

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**  
*Klinika rehabilitačního lékařství*



**Lucie Vrubelová**

**Kineziterapie u „Low Back Pain“ s využitím  
počítačové kineziologie**

Kinesitherapy for Low Back Pain using  
Computer Kinesiology

*Bakalářská práce*

Praha 2016

Autor práce: Lucie Vrbelová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Mgr. Pavla Formanová**

Pracoviště vedoucí práce: **Klinika rehabilitačního lékařství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy**

Předpokládaný termín obhajoby: září 2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla využívána 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 Hostivici dne 19. července 2016

Lucie Vrubelová

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat Mgr. Pavle Formanové za odborné vedení mé bakalářské práce, za věnovaný čas a pomoc při hodnocení výsledků vyšetření a za odborné úpravy textu.

Dále bych chtěla poděkovat Doc. MUDr. Dobroslavě Jandové za proškolení v systému Computer Kinesiology.

Ing. Otakaru Morávkovi děkuji za pomoc při zpracování grafických dat a obrázků k cvičebním jednotkám.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svým pacientům, kteří měli trpělivost pravidelně cvičit a ochotně se podíleli na mé práci

# Obsah

Úvod .....	5
1 Anatomie bederní oblasti.....	7
1.1 Páteř.....	7
1.2 Bederní páteř.....	7
1.2.1 Bederní obratle .....	7
1.2.2 Meziobratlové klouby.....	8
1.2.3 Meziobratlové destičky.....	8
1.2.4 Ligamenta .....	9
1.2.5 Svaly .....	10
1.2.6 Fascie .....	11
1.2.7 Nervy .....	11
2 Kineziologie bederní páteře.....	13
3 Vyšetření pohyblivosti páteře .....	15
4 Low Back Pain.....	17
4.1 Etiologie LBP .....	18
4.2 Klinický obraz.....	18
4.3 Léčba .....	18
5 Computer Kinesiology .....	20
5.1 Části Computer Kinesiology.....	21
5.1.1 Archiv .....	22
5.1.2 Testovací (diagnostická) část .....	22
5.1.3 Vyhodnocovací část.....	23
5.1.4 Návrhová část.....	25
5.1.5 Optimalizační část – Terapie.....	26
6 Praktická část .....	27

6.1	Kazuistika 1. ....	29
6.2	Kazuistika 2. ....	38
6.3	Kazuistika 3. ....	47
6.4	Kazuistika 4. ....	56
6.5	Kazuistika 5. ....	65
6.6	Kazuistika 6. ....	74
6.7	Kazuistika 7. ....	82
7	Výsledky.....	91
8	Diskuze.....	96
	Závěr.....	98
	Souhrn.....	100
	Summary.....	101
	Seznam použité literatury .....	102
	Seznam obrázků .....	104
	Seznam grafů.....	104
	Seznam tabulek .....	106
	Seznam použitých zkratk .....	107
	Přílohy.....	108

## Úvod

V dnešní době patří bederní páteř mezi jednu z velmi zatěžovaných partií lidského těla. Zhruba 70-80 % obyvatel vyspělých zemí se setká s bolestí v oblasti páteře a pánve – Low Back Pain – alespoň jedenkrát za život, a pacienti s chronickou bolestí v oblasti bederní páteře a kříže využívají zdravotnické služby častěji než ostatní skupiny nemocných. Zhruba 10 % pacientů přechází z akutní bolestivosti do chronicity, která jim znesnadňuje život. Chronická bolest v kříži může u pacientů vést až k pracovní neschopnosti a invalidnímu důchodu. (1)

Ve své bakalářské práci se věnuji efektu kineziterapie u Low Back Pain s využitím Computer Kinesiology. Bolestí v oblasti bederní páteře trpí v mém okolí mnoho lidí. Často dochází v této oblasti k výhřezům plotének a svalovým přetížením. Proto jsem si oblast bederní páteře vybrala ke svému hodnocení.

### Cíl práce:

Cílem mé bakalářské práce je objektivizace efektu kineziterapie dle expertního informačního systému Computer Kinesiology na bederní páteř.

Hypotéza 1: Kineziterapie dle CK zlepšuje pohyblivost bederní páteře.

Hypotéza 2: Kineziterapie dle CK snižuje bolesti zad v oblasti bederní páteře.

Jako cílovou skupinu této práce jsem vybrala 7 pacientů (1 muž a 6 žen), kteří žijí sedavým způsobem života a patří tak do ohrožené skupiny v populaci s častým výskytem bolestí zad. Pro objektivizaci účinků na fyzický stav byl vedle kineziologického rozboru a vizuální analogové škály hodnocení bolesti zvolen expertní informační systém Computer Kinesiology.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se nejprve věnuji anatomii a kinesiologii bederní páteře. Poté se věnuji diagnóze Low Back Pain a na závěr popisuji metodu Computer Kinesiology a její složky. Praktická část obsahuje 7 kazuistik pacientů s hodnotícími grafy a závěrečné hodnocení jejich výsledků. Součástí kazuistik jsou anamnéza, vstupní a výstupní kineziologické rozbor, subjektivní hodnocení terapie pacientem a vyšetření

systemem CK. V závěru práce jsem uvedla srovnání výsledků jednotlivých pacientů a vyvození obecně platných závěrů v diskuzi.

Ze systému Computer Kinesiology jsem využila pro svou práci pouze testovací (diagnostickou), vyhodnocovací a optimalizační část, ze kterých vyšly výsledky, podle kterých byla zvolena terapie.



# 1 Anatomie bederní oblasti

## 1.1 Páteř

Páteř tvoří kostěnou osu trupu, slouží jako nosná podpora těla a tvoří ochranu pro míchu, která je uložena v páteřním kanále. Lidská páteř se skládá z obratlů, které umožňují její pohyblivost a pružnost. Páteř je tvořena 33 obratli, z toho je 7 krčních (C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>), 12 hrudních (Th<sub>1</sub>-Th<sub>12</sub>), 5 bederních (L<sub>1</sub>-L<sub>5</sub>), 5 křížových (S<sub>1</sub>- S<sub>5</sub>) a 4-5 obratlů kostrčních (Co<sub>1</sub> – Co<sub>4-5</sub>). Křížové obratle srůstají a tvoří kost křížovou a obratle kostrční srůstají v kostrční kost. Páteř proto dělíme na krční, hrudní a bederní. Spojení 2 obratlů na páteři tvoří pohybový segment, který se skládá jednak ze sousedních obratlů, dále z meziobratlové ploténky, vazů, svalů a meziobratlového kloubu.

Lidská páteř je v sagitální rovině dvakrát esovitě zakřivena. Krční páteř a bederní páteř jsou fyziologicky zakřiveny do lordózy a hrudní páteř s křížovou kostí jsou v kyfóze. Tato zakřivení se vyvíjejí v ontogenezi s postupnou vertikalizací dítěte. Zakřivení umožňují ideální rozložení sil a rovnováhu při bipedální lokomoci.

Páteř je velmi pohyblivá, nejvíce pohyblivou částí je krční oblast a nejméně hrudní oblast. V páteři se odehrává několik pohybů: anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace. (2)

## 1.2 Bederní páteř

### 1.2.1 Bederní obratle

Bederní páteř navazuje na páteř hrudní a kaudálně pokračuje na kost kostrční. Je tvořena pěti obratli. Tyto obratle jsou nejmohutnější z celé páteře. Mají robustní tělo (corpus vertebrae), trojúhelníkovitý oblouk, dlouhé příčné výběžky (processus costarius). Jejich trnové výběžky (processus spinosus) tvoří čtverhranné destičky a mají kloubní výběžky (processus articularis), které jsou orientovány do sagitální roviny. Pátý bederní obratel je vpředu vyšší než vzadu, proto vyčnívá na přechodu v kost křížovou a sakrum se dopředu vyklenuje jako

promontorium (doplněno ostatními kostmi ohraničuje kostěný vstup do malé pánve – linea terminalis). Jednotlivé obratle jsou vzájemně spojeny pomocí meziobratlových plotének (discus intervertebralis), krátkých ligament (pro oblouky a výběžky obratlů), dlouhých ligament (pro těla obratlů) a samotných meziobratlových kloubů mezi plochami kloubních výběžků obratlů.

V sagitální rovině je bederní páteř lordoticky zakřivena. Tato křivka by měla mít obloukovitý průběh a vrchol v oblasti třetího až čtvrtého bederního obratle. (3, 2)

### **1.2.2 Meziobratlové klouby**

Meziobratlové klouby jsou umístěny mezi horními a dolními kloubními výběžky sousedních obratlů. Jsou to klasické synoviální klouby. Kloubní plochy výběžků jsou variabilní a typické pro jednotlivé úseky páteře. V bederní páteři jsou v rovině sagitální. Kloubní pouzdra jsou volná, upevněná po okraji kloubní chrupavky. Zajišťují pohyblivost jednotlivých úseků páteře do anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace. (4, 5)

### **1.2.3 Meziobratlové destičky**

Meziobratlové destičky jsou chrupavčité útvary spojující sousední těla obratlů v krční, hrudní a bederní páteři. V křížové a kostrční oblasti se nenacházejí. Jsou to disky vazivové chrupavky obalené tuhým kolagenním vazivem. Skládají se z periferního fibrózního prstence – anulus fibrosus, který tvoří kolagenní vlákna. Nucleus pulposus je rosolovitá tekutina uvnitř ploténky, která obsahuje chondrocyty, kolagen typu II a velké množství vody, což mu umožňuje tlumit případné nárazy a otřesy, především v osovém zatížení a jejich sílu částečně absorbovat.

Anulus fibrosus obsahuje naopak velké množství fibroblastů, menší podíl vody a kolagen typu I, který je oproti kolagenu prvního typu tužší a odolává tak snáze tažným a střížným silám. (19)

Vlákna se v rámci celého disku pravoúhle kříží, takže v disku vzniká komplikovaná trojrozměrná struktura, odolná na zatížení ve všech rovinách.

Centrálně od anulus fibrosus je uloženo kulovité jádro nucleus pulposus. Hmotu jádra tvoří velké, vodnaté buňky-chondrocyty. Jádro je nestlačitelné, ale deformovatelné a pružné. Výška destiček není stejná, narůstá směrem kaudálním. Tvoří jednu čtvrtinu délky páteře. Výška destiček se mění i v průběhu dne. Večer, po celodenní statické zátěži, je destička nižší, kvůli vytlačování tkáňové tekutiny z disku. Meziobratlové destičky slouží jako hydrodynamické tlumiče, absorbují statické i dynamické zatížení páteře. Při statickém zatížení se prstence napínají a destička se rovnoměrně oplošťuje. Při dynamickém zatížení se obratle naklánějí a destička je zatěžována nerovnoměrně. Anulus fibrosus je na jedné straně natahován a na druhé stlačován, jádro se sune do natahované strany. (4, 5)

#### 1.2.4 Ligamenta

Ligamenta bederní páteře tvoří fixační komponentu páteře. Mají důležitou úlohu při limitaci rozsahu pohybu v daném kloubu. Rozlišujeme ligamenta dlouhá a ligamenta krátká.

- Dlouhá ligamenta: propojují těla obratlů na jejich zadní a přední ploše. Patří mezi ně přední podélný vaz (ligamentum longitudinale anterius), který běží po přední straně obratlů. Zpevňuje prakticky celou páteř, začíná na předním oblouku atlasu a končí na přední ploše křížové kosti. Při retroflexi je napínán. Zadní podélný vaz (ligamentum longitudinale posterius) jde po přední straně páteřního kanálu. V bederní páteři je velmi úzký a je tvořen pouze několika vazivovými proužky. Zadní podélný vaz zpevňuje páteř a napíná se při anteflexi. Jelikož je v bederní páteři nejužší, dochází zde nejvíce k výhřezům meziobratlové ploténky do páteřního kanálu.

- Krátká ligamenta: jsou rozepjata mezi oblouky obratlů. Dohromady se podílejí na udržení vzpřímené polohy páteře. Patří mezi ně žluté vazy (ligamenta flava), které spojují oblouky sousedních obratlů. Jejich název je odvozen od žlutého zbarvení daného přítomností velkého množství elastinu. Omezují pohyb do anteflexe. V bederním úseku jsou nejsilnější. Mezi obratlovými trny probíhají ligamenta interspinalia. Jsou to silné svazky a krátké svazky kolagenních vláken, které nejsou tolik pružné. Jejich funkcí je omezení rozevírání trnových výběžků při anteflexi. Dále mezi krátké vazy patří

ligamenta intertransversalia, které probíhají mezi příčnými výběžky obratlů. Společně s nimi prochází i stejnojmenné svaly. V bederní oblasti jsou vazy velmi slabé. Limitují rozsah do anteflexe a lateroflexe (kontralaterálně). (6,7)

### 1.2.5 Svaly

Svaly v oblasti bederní páteře rozdělujeme na 3 vrstvy a funkčně k nim připojujeme také svaly břišní a svaly v bederní oblasti laterálně uložené.

K laterální skupině patří m. quadratus lumborum, který provádí lateroflexi páteře. Dále do skupiny patří m. iliopsoas mající dvě části m. psoas major a m. iliacus. Upíná se na kost stehenní na trochanter minor a zabezpečuje pohyby v kyčelním kloubu a pohyby bederní páteře. Tento sval udržuje lordózu bederní páteře, při jednostranné kontrakci provádí ipsilaterálně lateroflexi s rotací trupu na opačnou stranu. Při oboustranné kontrakci provádí flexi bederní páteře vůči pánvi. Provádí také flexi a vnější rotaci stehna.

Do skupiny břišních svalů řadíme m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis. Břišní svaly se účastní dýchání a posturálních funkcí, podílejí se na flexi, rotaci a lateroflexi páteře.

(7, 8)

Zádové svaly dělíme do 3 vrstev – vrstva hluboká, střední a povrchová.

Svaly hluboké vrstvy propojují jednotlivé obratle mezi sebou. Jsou to mm. transversospinales, propojující proc. transversi kaudálních obratlů s proc. spinosi kranálních obratlů a provádějí rotaci, retroflexi (oboustranná kontrakce) a lateroflexi páteře. Dále do této skupiny řadíme mm. Interspinales spojující proc. spinosi kranálních a kaudálních obratlů mezi sebou (m. spinalis). Funkcí těchto svalů je retroflexe (oboustranná kontrakce) a lateroflexe (jednostranná kontrakce) páteře. Do hluboké vrstvy patří také m. longissimus a m. iliocostalis, které dělají retroflexi (při oboustranné kontrakci) a lateroflexi (při jednostranné kontrakci) páteře. Společně tvoří svaly m. longissimus, m. iliocostalis a m. spinalis mohutný svalový komplex podél páteře nazývaný musculus erector spinae.

Do skupiny svalů střední vrstvy řadíme *m. serratus posterior inferior*, který spojuje 9.-12. žebro s obratli Th11-L2. Patří mezi pomocné nádechové svaly, protože způsobuje depresi žeber.

K povrchové vrstvě zádočných svalů patří *m. latissimus dorsi*. Tento sval začíná na fascia thoracolumbalis a dále na obratlích Th7-S5, os coxae, crista iliaca externa a na 10.-12. žebře a upíná se na crista tuberculi minoris na humeru. Mezi jeho funkce patří vnitřní rotace, addukce a extenze humeru. Působí také jako pomocný výdechový sval a společně s lumbální fascií tvoří kryt lumbální oblasti. (7, 9)

### 1.2.6 Fascie

Povrch zad kryje povrchová fascia dorsi superficialis, která kraniálně přechází v krční povrchovou fascii. V dolní části zad se nachází hluboká fascia thoracolumbalis, která má důležitou funkci, slouží jako začátek *m. latissimus dorsi* a bočních břišních svalů. (9)

### 1.2.7 Nervy

Spinální nervy vystupující z foramina intervertebralia vytvářejí nervové pleteně – plexy, které inervují svaly pánevní a svaly dolních končetin. Poruchy v oblasti bederní páteře mají tendenci k iradiaci do oblasti dolních končetin a pánve. Příznaky proto označujeme jako lumboischiadický syndrom.

Plexus lumbalis je bederní nervová pletěň, která vzniká spojením kořenů L1-L4. Přidává se k nim ještě spojka z nervu Th12. Pletěň je uložena po stranách bederní páteře a prochází *m. psoas major*. Inervuje svaly přední části stehna a svaly v oblasti pánve (např. *m. cremaster*) společně s plexus sacralis. Z pleteně vycházejí nervy: *n. iliohypogastricus*, *n. ilioinguinalis*, *n. genitofemoralis*, *n. femoralis*, *n. cutaneus femoris lateralis* a *n. obturatorius*.

Plexus sacralis je křížová nervová pletěň, která vzniká spojením míšních nervů L4-S4. Inervuje motoricky a senzitivně společně s plexus lumbalis dolní končetinu a oblast pánve. Z pleteně vycházejí nervy: *n. gluteus*

superior a inferior, n. cutaneus femoris posteriori, n. pudendus, n. ischiadicus, který se dělí distálně na n. fibularis a n. tibialis. (7, 9)

## 2 Kineziologie bederní páteře

Kinetickou a aktivně fixační komponentou pohybového segmentu jsou meziobratlové klouby a svaly. Pohyblivost jednotlivých úseků páteře je dána součtem drobných pohybů meziobratlových kloubů a mírou stlačitelnosti meziobratlových destiček. Páteř může vykonávat čtyři základní typy pohybů: anteflexe, retroflexe, rotace, lateroflexe a dále pérovací pohyby. (4)

Bederní páteř má úzký vztah k pánvi a dolním končetinám. Při funkčních poruchách dolních končetin se vždy zhoršuje statika i mobilita bederní páteře. Dolní segmenty bederní páteře od segmentu L3 do L5 jsou málo pohyblivé. Tvoří propojení mezi málo pohyblivou kostí křížovou a pohyblivějšími horními segmenty páteře. Větší pohyblivost nacházíme až v segmentech Th12-L1.

(10)

Pohyby v oblasti bederní páteře jsou flexe, extenze lateroflexe a rotace.

Flexi bederní páteře provádí m. rectus abdominis a pomocnými svaly jsou m. obliquus externus abdominis a m. psoas major. Při flexi se horní obratel naklání dopředu a otevírá zadní část meziobratlového prostoru. Nucleus pulposus se posouvá k páteřnímu kanálu. Napíná se kloubní pouzdro a liggamenta flava, interspinalia, supraspinalia a lig. longitudinale posterius. Napnutí těchto struktur omezují a zastavují pohyb do flexe.

Extenzi v bederní páteři provádějí všechny systémy hlubokých zádových svalů. Během extenze se horní obratel naklání dozadu. Ligamentum longitudinale anterius se napíná. Proc. articulares a proc. spinosi se k sobě přibližují a mohou se až dotýkat. Tímto mechanismem se zastavuje pohyb do extenze. Nucleus pulposus se posouvá dopředu směrem od páteřního kanálu.

Laterální flexe je prováděna pomocí m. quadratus lumborum, m. obliquus abdominis externus a internus a zapojují se také hluboké zádové svaly. Během tohoto pohybu se sklání horní obratel na stranu úklonu. Napínají se kontralaterální ligamenta. Pohyb je spojen s kontralaterální rotací.

Rotaci bederní páteře provádí m. obliquus externus a internus abdominis. Tento pohyb nemá velký rozsah.

Rozsahy pohybů v páteři závisí na věku jedince, s přibývajícím věkem se rozsahy úměrně zmenšují. Častou příčinou výhřezu plotének jsou funkční poruchy

pohybového aparátu. Dále se na výhřezu účastní nevhodná zátěž při sportu, práci i odpočinku. Meziobratlové ploténky postupně degenerují, ztrácejí vodu, kolagenní vlákna se mění na kolagen typu I a ploténka tak postupně tuhne. Uvnitř buňky se začnou tvořit zánětlivé enzymy a do anulus fibrosus začnou prorůstat nervová zakončení. To je považováno za zdroj diskogenních bolestí. Nedokonalá pohybová koordinace může zvýšit zátěž v této oblasti a vést k jejímu přetížení. Zvýšená zátěž se přenáší na vazy, svaly a meziobratlové ploténky, které se mohou zátěží poškodit (vyhřeznout). (4,7)

Ploténka může vyhřeznout mnoha způsoby:

- Bulging= symetrické vyklenování ploténky za hranici těla obratlů
- Herniace=protruze ploténky, nucleus pulposus se dostává trhlinkami do anulus fibrosus, vyklenutí ploténky přes obvod obratle
- Extruze=výron ploténky, nucleus pulposus protéká kolem anulus fibrosus, ale zůstává ve spojení s jádrem
- Extruze se sekvestrací ploténky=dochází k porušení podélného vazy páteře a části nucleus pulposus se dostanou do epidurálního prostoru.



### 3 Vyšetření pohyblivosti páteře

Pro hodnocení využíváme různé testy, při nichž měříme jednotlivé úseky páteře a změny vzdáleností při pohybu. U zkoušek je výchozí pozice ve vzpřímeném stoji spatném.

Mezi zkoušky hodnotící pohyblivost páteře řadíme: Čepojovu vzdálenost, Schoberovu distanci, Stiborovu distanci, zkoušku lateroflexe, Ottovu distanci a Thomayerovu zkoušku.

**Čepojova vzdálenost:** ve stoji naměříme 8 cm kraniálně od obratle C7. Pacient provede maximální flexi v krční páteři. Vzdálenost hodnotí rozsah krční páteře do flexe. Optimálně by se vzdálenost měla zvýšit o 2,5 až 3 cm.

**Schoberova distance:** ve stoji naměříme 10 cm kraniálně od obratle S1. Pacient provede flexi trupu. Distance by se měla optimálně prodloužit o 5 cm. Distance hodnotí rozvíjení bederní páteře.

**Stiborova distance:** hodnotí rozvíjení hrudní a bederní páteře. Výchozím bodem je obratel L5, druhým bodem je obratel C7. Vzdálenost mezi nimi změříme a sledujeme její změnu při flexi trupu. Optimálně by mělo dojít k prodloužení o 7–10 cm.

**Ottův inklináční index:** hodnotí rozvíjení hrudní páteře do flexe. Ve stoji se naměří 30 cm kaudálně od obratle C7. Tato vzdálenost by se měla při maximálním předklonu prodloužit o 3,5 cm.

**Ottův reklinační index:** hodnotí rozvíjení hrudní páteře do extenze. Ve stoji se naměří 30 cm kaudálně od obratle C7. Tato vzdálenost by se měla při maximálním záklonu zmenšit o 2,5 cm. (11)

**Thomayerova zkouška:** hodnotí nespecificky pohyblivost celé páteře. Pacient provede předklon trupu s nataženými rukama. Měříme vzdálenost 3. prstu od země. Dotknutí se podložky je norma. Při pozitivním příznaku se udávají hodnoty s minusovou značkou, při negativním příznaku – hypermobilitě – se pak udává značka plusová (např. Thomayer: -17 cm; Thomayer: +5 cm). Rozvíjení páteře může být ovlivněno pohybem v kyčelních kloubech. Je proto nutné dbát na obloukovitě a postupně prováděnou flexi celé páteře s nataženými dolními končetiny. (20)

**Zkouška lateroflexe:** hodnotí rozsah páteře do úklonu. Pacient sune ruku po zevní straně stehna a uklání trup do strany. Orientačně hodnotíme vzdálenost 3. prstu od laterální štěrbiny kolenního kloubu. (11) Fyzioterapeut také hodnotí, zda kolmice spuštěná ze zadní axillární štěrbiny při lateroflexi trupu prochází intergluteální rýhou.

## 4 Low Back Pain

Low back pain (LBP) je název označující bolest v oblasti dolní páteře a pánve. Etiologie bolesti může být různá. Bolest může vznikat z organických či funkčních poruch vnitřních orgánů, vzniká na základě organických primárních procesů v pohybovém aparátu – tumory, záněty, poruchy statiky páteře a pánve. Podkladem bolestí mohou také být degenerativní změny v pohybovém aparátu (osteoartróza, degenerace meziobratlových disků), ale také různé změny v kloubní pohyblivosti či svalovém napětí. (21)

Neuropatická komponenta postihuje až třetinu pacientů s LBP, může se projevovat charakteristickou iradiací do končetiny, která vzniká kompresí nervového kořene (radikulární neuropatická LBP) či lokálně neuropatickými projevy v bederní oblasti. (22)

Časté bývá, že většina pacientů má kombinaci různých zdrojů bolesti. Na vzniku LBP se podílí také psychosociální faktory, zejména stres, který bývá spojen s dlouhodobými bolestmi. (21)

Nejčastějšími příznaky jsou lokalizovaná bolest, snížení rozsahu pohybu, svalové spazmy a omezená hybnost.

