

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Lenka Pinkasová

**Verifikace efektu chůze nordic walking
na změny funkce Th páteře
počítačovou kineziologií**

*Verification of the Effect of Nordic Walking
on Changes of Thoracic Spine Function Using
Computer Kinesiology*

Bakalářská práce

Praha 2016

Autor práce: Lenka Pinkasová

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: červen 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 používána ke studijním účelům.

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

V Košeticích dne 9. května 2016

Lenka Pinkasová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Mgr. Pavle Formanové za odborné vedení mé bakalářské práce, za odborné úpravy textu, cenné rady a vstřícnost po celou dobu tvorby mé práce.

Doc. MUDr. Dobroslavě Jandové děkuji za proškolení v systému Computer Kinesiology, Ing. Otakaru Morávkovi děkuji za proškolení v systému Computer Kinesiology, za pomoc při zpracování grafických dat a zapůjčení holí nordic walking pro probandy.

Mé poděkování patří rovněž probandům za ochotu a výdrž při nordic walkingu.

OBSAH

ÚVOD.....	7
1. ANATOMIE, KINEZIOLOGIE HRUDNÍ PÁTEŘE	9
1.1. Anatomie páteře	9
1.2. Anatomie hrudní páteře	12
1.3. Kineziologie hrudní páteře	13
1.4. Vyšetření pohyblivosti páteře	13
2. NORDIC WALKING.....	15
2.1. Historie nordic walkingu.....	15
2.2. Vliv na zdraví.....	16
2.2.1. <i>Srdce a krevní oběh</i>	16
2.2.2. <i>Kosti a klouby</i>	18
2.2.3. <i>Svaly, šlachy, vazy</i>	18
2.2.4. <i>Tělesná hmotnost</i>	19
2.2.5. <i>Krevní tlak a cévy</i>	19
2.2.6. <i>Imunitní systém</i>	19
2.2.7. <i>Psychická stránka jedince</i>	20
2.3. Správné vybavení.....	20
2.3.1. <i>Hůlky</i>	21
2.3.2. <i>Oblečení</i>	22
2.3.3. <i>Obuv</i>	22
2.4. Využití nordic walkingu.....	22
2.5. Správná technika nordic walkingu	23
2.5.1. <i>Styl chůze</i>	24
2.5.2. <i>Nordic walking v terénu</i>	24
2.5.3. <i>Rychlost chůze</i>	25
2.6. Protahovací cvičení	25
3. COMPUTER KINESIOLOGY	26
3.1. Princip Computer Kinesiology.....	26
3.2. Části systému CK.....	27

3.2.1. Testovací (diagnostická) část	27
3.2.2. Vyhodnocovací část	28
4. PRAKTICKÁ ČÁST	31
4.1. Kazuistika č. 1	32
4.2. Kazuistika č. 2	39
4.3. Kazuistika č. 3	46
4.4. Kazuistika č. 4	54
4.5. Kazuistika č. 5	60
4.6. Kazuistika č. 6	68
4.7. Výsledky	75
5. DISKUZE	80
ZÁVĚR	82
SOUHRN	83
SUMMARY	84
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	85
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	87
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	89
SEZNAM PŘÍLOH	90
PŘÍLOHY	91

ÚVOD

Snížení fyzické aktivity, které v dnešní době u člověka bohužel není výjimečné, má negativní důsledky na lidský organismus. Proto je důležité, aby si člověk pravidelně dokázal najít čas na sportovní aktivity. Vhodným sportem pro značnou část populace je nordic walking. V jednoduchosti lze říci, že nordic walking je fyziologická chůze obohacená o speciálně vyrobené hole, které umožňují zapojení horních končetin i celého trupu ve větší míře do pohybu.

Tato bakalářská práce se věnuje verifikaci efektu chůzí nordic walking. Dle mnou stanovených hypotéz nordic walking zlepšuje pohyblivost hrudní páteře a snižuje bolesti zad. Hrudní páteř je nejdelší a nejméně pohyblivou částí páteře, často v ní dochází k funkčním blokádam žeber a obratlů, čímž jsou ovlivněny i další úseky páteře. Právě z těchto hledisek byla vybrána pro tuto práci.

Pro účely práce bylo osloveno šest probandů, jejichž úkolem byla pravidelná dvouměsíční chůze nordic walking.

Bakalářská práce má dvě části. První část, teoretická, obsahuje kapitoly o anatomii a kineziologii hrudní páteře, o nordic walkingu a o systému Computer Kinesiology, který byl využit k verifikaci efektu nordic walkingu. Druhá část práce, praktická část, obsahuje šest kazuistik. Probandi jsou ženy ve věku od 22 do 55 let, mají sedavý životní styl a většinou je trápí bolesti zad, zejména v bederním úseku páteře. Součástí každé kazuistiky jsou anamnéza, vstupní a výstupní kineziologické rozbor, subjektivní hodnocení terapie probandem a vyšetření systémem Computer Kinesiology. Vyšetření systémem Computer Kinesiology bylo u každého probanda provedeno třikrát – před dvouměsíční terapií nordic walkingem, během ní a po ní.

Computer Kinesiology je expertní, medicínský, informační systém, jenž umožňuje objektivizaci a terapii funkčních poruch pohybového systému. Tento systém nahlíží na pacienta komplexním pohledem, protože nabízí možnost hodnotit vertikální a horizontální řetězení poruch. Ze systému Computer Kinesiology byly pro tuto práci využity pouze testovací (diagnostická) a vyhodnocovací část, které dávají komplexní informaci o vyšetřovaném pacientovi. Výsledky jednotlivých vyšetření se dají vzájemně porovnávat, díky tomu můžeme hodnotit efekt zvolené terapie.

