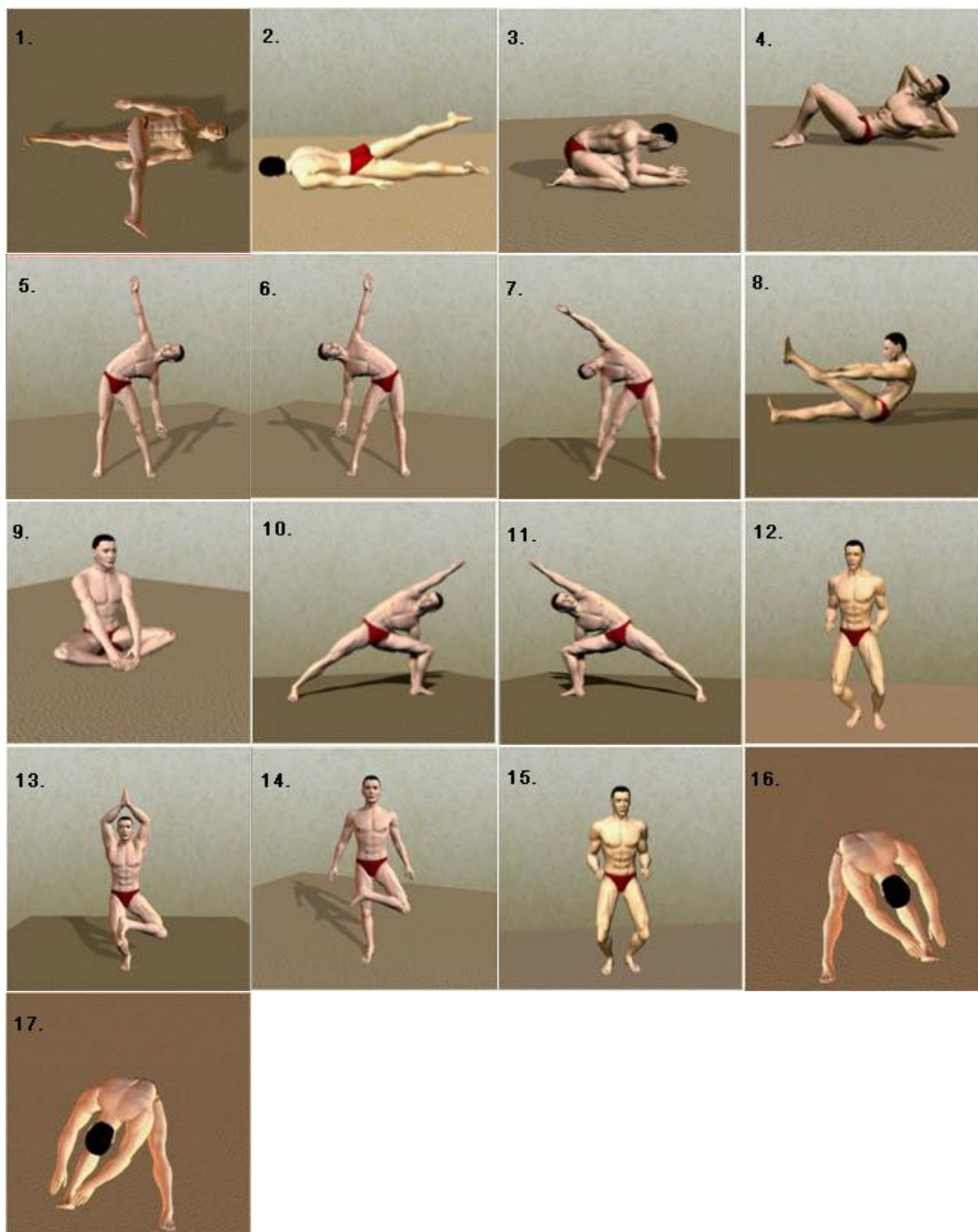
Příloha č. 4 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) po terapii



Příloha č. 5: Porovnání grafů dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích první pacientky (H. C.) před a po terapii