U velkého množství pacientů trpících bolestmi zad v oblasti pánve a páteře nelze zjistit žádné morfologické nálezy. Bolesti se pak označují jako nescifické či idiopatické. (11)

Bolesti jsou u pacientů různorodé. Mohou se objevovat po námaze a v průběhu dne se zhoršovat. Nebo jsou nejvíce patrné po ránu, doprovázené ztuhlostí, která po rozhýbání mizí. Mohou být také klidové, trvající celý den, či noční bolesti. (14)

Ve vyspělých zemích se s LBP setká alespoň jedenkrát za život 70 – 80% obyvatel. Zhruba 10% pacientů s akutním LBP přechází do chronicity. Léčba chronických stavů je zdlouhavá a náročná. (21)

## 4.1 Etiologie LBP

Strukturální:

- postižení meziobratlové ploténky (degenerace, herniace, protruze)
- degenerace intervertebrálních kloubů
- spinální stenóza
- spondylolistéza
- osteoporóza
- morbus Bechtěrev
- nádory, záněty
- abnormality páteřního kanálu

Funkční:

- porucha řídicí funkce CNS (svalové dysbalance dle Jandy)
- porucha ve zpracování nocicepce (abnormálně přecitlivělý stav)
- porucha psychiky (psychosomatické příčiny)

(11)

## 4.2 Klinický obraz

Palpační citlivost interspinálních prostorů, bolest paravertebrálních svalů a svalový hypertonus, porucha dynamiky bederní páteře, bolesti při dlouhodobém stoji a chůzi na delší vzdálenost. Prohloubení bederní lordózy či naopak bederní kyfotizace, anteverze pánve. Neurologický deficit nebývá častý, typicky se vyskytuje u kompresivních kořenových syndromů. (14)

## 4.3 Léčba

Pro výběr vhodné léčby je nutné respektovat anatomický i funkční nález pacienta. V akutních i chronických případech začínáme vždy konzervativní léčbou. Zásadní je odlišení akutního a chronického stádia nálezu. U akutního stádia je nutný klidový režim a medikamentózní léčba tišící bolest. V případě akutní bolesti provázené paravertebrálním hypertonem podáváme také

myorelaxancia. Vhodné je doplnění fyzikální analgetické léčby a aplikace měkkých technik pro šetrnou mobilizaci. U chronického stavu dominuje v konzervativní léčbě cílené cvičení, zaměřené na posílení trupového svalstva a stabilizační funkce páteře, a ergonomická a režimová opatření. Důležitý je nácvik správných pohybových stereotypů.

Ve fyzioterapii se k terapii nejčastěji užívají metodiky: Vojtova reflexní lokomoce, terapie McKenzie, cvičení s uvědoměním pohybu (Feldenkrais, jóga), spinální cvičení dle Čumpelíka a další metodiky. (11, 14)

## 5 Computer Kinesiology

Metoda Computer Kinesiology (dále jako CK) je expertní systém určený pro diagnostiku, prevenci a léčbu funkčních poruch pohybového aparátu. Terapeut provádí vyšetření a při vyhodnocování výsledků je využíván počítač. Na rozdíl od ostatních diagnostických metod (RTG, ultrazvuk, CT) je CK systém primárně určen pro diagnostiku funkčních poruch. Funkční poruchy mohou pacientovi způsobovat potíže a bolesti. Funkční poruchy můžeme pomocí CK verifikovat a navrhnout efektivní postup pro jejich odstranění. Pomocí této metody je možné nemoci předcházet tím, že se zachytí ve stádiu, kdy jsou vytvořeny podmínky pro její rozvoj, ale nemoc sama se ještě neprojevuje. CK systém zobrazuje největší počty nálezů v raném stádiu, kdy se teprve vytvářejí podmínky pro rozvoj poruchy, naopak při rozvinutém stadiu poruchy, kde jsou již přítomny strukturální změny, systém CK mnoho nálezů nenajde, protože si organismus vyčerpal možnosti opravných prostředků, například stabilizuje místo poruchy na páteři nebo kloubech do nehybnosti, proto v CK neshledáváme reflexní vazby k danému segmentu. CK má výborné výsledky v oblasti prevence poruch funkcí a v terapii akutních i vleklých funkčních onemocnění.

Systém CK je stavěn na poznatku, že všechny poruchy v organismu se projevují na pohybovém systému a zpětně je možno řadu z nich přes pohybový systém ovlivnit. Pomocí testování stavu a funkcí pohybového aparátu můžeme zhodnotit aktuální stav celého organismu a nalézt místa s největším výskytem reflexních vazeb. Můžeme poté působením na pohybový systém tyto změny/projevy reflexně ovlivnit. CK v sobě zahrnuje několik desítek specializovaných programů pro diagnostiku a terapii funkčních poruch pohybového systému. Jednotlivé programy CK se liší podle kvalifikace uživatele. Systém CK zahrnuje odborné úrovně pro lékaře, fyzioterapeuty, maséry a cvičitele.

CK využívá znalostí z různých oborů medicíny (myoskeletální medicína, ortopedie, rehabilitace, neurologie, reflexologie a fyzikální medicína). Je výsledkem dlouhodobých výzkumů a klinických zkoušek, vznikl za spolupráce lékařů, fyzioterapeutů a matematiků s IT inženýry.

System CK je možno používat ve zdravotnictví i v nemedicínské sféře (v masérských centrech, fitcentrech, wellness centrech zdraví). Dále se využívá CK systém jako součást uceleného systému péče na specializovaných pracovištích v lázních a odborných léčebných ústavech. CK metoda je určena pro osoby s akutními i chronickými funkčními potížemi pohybového systému. Mezi nejčastější diagnózy patří bolesti zad a kloubů, pohybové potíže, vadné držení těla, pooperační stavy pohybového aparátu a psychosomatické poruchy. CK se dá využít také pro každého, kdo chce preventivně pečovat o své zdraví a zlepšit svoji kondici.

Vyšetření pomocí CK probíhá jako běžné vyšetření fyzioterapeutem, převážně ve stoji. V posturální zátěži se lépe projeví i skryté nerovnováhy myofasciálních=pohybových řetězců. Terapeut vyšetřuje aktivní i pasivní pohyby a pohmatem vyšetřuje svalový tonus a hledá reflexní změny ve svalech. Postup vyšetření je daný dle systému CK. Výsledky jednotlivých testů se zadávají do programu systému CK. Po zpracování zadaných hodnot systém CK zobrazí řadu informací o funkčních poruchách hybného systému.

## **5.1 Části Computer Kinesiology**

System CK má tyto základní části:

- archiv (databáze klientů)
- testovací (diagnostická) část
- vyhodnocovací část
- návrhová část (návrh individuálně aktuálně doporučených léčebných úkonů)
- optimalizační část (individuální terapie)

Ve své bakalářské práci jsem využívala pouze diagnostickou, vyhodnocovací a návrhovou část.

### 5.1.1 Archiv

Archiv obsahuje databázi klientů. Umožňuje zakládat, ukládat, třídit a zpracovávat karty klientů. Karty klientů obsahují základní osobní údaje, anamnézu a přehled všech výsledků testování CK.

### 5.1.2 Testovací (diagnostická) část

V této části se provádí vyšetřovací postupy, které program vybere na základě odborné úrovně terapeuta. Testovací část systému CK se skládá z vyšetřovacích postupů, které jsou běžně využívány v rehabilitaci, ortopedii, neurologii a v myoskeletální medicíně, jedná se o zvyklý kinesiologický rozbor, zahrnuje vyšetření rozsahu pohybů (aktivních i pasivních), vyhledávání reflexních změn v měkkých tkáních a porovnávání svalového napětí u vybraných dvojic svalů.

Vyšetření se provádí manuálně fyzioterapeutem ve stoji a zčásti také na vyšetřovacím stole. Ke zjištění omezení rozsahu pohybů se využívá algoritmus testovacích cviků, přesně daný systémem CK. Ke zhodnocení nálezu se užívá škála nula až dva. Nula označuje fyziologický nález rozsahu pohybu, sval bez reflexních změn. Jednička označuje lehkou poruchu rozsahu pohybu a přítomné reflexní změny. Hodnota dvě označuje výrazné omezení rozsahu pohybu a výrazné reflexní změny.

Po zadání všech požadovaných hodnot přes PC provede program komplexní podrobnou analýzu, při které využívá i informací o reflexních vztazích orgánů a pohybového systému. V rámci této práce jsem zaznamenávala hodnoty vstupní a kontrolní do papírového formuláře, ta pak byla zpětně zadána najednou do počítačového programu CK vždy po ukončení měsíční terapie u všech pacientů, proto se liší data v textu kazuistik a data na jednotlivých grafech. (15, 16)



### 5.1.3 Vyhodnocovací část

Vyhodnocovací část zobrazuje výsledky analýzy provedených vyšetřovacích testů systémem CK. Data vložená do softwaru CK jsou zpracována matematickým modelem. Graficky zpracované výsledky jsou zobrazeny v počítači pomocí funkce Graf a Map.

- Funkce Graf

Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu:

Tento graf znázorňuje celkový součet nálezů poruch funkcí pohybového systému z pohledu biomechanického. Jednotlivá vyšetření jsou v grafu zobrazena jako barevné sloupce. Při každém vyšetření vytvoří systém nový sloupec. Barva a výška sloupce jsou ukazatelem efektu léčby a zobrazují postupný vývoj celkové biomechanické/posturální kondice pacienta. Graf je rozdělen do čtyř barevných pásem, které se dále dělí na tři úrovně podle odstínu dané barvy. Celkem tedy zahrnuje 12 úrovní. Ideální (virtuální) výsledek zdravého jedince znázorňuje žluté pásmo (hodnoty 0-59), zelené pásmo představuje oblast statistické normy populace (hodnoty 60-119), modré pásmo ukazuje na lehké dysfunkce pohybového systému s vratnými funkčními poruchami (hodnoty 120-179). Červené pásmo – kritická oblast, již může svědčit o poruše funkce pohybového aparátu způsobené strukturálními poruchami (hodnoty 180-240). Číselné hodnoty celkové dysfunkce jsou uvedeny v tabulce v levém horním rohu grafu. Příklad grafu celkové dysfunkce je zobrazen v příloze (příloha č. 2, Graf 2). (15, 16)

Graf CrossMap:

Graf CrossMap zobrazuje nálezy v pohybových segmentech a řetězcích pro pravou a levou stranu dle metodiky CK. Graf dává obraz o komplexní funkci pohybového systému jako celku, o místech největšího počtu reflexních vazeb. Graf pomůže přesně určit místo s klíčovou funkční poruchou.

Svislá osa jdoucí středem grafu představuje jednotlivé míšní segmenty. Na ose jsou vodorovnými zelenými úsečkami znázorněny nálezy v jednotlivých segmentech (C1-S5). Množství počtu reflexních vazeb odpovídá velikosti úsečky. Levá polovina grafu zobrazuje levou stranu těla a pravá polovina grafu pravou stranu. Červené úsečky zobrazují segment s největším nálezem. Pokud bychom

spojili konce zelených úseček, tak by v případě normy měl výsledný graf obraz tvaru „houslí“. (viz příloha č. 1)

Vodorovná osa znázorňuje pomocí modrých vertikálních sloupců údaje o pohybových/myofasciálních řetězcích (1-12). Výška sloupce znázorňuje množství reflexních změn vztahujících se k jednotlivým svalovým řetězcům. Levá polovina grafu zobrazuje levou stranu těla a pravá polovina grafu pravou stranu. Červený sloupec zobrazuje řetězec s největším počtem reflexních vazeb.

Mezi nejvíce angažované pohybové řetězce patří 3., 7. a 11 řetězec. Tyto řetězce zajišťují vzpřímenou polohu těla a osově zakřivení páteře. Zvýšené napětí svalů a zkrácení fascií v těchto řetězcích vede mimo jiné ke zvýšení osového zatížení páteře a k jejímu většímu zakřivení. Hlavní příčina vyššího počtu reflexních vazeb těchto řetězců souvisí s faktem, že po většinu dne zatěžujeme tyto řetězce při chůzi, sedu a stojí. (15)

- Pohybový řetězec 3 reaguje na posturální poruchy s tendencí k posunu těžiště těla vzad, udržuje svislou osu těla „tahem“ dopředu. Řetězec „představuje“ svalstvo a fascie přední strany těla. Jde od 2. prstu na noze po horní ploše nártu (extenzory prstů krátké a dlouhé, extenzory nohy), poté jde po přední ploše bérce na caput laterale m. quadriceps femoris, prochází přes úpon m. iliopsoas, dále přes přímé břišní svaly vzhůru k m. platysma a mandibule do mimických svalů a jejich fascií.
- Pohybový řetězec 7 reaguje na změny těžiště dopředu, udržuje svislou osu těla v souhře s řetězcem 3 „tahem“ dozadu. Představuje svalstvo na zadní straně těla. Myofasciální řetězec 7 jde od plantární aponeurózy a dále přes Achilovu šlachu a m. triceps surae, pokračuje středem fossa poplitea a jde na svaly a fascie zadní strany stehna přes m. gluteus maximus a m. quadratus lumborum na paravertebrální extenzory trupu. Dále pokračuje k musculus longus colli, k occiputu a přes fascie hlavy, temeno, čelo až k nosu.
- Pohybový řetězec 11 stabilizuje osu těla stranově (pravolevě). „Prochází“ po boční straně těla od oblasti nad uchem přes trapézy, dolů přes fascia thoracica a m. serratus anterior na vrchol os ilium. Pokračuje přes

m. tensor fasciae latae pod kolenní kloub, přes peroneální skupinu svalů až na vazivo zevní hrany nohy. (17)

Úsečky a sloupce, které svojí délkou zasahují do třetí třetiny grafu, znamenají zvýšené riziko strukturálních změn a velké přetížení v dané oblasti. Velikosti nálezů zasahující do druhé třetiny grafu poukazují na funkční poruchu pohybového aparátu, kdy je potřeba kinezioterapie a eventuelně léčba bolesti fyzikální medicínou, a nálezy, které se nacházejí v první třetině grafu, jsou hodnoceny jako v mezích fyziologických. Výška sloupců pohybových řetězců a délka úseček jednotlivých segmentů by fyziologicky neměla překračovat první třetinu grafu. Ideální graf CrossMap je zobrazen v příloze. (Příloha č. 2, Graf 1)

V dolní části grafu je zobrazena hodnota celkové dysfunkce pohybového systému a hodnoty nálezů v oblasti krční, hrudní, bederní a pánevní. (16)

Graf funkce Compare:

Funkce Compare umožňuje porovnání grafů jednotlivých měření mezi sebou. Systém vytvoří graf rozdílů nálezů mezi jednotlivými měřeními a porovná hodnoty ve všech segmentech i svalových řetězcích. Šrafované úsečky a sloupce ukazují hodnoty zmenšení nálezů. Oproti tomu úsečky a sloupce, které jsou zobrazeny plně, ukazují místa se zvětšeným nálezem. Pokud nedojde ke změně nálezů, nic se na grafu nezobrazí. (15, 16)

- Funkce Map

Funkce Map zobrazuje mapu míst těla, která dle CK mohou být v reflexním vztahu k funkci pohybového systému. Funkce Map zobrazuje nejvíce sestupně místa s největším počtem reflexních změn. Zobrazuje pět oblastí. Oblast skeletu, oblast kloubů, oblast páteře, oblast viscerální a oblasti endokrinní. Tuto funkci jsem však v rámci své práce nevyužívala. (16)

#### 5.1.4 Návrhová část

Podle zjištěných poruch funkcí pohybového systému vyšetřených v diagnostické části terapeutem navrhne systém CK individuálně vhodný postup

terapie dle aktuálního stavu. Systém CK má pouze informační a doporučující funkci. Jedině terapeut, který je v přímém kontaktu s pacientem, rozhoduje o terapii. V případě existujících kontraindikací a příliš vysoké náročnosti cviků pro pacienta má terapeut možnost vybrat způsob a rozsah terapie nebo modifikovat cvičební sestavy. Systém automaticky zpracuje sestavu terapie dle parametrů zjištěných vyšetření. (15)

Pro účely mé bakalářské práce jsem použila různé sestavy cviků, které CK program vygeneroval pro každého pacienta dle jeho aktuální kondice. Sestavy byly navrženy podle výsledků z testovací části každého pacienta. Cviky prováděli pacienti v určeném pořadí v sestavě. Provedení jednotlivých cviků spočívalo v zaujetí určité pozice, ve které pacient setrval. Pacient v určené pozici dýchal dle specifického dechového cyklu, který se skládal z nádechu nosem rozděleného na 3 doby (3 s), poté následovala dvoudobá pauza (2 s), poté výdech opět nosem na 4 doby (4 s) a závěrečná pauza na 2 doby (2 s). Tento dechový cyklus pacient opakoval minimálně třikrát a maximálně šestkrát. Pacienti cvičili dvakrát denně. V příloze č. 3 je zobrazena příkladová sestava.

### **5.1.5 Optimalizační část – Terapie**

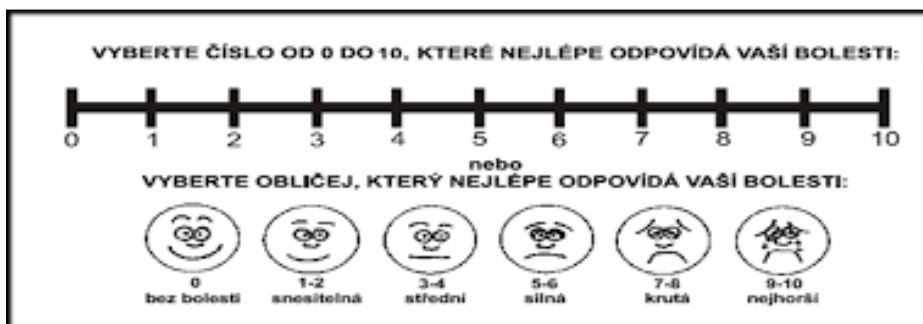
V terapeutické části zobrazuje systém CK terapeutovi postupně jednotlivé úkony s uvedením techniky ošetření, místa, času, intenzity a rytmu působení. Tuto část jsem ve své práci nepoužívala, zaměřovala jsem se pouze na aktivní cvičení sestav dle CK. (15)

## 6 Praktická část

Pro účely své práce jsem si vybrala 7 náhodných pacientů ve svém okolí. Všichni pacienti mají kladný vztah k pohybu a cvičení, takže práce s nimi byla i pro mě příjemná. Shodný jmenovatel pro všechny mé pacienty byly bolesti v oblasti bederní páteře. Žádný z pacientů zatím neměl zkušenost se cvičením dle Computer Kinesiology a většina z nich ani s žádnou rehabilitací. Snažila jsem se vybrat pacienty různého věku a pohlaví. Vybrala jsem 6 žen a 1 muže ve věku od 21 do 64 let. U všech pacientů jsem provedla celkem čtyři vyšetření pomocí CK v odstupu minimálně jednoho měsíce. Při vstupním a výstupním vyšetření jsem provedla také kineziologický rozbor a hodnotila změny, které se během tříměsíčního cvičení projevily. Nejvíce jsem se zaměřila na změny rozsahů pohybů na páteři a držení těla. V rámci vstupního a výstupního vyšetření jsem provedla kineziologický rozbor, vyšetření pohyblivosti páteře a vyšetření škály bolesti – vizuální analogová škála bolesti (dále VAS).

Nulou se hodnotí stav bez bolesti, desítka je pojí s velmi silnou, nesnesitelnou bolestí. U dětí se využívá škála hodnocení pomocí výrazů v obličeji.

Obrázek 1: VAS



Zdroj: [http://www.kar-fnkv.cz/kar\\_bolest.pdf](http://www.kar-fnkv.cz/kar_bolest.pdf)

Cílem mé bakalářské práce je objektivizace efektu kineziterapie dle expertního informačního systému Computer Kinesiologie na bederní páteř.

### **STANOVENÍ HYPOTÉZ**

**Hypotéza 1: Kineziterapie dle CK zlepšuje pohyblivost bederní páteře.**

**Hypotéza 2: Kineziterapie dle CK snižuje bolesti zad v oblasti bederní páteře.**

## 6.1 Kazuistika 1.

Jméno: P. R.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1993

Váha: 56 kg. Výška: 164 cm

### Anamnéza

RA: Oba rodiče jsou zdraví. Otec otce má diabetes mellitus 2. typu a Parkinsonovu chorobu, otec matky se léčí s diabetem mellitus 1. typu. Sestra má lupus erythematosus.

OA: Byla porozena těžkým dlouhým porodem, se sestrou jsou jednovaječná dvojčata. V dětství prodělala běžná dětská onemocnění. Léčí se od dětství s hypothyreozou. V roce 2015 si zlomila 3. prst na pravé ruce.

FA: Užívá pravidelně léky na hypothyreozu – Letrox.

SPA: Studentka vysoké školy.

NO: Pacientka si již delší dobu stěžuje na bolesti bederní páteře (přibližně 3 roky), které se objevují po delším stání či sezení. Bolesti jsou difuzní, nikam nevystřelují. Při pohybu bolest mizí. Na škále bolesti dle VAS (visual analogue scale) udává stupeň 3.

Pacientka je nekuřačka a žije aktivní život, věnuje se mimo školu také běhání a chůzi. Běhá pravidelně třikrát týdně.

### Vstupní kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Záhlavní: olovnice prochází rovnoměrně hrudní páteří, v oblasti ThL přechodu je vychýlení o 2 cm doleva od osy olovnice, olovnice prochází středem intergluteální rýhy, dopadá na střed spojnice plosek nohou.

Boční: prochází 4 cm před středem ramenního kloubu, jde středem kyčelního kloubu a spadá 3 cm před zevní kotník.

Z vyšetření pomocí olovnice vyplývá vadné držení těla pacientky. Z vyšetření by se dalo usuzovat, že jde o skoliotické držení. Sinistrokonvexní

křivka v ThL je kompenzována posunem a úklonem hlavy vpravo. Boční olovnice odkryla předsun hlavy.

- ***Vyšetření ve stoji***

Zepředu: Stoj o přiměřeně široké bázi, kolena rotována vnitřně – levé koleno výrazněji, pupek je tažen mírně vpravo, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, pravé rameno je výše než levé, úklon a posun hlavy vpravo, přetížené trapézové svaly, levý sval je více v hypertonu, klíční kosti prominují.

Ze zadu: Pravý kotník ve valgózním postavení – Achillova šlacha je prohnutá do tvaru písmene C, kolena v mírné hyperextenzi, levá gluteální rýha je delší, paravertebrální svaly jsou v hypertonu v oblasti ThL přechodu, pravé rameno je výše než levé.

Z boku: Mírná hyperextenze v kolenou, levá příčná a podélná klenba jsou propadlé, antevertace pánve – zvětšená bederní lordóza, prominence v CTh přechodu, předsunutá držení hlavy.

- ***Vyšetření chůze***

Odvíjení chodidla v normě, kroky jsou stejně dlouhé. Souhyb horních končetin i protirotace trupu jsou patrné, v normě. Při došlapu zatěžuje více pravou nohu.

- ***Zkrácené svaly a oslabené svaly***

Zkrácené: m. pectoralis maior vlevo (stupeň 1), hamstringy bilaterálně (stupeň 1)

Oslabené: krátké flexory krku (stupeň 3)

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: m. trapezius bilaterálně, mm. scaleni, paravertebrální svaly v oblasti Th - L přechodu.



- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 1: Výsledky testů pohyblivosti páteře, pacient P.R.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	4,5 cm	5 cm	5 cm
Stiborova distance	7 cm	9 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	0,5 cm	1,5 cm	2,5 cm
Ottův inklinální index	3 cm	2,5 cm	3,5 cm
Ottův reklinální index	0,5 cm	2 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	0 cm	- 2 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní šterbině kolene)	Sin - 1 cm, Dx - 1cm	Sin - 1 cm, Dx - 1 cm	0 cm

**Shrnutí kinesiologického rozboru:**

Sinistrokonvexní skolióza, svalová dysbalance - horní zkřížený syndrom dle Jandy.