1. ANATOMIE, KINEZIOLOGIE HRUDNÍ PÁTEŘE

1.1. Anatomie páteře

Páteř (columna vertebralis) je kostěná osa trupu. Je součástí osového orgánu, který je tvořen hlavou, páteří a pánví. Má typické zakřivení a pohyblivost. Je tvořena obratli (vertebrae), jež jsou navzájem spojeny vazy a meziobratlovými ploténkami. Tato spojení umožňují páteři pohyblivost a pružnost. Pohybový segment je tvořen dvěma sousedními obratli, meziobratlovou ploténkou, vazy a svaly. Lidský organismus má 33 obratlů, které se dělí do 5 skupin – krční páteř se skládá ze 7 obratlů (C1-C7), hrudní páteř z 12 obratlů (Th1-Th12), bederní páteř z 5 obratlů (L1-L5). Součástí páteře je i křížová kost srostlá z 5 obratlů (S1-S5) a kost kostrční založena z 4-5 obratlů (Co1-Co4-5). Pohyblivá část páteře je tvořena krčním, hrudním a bederním úsekem páteře. (1, 2)

Jednotlivé úseky páteře jsou tvořeny obratli se specifickými znaky, od sebe se odlišují především velikostí. Všechny obratle se skládají z těla, oblouku a výběžků, které slouží jako kloubní plochy a zároveň jako místo pro odstup vazů a svalů. Tělo obratle je ventrální částí obratle, od sousedních obratlů se odděluje meziobratlovými ploténkami. Oblouk obratle, který se připojuje k tělu obratle, vymezuje otvor (foramen vertebrale) pro míchu a její obaly, je tvořen dvěma částmi – pedikly a ploténkami. Pedikly připevňují ploténku k tělu obratle. Foramina vertebralia všech obratlů tvoří dohromady páteřní kanál (canalis vertebralis), jehož obsahem jsou mícha, míšní obaly, míšní kořeny a příslušné cévy. V místech odstupů oblouků těl dvou nad sebou uložených obratlů se nacházejí zářezy (incisura vertebralis superior et inferior), které vymezují meziobratlové otvory

(foramina intervertebralia), jimiž vystupují z páteřního kanálu příslušné míšní nervy. Obratlových výběžků odstupující z oblouku obratle jsou tři druhy – výběžek trnový (processus spinosus) odstupuje dorzálně, dva výběžky příčné (processus transversi) odstupují laterálně a čtyři výběžky kloubní (processus articulares superiores et inferiores), které odstupují směrem nahoru a dolů a zajišťují spojení se sousedními obratli. (2)

Na páteři se nalézají všechna možná spojení kostí. Synchrondrózami jsou meziobratlové ploténky, syndesmózami jsou ligamenta, synostózami jsou kost křížová a kostrč, kloubními spojeními jsou meziobratlové klouby. Páteř obsahuje 23 meziobratlových plotének spojujících těla obratlů, které tvoří až 25% délky celé páteře. Ploténky jsou složeny z jádra (nucleus pulposus) a vazivového prstence (anulus fibrosus) kolem jádra. Jádro se při pohybech obratlů pohybuje do stran vůči prstenci. K tělům obratlů jsou meziobratlové ploténky připevněny hyalinní chrupavkou. Vazivový aparát páteře tvoří dlouhé a krátké vazy. Dlouhé vazy propojují těla obratlů na přední a zadní ploše (ligamentum longitudinale anterius et posterius). Přední vaz je fixován k tělům obratlů, zatímco zadní vaz k meziobratlovým ploténkám. Krátké vazy jsou rozepjaty mezi oblouky obratlů (elastická ligamenta flava), mezi trnovitými výběžky (nepružná ligamenta interspinalia) a mezi příčnými výběžky (ligamenta intertransversalia). Jsou převážně ploché, tvoří je kloubní výběžky obratlů. Pouzdra páteřních kloubů jsou volná, zejména v oblasti krční páteře. Výška meziobratlové ploténky spolu s tvarem a postavením kloubních ploch ovlivňuje rozsahy pohybu páteře. (2)

Autochtonní svaly zádové se dělí do několika skupin - spinotransverzální systém, spinospinální systém,

sakrospinální systém, transverzospinální systém a hluboké šíjové svaly. Spinotransverzální systém svalů je umístěn v krční a horní hrudní oblasti páteře. Tyto svaly (musculus splenius cervicis et capitis) odstupují od trnových výběžků a směřují k příčným výběžkům. Jejich jednostranná kontrakce uklání a otáčí páteř i hlavu na svou stranu, oboustranná kontrakce zaklání páteř i hlavu. Spinospinální systém tvoří dlouhé svaly podél trnových výběžků střední části páteře (musculi spinales) a krátké svaly spojující trnové výběžky sousedních obratlů v hrudní a bederní páteři (musculi interspinales). Tyto svaly jednostrannou kontrakcí uklánějí páteř, oboustrannou kontrakcí páteř zaklánějí. Sakrospinální systém je tvořen v kaudální části jedním svalem (musculus sacrospinalis), který se kraniálně dělí na dva svaly (mediálně musculus longissimus, laterálně musculus iliocostalis). Při jednostranné kontrakci tyto svaly částečně uklánějí páteř na svou stranu, oboustranná kontrakce svalů páteř zaklání. Transverzospinální systém je tvořen svaly odstupujícími od příčných výběžků kraniomediálně na trnové výběžky (musculi semispinales a musculi multifidi) nebo k bázi spinálního výběžku vrchního obratle (musculi rotatores). Jednostrannou kontrakcí tyto svaly provádějí otočení na opačnou stranu, oboustrannou kontrakcí zaklánějí páteř. Hluboké svaly šíjové (musculus rectus capitis posterior minor et major, musculus obliquus capitis superior et inferior) patří do několika skupin svalů výše uvedených, uváděny jsou ale samostatně, protože jsou rozloženy okolo kraniovertebrálních spojů. (2)