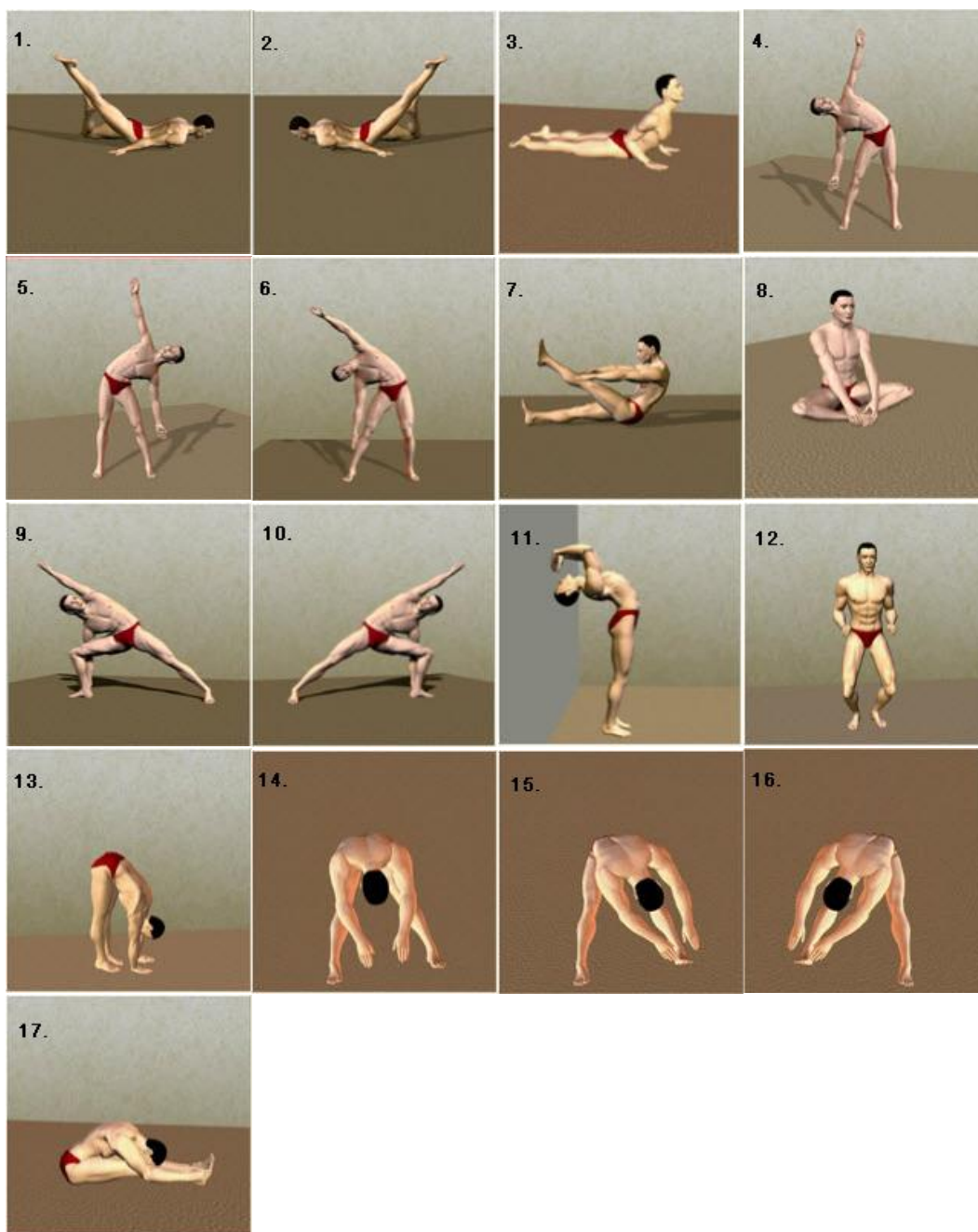


Příloha č. 6 : Sestava cviků pro první měsíc kinezioterapie pro první pacientku (H. C.)



Obrázky cviků byly použity se svolením pana Ing. Otakara Morávka.

Příloha č. 7 : Sestava cviků pro druhý měsíc kinezioterapie pro první pacientku (H. C.)