**Vstupní CK vyšetření**

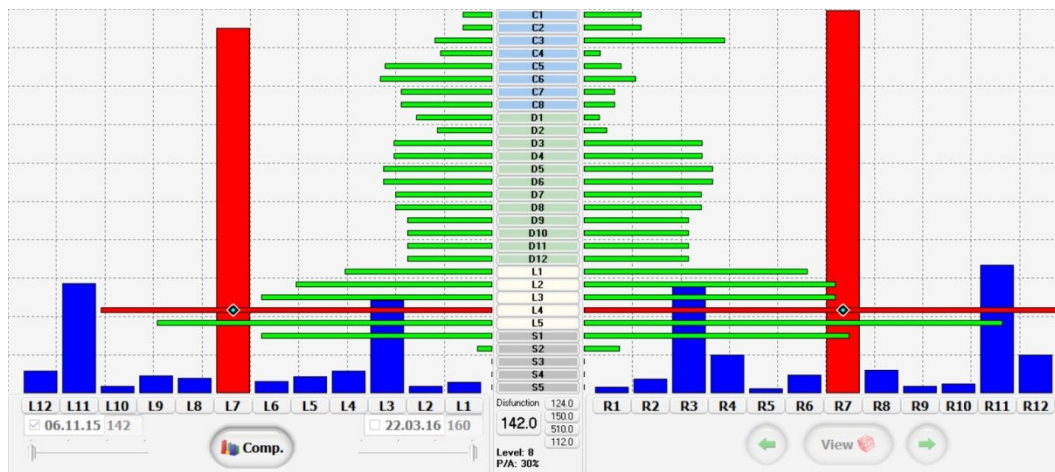
Vstupní CK vyšetření bylo u pacientky P.R. provedeno 6.11.2015 a do programu bylo zadáno tentýž den.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích (viz graf 1) pozorujeme mírnou pravolevou asymetrii, s většími nálezy vpravo. Nálezy jsou nejvíce patrné v celém úseku bederní páteře od L1 až po S1. Nejvyšší hodnoty nacházíme v segmentu L<sub>4</sub> vpravo i vlevo, které poukazují na funkční přetížení této oblasti. Hodnoty zasahují až do třetí třetiny šířky grafu. Vyšší hodnoty pozorujeme také v oblasti krční páteře, s převahou vlevo. Hodnoty se však udržují na konci ideální první třetiny grafu. V segmentu C<sub>3</sub> jsou naopak větší hodnoty nálezů vpravo. V hrudní oblasti jsou velikosti nálezů v jednotlivých segmentech zarovnány do stejné linie a jejich hodnoty jsou vyšší na pravé straně. Udržují se však v první třetině šířky grafu.

V pohybových řetězcích jsou také mírné stranové asymetrie. Největší nález nacházíme v 7. řetězci vpravo. Jeho hodnota dosahuje až do konce třetí

třetiny výšky grafu. Na levé straně je hodnota nálezu 7. řetězce nižší, velikost nálezu nedosahuje konce poslední třetiny výšky grafu.

**Graf 1: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka P.R.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka P.R. obdržela po vstupním vyšetření sestavu cviků na bederní páteř, která byla určena dle jejího aktuálního stavu dle CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 10. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů.

Dne 15. 12. 2015 jsem provedla první kontrolní vyšetření. Z výsledků kontrolního vyšetření byly pacientce sestaveny nové cviky. Druhé kontrolní vyšetření jsem provedla 21. 1. 2016, po více než měsíci, protože pacientka přes Vánoce necvičila. Do systému bylo vyšetření zadáno 26. 1. 2016. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu stavu. Výstupní CK vyšetření proběhlo 25. 2. 2016 a tím byla terapie ukončena.

### Výstupní kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Ve výsledcích vyšetření olovnicí se nic nezměnilo, křivka zůstává stejná.

- ***Vyšetření ve stoji***

Anteverze pánve se opticky zlepšila. Pupek se vyrovnal do středu. Klenby zůstávají propadlé. Hlava je držena stále v úklonu i předsunu. Zmenšila se bederní lordóza. Ramena se srovnala a jsou ve stejné výšce. Kolena přetrvávají v hyperextenzi. Zlepšilo se postavení v pravém kotníku, který je nyní ve středním postavení (pacientka začala nosit ortopedické vložky). Hypertonus trapézových i paravertebrálních svalů není přítomen.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Páteř je pohyblivější než před zahájením cvičení. Všechny rozsahy se zlepšily, kromě Ottova inklinčního indexu, který se o půl centimetru zhoršil. (viz Tab. 1)

- ***Zkrácené svaly a oslabené svaly***

Prsní svaly zůstávají ve zkrácení. Zlepšily se hamstringy, které jsou již v normě. Krátké flexory krku již nejsou oslabeny.

- ***Svalové napětí***

Hypertonus mm. scalenii přetrvává. Hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů již není přítomen.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze se nezměnil, chůze je v normě.

### **Výstupní CK vyšetření**

Výstupní vyšetření dle systému CK bylo provedeno 25. 2. 2016. Výstupní vyšetření je vyhodnoceno pomocí CK a zobrazeno na grafu 2. Všechny hodnoty na grafu se zmenšily, kromě 5. a 6. krčního obratle, kde nález zůstal stejný.

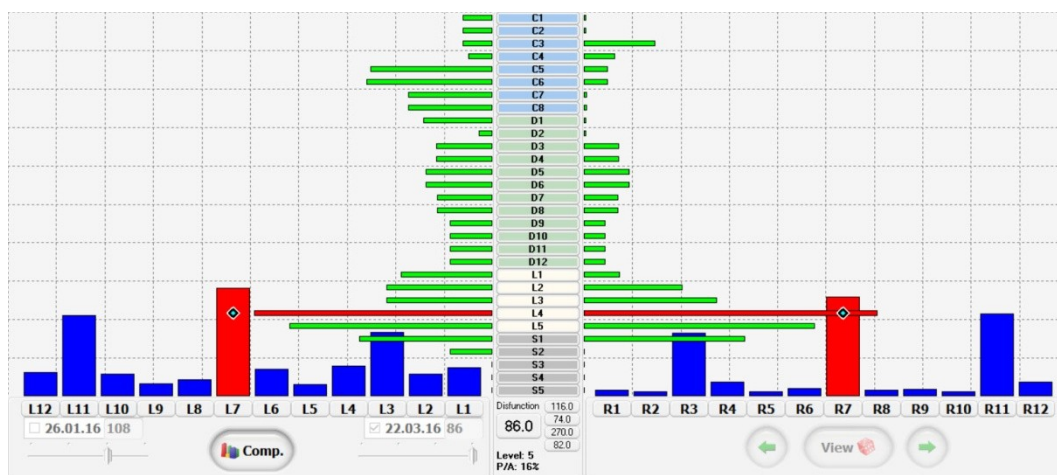
V oblasti krční páteře vidíme zlepšení hlavně na pravé straně. Z grafu je patrné, že došlo ke snížení projekce segmentových reflexních změn a velikosti nálezů nepřesahují první třetinu šířky grafu. Velikosti nálezů v segmentu C<sub>5</sub> až C<sub>8</sub> jsou na levé straně delší než na pravé, ale stále se drží v první třetině grafu.

Hrudní páteř ještě není zcela stranově symetrická, ale ve všech segmentech došlo k viditelnému snížení hodnot a všechny segmenty jsou v ideální první třetině šířky grafu.

K největšímu zlepšení došlo v oblasti bederní páteře, kde zasahují do druhé třetiny již jen dva segmenty (L<sub>4</sub> a L<sub>5</sub>). Ostatní segmenty se dostaly do ideální první třetiny šířky grafu. Nejvyšší nálezy přetrvávají v segmentu L<sub>4</sub>.

Snížení počtu reflexních vazeb je zaznamenáno i u pohybových řetězců. Všechny řetězce se po terapii nacházejí ve spodní třetině grafu a jsou v optimálních hodnotách. Řetězce 7, 3 a 11 jsou ve skoro stejné výšce na obou stranách. K výraznému zmenšení nálezu došlo v 7. řetězci oboustranně.

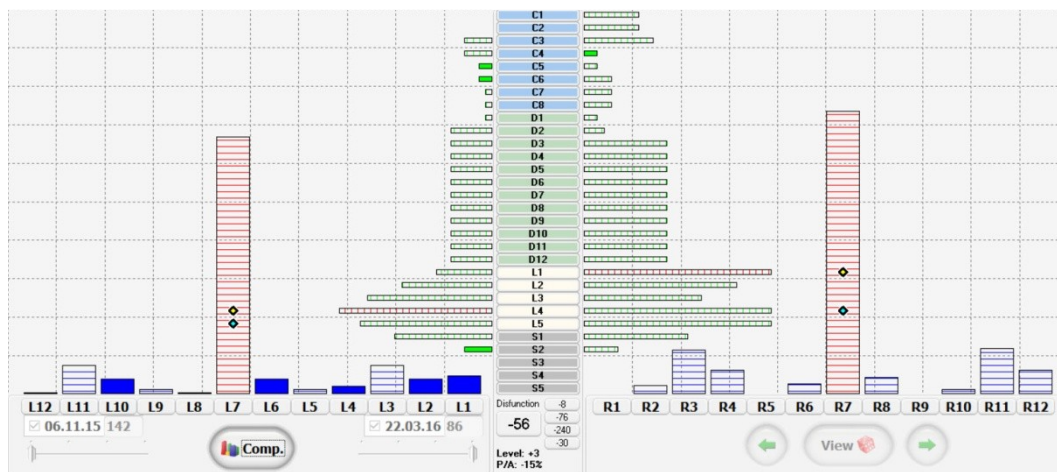
**Graf 2: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka P. R.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 3). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

**Graf 3: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. Měření pacientky P. R.**

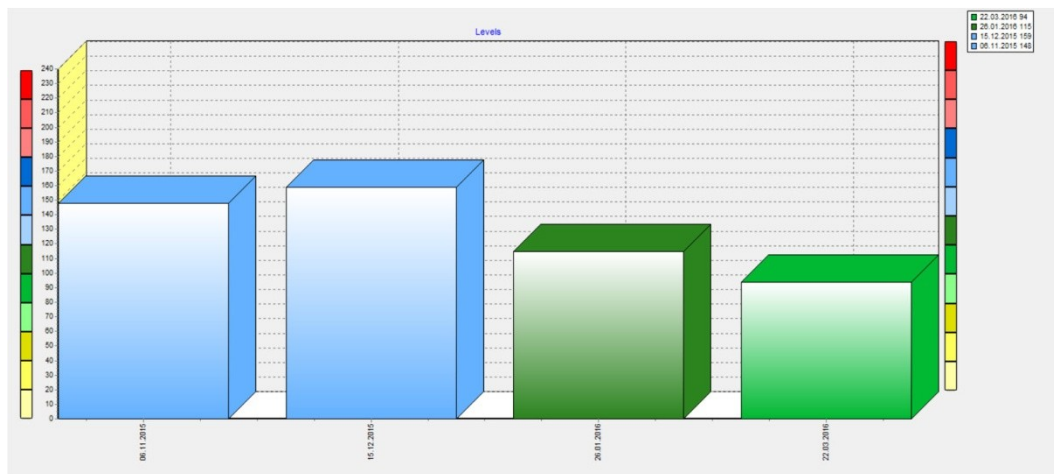


Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf celkové dysfunkce pohybového aparátu (viz graf 4) zobrazuje vývoj celkové dysfunkce za období 3měsíční terapie CK. Z grafu je patrné, že se pacientka ze světle modrého pásma dostala až do světle zeleného pásma. Zelené pásmo je pásmem normy zdravých lidí. Celková dysfunkce pohybového aparátu klesla během terapie z hodnoty 148 na 94, což je zlepšení o 54 bodů. Po prvním měsíci cvičení se dysfunkce mírně zvýšila (z hodnoty 148 na 159), což bylo způsobeno tím, že se pohybový aparát pacientky začal „přenastavovat“. Došlo k přechodnému zvýšení počtu reflexních změn v pohybovém aparátu.

Z grafu můžeme vyčíst, že k největší změně na pohybovém aparátu došlo během 2. měsíce cvičení, kdy se pacientka dostala poprvé do zeleného pásma. Pacientka se během terapie výrazně zlepšila.

**Graf 4: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu P. R.**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 2 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích páteře došlo k zlepšení hodnot. Nejvýraznější zlepšení vidíme v oblasti hrudní a bederní páteře, kde se hodnoty snížily o 74 a 240 bodů. Hodnota bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena, klesala postupně v průběhu celé terapie a při posledním měření klesla na hodnotu 270, což je zlepšení o 47%.

**Tabulka 2: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	124	150	510	112
2. měření	146	131	480	105
3. měření	90	82	375	60
4. měření	116	74	270	82
Zlepšení v bodech	-8	-76	-240	-30
Zlepšení v %	7 %	51%	47%	27%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření

### Subjektivní hodnocení

Pacientka se po 3 měsících cvičení cítí lépe, udává, že je „protaženější“ a cítí větší stabilitu při sedu i stojí. Pacientka je nyní bez bolestí bederní páteře, na škále bolesti VAS udává stupeň 1. Což je zlepšení oproti vstupnímu vyšetření o 2

stupně VAS. Uvědomuje si, že má pohyblivější oblast hrudníku a že se jí lépe dýchá. Zlepšení dechu pociťuje hlavně při běhání. Během terapie se u pacientky žádné obtíže neobjevily. Cvičení pro ni bylo zpočátku náročné, ale postupně se zlepšovala a na konci terapie zvládala cviky již výborně.

## 6.2 Kazuistika 2.

Jméno: L. P.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1994

Váha: 64 kg. Výška: 163 cm

### **Anamnéza:**

RA: Otec má chronický syndrom karpálního tunelu pravé ruky. Matka je zdravá. Sestra se léčí s hypothyreózou.

OA: V dětství prodělala běžná dětská onemocnění. V roce 2007 si zlomila pravý kotník, oba měla „zvrtnuté“ několikrát (kdy, si nepamatuje). Oba kotníky mají uvolněné vazy. Pacientka také trpí atopickým ekzémem, který se objevuje převážně v zimních měsících. Prodělala mnoho zánětů močového měchýře, v roce 2014 měla zánět třikrát a musela užívat antibiotika. Během roku 2015 se u ní objevovaly příznaky zánětu přibližně jednou do měsíce, vyléčila je vždy pouze brusinkovými preparáty, antibiotika již neužívala.

FA: Užívá hormonální antikoncepci od 17 let.

PSA: Studentka vysoké školy.

NO: Pacientka trpí bolestmi v oblasti bederní páteře a blokádami SI skloubení. Bolest se zhoršuje při dlouhém stání či sezení nebo při pomalém popocházení (nákupní fronty). Hledá úlevové polohy. Bolest se zhoršuje v období menstruace. Na škále bolesti udává stupeň 4 dle VAS.

Pacientka je nekuřačka a žije aktivní život, ve volném čase plave a běhá, přesněji řečeno plave jednou týdně a chodí běhat, ne však pravidelně, většinou cca čtyřikrát do měsíce.



### **Kineziologický rozbor:**

- ***Vyšetření olovnici***

Záhlavní: v oblasti intergluteální rýhy vychýlení o 0,5 cm doprava od osy olovnice, dopadá na střed spojnice plosek nohou.

Boční: prochází 2,5 cm před středem ramenního kloubu, dále pokračuje středem kyčelního kloubu a dopadá 2 cm před zevní kotník.

Z vyšetření olovnici je patrné, že pacientka má mírný předsun hlavy.

- ***Vyšetření ve stoji***

Zepředu: Pravé koleno je ve valgózním postavení, patela pravého kolene směřuje více mediálně, povolená břišní stěna – horní i dolní část, protrakce obou ramen, levé rameno je výše než pravé.

Ze zadu: širší stojná báze, propadlá příčná i podélná klenba, hyperextenze v kolenou, vnitřní rotace v kyčlích, takže kolena směřují do valgózního postavení, thorakobrachiální trojúhelníky jsou asymetrické– vpravo větší, dolní úhel pravé lopatky odstává od hrudníku, obě lopatky jsou v abdukci. Aspekci je již patrné oslabení dolních fixátorů lopatek.

Z boku: Kolena v hyperextenzi, antevertze pánve, hyperlordóza bederní páteře, protrakce obou ramen, mírný předsun hlavy.

- ***Vyšetření chůze***

Chůze je plynulá, kroky jsou stejně dlouhé, souhra horních končetin i protirotace trupu souměrná. Pánev mírně poklesává na levé straně při rychlejší chůzi.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: Hamstringy (stupeň 1), m. iliopsoas oboustranně (stupeň 1), m. pectoralis maior oboustranně (stupeň 1).

Oslabené: m. gluteus medius (stupeň 4), břišní svaly (stupeň 3)

- **Svalové napětí**

Hypertonus: m. trapezius oboustranně, paravertebrální svaly v oblasti hrudní a bederní páteře, mm. scaleni.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 3: Vyšetření pohyblivosti páteře, pacientka L. P.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	6 cm	8 cm	5 cm
Stíborova distance	10 cm	11 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	2 cm	2,5 cm	2,5 cm
Ottův inklinální index	4 cm	3 cm	3,5 cm
Ottův reklinální index	1 cm	2 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	0 cm	0 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní šterbině kolene)	Sin - 1cm, Dx - 1 cm	Sin - 1cm, Dx - 2 cm	0 cm

**Shrnutí kineziologického rozboru:**

Poruchy klenby nožní se svalovou dysbalancí – dolní zkřížený syndrom dle Jandy. Hypermobilní typ.

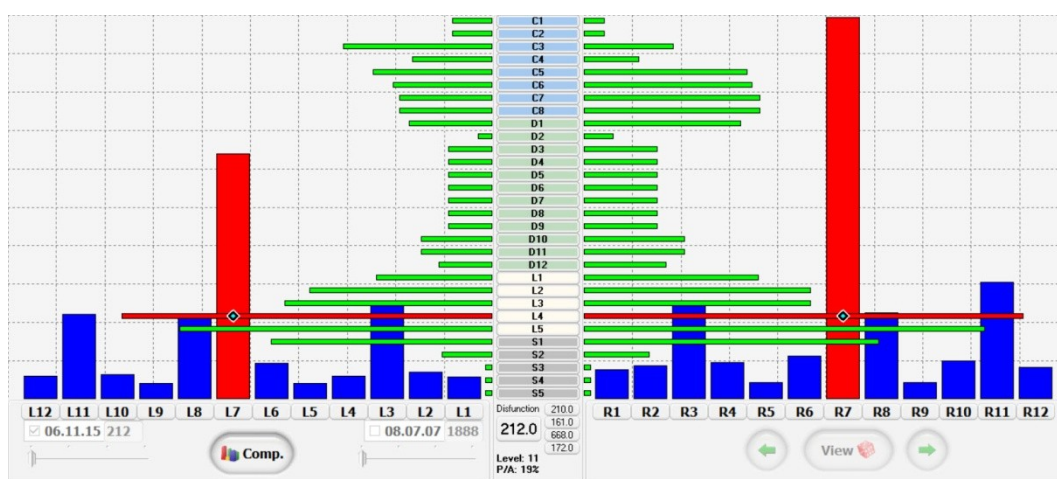
**Vstupní CK vyšetření**

Pacientka L. P. podstoupila vstupní vyšetření dle CK dne 6. 11. 2015.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích a segmentech (graf 5) pozorujeme mírnou pravolevou asymetrii s většími nálezy vpravo. Největší množství reflexních vazeb nacházíme v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Nálezy dosahují až do třetí třetiny šíře grafu. Do kritické poslední třetiny zasahuje také segment L<sub>5</sub> na pravé straně. Dysfunkce je patrná i v segmentu S<sub>1</sub>, velikost nálezu zasahuje do dvou třetin grafu. Dysfunkce se také nachází v krční páteři. Zde je asymetrie také s větším nálezem vpravo. Na pravé straně dosahují segmenty C<sub>5</sub> až C<sub>8</sub> do začátku druhé třetiny šíře grafu. V oblasti hrudní páteře jsou nálezy v segmentech Th<sub>3</sub> až Th<sub>9</sub> „zařiznuty“ oboustranně jako podle pravítka, což svědčí dle Morávka (16) o menší pohyblivosti obratlů v tomto úseku páteře.

Velikost nálezů v pohybových řetězcích je také stranově asymetrická. Největší nález nacházíme v 7. řetězci vpravo, který dosahuje až do konce poslední třetiny výšky grafu. Na straně levé je hodnota 7. řetězce nižší, dosahuje na hranici druhé a třetí třetiny výšky grafu. Ostatní řetězce se nacházejí v první třetině výšky grafu a jsou v normě.

**Graf 5: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka L. P. obdržela po vstupním vyšetření první sestavu cviků, která byla sestavena dle jejího aktuálního stavu na základě CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 9. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Přibližně po měsíci terapie, dne 15.12 2015, jsem provedla první kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu aktuálnímu stavu. Poslední kontrolní vyšetření jsem provedla 26. 1. 2016. Poté dostala pacientka další aktualizovanou sestavu cviků. Výstupní CK vyšetření proběhlo 21. 2. 2016 a tím byla terapie ukončena. Do systému byly výsledky zadány 22. 3. 2016.

## **Výstupní kineziologický rozbor**

- ***Vyšetření olovní***

Křivka se srovnala v oblasti intergluteální rýhy, nyní prochází středem. Při vyšetření z boku se projevilo zmenšení předsunutého držení hlavy.

- ***Vyšetření ve stoji***

Došlo k aktivaci břišní stěny. Anteverze pánve zůstává stejná, avšak bederní lordóza se zmenšila, díky lepší aktivitě břišních svalů. Zmenšilo se předsunuté držení hlavy. Klenby jsou stále propadlé. Lopatky jsou lépe fixovány k hrudníku, spodní úhel lopatky již neodstává. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší než levý.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Páteř je více pohyblivá než před začátkem terapie. Všechny rozsahy se zvýšily, kromě Ottova inklinčního indexu, který se o 1 cm zmenšil. (viz tabulka 3)

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Hamstringy ani prsní svaly již nejsou ve zkrácení.

Oslabení: m. gluteus medius zůstává na stupni 4

- ***Svalové napětí***

Přetrvává hypertonus trapézových svalů. Zlepšilo se svalové napětí mm. errectores spinae v oblasti hrudní páteře, v oblasti bederní páteře mírný hypertonus mm. errectores přetrvává.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze se nezměnil.

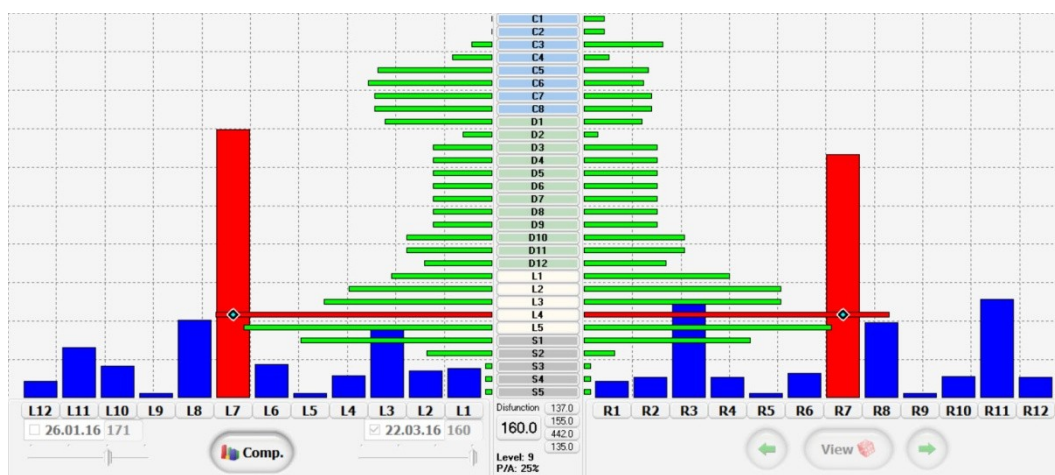
## **Výstupní CK vyšetření**

Výstupní vyšetření dle systému CK bylo provedeno 21. 2. 2016. Výstupní vyšetření je vyhodnoceno pomocí CK a zobrazeno na grafu 6.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích pozorujeme největší množství reflexních vazeb v segmentu L<sub>4</sub> vpravo i vlevo, stejně jako při vstupním vyšetření. Při vstupním vyšetření dosahovaly velikosti nálezů tohoto segmentu do třetí třetiny šíře grafu. Po terapii zasahují nálezy pouze do druhé třetiny. V krční páteři se reflexní změny přesunuly z pravé strany doleva, velikosti nálezů se však drží v ideálních hodnotách, v první třetině grafu. V hrudní páteři se dysfunkce výrazněji nezměnila oproti vstupnímu vyšetření. Velikosti grafického vyjádření segmentových vazeb jsou stále „zařiznuté“. Největší změnou prošel úsek bederní páteře, kde se na rozdíl od vstupního vyšetření drží již všechny hodnoty ve druhé třetině šířky grafu. Do ideální první třetiny se dostaly po terapii segmenty L<sub>2</sub> vlevo a L<sub>1</sub> vpravo, které se při vstupním vyšetření nacházely ve třetině druhé. Maximum reflexních změn nacházíme stále v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně.