Páteř umožňuje tyto pohyby – flexe, extenze, lateroflexe, rotace, pérovací pohyby a krouživé pohyby jako kombinace výše uvedených. Jednotlivé segmenty umožňují pouze malý rozsah pohybu, ale v součtu umožní páteři velkou hybnost. Flexi

ukončuje napětí zadního podélného vazy a vazy mezi trnovými výběžky, extenzi zastavuje dotek trnových výběžků obratlů. (2)

Páteř má typická zakřivení v sagitální a frontální rovině. Dvojnásobně esovité prohnutí se nachází v sagitální rovině. Konvexitou vpřed je páteř vychýlena v krčním a bederním úseku (krční a bederní lordóza), naopak konvexita vzad se projevuje v hrudním a křížovém úseku páteře (hrudní a křížová kyfóza). Ve frontální rovině se zakřivení vyskytuje při skolióze nebo skoliotickém držení. (2)

1.2. Anatomie hrudní páteře

Hrudní obratle jsou specifické svou velikostí. Těla obratlů hrudní páteře jsou mohutnější než obratle krční páteře, jejich velikost se zvětšuje směrem kaudálním. Na příčných výběžcích obratlů hrudní páteře se nachází kloubní jamka (fovea costalis), která slouží ke kloubnímu spojení s hlavicemi žeber dvou sousedních obratlů. Hrudní obratle Th2-Th9 mají tyto jamky dvě, obratle Th1, Th11, Th12 mají pouze jednu jamku. Trnové výběžky jsou dlouhé a sklánějí se kaudálně, příčné výběžky jsou silné, směřují dorsolaterálně, na jejich ventrální ploše se nachází faseta pro skloubení s hlavicí žebra. Kloubní plochy kloubních výběžků jsou skloněny do frontální roviny a foramen vertebrale má okrouhlý tvar. (2)

K hrudní páteři se připojují žebra (costae), která se vepředu pojí s hrudní kostí (sternum), dohromady tvoří hrudní koš. Žebra jsou dlouhá, zploštělá a do oblouku zakřivená. Hrudník je tvořen 12 páry žeber, která se rozdělují do tří skupin. Pravých žeber je 7 párů, připojeny jsou na hrudní kost, nepravých žeber jsou 3 páry, připojují se na chrupavky pravých

žeber, volných žeber jsou 2 páry, jejich konce jsou zavzaty do svaloviny břišní stěny. (2)

1.3. Kineziologie hrudní páteře

Hrudní páteř je nejdelším a zároveň nejméně pohyblivým úsekem páteře, což je dáno připojením hrudního koše k tomuto úseku. Flexe a extenze hrudní páteře jsou výrazně omezeny připojením žeber, také lateroflexe a rotace jsou v tomto úseku páteře podstatně omezenější. Pohyby hrudního koše a hrudní páteře spolu souvisejí. Rozlišují se dva sektory – horní (Th1-Th5) a dolní (Th6-Th12) sektor. Horní sektor plynule přechází v dolní sektor, funkčně oba navazují na sousední sektory. (2, 3)

S hrudní páteří souvisí především funkce dýchací. Z terapie je známo, že se modifikací dýchacích pohybů dá ovlivnit postavení hrudníku i hrudní páteře. (3)

1.4. Vyšetření pohyblivosti páteře

Pohyblivost páteře se vyšetřuje použitím různých testů, při nichž se měří jednotlivé úseky páteře a hodnotí se změny jednotlivých distancí při pohybu páteře. (4, 17)

Zkouška **lateroflexe** slouží jako orientační test, hodnotí se především tvar křivky páteře, symetrie úklonů a rozsah pohybu do úklonu sunutím ruky po stehně – po „lampasu“. Ve své bakalářské práci jsem měřila vzdálenost nejdelšího prstu ruky od laterální štěrbiny kolenního kloubu při úklonu.

Schoberova distance hodnotí pohyblivost bederního úseku páteře. Ve stoji se od trnu obratle L5 naměří 10 cm kraniálně. Po maximálním předklonu se má tato vzdálenost prodloužit na 14 cm.

Stiborova distance hodnotí rozvíjení hrudní a bederní páteře. Ve stoji se změří vzdálenost obratlů L5 a C7, která se má při předklonu prodloužit o 7-10 cm.

Čepojova vzdálenost hodnotí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Naměří se 8 cm kraniálně od posledního krčního obratle. Při maximálním předklonu se tato vzdálenost má prodloužit minimálně o 2,5-3 cm.

Ottův inklinální index hodnotí rozvíjení hrudní páteře do flexe. Ve stoji se naměří 30 cm kaudálně od trnu 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 trnu obratle C7, tato vzdálenost by se měla při maximálním záklonu zmenšit o 2,5 cm.

Thomayerova zkouška je zkouška prostého předklonu, nespécificky hodnotí rozvíjení celé páteře. Při maximálním předklonu se měří vzdálenost nejdelšího prstu ruky od podložky. Dotknutí se prsty podložky je norma, na patologii ukazuje vzdálenost větší než 30 cm. Rozvíjení páteře však může být kompenzováno pohybem v kyčlích nebo omezeno zkrácením ischiokrurálních svalů. Pro hypermobilitu svědčí, když se pacient dotkne dlaněmi podložky.