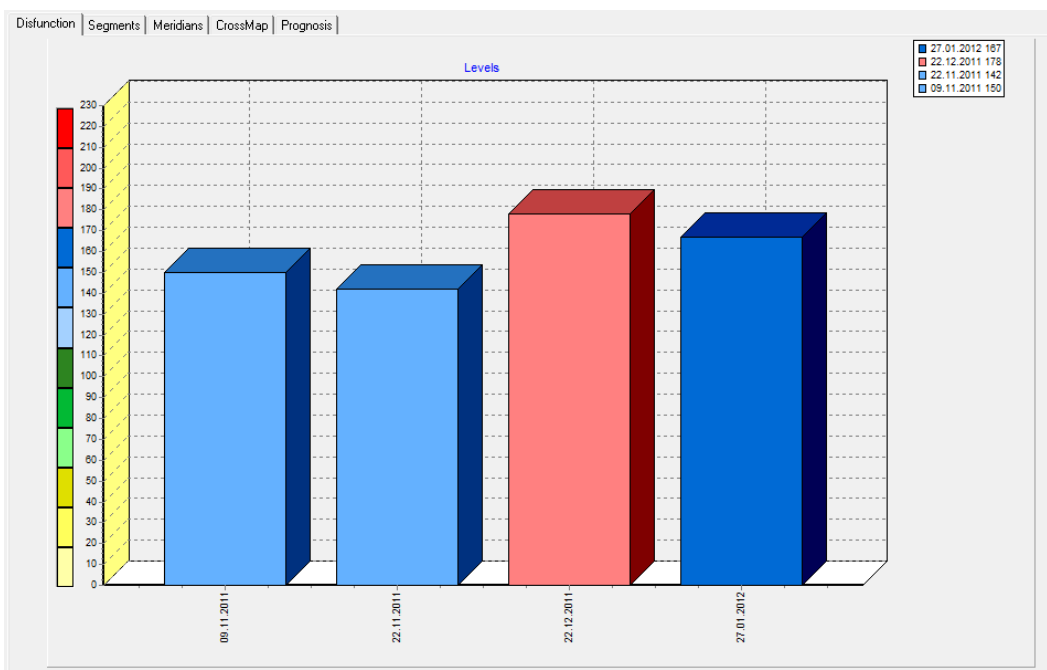


Obrázky cviků byly použity se svolením pana Ing. Otakara Morávka.

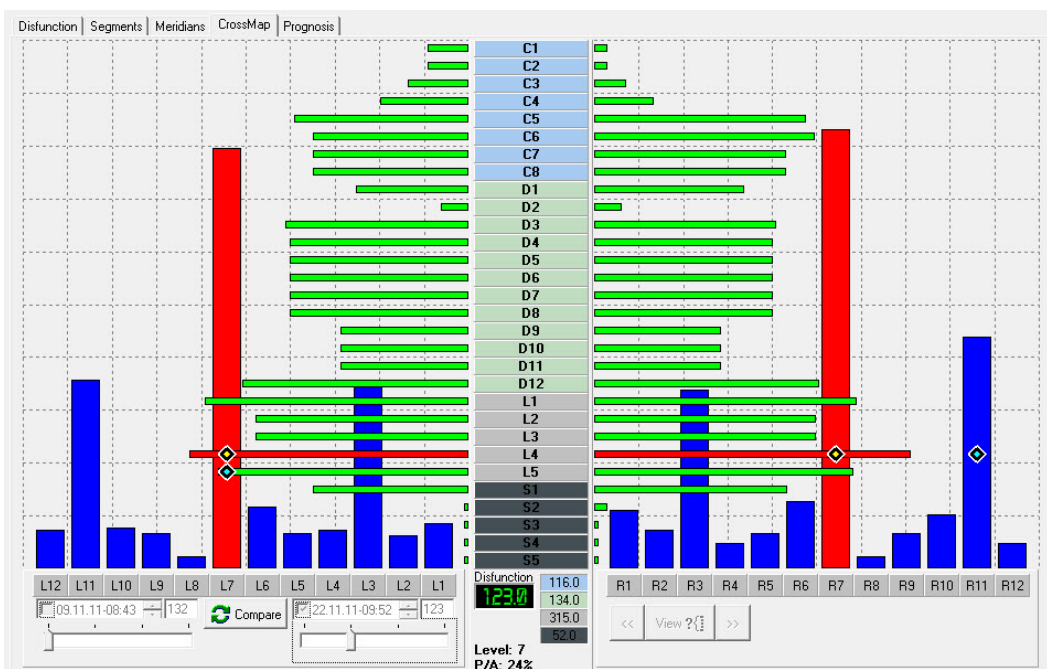
Příloha č. 8 : Pohled zezadu na druhou pacientku (J. M.) před a po terapii