Velikosti nálezů v pohybových řetězcích se na pravé straně snížily. Nejvyšší hodnoty na pravé straně dosahuje 7. řetězec, který se z konce třetí třetiny snížil do třetiny druhé. Naopak na straně levé se 7. řetězec nepatrně zvýšil a dostal se na začátek třetí třetiny výšky grafu (symetrizace postury). Zbylé řetězce se nacházejí v první třetině grafu a jsou v normě.

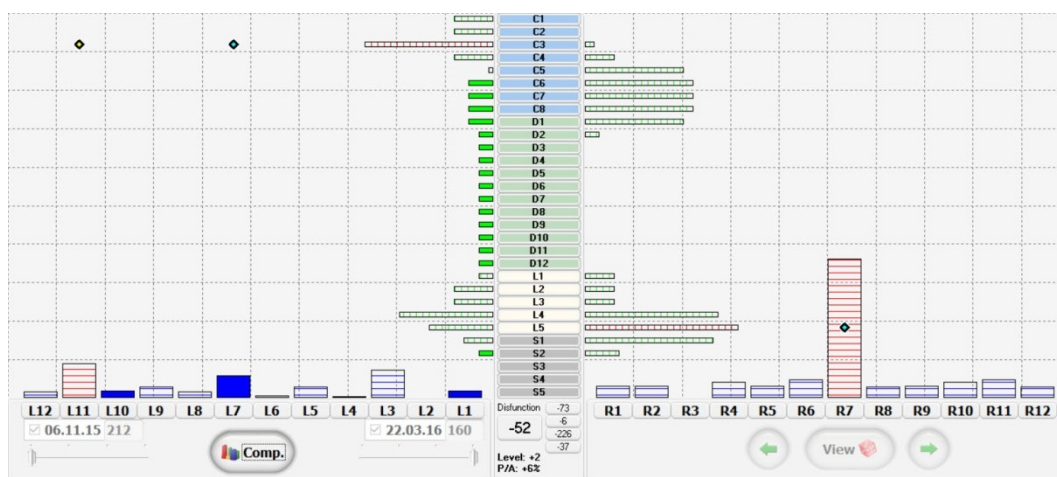
**Graf 6 Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 7). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

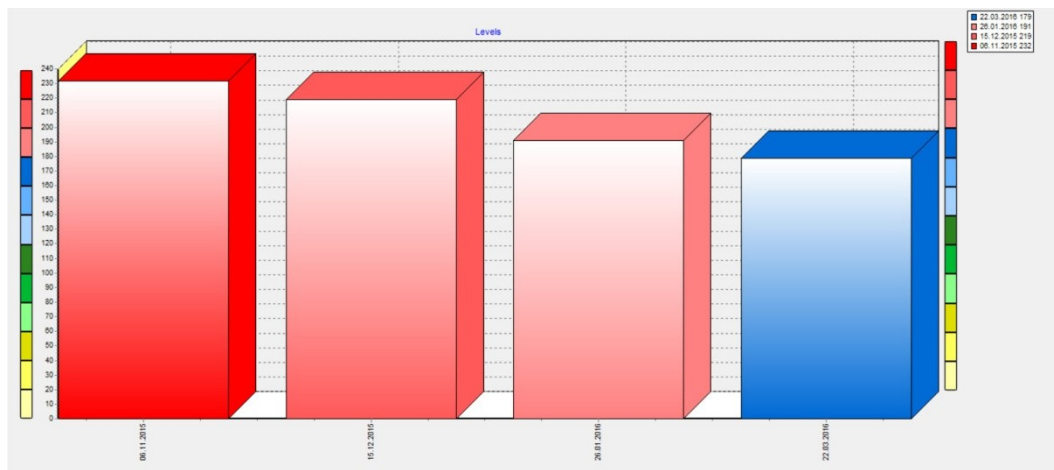
**Graf 7 Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky L. P**



Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf zobrazuje celkovou dysfunkci pohybového aparátu a její vývoj během tříměsíční terapie (graf 8). Z grafu je patrné, že se pacientka posunula z červeného pásma kritické oblasti do modrého pásma funkčních poruch. Celková dysfunkce pohybového aparátu klesla během terapie z hodnoty 232 na hodnotu 179, což je o 53 bodů. Pacientka se během terapie zlepšovala rovnoměrně, do modrého pásma se dostala až ve 3. měsíci cvičení. Z grafu můžeme usoudit, že k největšímu zlepšení došlo po 2. měsíci terapie, kdy se pacientka dostala z hodnoty 219 na hodnotu 191 celkové dysfunkce pohybového aparátu.

**Graf 8: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu**



Zdroj: Otakar Morávek 1

V tabulce 4 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích páteře došlo ke zlepšení hodnot. Nejvýraznější zlepšení vidíme v bederní a krční páteři. Hodnota bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena, klesala postupně průběhem celé terapie z hodnoty 668 až na hodnotu 442 při posledním měření. Hodnota se zmenšila o 226 bodů, což je o 34%.

**Tabulka 4: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	210	161	668	172
2. měření	210	150	570	142
3. měření	206	158	488	120
4. měření	137	155	442	135
Zlepšení v bodech	-73	-6	-226	-37
Zlepšení v %	35%	4%	34%	22%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### Subjektivní hodnocení

Pacientka se po 3měsíční terapii cítí lépe. Bolesti se u ní objevují méně často. Před terapií trpěla bolestí 2-3 krát do týdne, nyní se bolesti objevují maximálně jednou týdně a jejich intenzita se zmenšila na stupeň 1 dle VAS. Což

je o 3 stupně na VAS. Cvičení se pacientce líbilo, lépe se soustředila na své tělo při pravidelných dechových intervalech a vnímá protažení původně zkrácených svalů. Po cvičení měla vždy pocit stabilního držení těla. Ve zkouškovém období ji cvičení pomáhalo k relaxaci a odpočinku.



### 6.3 Kazuistika 3.

Jméno: J.O.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1994

Váha: 65 kg. Výška: 165 cm

#### **Anamnéza**

RA: Otec má srdeční arytmií, je po implantaci kardiostimulátoru. Matka matky měla rakovinu dělohy. Matka otce má Alzheimerovu chorobu a diabetes mellitus 2. typu. Otec otce zemřel na infarkt myokardu.

OA: V dětství prodělala běžná dětská onemocnění, často v dětství prodělala spálovou angínu. V roce 2001 si přetrhla přední zkřížený vaz v pravém kolenu po autonehodě. Nepodstoupila pro nízký věk plastiku vazů. V roce 2008 si zlomila malíček na levé ruce.

FA: Neužívá pravidelně žádné léky.

PSA: Studentka vysoké školy. Přivydělává si různými brigádami, nyní doučuje žákyni základní školy matematiku.

NO: Od dětství má problémy se zády, trpí bolestmi bederní páteře. Pacientka v dětství závodila v judu, od 6 do 16 let. Stav se zlepšil, když se přestala vrcholově věnovat judu (v 16 letech). Nyní ji páteř občas bolí asi poslední 2 roky. Bolest se zhoršuje po dlouhém stání. Bolest je difuzní bez iradiace. Na škále bolesti udává stupeň 3 dle VAS.

Je sportovně založená, nyní chodí třikrát týdně do posilovny a dvakrát týdně běhá. Nekouří a stravuje se zdravě.

#### **Kineziologický rozbor:**

- ***Vyšetření olovnice***

Záhlavní: Olovnice prochází středem páteře, intergluteální rýhou a spadá mezi kotníky.

Boční: Olovnice prochází 1,5 cm před středem ramenního kloubu a 1,5 cm před kyčelním kloubem. Dopadá 2 cm před kotníky. Z vyšetření vyplývá, že pacientka má mírně předsunuté držení hlavy a pánev v antevertzi.

- ***Vyšetření stoje***

Zepředu: Stoj o přiměřeně široké bázi, kotníky jsou ve valgózním postavení, kolena jsou rotována dovnitř, pravé koleno více.

Z boku: Mírná hyperextenze v kolenních kloubech, hyperlordóza s maximem v oblasti L<sub>2</sub>, příčná i podélná klenba na obou chodidlech jsou propadlé, mírná protrakce ramen, předsunuté držení hlavy.

Ze zadu: Pravý kotník je ve vnitřní rotaci – pravá Achillova šlacha prohnuta do tvaru písmene C, ostrý přechod bederní lordózy a hrudní kyfózy, kolena rotována dovnitř, lopatky jsou abdukovány od páteře, dolní úhly lopatek jsou mírně odstáté od hrudníku.

- ***Vyšetření chůze***

Při chůzi je málo výrazný souhyb horních končetin, ruce jsou spíše pasivní. Rotace v trupu je nejvýraznější v Th-L přechodu (láme se v Th-L), délka kroku je v normě, chůze je plynulá a dynamická.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: m. pectoralis maior oboustranně (stupeň 1).

Oslabené: dolní fixátory lopatek (stupeň 4), břišní svaly (stupeň 3)

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: trapézové svaly oboustranně, mm. scaleni oboustranně, m. triceps surae vlevo.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 5: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky J.O.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	4 cm	5 cm	5 cm
Stiborova distance	7 cm	10,5 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	1 cm	1,5 cm	2,5 cm
Ottovův inkliniční index	3 cm	3,5 cm	3,5 cm
Ottovův rekliniční index	1 cm	2 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	0 cm	- 5 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní štěrbině kolene)	Sin - 1cm, Dx - 1cm	Sin – 2 cm, Dx – 2 cm	0 cm

**Shrnutí kinesiologického rozboru:**

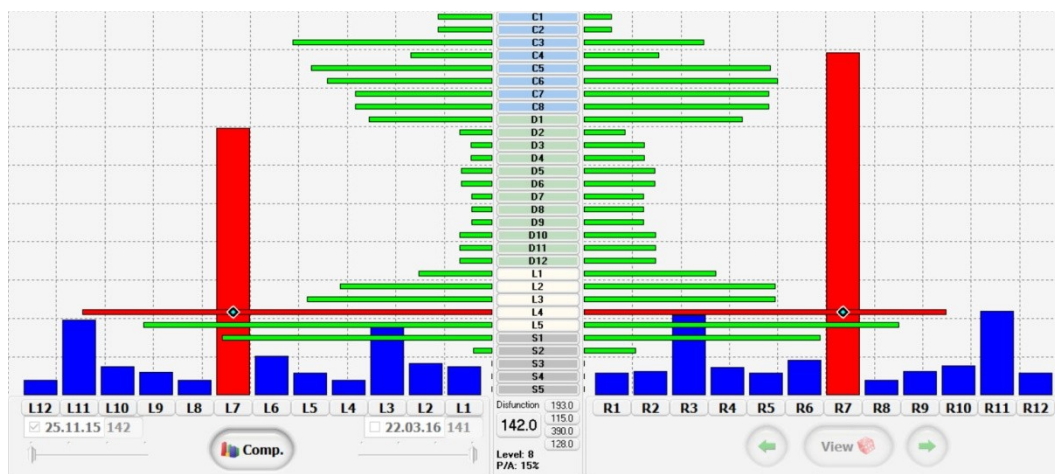
Svalová dysbalance – horní zkřížený syndrom dle Jandy.

**Vstupní CK vyšetření**

Vstupní CK vyšetření bylo u pacientky J. O. provedeno 22. 11. 2015. Vstupní vyšetření je hodnoceno dle systému CK a zobrazeno na grafu 9. Na grafu můžeme vidět, že nejvíce reflexních vazeb je v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Velikosti nálezů v tomto segmentu dosahují do třetí třetiny šířky grafu. Zvýšení reflexních vazeb pozorujeme ve skoro celém úseku bederní páteře od L<sub>2</sub> až po S<sub>1</sub>. Hodnoty se nacházejí v druhé nebo až třetí třetině. Segment L<sub>1</sub> zůstává v první třetině šířky grafu a je v normě. Vyšší nálezy nacházíme také v krční oblasti, převážně v dolní části. Na pravé straně nacházíme dysfunkci v segmentech C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>, které dosahují do druhé třetiny šířky grafu, na straně levé jsou v druhé třetině segmenty C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> a C<sub>3</sub>.

Dysfunkci v pohybových řetězcích zobrazují vertikální sloupce v grafu. Nejvyšší hodnoty nacházíme v 7. řetězci oboustranně, kde velikosti nálezů dosahují do třetí třetiny grafu, vpravo je nález vyšší.

**Graf 9: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka J. O.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka J. O. obdržela po vstupním vyšetření první sestavu cviků, která byla vytvořena dle jejího aktuálního stavu určeného na základě CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 29. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Po měsíci terapie jsem pacientce provedla kontrolní CK vyšetření, dne 3. 1. 2016. Z výsledků kontrolního vyšetření byly pacientce sestaveny nové cviky, které cvičila od 12. 1. 2016. Dne 20. 2 2016 jsem provedla druhé kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu aktuálnímu stavu. Výstupní CK vyšetření proběhlo 20. 3. 2016 a tím byla terapie ukončena.

### Výstupní kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Křivka záhlavní olovnice zůstala v normě, prochází středem páteře, intergluteální rýhou a spadá mezi vnitřní kotníky.

Boční olovnice se vyrovnala do středu ramenního kloubu, ale prochází stále 1,5 cm před kyčelním kloubem.

- ***Vyšetření ve stoji***

Zmenšilo se předsunuté držení hlavy, hlava je nyní držena v ose s krční páteří. Zlepšilo se postavení lopatek, které již nejsou abdukovány od páteře, dolní úhly lopatek přiléhají k hrudníku.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Páteř je více pohyblivá než před začátkem terapie. Všechny rozsahy se zlepšily. Pohyblivost páteře odpovídá normě.

- ***Vyšetření chůze***

Souhyby horních končetin jsou v normě, chůze je dynamická.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Po terapii nejsou žádné svaly ve zkrácení. Dolní fixátory lopatek zůstávají oslabeny, ale nyní jsou na stupni 4 dle svalového testu.

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: mm. scaleni, hypertonus trapézových svalů a tricepsu surae není již přítomen.

### **Výstupní CK vyšetření**

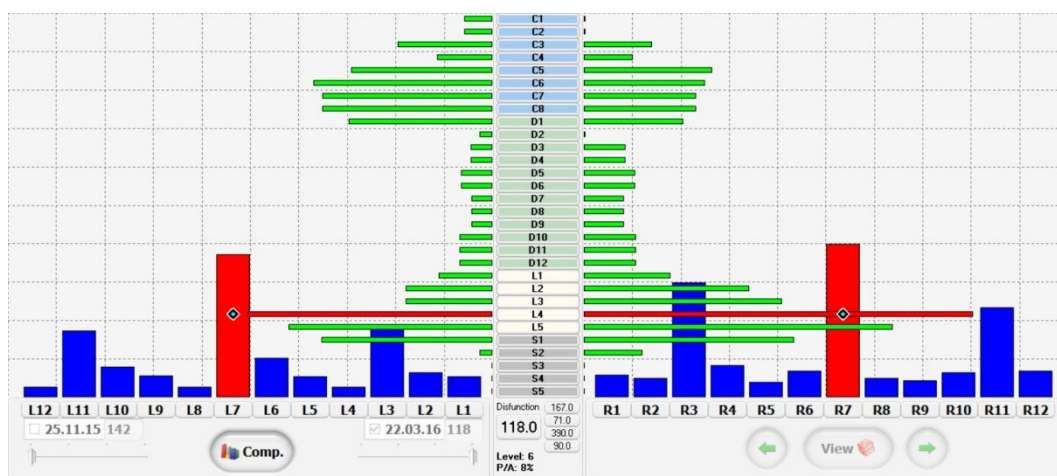
Výstupní vyšetření dle systému CK bylo provedeno 20. 3. 2016. Výstupní vyšetření je vyhodnoceno pomocí systému CK a zobrazeno na grafu 10.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích pozorujeme největší množství reflexních vazeb stále v segmentu L<sub>4</sub>. Na levé straně se nález v tomto segmentu snížil a po terapii se nachází v druhé třetině šířky grafu. Na straně pravé se nález v tomto segmentu mírně zvýšil a zůstává i po terapii ve třetí třetině. Z grafu je patrné, že se nálezy v bederní oblasti vlevo snížily, na pravé straně zůstaly nálezy stejné jako při vstupním vyšetření. Naopak v krční páteři se po terapii počty reflexních vazeb na pravé straně snížily a nacházejí se v první

třetině šířky grafu. Na levé straně se nachází v oblasti dolní krční páteře ještě více reflexních změn. Nálezů zasahují do začátku druhé třetiny grafu.

Velikosti nálezů v pohybových řetězcích se oboustranně straně snížily. Nejvyšší hodnoty dosahují 7. řetězce, které se z třetí třetiny symetricky snížily na začátek druhé třetiny. Na pravé straně se mírně zvýšil 3. řetězec, který nepřekročil první třetinu grafu. Zbylé řetězce se nacházejí v první třetině grafu a jsou v normě.

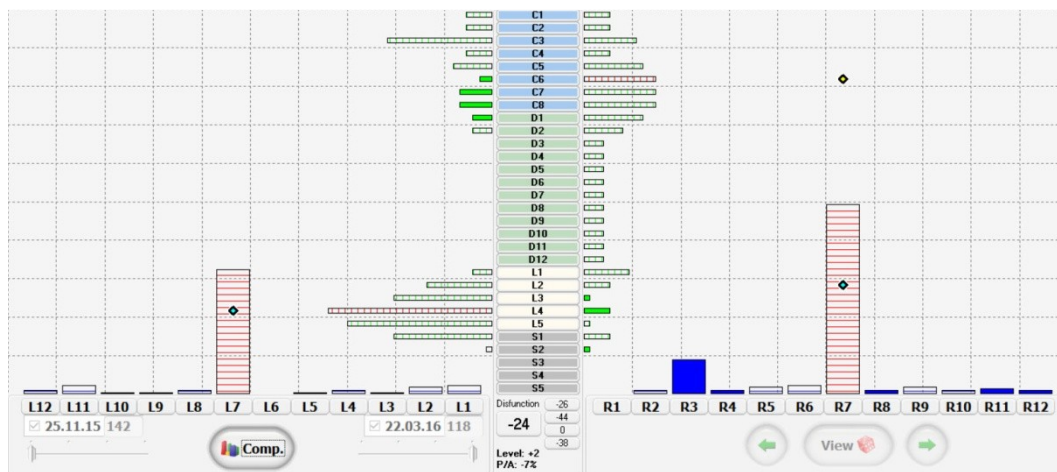
**Graf 10: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 11). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

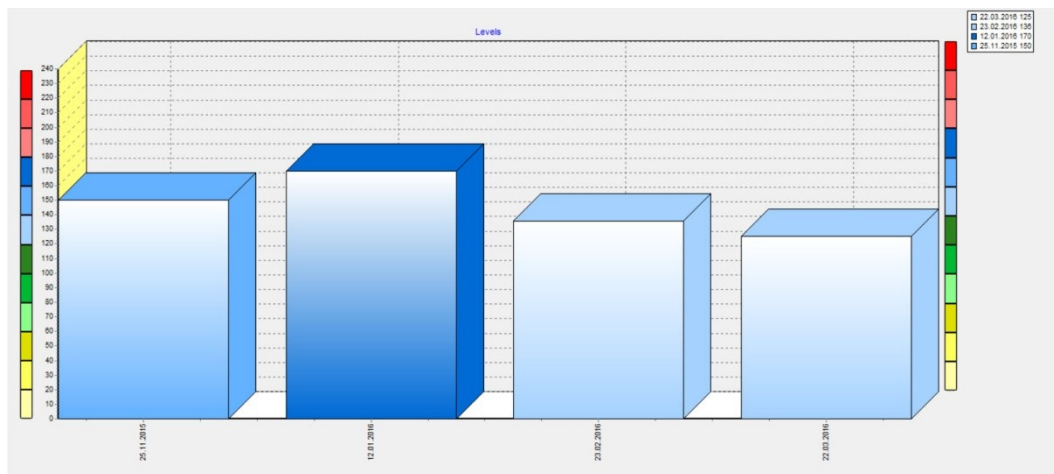
**Graf 11: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky J. O.**



Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf 12 zobrazuje celkovou dysfunkci pohybového aparátu a její vývoj během tříměsíční terapie. Z grafu je patrné, že se pacientka posunula ze střední oblasti modrého pásma na její spodní hranici. Celková dysfunkce pohybového aparátu klesla během terapie z hodnoty 150 na hodnotu 125, což je o 25 bodů. Na grafu celkové dysfunkce se u pacientky nezobrazil rovnoměrný pokles hodnot. Po prvním měsíci cvičení se u pacientky objevilo mírné zvýšení hodnot (z hodnoty 150 na hodnotu 170), které si můžeme odůvodnit tím, že se její pohybový aparát postupně začal „přenastavovat“. Ve 2. a 3. měsíci již hodnoty klesaly rovnoměrně. Z grafu můžeme usoudit, že k největšímu zlepšení došlo po 2. měsíci terapie, kdy se pacientka dostala z hodnoty 170 na hodnotu 138 celkové dysfunkce pohybového aparátu.

**Graf 12: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu pacientky J. O.**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 6 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na většině úseků páteře došlo ke snížení hodnot. V bederní páteři došlo po prvním měření ke zvýšení hodnot, poté hodnota postupně klesala a dostala se na hodnotu 390 jako na začátku terapie. Tato hodnota odpovídá pásmu funkčních poruch. K největšímu zlepšení došlo v oblasti hrudní páteře, kde klesla hodnota až na 71, což je snížení o 38%.

**Tabulka 6: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	193	115	390	128
2. měření	201	104	488	135
3. měření	154	120	292	90
4. měření	167	71	390	90
Zlepšení v bodech	-26	-44	0	-38
Zlepšení v %	13%	38%	0%	30%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### Subjektivní hodnocení

Pacientka se po terapii subjektivně cítí výrazně lépe. Cvičení ji pomohlo zbavit se bolestí v oblasti bederní páteře. Objevují se jen výjimečně, maximálně dvakrát do měsíce. Intenzita se snížila ze stupně 3 na stupeň 2 na VAS.



Cvičením kompenzuje analytickou zátěž, kterou využívá v posilovně. Pociťuje, že se jí zlepšily rozsahy pohybů v kloubech. Oblíbila si ranní cvičení, pomáhá jí tzv. nastartovat tělo.

## 6.4 Kazuistika 4.

Jméno: M.B.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1994

Váha: 61 kg. Výška: 165 cm

### Anamnéza

RA: matky od obou rodičů mají diabetes mellitus 2. typu. Otec otce měl diabetes mellitus 2. typu. Otec má arteriální hypertenzi.

OA: Pacientka v dětství prodělala běžná dětská onemocnění. Často v dětství prodělala zánět průdušek. Ve 3 letech podstoupila odebrání nosních mandlí. V roce 2009 podstoupila operaci – plastiku pravého předního zkříženého vazů v kolenu. V roce 2011 podstoupila další operaci – plastiku levého předního zkříženého vazů v kolenu.

FA: Pacientka neužívá pravidelně žádné léky.

SPA: Studentka vysoké školy.

NO: Pacientka má bolesti v oblasti bederní páteře, které trvají už 5 let. Bolesti jsou difuzní bez iradiací. Zhoršují se po dlouhodobé námaze, po sportu nebo při dlouhém stání. Na škále bolesti udává stupeň 3-4.

M.B. pravidelně sportuje. O víkendech hraje florbal, chodí plavat a cvičit dvakrát týdně. Ve volném čase chodí na brigádu, kde převážně sedí.

### Kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnice*

Záhlavní: Křivka olovnice prochází středem páteře, nikde není vychýlena od osy páteře. Prochází mezi interguteální rýhou a dopadá na střed spojnice plosek nohou. Je v normě.

Boční: Prochází 5 cm před středem ramenního kloubu, pokračuje 2 cm před kyčelním kloubem a dopadá 4 cm před zevní kotník. Z vyšetření vyplývá, že pacientka má hlavu v předsunutém držení a posun těžiště dopředu.

- ***Vyšetření ve stoji***

Zepředu: Pacientka má propadlé podélné klenby nožní, na břišní stěně prominují obrysy šikmých břišních svalů, pod žebry jsou patrná prohloubení a vtažení břišní stěny. Obě horní končetiny jsou drženy ve vnitřních rotacích v ramenních kloubech, levé rameno je výše než pravé. Horní končetiny jsou drženy v mírné flexi v loketních kloubech, toto držení svědčí o zvýšeném svalovém napětí m. biceps brachii.

Z boku: Hyperlordóza v bederní páteři – pánev je v anteverzi, levé koleno je v rekurvaci více než pravé, mírná protrakce v ramenních kloubech, předsunutě držení hlavy.

Ze zadu: Pacientka zatěžuje ve stoji více pravou dolní končetinu, pata má kvadratický tvar, levá lopatka je abdukovaná od páteře. Paravertebrální svaly v oblasti Th-L jsou opticky objemově výraznější oproti ostatním svalům. Palpačně jsou v hypertonu.

- ***Vyšetření chůze***

Odvíjení chodidla v normě, kroky jsou stejně dlouhé. Souhyb horních končetin i protirotace trupu jsou patrné, v normě. Vážné odvíjení palce nohy od podlahy u obou končetin.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: m. pectoralis maior oboustranně (stupeň 1), mm. scalenii oboustranně (stupeň 1), m. iliopsoas oboustranně (stupeň 1)

Oslabené: břišní svaly (stupeň 4), dolní fixátory lopatek (stupeň 4)

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: trapézové svaly oboustranně, m. sternocleidomastoideus oboustranně, m. pectoralis maior oboustranně, m. biceps brachii oboustranně.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 7: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky M.B.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	4,5 cm	6 cm	5 cm
Stiborova distance	9 cm	11 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	1,5 cm	2 cm	2,5 cm
Ottovův inklinální index	3,5 cm	3,5 cm	3,5 cm
Ottovův reklinální index	3,5 cm	3,5 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	- 3 cm	- 4 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní štěrbině kolene)	Sin - 1 cm, Dx - 1 cm	Sin - 3 cm, Dx - 3 cm	0 cm

**Shrnutí kinesiologického rozboru:**

Poruchy klenby nožní, svalová dysbalance – horní a dolní zkřížený syndrom dle Jandy.

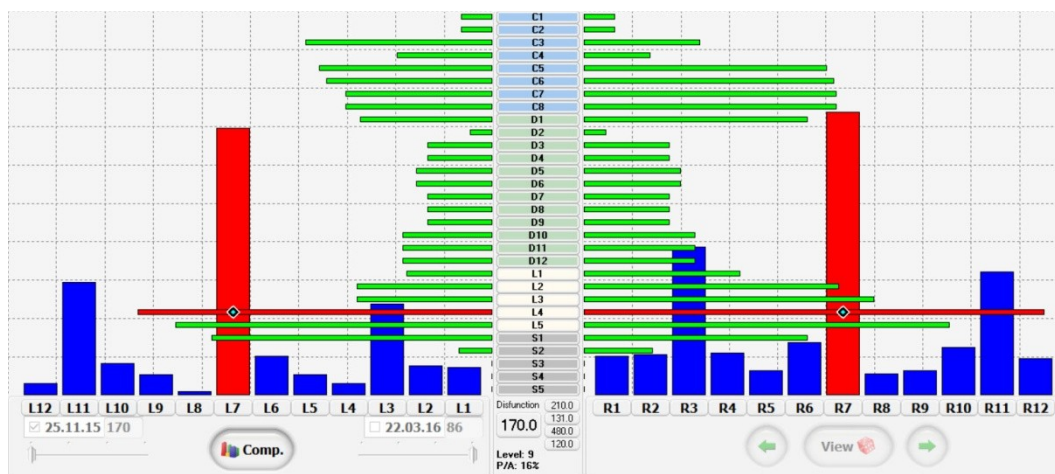
**Vstupní CK vyšetření**

Vstupní vyšetření dle CK jsem u pacientky M. B. provedla 24. 11 2015.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích a segmentech (graf 13) nacházíme nejvíce reflexních vazeb v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. S převahou na pravé straně, kde velikost nálezu dosahuje téměř na konec třetí třetiny šířky grafu. Do třetí třetiny grafu dosahují také oboustranně segmenty L<sub>5</sub>, S<sub>1</sub> a na pravé straně i L<sub>2</sub> a L<sub>3</sub>. Funkční změny můžeme také pozorovat v krční páteři, kde je větší nález na pravé straně. Největší změny jsou patrné v segmentech C<sub>5</sub> až C<sub>8</sub> na pravé straně a C<sub>3</sub> na straně levé. Nálezy těchto segmentů dosahují druhé třetiny šířky grafu. Segmenty hrudní páteře se udržují v normě, kromě segmentu Th<sub>1</sub> vpravo, který zasahuje do druhé třetiny grafu.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích je největší nález v 7. řetězci symetricky oboustranně. Velikost nálezu tohoto řetězce zasahuje na začátek třetí třetiny výšky grafu. Do druhé třetiny grafu, signalizující funkční poruchu, dosahuje na pravé straně 3. řetězec. Zbylé řetězce se udržují v první třetině výšky grafu a jsou v normě.

**Graf 13: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. B.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka M. B. obdržela po vstupním vyšetření (24. 11. 2016) první sérii cviků, která byla sestavena dle jejího aktuálního stavu určeného na základě CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 29. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Po měsíci terapie byla pacientce provedena kontrolní CK prohlídka, dne 12. 1. 2016. Z výsledků kontrolního vyšetření byly pacientce sestaveny nové cviky, které cvičí od 15. 1. 2016. Dne 20. 2. 2016 jsem provedla druhé kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu aktuálnímu stavu. Výstupní CK vyšetření proběhlo 20. 3. 2016 a tím byla terapie ukončena.

### Výstupní kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Vychýlení boční olovnice od ramenního kloubu se o 3 cm zmenšilo, olovnice dále prochází středem kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník. Vychýlení se zmenšilo, kvůli lepšímu držení hlavy.

- *Vyšetření ve stoji*

Šikmé břišní svaly jsou palpačně po terapii stále v hypertonu. Na horních končetinách již není přítomna vnitřní rotace v ramenních kloubech a také flekční

postavení v ramenních kloubech. Protrakce ramen se zmenšila. Hyperlordóza bederní páteře přetrvává. Levá lopatka se srovnala do správného postavení, je v addukčním postavení.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze se nezměnil.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Po terapii nejsou prsní svaly a m. iliopsoas ve zkrácení. Přetrvává zkrácení mm. scalenii (stupeň 1). Břišní svaly přetrvávají v mírném oslabení (stupeň 4). Dolní fixátory lopatek nejsou oslabeny, svalová síla se zvýšila na stupeň 5 svalového testu.

- ***Svalové napětí***

Povolil hypertonus prsních svalů, bicepsu a trapézových svalů. m. sternocleidomastoideus přetrvává v hypertonu.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

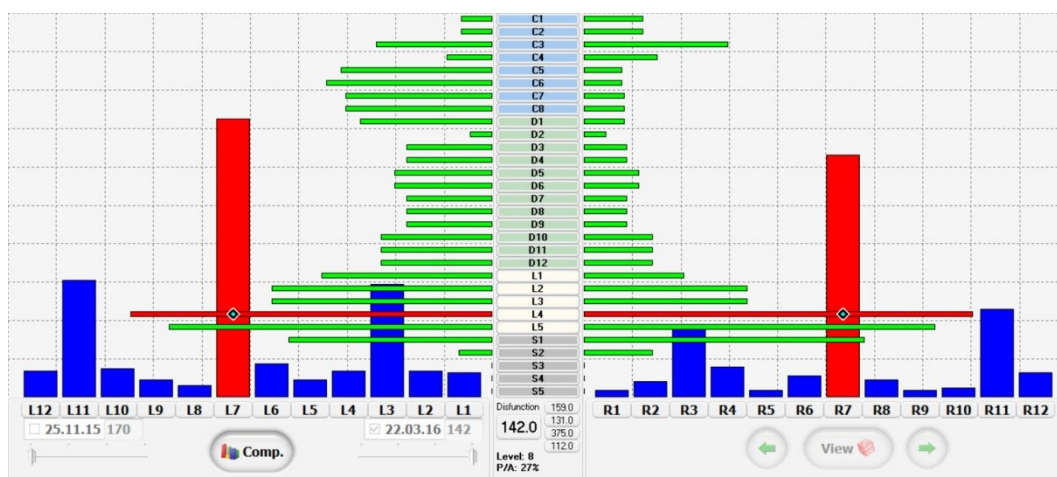
Všechny vzdálenosti na páteři se zvětšily nebo zůstaly stejné. Z toho vyplývá, že po terapii je páteř více pohyblivá. Schoberova a Stiborova distance jsou po terapii o 1 cm větší, než určuje norma.

### **Výstupní CK vyšetření**

Výstupní vyšetření jsem u pacientky provedla 22. 3. 2016. Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech (graf 14) pozorujeme, že po terapii přetrvalo nejvíce reflexních vazeb v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Graf ukazuje snížení nálezů v bederní páteři na pravé straně. Na levé straně zůstala většina bederních segmentů se stejným nálezem jako při vstupním vyšetření. Velikosti nálezu v segmentech L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub> se dokonce mírně zvýšily, zůstávají však v druhé třetině grafu. V krční páteři se také segmenty na pravé straně dostaly z druhé třetiny, pásma funkčních poruch, do první třetiny šířky grafu.

U pohybových řetězců došlo k snížení nálezu převážně na pravé straně. Nejvíce nálezů přetrvává v 7. řetězci jako při vstupním vyšetření. Na pravé straně klesla hodnota u 7. řetězce ze třetí třetiny výšky grafu na konec druhé třetiny. Na pravé straně se také snížil 11. řetězec, který se po terapii nachází v první třetině výšky grafu.

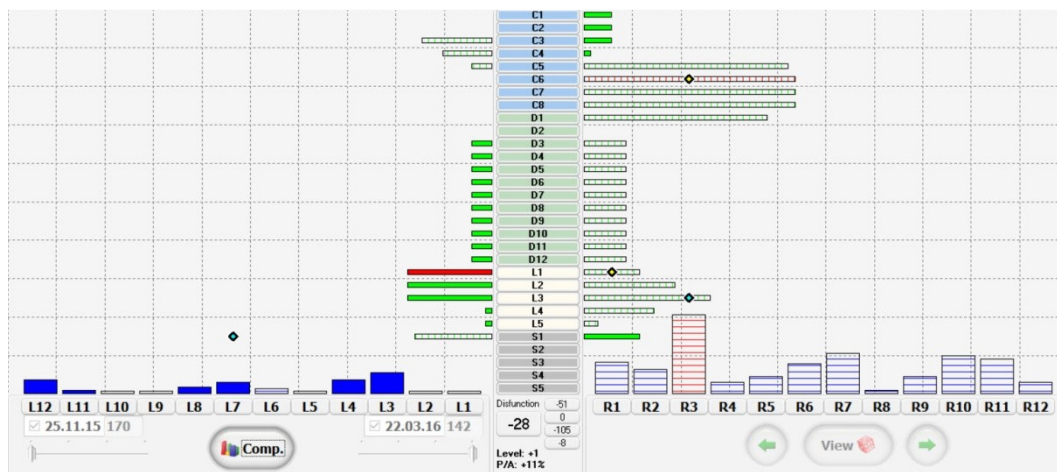
**Graf 14: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. B.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 15). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích – snížení nálezů je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezů je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci. V souhrnu se nálezy symetrizují a snižuje se počet reflexních vazeb.

Graf 15: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky M. B.

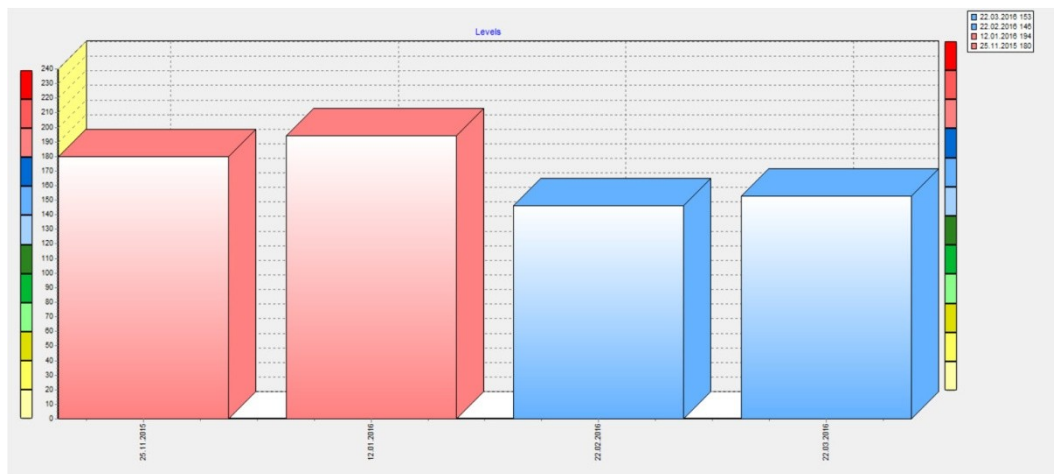


Zdroj: Otakar Morávek

Na grafu 16 vidíme postupný vývoj celkové dysfunkce během tříměsíční terapie pomocí systému CK. Z grafu můžeme vyčíst, že se pacientka dostala z červeného pásma do pásma modrého. Celková dysfunkce pohybového aparátu byla při vstupním vyšetření 180, po 3 měsících klesla na hodnotu 153 (o 27 bodů). Po prvním měsíci cvičení se dysfunkce zvýšila na hodnotu 194, což bylo způsobeno tím, že se pohybový aparát pacientky začal „přenastavovat“. Došlo k přechodnému zvýšení počtu reflexních změn v pohybovém aparátu. V dalším měsíci hodnota celkové dysfunkce opět klesla na hodnotu 148. Při výstupním vyšetření však hodnota opět mírně stoupla na hodnotu 153. Toto nepatrné zvýšení nálezu bylo způsobeno virózou pacientky a celkovou únavou během posledního měření.



**Graf 16: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu pacientky M. B.**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 8 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích páteře došlo ke snížení hodnot, kromě oblasti hrudní páteře, kde nález zůstal stejný. Nejvýraznější zlepšení vidíme v krční a bederní páteři, kde se hodnoty snížily o 51 a 105 bodů. Hodnota bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena, klesala během terapie a při posledním měření klesla až na 375, což je o 22%.

**Tabulka 8: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	210	131	480	120
2. měření	193	147	518	120
3. měření	184	95	345	105
4. měření	159	131	375	112
Zlepšení v bodech	-51	0	-105	-8
Zlepšení v %	24%	0%	22%	7%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### Subjektivní hodnocení

Pacientka se po 3měsíční terapii cítí lépe. Během cvičení však měla potíže, dvakrát se jí zablokovala krční páteř (na začátku 1. měsíce a na konci 2. měsíce), takže musela cvičení v obou případech na 3 dny přerušit. Po cvičení se cítila vždy

příjemně a uvolněně. Zlepšila si subjektivně dechové funkce a. Během terapie bolest v bederní páteři nikdy nepocítovala. Na škále bolesti VAS před terapií udávala pacientka stupeň 4-3, po terapii se intenzita bolesti snížila na stupeň 2.

## 6.5 Kazuistika 5.

Jméno: A.A.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1993

Váha: 75 kg. Výška: 174 cm

### Anamnéza

RA: Otec matky se léčí s diabetem mellitus 2. typ. Matka matky měla hlubokou žilní trombózu. Otec má vyhrzlou ploténku v bederní páteři. Matka je zdravá.

OA: V dětství prodělala pacientka běžná dětská onemocnění, závažněji nestonala. V roce 2005 si způsobila úraz kolene, když se nabodla na rozbitý plot. Poté ji museli odstranit část subpatelární burzy.

FA: Žádné léky pravidelně neužívá.

SPA: Studentka vysoké školy.

NO: Pacientka má bolesti v dolní části bederní páteře, které se objevují třikrát do týdne. Bolesti se poprvé objevily před rokem a půl. Bolest je difuzní bez iradiací. Zhoršuje se při dlouhém sezení, stání jí nevadí. Na škále bolesti udává stupeň 4 dle VAS.

Pacientka se ve volném čase věnuje sportu. Chodí jednou týdně na trampolíny a jezdí na kole. Ve volném čase chodí na brigádu, kde převážně sedí. Je vegetariánka a nekouří.

### Kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnice*

Záhlavní: Olovnice prochází středem hrudní i bederní páteře. V oblasti intergluteální rýhy se olovnice vychyluje o 1 cm doleva. Dopadá na střed spojnice plosek nohou.

Boční: Probíhá středem ramenního kloubu, dále pokračuje středem kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník.

- ***Vyšetření ve stoji***

Zepředu: Pravá dolní končetina je držena v zevní rotaci, česka pravého kolene je vytažena kraniálně a mediálně, pravý trapézový sval je opticky výraznější, obě klíční kosti prominují, levá je výše než pravá.

Z boku: Podélné klenby obou chodidel jsou propadlé, oploštělá bederní lordóza, zvětšená hrudní kyfóza, prominence C-Th přechodu, lordóza je nejvýraznější v Th-L přechodu, protrakce a vnitřní rotace v ramenních kloubech.

Ze zadu: Pravá Achillova šlacha je prohnuta do tvaru písmene C, pravá podkolení jamka je sešikmená a směřuje mediálně dolů, levá lopatka je abdukována od páteře.

- ***Vyšetření chůze***

Chůze je plynulá a dynamická. Kroky jsou stejně dlouhé. Souhyb horních končetin a protirotace trupu jsou v normě.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: m. iliopsoas je zkrácen oboustranně (stupeň 1), dále je zkráceny pravý prsní sval (stupeň 1).

Oslabené: m. gluteus medius (stupeň 3+), m. gluteus maximus (stupeň 4)

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: mm. scalenii bilaterálně, pravý trapézový sval (horní část), pravý prsní sval.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 9: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky A.A.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	4,5 cm	5 cm	5 cm
Stiborova distance	11 cm	10 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	1,5 cm	2 cm	2,5 cm
Ottovův inklinální index	3 cm	3 cm	3,5 cm
Ottovův reklinální index	2 cm	1,5 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	0 cm	0 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní štěrbině kolene)	0 cm	Sin - 1 cm, Dx - 1cm	0 cm

**Shrnutí kineziologického rozboru**

Porucha klenby nožní, Svalová dysbalance – dolní zkřížený syndrom dle Jandy

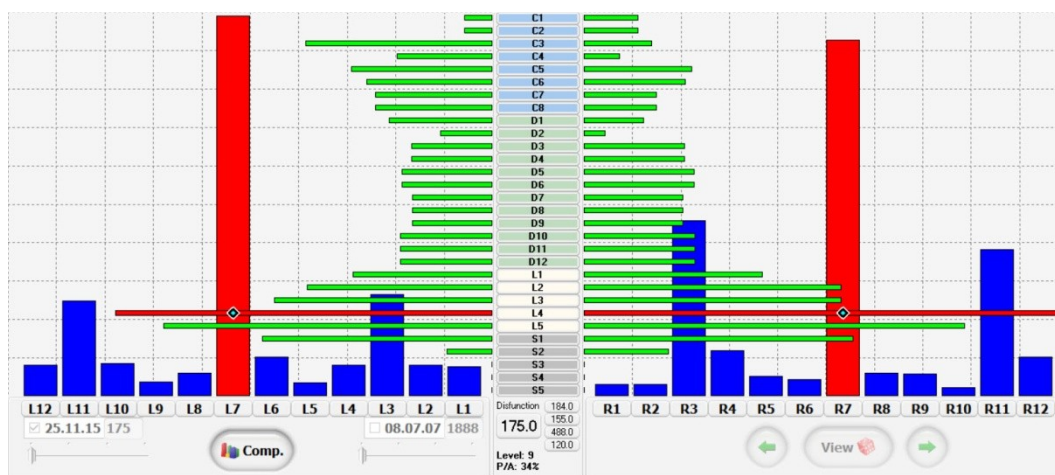
**Vstupní CK vyšetření**

Pacientka A.A. podstoupila vstupní vyšetření dle CK dne 18. 11. 2015.

Z grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích a segmentech (graf 17) usuzujeme, že nejvíce zatíženým úsekem páteře je bederní oblast. Největší množství reflexních vazeb pozorujeme v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Velikosti nálezů dosahují až do třetí třetiny šířky grafu. Na pravé straně nález dosahuje dokonce až konce třetí třetiny. Do poslední třetiny zasahuje segment L<sub>5</sub> oboustranně. Ostatní hodnoty počtu reflexních vazeb v jednotlivých segmentech bederní páteře se nacházejí ve druhé třetině, kromě segmentu L<sub>1</sub> vlevo. Dysfunkce se také nachází v oblasti krční páteře. Zde dosahují vyšších matematických hodnot segmenty na levé straně. Největší nález je v segmentu C<sub>3</sub>, který dosahuje do druhé třetiny grafu. Zbylé nálezy v segmentech se projikují na konec první třetiny. Oblast hrudní páteře vykazuje symetrické velikosti počtu vazeb v segmentech, které dosahují první třetiny grafu.

Nejvyšší hodnoty v pohybových řetězcích nacházíme v 7. řetězci. Na levé straně dosahuje 7. řetězec konce třetí třetiny výšky grafu, na pravé straně je trochu nižší, ale nachází se také ve třetí třetině. Dysfunkci nacházíme také u 3. a 11. řetězce, které se nacházejí se ve druhé třetině. Ostatní řetězce se nacházejí v první třetině výšky grafu a jsou v normě.

**Graf 17: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka A. A.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka A. A. obdržela po vstupním vyšetření první sérii cviků, která byla sestavena dle jejího aktuálního stavu na základě CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 28. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Přibližně po měsíci terapie, dne 4. 1. 2016, jsem provedla první kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu aktuálnímu stavu. Poslední kontrolní vyšetření jsem provedla 18. 2. 2016. Poté dostala pacientka další aktualizovanou sestavu cviků. Výstupní CK vyšetření proběhlo 15. 3. 2016 a tím byla terapie ukončena.

## Výstupní vyšetření

- ***Vyšetření olovnice***

Křivka záhlavní olovnice se srovnala v oblasti intergluteální rýhy, kde po terapii prochází středem. Nálezy se při spuštění olovnice od meatus acusticus externus nezměnily.

- ***Vyšetření ve stoji***

Křivka páteře se zlepšila, bederní páteř je plynulejší a ve větším rozsahu lordotizována a C-Th přechod již nepromínuje. Hrudní páteř stále zůstává ve zvětšené kyfóze. Pravá noha je v zevní rotaci. Zmenšila se protrakce v ramenních kloubech. Zlepšilo se postavení lopatek, které jsou nyní ve správném postavení. Tvar Achillovy šlachy zůstává beze změny.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze je bez zjevných patologií.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

m. iliopsoas přetrvává ve zkrácení (stupeň 1), není již přítomno zkrácení prsních svalů. M. gluteus maximus je po terapii na stupni 5 svalové síly, což je zlepšení o 1 stupeň, a m. gluteus medius zůstává oslaben, ale svalová síla stoupla o stupeň na úroveň 4.

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: v hypertonu přetrvávají pouze mm. scaleni, trapézové a prsní svaly v hypertonu nejsou.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Pohyblivost páteře se výrazně nezměnila, zůstává v normě. Zmenšil se rozsah Stiborovi distance a Ottův reklinací index (viz tabulka 9). Rozsah se zvětšil pouze do lateroflexe o 1 cm a zvětšila se také Čepojova vzdálenost určující rozvinutí krční páteře.