2. NORDIC WALKING

2.1. Historie nordic walkingu

Oficiální představení sauvakävely (původ z finštiny: sauva - hole, kävely - chůze) neboli nordic walkingu (severské chůze) nebo také chůze s hůlkami jako samostatného druhu sportu proběhlo v roce 1997. Historie nordic walkingu však sahá ještě dále do minulosti, a to především ve Finsku, kde tento severský sport vznikl. Souvisí s běžeckým lyžováním, které je zde velmi oblíbeným sportem. Běžecké lyžování má ale jednu zásadní nevýhodu – dá se provozovat pouze na sněhu, což omezuje sportovní sezonu jen na několik zimních měsíců. Skandinávští sportovci se nechtěli tohoto sportu vzdát ani v létě, přešli proto v letním období ve 30. letech 20. století na chůzi s hůlkami. Mohli tedy začít lépe trénovat vytrvalostní schopnosti i v nesezónní přípravě, potažmo po celý rok. V 50. letech 20. století se chůze s hůlkami stala běžnou letní přípravou zimních sportovců. V 90. letech 20. století si pak tento sport masově oblíbila i široká veřejnost, a to díky vytvoření nových hůlek ze směsi karbonu a sklolaminátu, které dokázaly lépe tlumit vibrace v porovnání s původními hliníkovými hůlkami. K hůlkám přibyla také nová poutka, která umožnila uvolnění dlouhodobého napětí svalů horních končetin a zajistila pumpovací efekt. Na přelomu tisíciletí se nordic walking začal šířit po celém světě, a tak se dostal i do střední Evropy. V roce 2003 se Miroslav Mira jako první Čech zúčastnil lekcí a kurzů ve Finsku, od roku 2004 začal s propagací a prezentací nordic walkingu v České republice. (5, 6, 7)

Jak již bylo výše uvedeno, veřejnosti byl tento sport představen v roce 1997. Pro jeho jednoduchost si ho lidé velmi

oblíbili. Již po třech letech se stal populárnějším než doposud oblíbený jogging. Nordic walking oslovil velkou a rozvětvenou skupinu jedinců napříč generacemi. To vše proto, že se nordic walking dá provozovat po celý rok jak v přírodě, tak i ve městě, není finančně nákladný a prospívá zdraví. V jednoduchosti se jedná o přirozenou chůzi, která je obohacena hůlkami, jež umožňují zapojení více svalů horní poloviny těla a podporují fyziologický stereotyp chůze. (5, 8)

2.2. Vliv na zdraví

Jak je známo, každý pohyb, který člověk provádí nad rámec svých běžných denních činností, prospívá lidskému organismu. U nordic walkingu to platí rovněž.

Dle odborníků by každý člověk měl denně ujít přibližně deset tisíc kroků (odpovídá přibližně sedmi kilometrům), aby si udržel fyzickou kondici. Nordic walking je tedy vhodným pomocníkem jak tohoto cíle každý den dosáhnout.

2.2.1. Srdce a krevní oběh

Při pravidelném cvičení se snižuje klidová i zátěžová tepová frekvence, zatímco netréované srdce tluče za stejných podmínek s vyšší frekvencí. Při vyšší tepové frekvenci se zhoršuje zásobení srdce okysličenou krví, tudíž je srdce náchylnější k poškození. Srdci však není prospěšná ani příliš nízká tepová frekvence (pod 50 tepů/min u netréovaného srdce).

Díky opakovanému cvičení se srdeční sval stává výkonnějším. Dochází k lepšímu prokrvení, lepší kontraktilitě

a zvýšení minutového srdečního výdeje. Člověk se díky stabilitě srdečního oběhu stává méně unavený a nemívá závratě. (9)

Pro srdce jsou nejvhodnější aerobní aktivity, mezi které se řadí chůze, běh, plavání, cyklistika a další. Aerobní tréninkové aktivity jsou takové aktivity, které vedou k vyššímu okysličení krve, jsou prováděny střední intenzitou svalové zátěže, trvají delší dobu (30-60 minut) a zároveň se při nich zvyšuje srdeční tepová frekvence (viz níže). Při takových aktivitách dochází ke zlepšování výkonnosti kardiovaskulárního systému, dochází i ke zvýšenému využívání tuků jako energie, proto je aerobní trénink vhodný pro hubnutí. Hranice aerobního cvičení vymezuje ideální tréninkovou tepovou frekvenci, která se nachází mezi 55-80% maximální tepové frekvence, která je u každého jedince individuální, přesně se dá stanovit za pomoci spiroergometrického vyšetření. Tréninková tepová frekvence je důležitá pro sebekontrolu zátěže při pohybu. Pokud si zvolíme hodnotu zátěže 60% maximální tepové frekvence, můžeme si orientačně vypočítat tréninkovou tepovou frekvenci dle jednoduchého vzorce:

tréninková tepová frekvence = 60% x maximální srdeční frekvence;

maximální srdeční frekvence = 210 - (0,65 x věk).

Aktuálně se více doporučuje pozměněný vzorec:

tréninková tepová frekvence = (maximální srdeční frekvence - klidová srdeční frekvence) x 60% + klidová srdeční frekvence.

S výpočtem mohou pomoci měřiče tepové frekvence (sporttestery), jež vypočítávají i tréninkovou tepovou frekvenci. (10, 11)

2.2.2.Kosti a klouby

Díky vyššímu mechanickému zatížení pohybového aparátu při nordic walkingu se kosterní soustava stává pevnější. Dochází k zahuštění kostních trámců, tím se zvýší odolnost kostí. Výsledkem je snížení výskytu zlomenin a osteoporózy, které se nejvíce projevují u žen po menopauze.

Klouby jsou mimo jiné chráněny nitrokloubním tekutinou, která snižuje tření uvnitř kloubu. Tekutina vzniká při optimálním pohybu, cvičením tedy snižujeme opotřebení kloubu. Velkým přínosem je omezení bolesti pohybového aparátu, díky zlepšení prokrvení. Výhodnou lokomocí je rovněž rytmické zapojení hluboko uložených svalů, které udržují stabilitu kloubů a tím zvyšují i jejich životnost. Díky částečnému přenesení váhy (až 30 %) na horní končetiny se chodec s hůlkami pohybuje šetrněji ke svým kloubům než běžec (u něj dochází k zatížení až trojnásobkem jeho váhy). (5, 9)