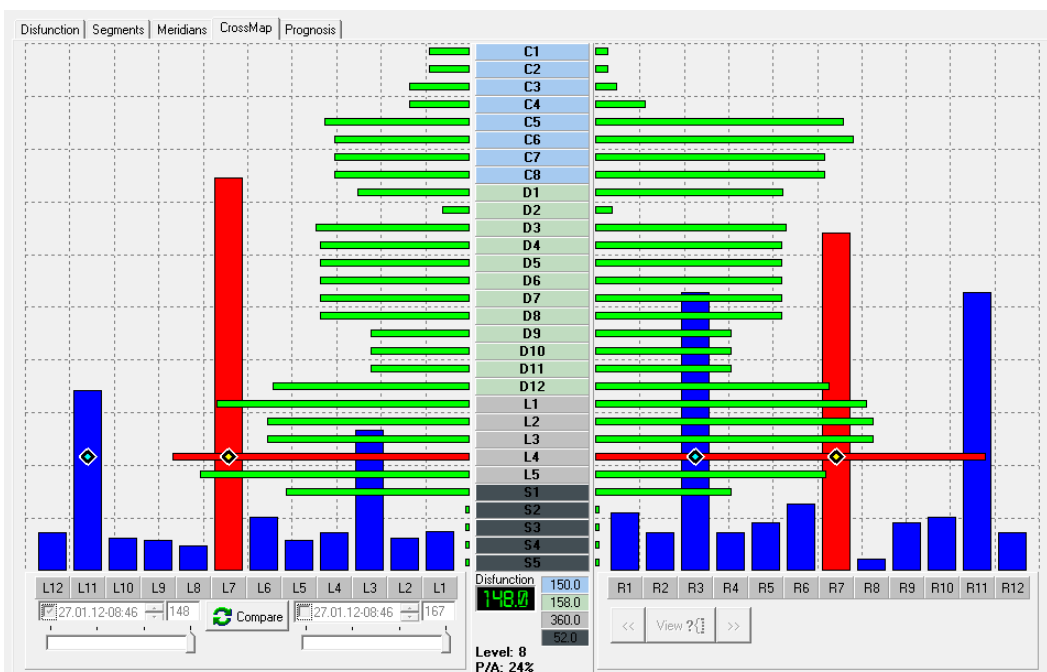
Příloha č. 9 : Graf celkové dysfunkce druhé pacientky (J. M.) před a po terapii



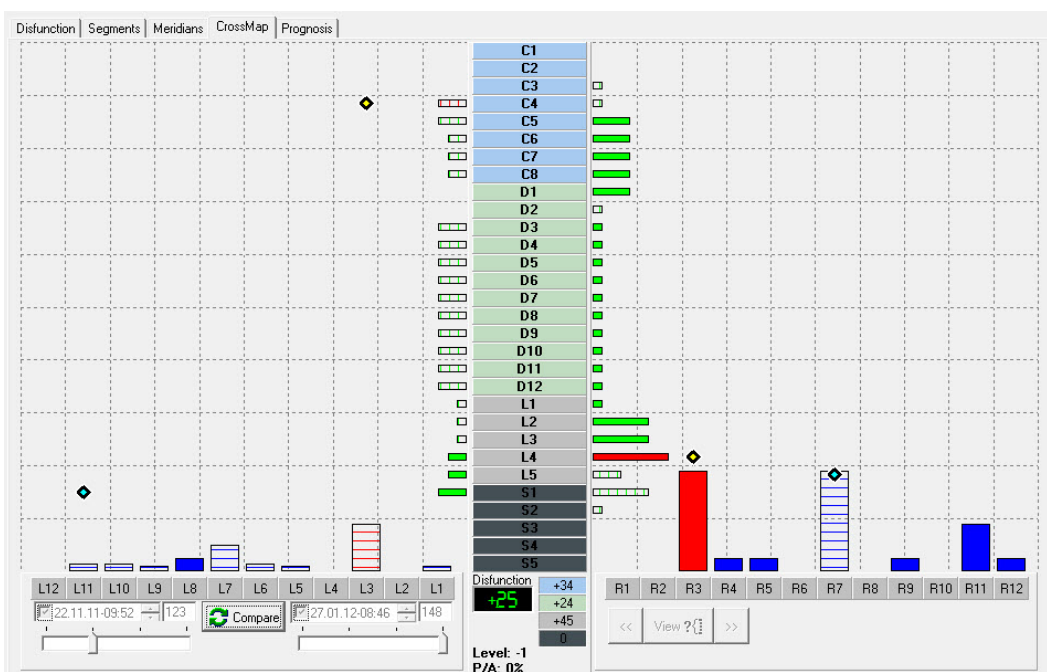
Příloha č. 10 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) před terapií