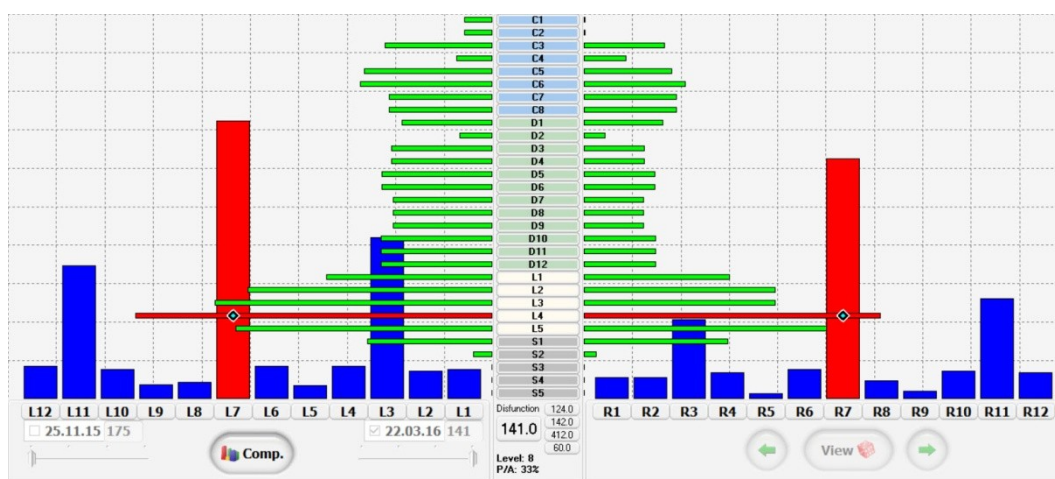
## Výstupní CK vyšetření

Výstupní vyšetření dle systému CK bylo provedeno 15. 3. 2016. Výstupní vyšetření je zobrazeno na grafu 18.

Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích pozorujeme největší množství reflexních vazeb po terapii v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně jako při vstupním vyšetření, ale velikosti nálezů se zmenšily. Výrazněji na pravé straně, kde se nález snížil ze třetí třetiny do druhé. Na levé straně zůstává velikost nálezu pro tento segment stále ve třetí třetině. V krční páteři prošel největší změnou segment C<sub>3</sub>, který se dostal z druhé třetiny do první. Po terapii se udržují v první třetině zbylé krční segmenty i oblast celé hrudní páteře.

Nálezy v pohybových řetězcích se po terapii změnily. Největší nálezy zůstávají v 7. řetězci jako při vstupním vyšetření. Na levé straně se velikost nálezu snížila, ale stále se projikuje na spodní hranici třetí třetiny výšky grafu. Na pravé straně klesl 7. řetězec do druhé třetiny. Ke zhoršení došlo na levé straně v 11. a 3. řetězci, které se z první třetiny posunuly na začátek druhé třetiny. Na pravé straně došlo ve stejných řetězcích ke snížení nálezu, což by odpovídalo posunu těžiště těla. Zbylé řetězce se nacházejí v normě.

**Graf 18: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka A. A.**



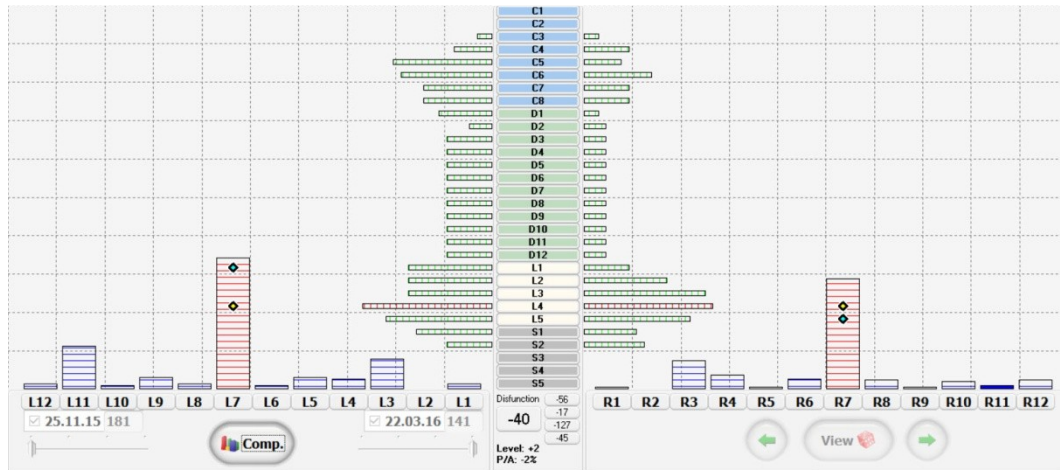
Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 19). Na grafu jsou



vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

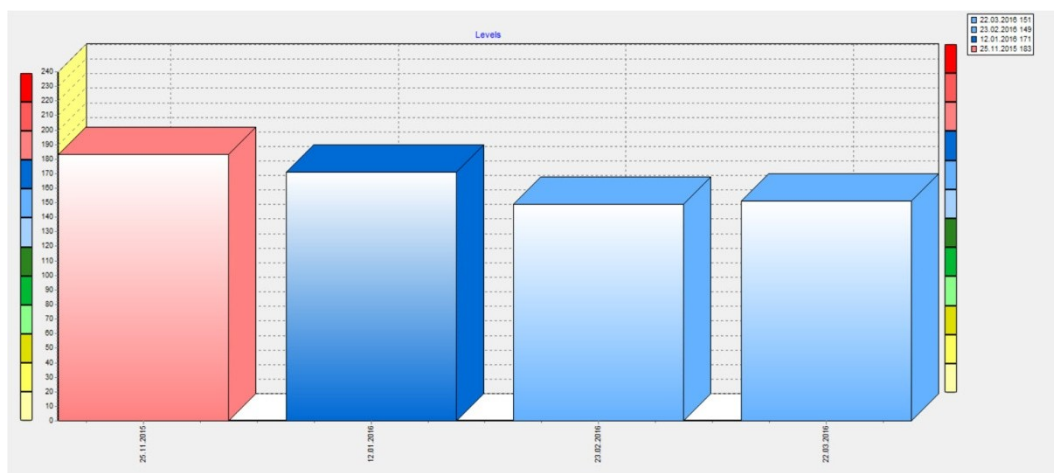
**Graf 19: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky A. A.**



Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf zobrazuje celkovou dysfunkci pohybového aparátu a její vývoj během tříměsíční terapie. Z grafu můžeme vyčíst, že se pacientka posunula z červeného pásma do modrého pásma funkčních poruch. Celková dysfunkce pohybového aparátu byla před začátkem terapie 183. Během terapie se pacientka zlepšovala a postupně klesla její hodnota celkové dysfunkce do modrého pásma na hodnotu 151. Pacientka se zlepšila o 32 bodů. Při posledním měření se nález nepatrně zvýšil, avšak jen o zanedbatelnou hodnotu 2 bodů.

**Graf 20: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 10 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích došlo ke zlepšení hodnot. Nejvýraznější zlepšení pozorujeme v křížové oblasti. Hodnota bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena, klesala postupně v průběhu celé terapie. Klesla z hodnoty 488 na hodnotu 412 naměřenou při posledním měření. Hodnota se snížila o 76 bodů, což je o 16%.

**Tabulka 10: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	184	155	488	120
2. měření	154	145	480	98
3. měření	163	134	435	68
4. měření	124	142	412	60
Zlepšení v bodech	-60	-13	-76	-60
Zlepšení v %	33%	8%	16%	50%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### Subjektivní hodnocení

U pacientky se bolesti bederní páteře zmírnily, na škále bolesti VAS udává stupeň 2, což je snížení o 2 stupně. Snížila se také častost bolestí, v posledních

2 měsících se bolesti vyskytly pouze dvakrát. Pacientka udává, že ji cvičení bavilo a je spokojená s výsledky. Bylo pro ni motivací každodenní cvičení, protože se díky němu cítila lépe a bez bolestí.

## 6.6 Kazuistika 6.

Jméno: M. V.

Pohlaví: žena

Narozena: \*1963

Váha: 58 kg. Výška: 167 cm

### Anamnéza

RA: Otec je kardiak, byla mu voperována umělá mitrální chlopeč, v roce 2005 mu odstraňovaly žlučnickové kameny a má rozsáhlé varixy na bérkách. Matka má též varixy. Bratr i sestra mají poruchu srážlivosti krve – Leidenskou mutaci. Teta i strýc z otcovy strany jsou také kardiaci.

OA: Pacientce byla před dvěma lety diagnostikována porucha srážlivosti krve - Leidenská mutace. Má Raynaudův syndrom a sklerodermii. V roce 1984 byla na operaci zkřížených vazů v levém kolenním kloubu. V roce 2004 podstoupila artroskopickou operaci menisku v pravém kolenním kloubu. V roce 2006 byla na plastice zadního zkříženého vazů taktéž v pravém kolenním kloubu. V roce 2014 byla na operaci tříselné kýly. S křečovými žilami byla na operaci dvakrát, poprvé v roce 2002 a poté v roce 2003.

FA: Pacientka pravidelně užívá anopyrin na problémy se srážlivostí krve. Dále užívá tablety Vessel a Enelbin na zlepšení prokrvení.

PA: Projektová manažerka v překladatelské kanceláři.

NO: Pacientka si stěžuje na občasné bolesti bederní páteře a křížové oblasti. Bolest je difuzní bez radikulárních iradiací. Na škále bolesti udává stupeň 4. Bolest se objevuje převážně po dlouhé chůzi nebo stání. Při bolestech vadí předklon ve stoji.

Pacientka ve volném čase sportuje. Hraje tenis, volejbal a chodí na jógu a pilates. Sportuje každý den. Práci má sedavou a většinu pracovní doby, přibližně 8 hodin, tráví u počítače.

## **Kineziologický rozbor**

- ***Vyšetření olovnicí***

Záhlavní: Prochází středem celé páteře, dále prochází intergluteální rýhou a dopadá na spojnici plosek nohou.

Boční: prochází středem ramenního kloubu, pokračuje přes střed kyčelního kloubu a dopadá 2 cm před zevní kotník.

Obě měření olovnicí jsou v normě.

- ***Vyšetření ve stoji***

Ze zadu: stoj o přiměřeně široké bázi, pravý kotník je mírně valgózní – větší zatížení je na mediální hraně plosky. Na levé noze má hallux valgus. Kolena jsou rotována vnitřně. Levé rameno je výše než pravé. Prominuje C-Th přechod.

Z boku: hyperextenze v kolenou, oploštěná bederní lordóza, mírná protrakce ramen a hlava v mírném předsunutém držení.

Zepředu: levá patela směřuje mediálně, na břišní stěně jsou výrazné vtažení oboustranně po žebry. Obě klíční kosti prominují.

- ***Vyšetření chůze***

Chůze je plynulá, kroky jsou stejně dlouhé, odvíjení chodidla je v normě. V trupu pacientka nerotuje, proto chůze působí málo dynamicky. Souhyby horních končetin jsou málo výrazné.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: prsní svaly (stupeň 2), hamstringy bilaterálně (stupeň 1).

Oslabené: u pacientky jsem nenašla žádné oslabené svaly

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: m. trapezius bilaterálně.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 11: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky M.V.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	4 cm	4,5 cm	5cm
Stiborova distance	9 cm	9 cm	10cm
Čepojova vzdálenost	0,5 cm	1 cm	2,5cm
Ottovův inklináční index	3,5 cm	2,5 cm	3,5cm
Ottovův reklinační index	1,5 cm	2 cm	2,5cm
Thomayerova zkouška	- 2 cm	- 4 cm	0cm
Laterofexe (k mediální kolenní kloubní štěrbič)	Sin – 6 cm, Dx – 5 cm	Sin – 3 cm, Dx – 4 cm	0cm

### **Shrnutí kineziologického rozboru**

Svalová dysbalance.

### **Vstupní CK vyšetření**

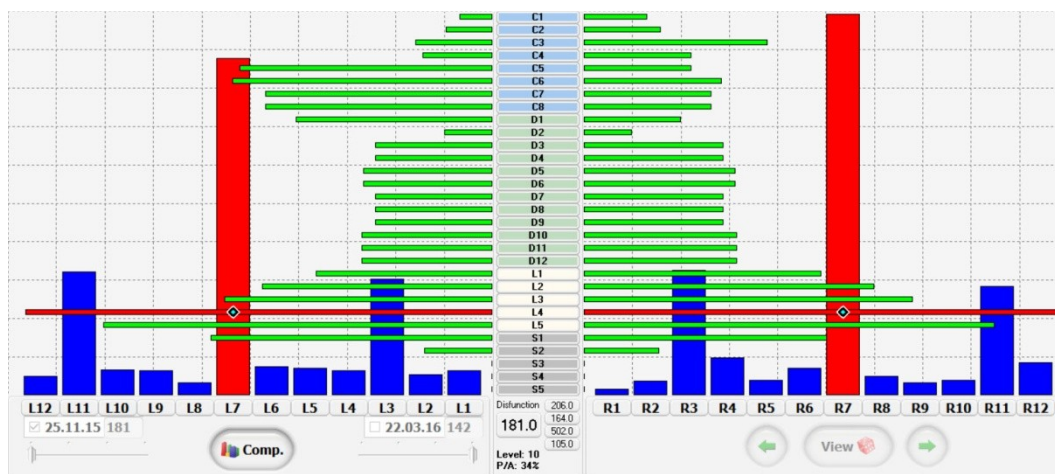
Vstupní vyšetření bylo u pacientky M. V. provedeno 19. 11. 2015.

Systém vyhodnotil nálezy jednotlivých pohybových segmentů a svalových řetězců (viz graf 21). Velikosti nálezů v pohybových segmentech krční a bederní páteře ukazují vyšší počty reflexních vazeb (matematický model) těchto oblastí. V krční páteři je nejvíce reflexních vazeb vlevo, a naopak v bederní páteři vpravo. Největší množství reflexních změn nacházíme v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Hodnoty těchto segmentů dosahují až do konce třetí třetiny šířky grafu. Do poslední třetiny grafu zasahuje také segment L<sub>5</sub> a na pravé straně i segment L<sub>3</sub>. Zbylé segmenty bederní páteře a segment S<sub>1</sub> jsou v druhé třetině grafu. Dysfunkce je patrná také v oblasti dolní krční páteře na levé straně. Velikosti nálezů v segmentech C<sub>5</sub> až C<sub>8</sub> zde dosahují druhé třetiny šířky grafu. Na pravé straně se dysfunkce nachází v segmentu C<sub>3</sub>. Velikosti nálezů v oblasti hrudní páteře zasahují na konec první třetiny grafu.

Největší nález u vertikálních řetězců nacházíme v 7. řetězci oboustranně. Na pravé straně dosahuje řetězec až konce třetí třetiny grafu, na straně levé je nález menší, ale sloupec je také ve třetí třetině grafu. Mírnou dysfunkci nacházíme

také v 11. řetězci vlevo a 3. řetězci vpravo. Velikosti nálezů těchto řetězců zasahují nepatrně na začátek druhé třetiny. Ostatní řetězce se nacházejí v první třetině grafu a jsou v normě.

**Graf 21: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. V.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacientka M. V. obdržela po vstupním vyšetření první sestavu cviků, která byla navržena dle jejího aktuálního stavu na základě CK vyšetření. Cviky cvičila 2x denně od 29. 11. 2015. V každé pozici měla prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Přibližně po měsíci terapie, dne 10. 1. 2016, jsem provedla první kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacientka obdržela novou sestavu cviků, která odpovídala jejímu aktuálnímu stavu. Druhé kontrolní vyšetření jsem provedla 20. 2. 2016. Poté dostala pacientka další aktualizovanou sestavu cviků. Výstupní CK vyšetření proběhlo 20. 3. 2016 a tím byla terapie ukončena.

### Výstupní kineziologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Ve výsledcích vyšetření olovnicí se nic nezměnilo.

- ***Vyšetření ve stoji***

Srovnalo se postavení levého ramene, které je po terapii ve stejné výšce jako pravé. Zvýraznila se bederní lordóza a klíční kosti po terapii neprominují. Zmenšila se protrakce ramen. Kolena směřují stále do vnitřní rotace a levá patela směřuje více mediálně. Pravý kotník je ve valgózním postavení. Prominuje C-Th přechod.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze se nezměnil, pacientka má stále omezený souhyb horních končetin.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Hamstringy již nejsou ve zkrácení. Zkrácení m. trapezius stále přetrvává, ale snížilo se na stupeň 1.

- ***Svalové napětí***

U pacientky jsem nenašla žádné svaly v hypertonu.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Páteř je pohyblivější než před zahájením terapie. Všechny vzdálenosti se zvětšily kromě Ottova inkлинаčního indexu, který se o 1 cm zmenšil. Všechny hodnoty se přibližují normě, jen rozsah lateroflexe trupem je ještě omezen na obě strany. (viz tabulka 11)

### **Výstupní CK vyšetření**

Výstupní vyšetření dle systému CK bylo provedeno 20. 3. 2016. Výstupní vyšetření je vyhodnoceno pomocí CK a zobrazeno v grafu 22.

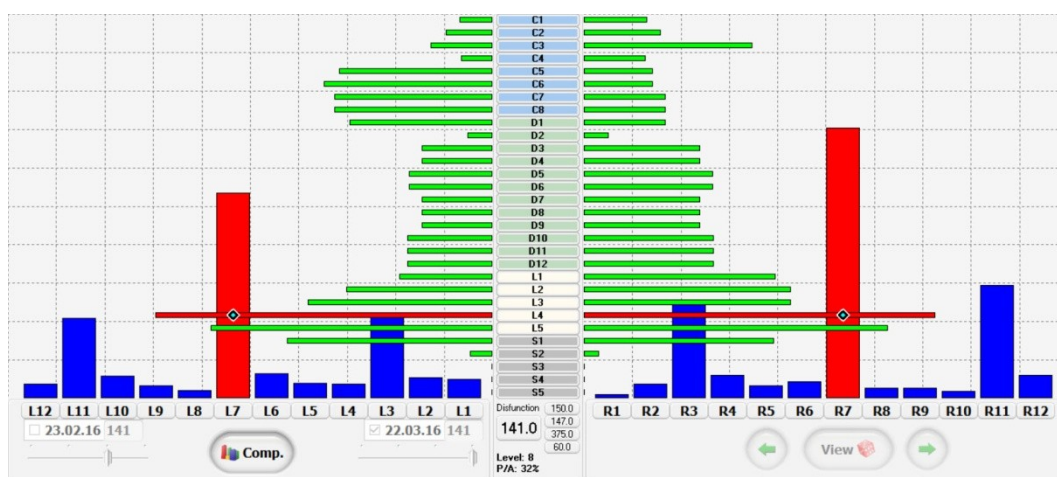
Z grafu dysfunkcí v pohybových segmentech můžeme zjistit, že k největšímu zlepšení došlo v oblasti bederní páteře. Největší množství reflexních vazeb přetrvává v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Velikosti nálezů se oproti vstupnímu vyšetření snížily, po terapii se dostaly z konce třetí třetiny grafu na její začátek. Segment L<sub>5</sub> se dostal ze třetí třetiny grafu do druhé. Zvýšené hodnoty nálezů



v bederní páteři zůstávají na pravé straně a v oblasti krční páteře na straně levé. V oblasti krční páteře se nálezy na levé straně také snížily a dosahují na začátek druhé třetiny. Hrudní páteř zůstává po terapii v první třetině šířky grafu.

Velikosti nálezů pohybových řetězců se oboustranně zmenšily. Nejvyšších hodnot stále dosahuje 7. řetězec. Na levé straně klesl řetězec z třetí třetiny grafu do druhé a na pravé straně klesl z konce třetí třetiny na její začátek. Řetězce 3. a 11. klesly po terapii do první třetiny, ve které se nacházejí i zbylé pohybové řetězce.

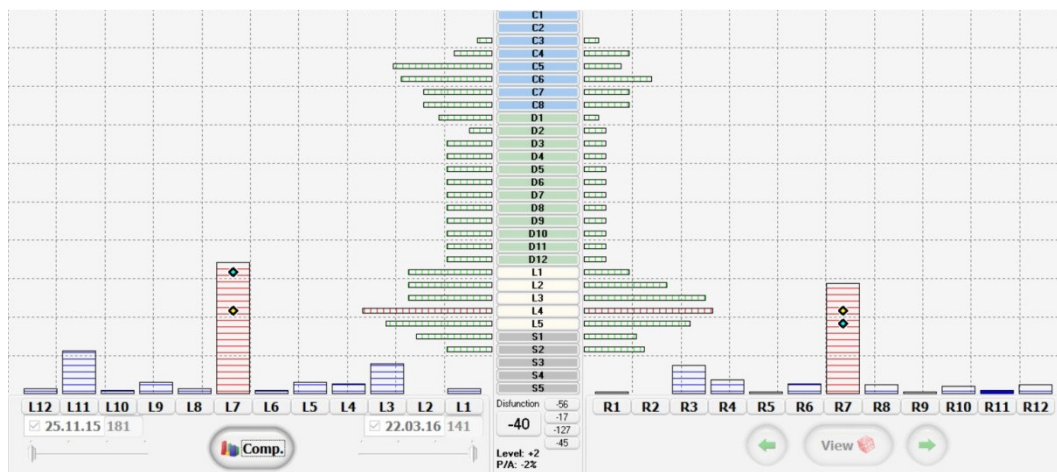
**Graf 22: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. V.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 23). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

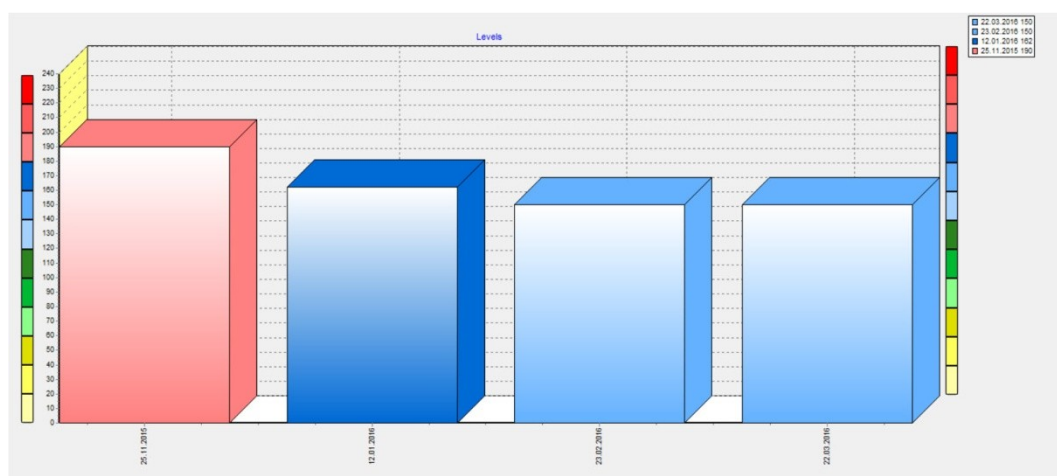
**Graf 23: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky M. V.**



Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf (graf 24) zobrazuje celkovou dysfunkci pohybového aparátu a její vývoj během tříměsíční terapie. Z grafu je patrné, že se pacientka posunula z červeného pásma kritické oblasti do modrého pásma funkčních poruch. Celková dysfunkce pohybového aparátu klesla během terapie z hodnoty 190 na hodnotu 150 (o 40 bodů). Pacientka se během terapie zlepšovala rovnoměrně, do modrého pásma se dostala již ve 2. měsíci cvičení. Z grafu můžeme usoudit, že k největšímu zlepšení došlo po 1. měsíci terapie, kdy se pacientka dostala z hodnoty 190 na hodnotu 162 celkové dysfunkce pohybového aparátu.

**Graf 24: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 12 vidíme průběžné hodnoty, ukazující velikosti nálezu v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích páteře došlo ke zlepšení hodnot. Nejvýraznější zlepšení vidíme v oblasti křížové, kde se hodnoty snížily o 45 bodů, což je 42%. Hodnota u bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena, klesala postupně v průběhu celé terapie a při posledním měření klesla hodnota až na 375, což je se o 25%.

**Tabulka 12: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	206	164	502	105
2. měření	214	153	322	60
3. měření	163	142	375	68
4. měření	150	147	375	60
Zlepšení v bodech	-56	-17	-172	-45
Zlepšení v %	27%	10%	25%	43%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### **Subjektivní hodnocení**

Pacientka se po terapii cítí lépe, bolesti se zmírnily, už se neobjevují tak často, maximálně dvakrát do měsíce. Snížila se také intenzita bolesti ze stupně 4 na stupeň 3 dle VAS. Vydrží déle sedět a připadá si při sedu stabilnější. Cvičení ji bavilo a pomohlo ke zvýšení pohyblivosti páteře.