2.2.3.Svaly, šlachy, vazy

Pravidelný pohyb je pro sval velmi přínosný, dochází k jeho posílení. Svaly se stanou nejen výkonnějšími, ale dokáží i lépe udržovat posturu celého těla. Šlachy spolu se svaly jsou lépe vyživovány, proto se při pravidelném tréninku stávají mechanicky odolnějšími. Během nordic walkingu se do pohybu zapojuje až 90% svalů. Oproti normální chůzi se do pohybu více zapojují zejména fixátory lopatek, prsní svaly, deltové svaly, široké svaly zádové, trojhlavé svaly pažní a dvojhavé svaly pažní. (9)

2.2.4. Tělesná hmotnost

Díky častější chůzi, při které se zapojují navíc i svaly pažní, zádové, prsní a ramenní, dochází ke zvýšenému využívání tuku jako zdroje energie (zvyšuje se spotřeba energie). Uvádí se, že při chůzi s hůlkami se spálí až o 46 % kalorií více oproti normální chůzi. Pravidelným pohybem si tedy člověk může udržovat optimální váhu. Díky zlepšení metabolismu a využití tuků se mění i hladina LDL cholesterolu, což může mít z dlouhodobého hlediska preventivní vliv na vznik aterosklerózy. Tím se předchází zejména cévní mozkové příhodě a infarktu myokardu. Zpočátku nemusí být změny na váze výrazné, tělo se sice zbavuje tuku, ale také nabírá svalovou hmotu. (5, 9)

2.2.5. Krevní tlak a cévy

Nordic walking dokáže dlouhodobě regulovat hodnoty krevního tlaku. U osob s hypertenzí dochází při nordic walkingu k rozšiřování sítě nejtenčích kapilár, tím klesá periferní odpor a krevní tlak se snižuje. Naopak nízký krevní tlak se dokáže zvýšit díky pravidelnému cvičení, kdy činnost svalů podporuje krevní oběh. Celkově se zlepšuje proudění krve organismem, a tím se snižují rizika vzniku žilní trombózy, embolizace nebo srdečního infarktu. S prouděním krve se zlepšuje i proudění lymfy, která se rychleji navrácí do krevního řečiště. Díky tomu se otoky dolních končetin mohou zmenšit až vymizet. (9)

2.2.6. Imunitní systém

Jelikož se dá nordic walking provozovat téměř za každého počasí, tělo je nuceno přizpůsobovat se při chůzi s hůlkami změnám vnějších podmínek (zvláště chladu), což celkově posiluje imunitní systém člověka. Zlepšuje se i kvalita spánku,

člověk rychleji usíná a spí „zdravým“ spánkem, neboť díky cvičení se vedle endorfinů vyplavuje i růstový (somatotropní) hormon, který svým působením napomáhá obnově buněk a tkání, zejména v noci. (9)

2.2.7. Psychická stránka jedince

Každý člověk prožívá určitou míru stresu, který je spojen s vyplavováním hormonů adrenalinu a noradrenalinu. Tyto látky lze odbourávat pomocí pohybové aktivity, proto se může při pohybu snížit míra prožívaného stresu. Při pohybu dochází rovněž k uvolňování serotoninu a endorfinu, které se nazývají „hormony štěstí“. Díky nim dochází ke zlepšení nálady. Člověk pak může ve svém okolí působit pozitivně, energicky a motivovaně. Díky intenzivnějšímu dýchání se při pohybové aktivitě zvyšuje prokrvení mozku okysličenou krví, proto dochází ke zlepšení schopnosti koncentrace i pohybové koordinace. (9)

2.3. Správné vybavení

Ke správnému vybavení pro nordic walking se řadí především individuálně vybrané hole, vhodná obuv a také vhodné funkční oblečení. Výbava se musí přizpůsobovat počasí a terénu.

Pro chůzi za šera nebo potmě mimo obec jsou nutné reflexní pásy, doporučena je rovněž čelová svítilna. V dnešní době si mnoho chodců/běžců měří absolvovanou vzdálenost pomocí svého mobilního telefonu v aplikacích s využitím globálního pozičního systému (GPS), které mu nejen sečtou vzdálenosti, vypočítají průměrnou rychlost, ale dělají i průběžné statistiky. Další možnou pomůckou je měřič tepu k vyhodnocení tréninkové zátěže.

2.3.1.Hůlky

Pro chůzi nordic walking pro různé účely (viz kapitola 2.4.) jsou potřebné speciální hůlky. Jako materiál se doporučuje skelné vlákno, karbon nebo grafit, popřípadě jejich směsi. Hliník není doporučován vzhledem k silným přenosům vibrací na horní končetiny. Hole jsou vyráběny ve dvou variantách, jednodílné nebo teleskopické. Vhodnější jsou, s ohledem na již zmíněné vibrace, hole jednodílné, protože u teleskopických mohou vibrace vznikat právě v místě nastavování délky. Hole jsou opatřeny kovovou špicí, která zajišťuje zapíchnutí hůlky na lesních, polních cestách a na štěrkovitých i kamenitých úsecích. Při chůzi po tvrdším povrchu se doporučuje použití gumových botiček na hole. Botičky se dají jednoduše navléci na hroty, potom již zajišťují tlumení nárazů. Pro snadný pohyb rukou slouží poutka a ergonomicky tvarovaná, tenká a mírně dopředu zahnutá rukojeť (*Příloha 1, Obr. 1, 2*). Poutko nesmí škrtit a omezovat cirkulaci krve v ruce, vhodná poutka jsou se suchým zipem a třemi otvory – pro zápěstí, palec a pro prsty. Výhodou poutek je, že díky nim nejsou hole stále aktivně drženy, tím umožňují střídání úchopu a uvolnění svalů zápěstí při chůzi, umožňují tedy kontrakci a relaxaci svalů. (5, 8, 9)

Důležité je správné nastavení délky hůlek. Jednodílné hole je možno zakoupit v délkách odstupňovaných po pěti centimetrech. Stanovit vhodnou délku můžeme těmito dvěma způsoby. Při prvním způsobu si postavíme hole před tělo. Při správné délce holí má loketní kloub svírat pravý úhel (90°), pro začátečníky se doporučuje mírně tupější úhel ($>90^\circ$). Při volbě druhého způsobu délky holí se násobí tělesná výška člověka číslem 0,68. Výsledkem je doporučená délka holí. (5, 8)