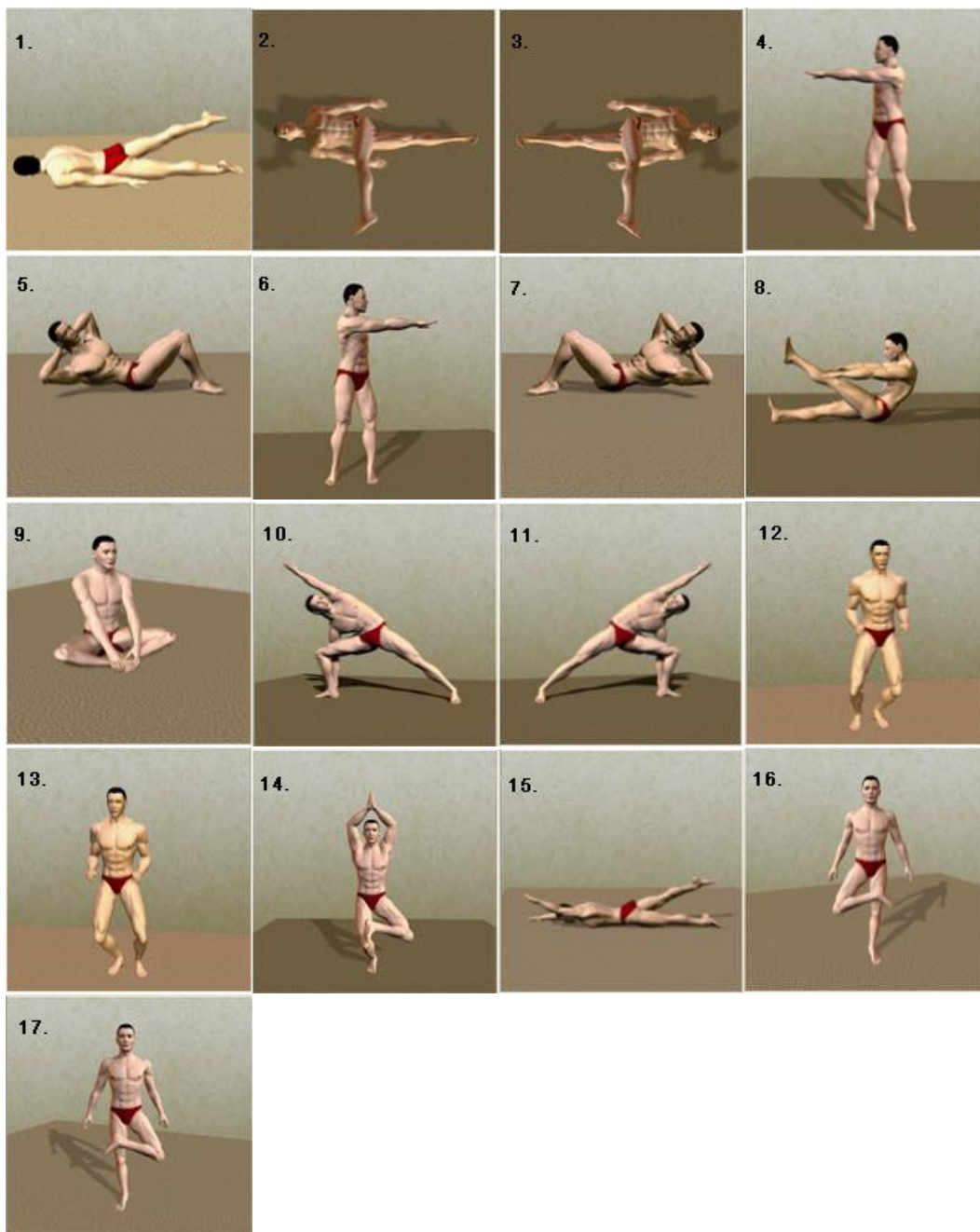
Příloha č. 11 : Graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) po terapii