## 6.7 Kazuistika 7.

Jméno: P.Š.

Pohlaví: Muž

Narozen: \*1951

Váha: 76 kg. Výška: 175 cm

### **Anamnéza**

RA: Matka prodělala mozkovou mrtvici, otec měl rakovinu tlustého střeva. Sourozenci jsou zdraví.

OA: V roce 2009 si zlomil levou pažní kost po pádu na lyžích, poté podstoupil operaci – osteosyntézu humeru. Před třemi lety mu byl diagnostikován výhřez meziobratlové ploténky L2, bez radikulární iradiace do dolních končetin.

FA: Žádné léky pravidelně neužívá.

SPA: Pracuje jako projektový manažer v překladatelské firmě.

NO: Pacienta trápí bolest v bederní oblasti a byl mu diagnostikován výhřez meziobratlové ploténky L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, který se projevoval pocitem dřevěnění levé nohy. Pacienta nyní výhřez akutně netrápí. Bolest zad se objevuje hlavně v noci a obtěžuje pacienta při spánku. Vadí mu také dlouhé sezení, stání a předklony. Na škále bolesti udává stupeň 5 dle VAS.

Pacient je nekuřák, ve volném čase se věnuje sportu a cestování. Dvakrát týdně běhá nebo jezdí na bruslích a o víkendech jezdí na kole. Jednou týdně chodí rekreačně plavat. V zimě se věnuje lyžování.

### **Vstupní kineziologický rozbor**

- ***Vyšetření olovnici***

Záhlavní: Olovnice prochází středem hrudní i bederní páteře. Prochází intergluteální rýhou a dopadá na spojnicí plosek nohou.

Boční: Olovnice jde 1 cm za středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník. Boční olovnice odkryla mírnou protrakci v ramenou.

- ***Vyšetření stoje***

Zezadu: celá pravá dolní končetina je držena v zevní rotaci, v bederní páteři je zvětšená lordóza a paravertebrální svaly jsou palpačně ve výrazném hypertonu, v oblasti L<sub>2</sub> je maximum lordózy, dolní úhly lopatek odstávají od páteře, levé rameno je výš než pravé.

Zepředu: stoj má přiměřeně širokou bázi, linie břicha a pupek jsou taženy doleva, horní končetiny jsou drženy ve vnitřní rotaci, levé rameno je výš než pravé, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické.

Z boku: ramena jsou v protrakci, prominující C-Th přechod, hlava je v mírně předsunutém držení, zvětšená lordóza v bederní páteři, příčné klenby obou chodidel a pravá podélná klenba jsou propadlé,.

- ***Vyšetření chůze***

Chůze je plynulá a dynamická, Souhyb horních končetin i protirotace trupu jsou v normě, kroky jsou stejně dlouhé, při došlapu více zatěžuje vnější stranu pravého chodidla.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: m. pectoralis maior levý (stupeň 2) a pravý (stupeň 1), adduktory (stupeň 1), m. triceps surae (stupeň 1), m. iliopsoas bilaterálně (stupeň 1).

Oslabené: dolní fixátory lopatek (stupeň 3), břišní svaly (stupeň 3).

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: pravý trapézový sval, m. pectoralis maior oboustranně, paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře.

- **Vyšetření pohyblivosti páteře**

**Tabulka 13: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacienta P.Š.**

	Vstupní měření	Výstupní měření	Norma
Schoberova distance	6 cm	6,5 cm	5 cm
Stiborova distance	9 cm	10 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	1,5 cm	2 cm	2,5 cm
Ottovův inklináční index	2 cm	2 cm	3,5 cm
Ottovův reklináční index	1,5 cm	2 cm	2,5 cm
Thomayerova zkouška	- 4 cm	-6 cm	0 cm
Laterofexe (k mediální kloubní štěrbině kolene)	0 cm	0 cm	0 cm

### **Shrnutí kineziologického rozboru**

Vadné držení těla, poruchy klenby nožní, svalová dysbalance – horní a dolní zkřížený syndrom dle Jandy.

### **Vstupní CK vyšetření**

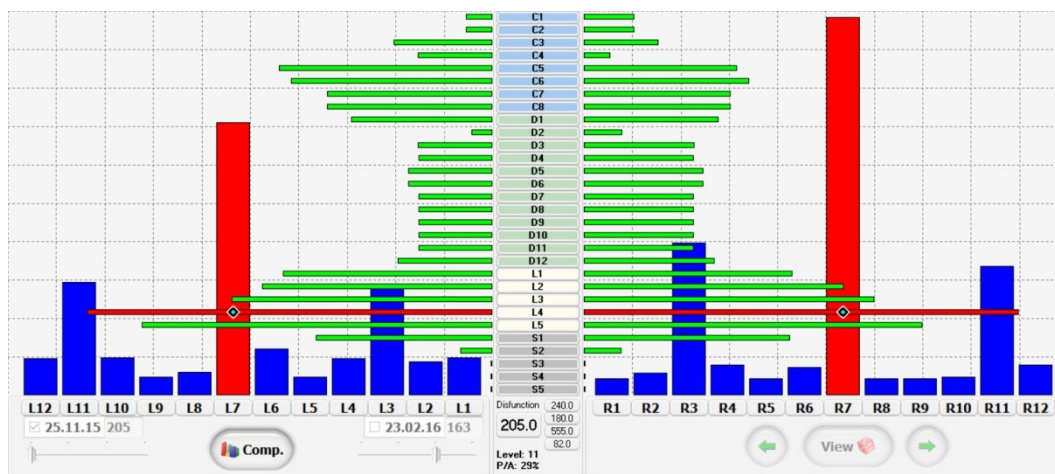
Pacient P. Š. podstoupil vstupní vyšetření dle CK dne 24. 11. 2015.

Na grafu dysfunkcí v pohybových řetězcích a segmentech (graf 25) pozorujeme pravolevou asymetrii. V dolní krční páteři jsou nejvyšší hodnoty nálezů na levé straně, naopak v bederní páteři nacházíme vyšší hodnoty vpravo, což je dle O. Morávka (16) typický nález pro praváky. Největší množství reflexních změn nacházíme v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně. Velikosti nálezů zasahují až do třetí třetiny grafu. Do třetí třetiny zasahuje v bederní páteři také segment L<sub>5</sub>. Dysfunkci nacházíme také ve zbylých segmentech bederní páteře, které jsou ve druhé třetině šířky grafu. Do druhé třetiny zasahuje také segment S<sub>1</sub> oboustranně. Vyšší hodnoty pozorujeme také v dolní krční páteři na pravé straně. Segmenty C<sub>5</sub> až C<sub>8</sub> se nacházejí v druhé třetině grafu. Segmenty hrudní páteře se všechny nacházejí v první třetině.

Velikosti nálezů v pohybových řetězcích jsou také stranově asymetrické. Největší nález nacházíme v 7. řetězci vpravo, jeho hodnota dosahuje téměř až do

konce třetí třetiny výšky grafu. Na levé straně je 7. řetězec nižší, nicméně zasahuje na začátek třetí třetiny grafu. Na pravé straně dosahují do druhé třetiny grafu řetězce R<sub>3</sub> a R<sub>11</sub>. Ostatní řetězce se projíkájí v první třetině výšky grafu a jsou v normě.

**Graf 25: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacient P. Š.**



Zdroj: Otakar Morávek

### Terapie CK

Pacient P. Š. obdržel po vstupním vyšetření první sestavu cviků, která byla sestavena dle jeho aktuálního stavu na základě CK vyšetření. Cviky cvičil 2x denně od 29. 11. 2015. V každé pozici měl prodýchat 3 až 6 dechových cyklů. Přibližně po měsíci terapie, dne 6. 1. 2016, jsem provedla první kontrolní vyšetření. Vzhledem k nově zjištěným výsledkům pacient obdržel novou sestavu cviků, která odpovídala jeho aktuálnímu stavu. Druhé kontrolní vyšetření jsem provedla 22. 2. 2016. Poté dostal pacient další aktualizovanou sestavu cviků. Výstupní CK vyšetření proběhlo 21. 3. 2016 a tím byla terapie ukončena.

### Výstupní kinesiologický rozbor

- *Vyšetření olovnicí*

Na vyšetření olovnicí se nic nezměnilo. Pacient má fyziologické držení těla. Boční olovnice stále prochází 1 cm za středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník.

- ***Vyšetření stoje***

Srovnalo se postavení levé dolní končetiny, která již není držena ve vnější rotaci. Dolní úhly lopatek se srovnaly a po terapii jsou fixovány k hrudníku. Levé rameno je stále výš než pravé a obě ramena jsou v mírné protrakci. Lordóza bederní páteře je zvětšena. Hlava je stále v mírně předsunutém držení. Linie břicha a pupek se srovnaly na střed a jsou v ose. Horní končetiny jsou drženy ve vnitřní rotaci.

- ***Vyšetření chůze***

Stereotyp chůze zůstává stejný.

- ***Zkrácené a oslabené svaly***

Zkrácené: m. pectoralis maior levý se zlepšil na stupeň 1, adduktory zůstávají ve zkrácení (stupeň 1).

Oslabené: Břišní svaly zůstávají oslabeny na stupni 3. Svalová síla dolních fixátorů lopatek se zvýšila na 4+.

- ***Svalové napětí***

Hypertonus: trapézové svaly jsou již v normotonu, prsní svaly a paravertebrální svaly v hypertonu přetrvávají.

- ***Vyšetření pohyblivosti páteře***

Pohyblivost páteře se u pacienta zlepšila. Všechny vzdálenosti se zvětšily a většina z nich se přiblížila normě. (viz tabulka 13)

### **Výstupní CK vyšetření**

Výstupní vyšetření bylo provedeno 21. 3. 2016. Výstupní vyšetření je vyhodnoceno pomocí CK a zobrazeno na grafu 26.

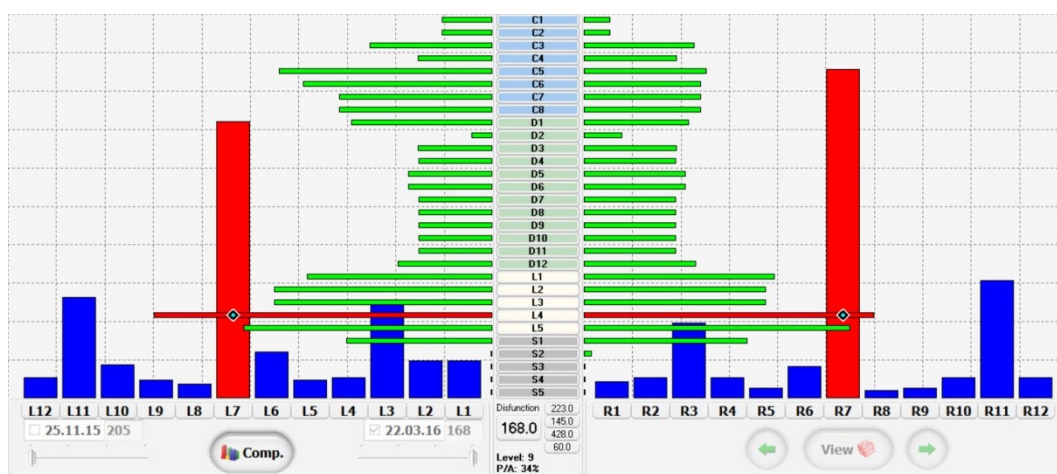
Na grafu dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích pozorujeme největší množství reflexních vazeb v segmentu L<sub>4</sub> oboustranně, stejně jako při vstupním vyšetření. Při vstupním vyšetření dosahovaly velikosti nálezů tohoto segmentu na konec třetí třetiny šíře grafu. Po terapii zasahují nálezy na levé straně



grafu na začátek třetí třetiny a pravá strana se dostala do druhé třetiny. Ostatní segmenty bederní páteře zůstávají v druhé třetině grafu. Segment S<sub>1</sub> klesl z druhé třetiny do první a nachází se nyní v normě. V oblasti dolní krční páteře přetrvává dysfunkce na levé straně, segmenty jsou na začátku druhé třetiny grafu jako při vstupním vyšetření. Segmenty na pravé straně se drží v první třetině.

Největší nálezy v pohybových řetězcích se nacházejí v 7. řetězci, stejně jako při vstupním vyšetření. Na pravé straně se nález mírně snížil a na levé straně zůstává stejný. Oba řetězce se nacházejí ve třetí třetině výšky grafu. Snížila se také hodnota nálezu ve 3. řetězci, který klesl z druhé třetiny do první, a nyní se nachází v normě.

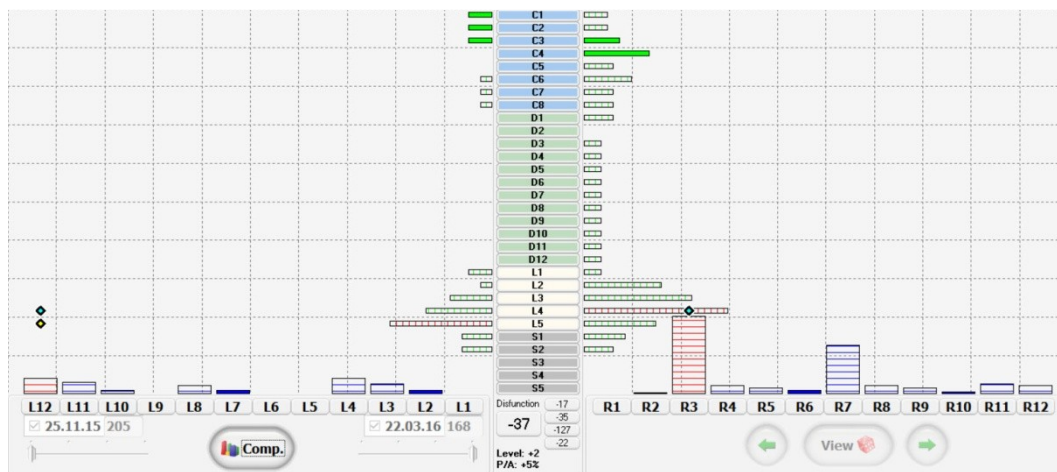
**Graf 26: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacient P. Š.**



Zdroj: Otakar Morávek

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření ukazuje graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích – funkce Compare (graf 27). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

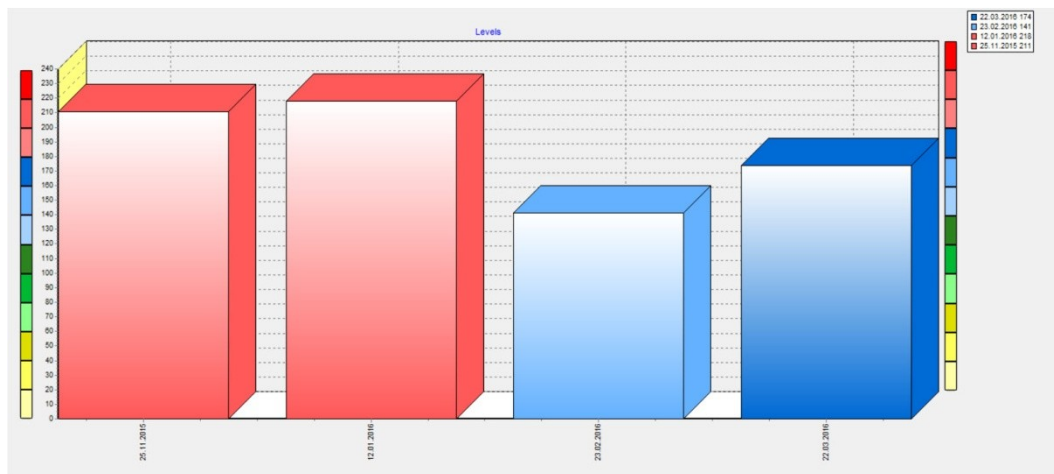
**Graf 27: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacienta P. Š.**



Zdroj: Otakar Morávek

Následující graf (graf 28) celkové dysfunkce pohybového aparátu zobrazuje vývoj celkové dysfunkce za období 3měsíční terapie CK. Z grafu je patrné že, se pacient dostal z červeného pásma do pásma modrého. Celková dysfunkce pohybového aparátu klesla během terapie z hodnoty 211 na 174, což je zlepšení o 37 bodů. Po prvním měsíci cvičení se dysfunkce mírně zvýšila (z hodnoty 211 na 218), což bylo způsobeno tím, že se pohybový aparát pacienta začal „přenastavovat“ a zvykat si na nová cvičení a režim. Z grafu můžeme vyčíst, že k největší změně na pohybovém aparátu došlo během 2. měsíce cvičení, kdy se pacient dostal poprvé do modrého pásma. Při výstupním vyšetření se však pacientův nález opět zvýšil z hodnoty 141 na 174. Toto zvýšení nálezu zdůvodňujeme chřipkou, kterou pacient prodělal týden před měřením, a také stresem, který zrovna prodělal ve svém zaměstnání.

**Graf 28: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu**



Zdroj: Otakar Morávek

V tabulce 14 vidíme průběžné hodnoty ukazující velikosti nálezů v jednotlivých úsecích páteře. Na všech úsecích páteře došlo k zlepšení hodnot. Nejvýraznější zlepšení vidíme v oblasti bederní a křížové páteře. U bederní páteře se hodnota snížila o 127 bodů, což je 23%. Hodnota klesala během terapie a při posledním měření poklesla na hodnotu 428.

**Tabulka 14: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie**

	Krční páteř	Hrudní páteř	Bederní páteř	Křížová oblast
1. měření	240	180	555	82
2. měření	249	185	570	135
3. měření	154	112	412	82
4. měření	223	145	428	60
Zlepšení v bodech	-17	-35	-127	-22
Zlepšení v %	7%	19%	23%	27%

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

### Subjektivní hodnocení

Pacientovy bolesti se po 3měsíční terapii zmírnily. Objevují se méně často, maximálně 3krát do měsíce s intenzitou 3 na škále bolesti. Což je zlepšení o 2 stupně VAS. Před terapií se objevovaly až dvakrát týdně. Pacient se cítí více

pohyblivý. Cítí, že má více pohyblivý hrudník a snadněji se mu dýchá. Udává, že se mu lépe sedí. Cvičení ho bavilo. Během cvičení neměl žádné obtíže.

## 7 Výsledky

Pro účely své bakalářské práce jsem si vybrala 7 pacientů ve věku od 21 do 64 let, kteří trpí chronickými bolestmi zad v oblasti bederní páteře. Tyto bolesti se u všech sedmi pacientů objevují spíše ve statických polohách, jako je sed či déle trvající stoj. Žádný z pacientů neudával radikální iradiaci bolesti do končetin ani poruchy čítí. Pacienti byli vybráni tak, aby byla zastoupena obě pohlaví (6 žen a 1 muž) a různý věk.

6 pacientů ze 7 rekreačně sportuje, vedou aktivní život. Pět pacientů studuje vysokou školu a zbývající dva pacienti pracují u počítače, takže u všech převažuje sedavý životní styl.

Pacienti pravidelně cvičili svou sestavu cviků dvakrát denně, ráno a večer. Sestava cviků byla pro každého pacienta individuální a po měsíci se na základě kontrolního vyšetření měnila, což se opakovalo celkem dvakrát. Poslední vyšetření již bylo pouze výstupním vyšetřením.

Cílem této práce bylo zkoumání vlivu cvičení dle Computer Kinesiology (CK) na funkce bederní páteře, proto byly hodnoceny změny převážně v této oblasti páteře. Terapie však měla vliv na celou páteř a změny se projevíly ve všech jejích oblastech.

V tabulce 15 jsou zaznamenány hodnoty dysfunkcí ve všech oblastech páteře u všech pacientů, které jsou zhodnoceny pomocí systému CK při vstupním a výstupním vyšetření, a zároveň porovnání těchto vyšetření. Žlutě jsou označeny hodnoty týkající se bederní páteře, na kterou byla terapie zaměřena.

**Tabulka 15: Hodnoty dysfunkcí jednotlivých úseků páteře při vstupním a výstupním vyšetření a porovnání těchto vyšetření u pacientů.**

		Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Porovnání zlepšení v bodech a % (*)	
P. R.	C páteř	124	116	-8	7 %
	Th páteř	150	74	-76	51 %
	L páteř	510	270	-240	47 %
	S páteř	112	82	-30	27 %
L. P.	C páteř	210	137	-73	35 %
	Th páteř	161	155	-6	4 %
	L páteř	668	442	-22,	34 %
	S páteř	172	135	-37	22 %
J. O.	C páteř	193	167	-26	13 %
	Th páteř	115	71	-44	38 %
	L páteř	390	390	0	0 %
	S páteř	128	90	-38	30 %
M. B.	C páteř	210	159	-51	24 %
	Th páteř	131	131	0	0 %
	L páteř	480	375	-105	22 %
	S páteř	120	112	-8	7 %
A. A.	C páteř	184	124	-60	33 %
	Th páteř	155	142	-13	8 %
	L páteř	488	412	-76	16 %
	S páteř	120	60	-60	50 %
M. V.	C páteř	206	150	-56	27 %
	Th páteř	164	147	-17	10 %
	L páteř	502	375	-127	25 %
	S páteř	105	60	-45	43 %
P. Š.	C páteř	240	223	-17	7 %
	Th páteř	180	145	-35	19 %
	L páteř	555	428	-127	23 %
	S páteř	82	60	-22	27 %

Poznámka: Zlepšení v bodech udává rozdíl mezi vstupní a výstupní hodnotou konkrétního úseku páteře, zlepšení v % udává procenta zlepšení ve vztahu ke vstupní hodnotě prvního měření.

(\*záporné znaménko znamená snížení dysfunkce)

K velkým změnám hodnot došlo u většiny pacientů v oblasti bederní a sakrální páteře (viz tabulka 15). V sakrální oblasti se hodnota u všech pacientů snížila v průměru o 34 bodů, což je o 28 % oproti vstupnímu vyšetření. V oblasti bederní páteře se nález v průměru snížil o 129 bodů, což je o 25 % oproti vstupnímu vyšetření. U 6 pacientů došlo ke snížení zátěže bederní páteře a u pacientky J. O. se nález nezměnil. Ke snížení hodnot také došlo u pacientů v oblasti krční páteře, kde se hodnota dysfunkce v průměru snížila o 42 bodů, což je o 21 %. Dysfunkce se v oblasti krční páteře snížila u všech pacientů. Nejméně změn bylo zaznamenáno v oblasti hrudní páteře, kde dysfunkce klesla o 27 bodů, což je o 18 %. Zde došlo ke snížení hodnot u 6 pacientů, u pacientky M. B. zůstal nález stejný.

Pokles celkové dysfunkce pohybového aparátu mezi vstupním a výstupním vyšetřením nacházíme u všech pacientů. V průměru klesla celková dysfunkce u pacientů o 34 bodů, což je o 14 %. Nejvýrazněji poklesla hodnota u pacientky P. R., kde se snížila o 54 bodů, což je snížení o 36 %. Pacientka se také jako jediná dostala do oblasti zeleného pásma. Velký pokles celkové dysfunkce vidíme také u pacientky L. P., kde hodnota klesla o 53 bodů, což je o 23 %. Plynulý pokles celkové dysfunkce pohybového aparátu je zřejmý u pacientů L. P. a M. V., dysfunkce se zlepšovala postupně při každém měření. U pacientů M. B., P. R., J. O. a P. Š. se po prvním měsíci cvičení celková dysfunkce zvýšila, došlo k přechodnému navýšení reflexních změn v pohybovém aparátu. Tento jev by se dal zdůvodnit tím, že se pohybový aparát těchto pacientů postupně začal „přenastavovat“, a teprve až později došlo následně ke změně pohybových stereotypů. U pacienta P. Š. se zvýšila hodnota celkové dysfunkce při výstupním měření oproti měření předchozímu o 33 bodů, což by se dalo zdůvodnit oslabením organismu a zvýšeným stresem, který měl po prodělané chřipce, a aktuální psychickou zátěží.