2.3.2. Oblečení

Nordic walking je sport celoroční, proto mu musíme přizpůsobit i oblečení. Nejvhodnější je využití funkčního běžeckého oblečení, mezi které patří spodní prádlo, trička, roláky, fleecové mikiny, svrchní bundy, kalhoty různých délek a další doplňky (ponožky, rukavice, čepice). Funkční oblečení se stará o přívod čerstvého vzduchu na povrch těla, odvádí pot a zabraňuje prochladnutí. Je vhodné vrstvit oblečení v různých kombinacích, vrstvy se podobají cibulovým slupkám a zajišťují optimální tepelné podmínky a vysoký komfort. (5)

2.3.3. Obuv

Vhodnou obuv pro nordic walking vybíráme podle více parametrů. Důležitou roli hraje umožnění volného pohybu kotníku, ale zároveň dostatečná stabilizace paty. Význam má také dostatečně ohebná podrážka, která umožňuje perfektní odpružení. Obuv je zapotřebí vybírat individuálně a je možné ji doplnit speciálními podpurnými prostředky, např. speciálně tvarované ortopedické vložky, meziprstní korektory, klíny. I výběr obuvi přizpůsobujeme aktuálnímu počasí. V teplejších, suchých dnech je vhodná obuv s prodyšným povrchem, v chladnějším, vlhkých dnech volíme obuv nepromokavou. Za nevhodnou obuv se považuje volná obuv (sandály) a vysoké pevné boty s neohebnou a tuhou podrážkou. Do obuvi plně vyhovující funkci nohou se vyplatí investovat. (5, 8)

2.4. Využití nordic walkingu

Nordic Walking má tato základní využití:

Zdravotní využití je určeno především pro ty, kterým hole dodávají oporu, pomáhají odlehčit váhu těla a zvyšují pocit

jistoty při chůzi. Určeno je i pro pacienty po úrazech při rehabilitaci, ale také pro pacienty, kteří nezvládají jiné typy tréninkové nebo terapeutické pohybové zátěže v terénu (pacienti s nadváhou).

Rekreační využití je spojováno s psychickou relaxací. Dochází k odreagování od denních povinností, starostí. Využívá se motto „walking and talking“.

Kondiční využití je zařazení nordic walkingu jako pravidelného tréninku pro kondici a zpevnění těla. Dá se využít rovněž jako kompenzační trénink, tedy jako primární prevence vzniku svalových dysbalancí při jiných sportech.

Sportovní využití je spojeno se zařazením nordic walkingu do kombinovaného tréninku s cílem dosáhnout vrcholových výkonů. Nordic walking se provozuje na dlouhých trasách, popřípadě se spojuje se skoky nebo během s holemi (i do kopce). (12)

2.5. Správná technika nordic walkingu

Technika chůze je pro nordic walking klíčová. Jak již bylo uvedeno, nordic walking se velmi podobá každodenní chůzi, proto není nutné nad technikou příliš mnoho přemýšlet, na pohyb s holemi si tělo dobře a rychle navykne. Základem je přirozený diagonální krok podpořený použitím hůlek (*Příloha 1, Obr. 3*), které jsou vedeny blízko těla. Vpřed se zároveň pohybuje levá noha a pravá paže a naopak. Lehce předkloněný trup s rovnými zády dovoluje fungovat efektivněji, ramena by měla být při nordic walkingu uvolněná, pohyb by měl být plynulý. Rotace trupu, která je spojena s pohyby horních končetin současně mobilizuje hrudní koš. (5, 6)

2.5.1. Styl chůze

Pro nácvik nordic walkingu je příhodná rovina. Pro začátečníky je vhodné začít bez aktivního použití holí, které se nejprve nechají volně viset podél těla zavěšené v poutkách. Při chůzi se paže automaticky zapojují do pohybu, tím dojde k rytmickému rozpoohybování holí. Pažemi se pohybuje důrazně, ne však křečovitě. Pohyb horní končetiny má vycházet z ramene, nikoliv z lokte. Při dalším kroku se uchopí rukojeti holí a prodlouží se pohyb paží vpřed, hole se tím dostanou do výšky prsou. Poté se pokračuje nácvikem zapíchnutí hůlky cíleně do země, tím se pomalu zesiluje tlak na poutka. Dosednutím levé paty na zem se vyvolá zapojení hůlky v pravé ruce, pravé chodidlo a hůlka v levé ruce jsou v té době v kontaktu se zemí, což platí i naopak. Silnějšími odpichy se ovlivňuje tempo, dojde i k prodloužení kroku a pevnějšímu uchopení rukojeti. Hole se po celou dobu pohybují těsně u těla a jejich hrot směřuje stále mírně dozadu. Po určité době, kdy dojde k návyku na tuto základní techniku, se přidává ještě otevření dlaně při pohybu vzad, při odpichu. Hole z ruky neupadne díky speciálnímu poutku na rukojeti, přes které se při odpichu přenáší část váhy těla na hole. Otevřením ruky dojde k uvolnění svalstva celé končetiny, zároveň dochází k „pumpování“ krve. Hole se opět svírá tehdy, když se dostane před tělo, při pohybu vpřed. Po zautomatizování celého procesu je nordic walking mnohem přirozenější, horní končetiny jsou volnější. Zapažování s holí se stává přirozené. (5)