Příloha č. 12 : Porovnání grafů dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích druhé pacientky (J. M.) před a po terapii

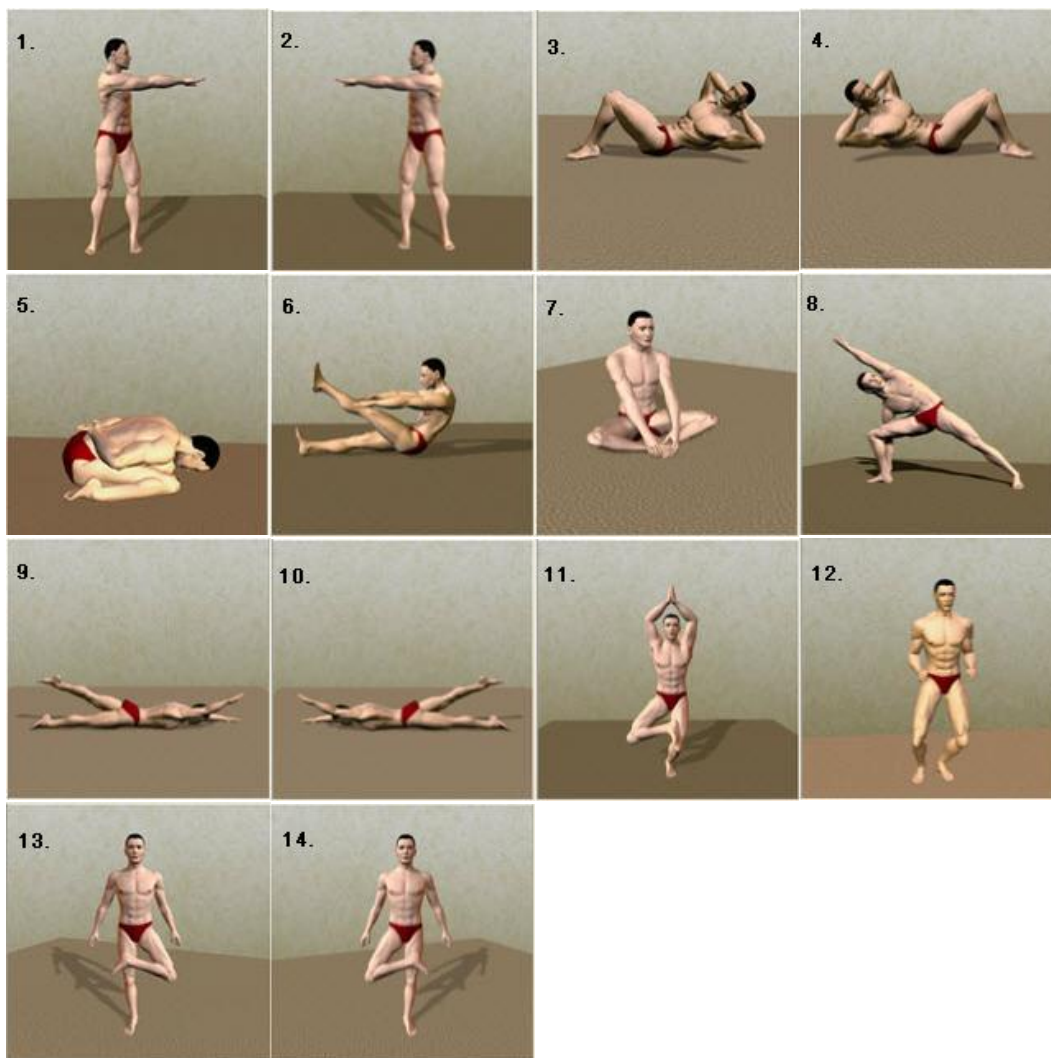


Příloha č. 13 : Sestava cviků pro první měsíc kinezioterapie pro druhou pacientku (J. M.)



Obrázky cviků byly použity se svolením pana Ing. Otakara Morávka

Příloha č. 14 : Sestava cviků pro druhý měsíc kinezioterapie pro druhou pacientku (J. M.)



Obrázky cviků byly použity se svolením pana Ing. Otakara Morávka