U všech pacientů se nacházel při vstupním vyšetření v grafu dysfunkce v pohybových řetězcích a segmentech největší nález v segmentu L<sub>4</sub> a 7. řetězci, u všech pacientů se nálezy nacházely ve třetí třetině grafu. Po terapii zůstávají segment L<sub>4</sub> a 7. řetězec místem s největším nálezem, ale jejich hodnoty po terapii

klesly u většiny pacientů z 3. do 2. třetiny (nebo na hranici 2. a 3. třetiny), kromě pacientů J. O. a P. Š., kde nález zůstal ve 3. třetině grafu. Nejvýrazněji se snížil nález u pacientky P. R., kde nález v 7. řetězci klesl z 3. do 1. třetiny a nález v segmentu L<sub>4</sub> klesl z 3. do 2. třetiny.

Další úsek páteře, ve kterém se u pacientů objevovala dysfunkce, byla oblast dolní krční páteře. Pokles velikosti nálezu v této oblasti se po terapii projevil u pacientek M. B. a J. O. U pacientky J. O. klesl nález v segmentech C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> z 2. do 1. třetiny grafu na obou stranách, zatímco u pacientky M. B. klesl nález pouze na straně levé.

Účinnost cvičení na oblast bederní páteře se potvrdila nejen v grafech porovnávajících celkové dysfunkce v pohybovém aparátu, kde hodnoty klesaly, ale také při porovnání pohyblivosti bederní páteře při vstupním a výstupním vyšetření. Pohyblivost bederní páteře byla testována měřením Schoberovy distance, po terapii se u všech pacientů zvětšila v průměru o 1 cm. Po terapii se na hodnotu normy dostali pacienti P. R., A. A. a J. O. Stiborova distance, která posuzuje pohyblivost bederní i hrudní páteře, se zvětšila u pacientů L. P., P. R., M. B., J. O., P. Š. v průměru o 1,7 cm.

Účinnost terapie dle CK potvrzuje i subjektivní hodnocení pacientů. V tabulce 16 jsou zaznamenány stupně bolesti dle VAS udávané pacienty při vstupním a výstupním vyšetření a je zde uveden jejich rozdíl. U všech pacientů můžeme vidět pokles stupně bolesti na VAS při výstupním vyšetření. V průměru se u pacientů snížila bolest na VAS o 2 stupně (1,78). Všichni pacienti po terapii udávají, že se jejich bolesti objevují v mnohem menším rozsahu a méně často, než tomu bylo před začátkem terapie.



**Tabulka 16: Porovnání stupňů bolesti dle vizuální analogové škály při vstupním a výstupním vyšetření a jejich rozdíl**

	Vstupní hodnota stupeň VAS	Výstupní hodnota stupeň VAS	Rozdíl hodnot
P. R.	3	1	2
L. P.	4	1	3
J. O.	3	2	1
M. B.	3-4	2	1-2
A. A.	4	2	2
M. V.	4	3	1
P. Š.	5	3	2

## 8 Diskuze

Pro účely své práce jsem si vybrala 7 náhodných pacientů ve svém okolí, 6 žen a 1 muže, ve věku od 21 do 64 let. Mají sedavý životní styl a všech 7 pravidelně trápí bolesti zad v oblasti bederní páteře, které se objevují spíše ve statických polohách – v dlouhodobém sedu či stoji. Bolest se u většiny pacientů objevovala cca třikrát týdně. Žádný z pacientů neudával radikulární iradiaci. Podmínkou terapie pro účely mé práce bylo, aby pacienti provozovali cvičení dvakrát denně, po dobu tří měsíců.

U všech pacientů jsem provedla celkem čtyři vyšetření pomocí CK v odstupu minimálně jednoho měsíce. Při vstupním vyšetření podle CK byl u všech pacientů zjištěn největší nález v pohybovém segmentu L<sub>4</sub> na obou stranách. Hodnoty byly ve třetí třetině grafu, tj. oblast, která znamená již zvýšené riziko strukturálních změn v daném segmentu. Při výstupním vyšetření bylo u všech pacientů zaznamenáno snížení velikosti nálezu a hodnoty těchto segmentů se u pacientů P. R., L. P. dostaly do druhé třetiny grafu, tj. oblast funkčních poruch pohybového aparátu. (15, 16)

Provedená měření na sledovaném vzorku pacientů potvrdila zlepšení parametrů během terapie dle Computer Kinesiology. U všech pacientů byl zaznamenán příznivý vliv na jednotlivé úseky páteře, nejvíce však na bederní a sakrální páteř. Pokud došlo k navýšení dysfunkce některých úseků páteře, nešlo o výrazné navýšení hodnot. U všech pacientů jsem pozorovala pozitivní změny efektu cvičení na bederní páteř, která byla hlavním předmětem mého zkoumání. Pouze u dvou pacientů došlo k nevýznamnému navýšení hodnot dysfunkce v oblasti bederní páteře, šlo však pouze o mírné zvýšení.

U dvou pacientů došlo po druhém vyšetření ke zvýšení hodnoty celkové dysfunkce v pohybovém aparátu. Toto zvýšení můžeme zdůvodnit pomalejší adaptací pohybového aparátu na zvýšenou zátěž při cvičení a také tím, že se pohybový aparát pacientů začal „přenastavovat“. Domnívám se, že kdyby terapie trvala déle, došlo by k trvalému snížení nálezu i u těchto pacientů.

Terapii považuji u všech pacientů za úspěšnou. Došlo ke snížení nálezů ve všech oblastech páteře, nejvíce však v oblasti bederní a sakrální páteře, na kterou byla práce zaměřena. Ke snížení nálezů došlo u většiny pacientů také v oblasti krční páteře. U všech pacientů došlo ke snížení celkové dysfunkce pohybového aparátu. Pacienti udávají subjektivní zmírnění bolestí zad (viz tabulka 16). V průměru se intenzita bolesti snížila o 2 (1,78) stupně na VAS, což je o 40 % (36 %). Bolesti se u nich objevují méně často a s nižší intenzitou.

Časový úsek terapie (3 měsíce), který jsem zvolila, byl dostačující k tomu, aby došlo k změnám nálezů v bederním úseku páteře. Myslím si, že pokud by terapie byla dlouhodobější, ukázaly by se zřejmě i výraznější změny nálezů. A pacienti by si lépe zafixovali nově naučené pohybové stereotypy.

Z výsledků lze vyvodit, že terapie dle Computer Kinesiology má pozitivní vliv na funkci páteře, na zlepšení její pohyblivosti a snížení bolestí.

Stanovené hypotézy o vlivu kineziterapie na zlepšení pohyblivosti bederní páteře a snížení bolestí zad jsou vzhledem k výše uvedeným výsledkům potvrzené.

## Závěr

Ve své bakalářské práci se zabývám vlivem kineziterapie dle expertního systému Computer Kinesiology na bolesti bederní páteře Low Back Pain. Cílem mé práce bylo hodnocení účinku 3měsíční kineziterapie dle CK u skupiny 7 pacientů.

Na počátku své práce jsem si stanovila 2 hypotézy:

Kineziterapie dle CK zlepšuje pohyblivost bederní páteře.

Kineziterapie dle CK snižuje bolesti zad v oblasti bederní páteře.

V první teoretické části mé práce je čtenář seznámen s problematikou Low Back Pain, anatomii a kineziologií bederní páteře a je zde popsán systém Computer Kinesiology. Druhá praktická část bakalářské práce obsahuje kazuistiky 7 pacientů s Low Back Pain.

Ve své práci sleduji a hodnotím změny, kterými pacienti prošli během 3měsíční terapie. Zaměřuji se především na hodnocení oblasti bederní páteře, ale práce obsahuje informace o celém úseku páteře. Také jsem sledovala a vyhodnotila vývoj celkové dysfunkce pohybového aparátu u pacientů během terapie. Všechna data jsou zaznamenána v grafech a tabulkách v jednotlivých kazuistikách a jejich vyhodnocení a porovnání je zpracováno v kapitole Výsledky.

Skupinu pacientů tvoří 7 lidí různého věku a pohlaví, kteří dlouhodobě uváděli bolesti v oblasti bederní páteře. Tito pacienti pravidelně cvičili po dobu 3 měsíců dvakrát denně individuálně vytvořenou sestavu cviků. Sestava se aktualizovala vždy po 1 měsíci terapie na základě výsledků z kontrolního vyšetření.

Výsledky praktické části bakalářské práce byly hodnoceny pomocí systému Computer Kinesiology, dále pomocí subjektivního hodnocení pacientů s údaji o stupni bolesti s využitím vizuální analogové škály VAS (viz obrázek 1) a pomocí kinesiologického rozboru zaměřeného na vyšetření pohyblivosti páteře.

Na základě výsledků z 3měsíčního pozorování se ukázalo, že terapie měla příznivý vliv na zatížení páteře, na její pohyblivost a také na bolestivost páteře. Hodnocení dle CK poukazuje na snížení výskytu reflexních změn a dysfunkce bederní páteře celkově u všech pacientů v průměru o 129 bodů, což je o 25 %, a sakrální páteře v průměru o 34 bodů, což je o 28 %.

Zlepšení pozorujeme také pomocí vyšetření pohyblivosti páteře, kde se Schoberova vzdálenost (hodnotící rozvíjení bederní páteře) u všech pacientů zvětšila v průměru o 1 cm, a Stiborova vzdálenost (hodnotící rozvíjení bederní a hrudní páteře) se zvětšila o 1,7 cm. Snížení hodnot dysfunkcí v oblasti bederní páteře a sakrální páteře vypovídá o zmenšení anteverze pánve a lepší pohyblivosti bederní páteře. To je v souladu s výsledky zkoušky Stiborovy i Schoberovy. Subjektivní hodnocení pacientů bylo kladné, všichni udali snížení bolesti a méně častý výskyt po terapii. Na VAS se průměrně snížila intenzita bolesti o 2 stupně (viz tabulka 16).

Z výsledků mé práce vyplývá, že pravidelná kineziterapie byla u všech pacientů prospěšná a díky individuální terapii se jejich stav zlepšil. Stanovené hypotézy byly na základě výsledků měření potvrzeny. Závěrem je nutno říci, že kineziterapie s využitím CK je u Low Back Pain vhodnou terapií.

## Souhrn

Cílem mé bakalářské práce byla objektivizace efektu kinezioterapie dle expertního informačního systému Computer kinesiology na bederní páteř.

Hypotéza 1: Kineziterapie dle CK zlepšuje pohyblivost bederní páteře.

Hypotéza 2: Kineziterapie dle CK snižuje bolesti zad v oblasti bederní páteře.

Tato bakalářská práce se skládá ze dvou částí. První část je teoretická a zabývá se anatomí a kinesiologií bederní páteře. Dále obsahuje charakteristiku Low Back Pain a shrnuje informace o systému Computer Kinesiology. Druhá část práce je praktická. V této části jsou uvedeny kazuistiky 7 pacientů, kteří se po dobu 3 měsíců účastnili terapie dle CK. Předpokládaným výsledkem 3měsíční terapie bylo u pacientů zvýšení pohyblivosti bederní páteře a snížení bolesti v této oblasti.

Práce zahrnuje kineziologické rozbory a výsledky všech CK vyšetření a jejich hodnocení i porovnání v kapitolách Diskuze a Výsledky.

Z výsledků terapie jsou zřetelné zlepšující se hodnoty dysfunkcí, jak celkových, tak v jednotlivých segmentech míšních a v pohybových myofasciálních řetězcích. Prokázal se pozitivní vliv kineziterapie dle CK na bederní páteř. Cíl práce byl splněn. Hypotézy byly potvrzeny.

## Summary

The objective of my Bachelor's thesis was to evaluate the effect of kinesiotherapy according to the Computer Kinesiology expert system on the lower back.

Hypothes 1: Kinesiotherapy according to the CK improves the mobility of the lower back.

Hypothes 2: Kinesiotherapy according to the CK reduces the back pain in the area of the lower back.

This Bachelor's thesis comprises two parts. The first part is theoretical and deals with the anatomy and kinesiology of the lower back. It also describes the characteristics of lower back pain and summarizes information about the Computer Kinesiology system. The second part of the thesis is practical. It describes the case histories of seven patients who participated in therapy according to CK for three months. During the course of three months of regular exercise, patients were expected to experience increased mobility of the lower back and reduced pain in this area.

It includes kinesiological analyses and the results of all CK examinations and their evaluation and comparison. Results are evaluated and compared in the Discussion and Results chapter.

Therapy results show improved dysfunction values, both overall and in individual segments and chains. Kinesiotherapy according to CK was shown to have a positive effect on the lower back. The objective of the thesis was fulfilled. My hypotheses were confirmed.

## Seznam použité literatury

1. VACEK, Jan, POHANKA, Michal a SIEGELOVÁ, Jarmila. Statistické hodnocení efektivity léčby bolestivých stavů lumbosakrální oblasti. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2011, **3**, 111-119. ISSN 1211-2658.
2. GRIM, Miloš, Druga, Rastislav. *Základy anatomie 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Galén, 2. vydání. 33s. a 36s. ISBN 80-7262-112-2
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1. 2*. Praha: Grada, 2001. 106-108s. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. DYLEVSKÝ, Ivan, Libuše KUBÁLKOVÁ a Leoš NAVRÁTIL. *Kineziologie, kineziterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus, 2001. 25-27s. ISBN 80-902318-8-8.
5. SINĚLNIKOV, R. D. *Atlas anatomie člověka 1*. Praha: AVICENUM, 1980. 184-185s.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. 132-134s. ISBN 978-80-247-3240-4.
7. VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. 49-52s. ISBN 80-7184-100-5.
8. BOROEVANSKÝ, Ladislav, Olga MRÁZKOVÁ a Milan DOSKOČIL. *Anatomie: soustava svalová*. Praha: Pro Spolek mediků českých vydalo nakl. Triton, 1992. 27s. ISBN 80-900904-1-9.
9. HUDÁK, Radovan a KACHLÍK, David. *Memorix anatomie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2013. 119-123s. a 347-349s. ISBN 978-80-7387-712-5.
10. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
11. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 138-139s. a 451s. ISBN 978-80-7262-657-1.
12. BARRY S. LEVY, GREGORY R. WAGNER, KATHLEEN M. REST, JAMES L. WEEKS. *Preventing occupational disease and injury*. 2. ed.



Washington, DC: American Public Health Association, 2005. 313-316s.  
ISBN 0875530435.

13. ULLRICH, Peter F. Jr. *Lower Back Pain Symptoms, Diagnosis, and Treatment*. Spine-health [online]. [cit. dne 19. 7. 2016]. Dostupné z: <http://www.spine-health.com/conditions/lower-back-pain/lower-back-pain-symptoms-diagnosis-and-treatment>
14. PALEČEK, Tomáš a LIPINA, Radim. Bolesti bederní páteře degenerativního původu-low back pain syndrom, *Interní medicína pro praxi*. 2004, 3, 115-118s. ISSN 1803-5256
15. MORÁVEK, Otakar. CK – Computer Kinesiology [online]. Centrum zdraví JONA s.r.o. [cit. dne 2. 5. 2016]. Dostupné z: <http://www.jona.cz/czech/ck2.htm>
16. MORÁVEK, Otakar. Co mohou ukázat výsledky diagnostik Computer Kinesiology Profi Complex Start. Pracovní materiál určen absolventům kurzů CK. 2., rozš. a přeprac. vyd. Pardubice: JONA s. r. o., 2012.
17. JANDOVÁ, Dobroslava. Ústní sdělení (17. 11. 2015)
18. SCHWARZOVÁ, Jitka, ONDRUŠKOVÁ, Jana a BLAHNOVÁ, Martina. Léčba akutní pooperační bolesti [online]. [cit. dne: 21. 6. 2016]. Dostupné z: [http://www.kar-fnkv.cz/kar\\_bolest.pdf](http://www.kar-fnkv.cz/kar_bolest.pdf)
19. PAPOUŠKOVÁ, Adéla. Výhřez meziobratlové ploténky [online]. Fyzioterra s.r.o., [cit. dne 27. 7. 2016]. Dostupné z: <http://www.fyzioterra.cz/vyhrez-mezio-bratlove-plotenky/>
20. KRHUTOVÁ, ZDEŇKA a JARMILA KRISTINÍKOVÁ. *Rehabilitační propedeutika 1*. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2013. 74s ISBN 978-80-7464-439-9.
21. VACEK, Jan. Bolesti v kříži. In: *Vacek, J.: Manuál rehabilitační a fyzikální terapie*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s.r.o., 2013, ISSN 1805-0417
22. NEDĚLKA, Tomáš a NEDĚLKA, Jiří. Neuropatická komponenta chronických bolestí bederní páteře, *Neurologie pro praxi*. 2011, 2, 104 – 109 s. ISSN 1803-5280

## Seznam obrázků

Obrázek 1: VAS.....	27
---------------------	----

## Seznam grafů

Graf 1: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka P.R. ....	32
Graf 2: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka P. R. ....	34
Graf 3: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. Měření pacientky P. R. ....	35
Graf 4: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu P. R. ....	36
Graf 5: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P. ....	41
Graf 6 Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P. ....	43
Graf 7 Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky L. P. ....	44
Graf 8: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu ....	45
Graf 9: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka J. O.....	50
Graf 10: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka L. P. ....	52
Graf 11: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky J. O.....	53
Graf 12: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu pacientky J. O. ....	54
Graf 13: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. B. ....	59
Graf 14: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. B.....	61
Graf 15: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky M. B.....	62
Graf 16: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu pacientky M. B.....	63

Graf 17: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka A. A. ....	68
Graf 18: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka A. A. ....	70
Graf 19: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky A. A. ....	71
Graf 20: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu .....	72
Graf 21: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. V. ....	77
Graf 22: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacientka M. V. ....	79
Graf 23: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacientky M. V. ....	80
Graf 24: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu .....	80
Graf 25: Vstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacient P. Š. ....	85
Graf 26: Výstupní CK vyšetření - graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích, pacient P. Š. ....	87
Graf 27: Funkce Compare, porovnání 1. a 4. měření u pacienta P. Š. ....	88
Graf 28: Graf celkové dysfunkce pohybového aparátu .....	89

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Výsledky testů pohyblivosti páteře, pacient P.R.....	31
Tabulka 2: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	36
Tabulka 3: Vyšetření pohyblivosti páteře, pacientka L. P. ....	40
Tabulka 4: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	45
Tabulka 5: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky J.O. ....	49
Tabulka 6: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	54
Tabulka 7: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky M.B.....	58
Tabulka 8: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	63
Tabulka 9: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky A.A. ....	67
Tabulka 10: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	72
Tabulka 11: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacientky M.V. ....	76
Tabulka 12: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	81
Tabulka 13: Vyšetření pohyblivosti páteře u pacienta P.Š. ....	84
Tabulka 14: Rozdíl hodnot zatížení jednotlivých úseků páteře během terapie.....	89
Tabulka 15: Hodnoty dysfunkcí jednotlivých úseků páteře při vstupním a výstupním vyšetření a porovnání těchto vyšetření u pacientů. ....	92
Tabulka 16: Porovnání stupňů bolesti dle vizuální analogové škály při vstupním a výstupním vyšetření a jejich rozdíl.....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b> 94

## Seznam použitých zkratk

CK – Computer Kinesiology

C<sub>1-7</sub> – vertebra cervicalis, krční obratel 1-7

Th<sub>1-12</sub> – vertebra thoracica, hrudní obratel 1-12

L<sub>1-5</sub> – vertebra lumbalis, bederní obratel 1-5

S<sub>1-5</sub> – vertebra sacralis, křížový obratel 1-5

Co<sub>1-4/5</sub> – vertebra coccygea, kostrční obratel 1-4/5

m./m.m. – musculus/musculi, sval/svaly

proc. – processus, výběžek

n. – nervus, nerv

LBP – Low Back Pain

CNS – centrální nervová soustava

RTG – rentgen

CT – výpočetní tomografie

VAS – vizuální analogová škála bolesti

RA – rodinná anamnéza

OA – osobní anamnéza

FA – farmakologická anamnéza

SPA – sociálně pracovní anamnéza

NO – nynější nemocnění

ThL – přechod hrudní a bederní páteře

CTh – přechod krční a hrudní páteře

Sin – sinister, levý

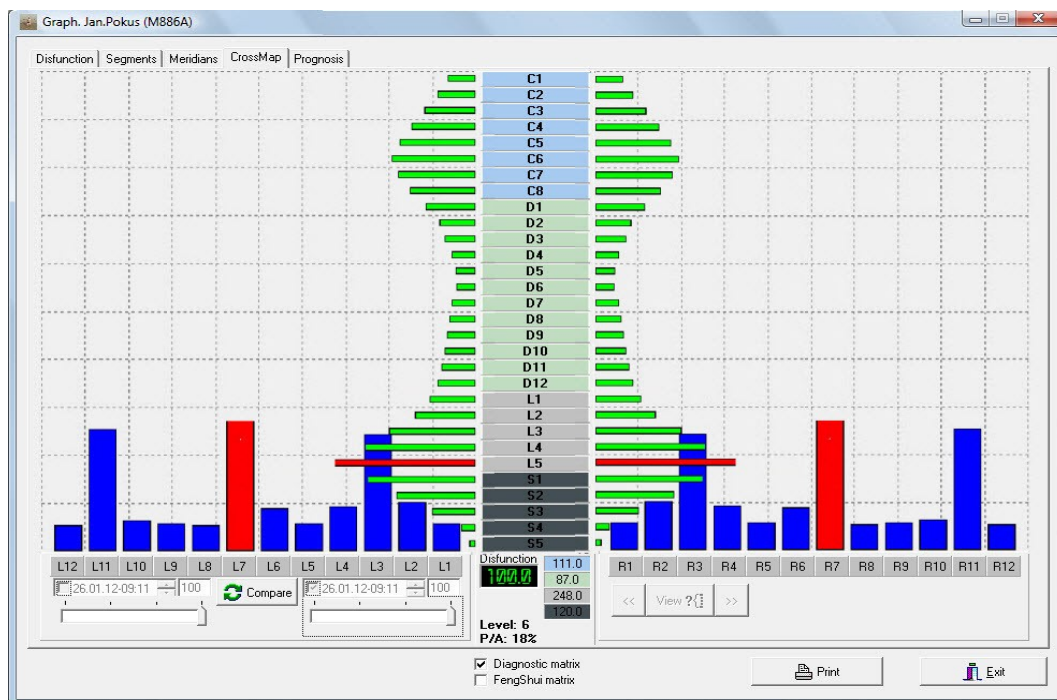
Dx – dexter, pravý

Lp – bederní páteř

# Přílohy

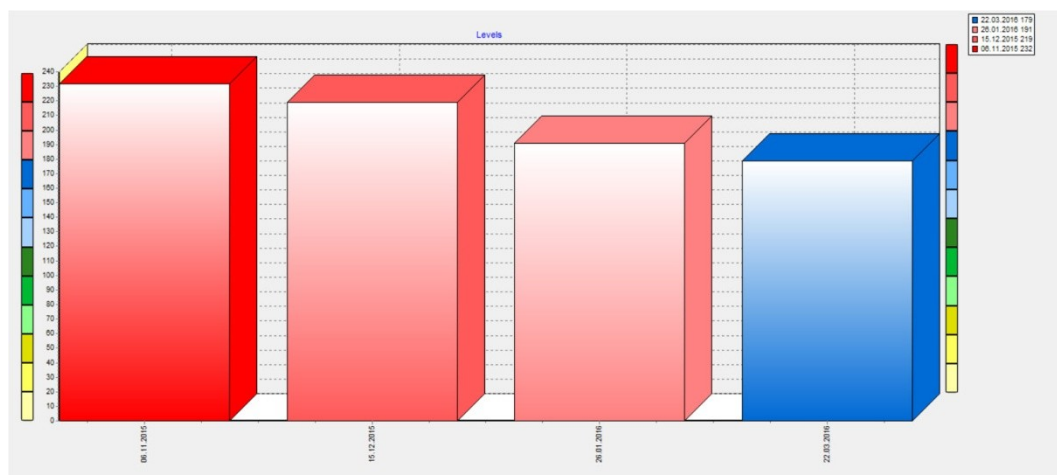
## Příloha 1: Ukázkové grafy ke kapitole 5

Graf 1: Graf Cross Map, ideální graf (16)



Zdroj: Otakar Morávek

Graf 2: Příklad grafu celkové dysfunkce



Zdroj: Otakar Morávek

**Příloha 2:** Ukázková cvičební sestava pacientky L. P.



Zdroj: Otakar Morávek