2.5.2. Nordic walking v terénu

Po zvládnutí nordic walkingu na rovině je čas přejít s holemi do terénu. Nejnáročnější je kopcovitý nebo horský terén. V tomto terénu je potřeba horní polovinu těla více

předklonit, aby došlo k zintenzivnění práce horních končetin a tím došlo k odlehčení zátěže končetin dolních. Při výstupu do kopce platí, že čím vyšší je sklon terénu, tím více se zkracují kroky a roste zátěž všech svalů. Po zdolání kopce je chůze dolů pro klouby i svaly dolních končetin mnohem náročnější než výstup, proto se k odlehčení zátěže kloubů doporučuje použití holí pro nordic walking. Hole dodávají kroku jistotu, v příkrých úsecích se doporučuje zapíchnout hole vpředu před tělo, aby pomohly přibrzdění. (5)

2.5.3. Rychlost chůze

Rychlost chůze nordic walking je velmi individuální. Každý jedinec musí rychlost nordic walkingu přizpůsobit svojí kondici. Nemělo by dojít k přetěžování optimální hranice zátěže, obecně však platí, že by chůze měla být pouze tak rychlá, aby byl jedinec schopný během chůze plynule mluvit. Zvyšování zátěže se neprovádí zvyšováním rychlosti, ale prodlužováním tratě. Pro začátek je vhodná nepřetržitá chůze třicet minut každý druhý den, tato doba se může postupně den ode dne prodlužovat, maximálně o deset minut. Průměrná rychlost chůze při nordic walkingu je vyšší než rychlost chůze normální. Při nordic walkingu je průměrná rychlost chůze 6-8 km/hod, při běžné chůzi je průměrná rychlost 4 km/hod. (8)

2.6. Protahovací cvičení

Velmi vhodným doplněním nordic walkingu je protažení svalů před a po chůzi. Protahovacím cvičením se snižují rizika poranění svalů, zlepšuje se regenerace svalů a zároveň se vyrovnává případná svalová dysbalance. Důležité je protáhnout svaly celého těla. Příklady protahovacích cviků jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 1, Obr. 4-9*).

3. COMPUTER KINESIOLOGY

Computer Kinesiology neboli počítačová kineziologie (dále CK) je název pro expertní informační systém. Tento systém zjišťuje a upravuje funkční poruchy pohybového aparátu člověka. CK dokáže zachytit funkční změny a dysbalance na pohybovém aparátu na rozdíl od medicínských zobrazovacích metod (rentgen, magnetická rezonance či ultrazvuk), které časné funkční změny zobrazit nedokáží, protože zachycují až další stádium těchto změn, tzn. počínající nebo již vytvořené změny strukturální. Díky CK je možné předejít přechodu funkčních změn do chronicity a následně do změn strukturálních. CK se využívá u osob s nedostatkem pohybu, ale i u sportovců – u nich slouží jako prevence úrazů nebo odstraňuje svalové dysbalance dle Jandy. (13, 14)

3.1. Princip Computer Kinesiology

Systém CK, který využívá znalosti myoskeletální medicíny, ortopedie, neurologie, rehabilitační medicíny, fyzikální medicíny, reflexoterapie a technik měkkých tkání, vznikl po dlouhodobých výzkumech a klinických zkouškách ve spolupráci lékařů, fyzioterapeutů, biofyziků, matematiků a inženýrů. (14)

Princip systému CK vychází ze znalosti, že se na pohybovém aparátu člověka projevují poruchy celého organismu, které je možné ovlivnit zpětně přes pohybový aparát. Pomocí vyšetření funkcí pohybového aparátu je možné zjistit aktuální poruchy funkcí pohybové soustavy organismu a najít lokalizaci nejvyššího výskytu reflexních změn. Podle nich je možné usuzovat na pravděpodobné příčiny obtíží a zpětně je pohybovou terapií dle CK ovlivnit. (14)

System CK nedokáže nahradit fyzioterapeuta ani pomocná vyšetření (laboratorní, radiologická či elektrokardiografická), ale pomáhá navést fyzioterapeuta tak, aby se mohl pacientovi věnovat komplexně a dokázal rychleji nalézt příčinu obtíží. Díky vyhodnocení aktuálního stavu organismu systémem CK lze provést cíleně masáže, protahování, polohování a dechová cvičení. (14)

3.2. Části systému CK

System CK má vždy tyto části:

- archiv (databáze klientů)
- testovací (diagnostická) část
- vyhodnocovací část (matematické zpracování, grafy)
- návrhová část (návrh individuálně doporučených léčebných úkonů)
- optimalizační část (individuální terapie). (14)

Jelikož ve své práci využívám pouze diagnostickou a vyhodnocovací část pro verifikaci efektu nordic walkingu, budou dále rozepsány pouze tyto části systému CK.

3.2.1. Testovací (diagnostická) část

Testovací část systému CK se skládá z vyšetřovacích postupů, které jsou běžně využívány v rehabilitaci, ortopedii, neurologii a v myoskeletální medicíně. Jsou to vyšetření rozsahu pohybů (aktivních i pasivních pohybů), vyhledávání reflexních změn v měkkých tkáních (trigger points) a porovnávání svalového napětí u vybraných dvojic svalů. (14)

Vyšetření se provádí převážně ve stoji (v posturální zátěži), zčásti na vyšetřovacím stole. Ke zjištění omezení rozsahu pohybů

se využívá speciální sled testovacích cviků, které se postupně zobrazují na monitoru počítače. Nehledě na subjektivní potíže pacienta se vždy vyšetřuje celá sestava standardních testů. K hodnocení se využívá škála nula – jedna – dva. Nulou se označuje fyziologický nález rozsahu pohybu, sval bez reflexních změn, jedničkou se vyznačuje lehká porucha rozsahu pohybu, případně přítomné reflexní změny a hodnotou dva se hodnotí výrazné omezení rozsahu pohybu, výrazné reflexní změny a inkoordinovaně provedené pohybové stereotypy. Ihned po zadání hodnot vyšetření do počítače provede systém CK komplexní podrobnou analýzu, výsledky se zobrazí graficky. (13, 14)

3.2.2. Vyhodnocovací část

Graf celkové dysfunkce zobrazuje jednou hodnotou celkový součet funkčních poruch pohybového aparátu (omezení rozsahů pohybu, pohyblivost kloubů, napětí svalů) z biomechanického hlediska. Po několika vyšetřeních graf porovnává jednotlivé hodnoty dysfunkce pacienta v čase, každé vyšetření je zobrazeno jako nový sloupec. Graf je rozdělen do čtyř pásem podle barvy, každé barevné pásmo se dále dělí ještě do tří úrovní podle odstínů dané barvy. Jednotlivá barevná pásma určují míru celkové dysfunkce. Kritickou oblastí je **červené pásmo**, jedná se o pásmo akutních potíží nebo strukturálních změn (hodnoty celkové dysfunkce 180-240). Pokud se pacient nachází opakovaně navzdory terapii v tomto pásmu, je obvykle potřeba vyhledat pomoc lékaře specialisty. **Modré pásmo** (hodnoty celkové dysfunkce 120-179) je pásmem funkčních poruch, je to oblast s předpokládanými plně vratnými funkčními poruchami. Oblast statistické normy populace je

vyobrazena **zeleným pásmem** (hodnoty celkové dysfunkce 60119). Ideální „virtuální“ hodnoty zdraví patří do **žlutého pásma** (hodnoty celkové dysfunkce 0-59). Příklad grafu celkové dysfunkce je zobrazen v příloze. (*Příloha 2, Graf 1*). (13, 14)

Graf CrossMap zobrazuje dysfunkce v jednotlivých segmentech páteře a ve svalových řetězcích. Na grafu jsou viditelné dvě osy – svislá a vodorovná.

Svislá osa jdoucí středem grafu představuje jednotlivé segmenty páteře (C1-S5). Z těchto segmentů vycházejí na obě strany vodorovné zelené úsečky, jejichž délka je přímo úměrná míře reflexních změn jednotlivých segmentů, na levé straně grafu je zobrazena levá polovina těla a naopak. Červená úsečka představuje segment s největším počtem reflexních vazeb a nálezů.

Vodorovná osa je umístěna při spodním okraji grafu a představuje jednotlivé svalové řetězce (řetězce 1-12). Z osy svalových řetězců vycházejí horizontální modré sloupce, jejichž výška znázorňuje míru reflexních změn jednotlivých svalových řetězců, na levé straně grafu je zobrazena levá polovina těla a naopak. Červený sloupec představuje svalový řetězec s největším nálezem.

Nálezy (úsečky i sloupce) zasahující do první třetiny grafu jsou považovány za ideální, nálezy zasahující do druhé třetiny grafu ukazují na funkční poruchu pohybového aparátu a nálezy zasahující do třetí třetiny grafu znamenají zvýšené riziko strukturálních změn v dané oblasti nebo momentální velké přetížení dané oblasti. Ideální graf CrossMap je zobrazen v příloze. (*Příloha 2, Graf 2*). (13, 14)

Mezi nejčastěji přetížené svalové řetězce typicky patří 3., 7. a 11. svalový řetězec. Jsou to tři hlavní svalové řetězce, které udržují tělo ve vertikále. Pokud je nález v normě, tak jsou sloupce ve stejné výšce a zasahují do první třetiny výšky grafu.

3. svalový řetězec představuje svalstvo na přední straně těla. Tento řetězec začíná u druhého prstu na noze a jde přes horní plochu nártu (krátké extensory prstů, dorsální flexory kotníku), přední plochu holeně a stehna směrem k musculus vastus lateralis, přes úpon musculus iliopsoas a musculus rectus abdominis až k platysmě a přes ni pokračuje dále do fascií mimických svalů.

7. svalový řetězec představuje svalstvo na zadní straně těla. Tento řetězec začíná na plantě (plantární aponeuróza) a postupuje přes Achillovu šlachu prostředkem lýtka, přes střed kolenního kloubu a stehno, přes musculus gluteus maximus a musculus quadratus lumborum na extensory trupu, dále pokračuje k musculus longus colli, k occiputu a přes temeno, čelo až k nosu.

11. svalový řetězec představuje svalstvo na bocích těla. Tento řetězec začíná v oblasti nad uchem a jde dolů přes trapézové svaly, přes fascia thoracica a musculus serratus anterior na úpony fascií na vrcholu os ilium, dále pokračuje přes musculus tensor fasciae latae pod koleno až na prstce shora. Tento řetězec vyvažuje tělo laterolaterálně. (15)

Graf funkce Compare umožňuje porovnat měnící se hodnoty jednotlivých vyšetření ve všech segmentech i svalových řetězcích. Vždy je možno porovnat nálezy dvou vyšetření. Pokud došlo ke snížení nálezu v daném segmentu, zobrazí se šrafovaná úsečka nebo sloupec, pokud se nález zvýšil, zobrazí se zelená nebo červená úsečka či sloupec. Při nezměněném nálezu se v daném segmentu nezobrazí žádný nález. (13, 14)

4. PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část své bakalářské práce jsem si vybrala šest probandů. Jsou to ženy ve věku od 22 do 55 let. Tito probandi mají většinou sedavý životní styl, někteří si stěžují na bolesti zad. Žádný z nich neměl předchozí zkušenosti s chůzí nordic walking. U všech šesti probandů bylo třikrát provedeno vyšetření pomocí CK, při vstupním a výstupním vyšetření byly rovněž provedeny kineziologický rozbor (dále KR), vyšetření pohyblivosti páteře a vyšetření škály bolesti – vizuální analogová škála bolesti (dále VAS).

Úkolem probandů byla pravidelná dvouměsíční chůze s holemi vyrobenými pro nordic walking. Byla jsem proškolená lektorem o správné technice nordic walkingu. Poté všichni probandi prošli mým zaškolením i následnou kontrolou s případnou korekcí techniky nordic walkingu, kde se naučili správnou techniku chůze s holemi, protahovací a uvolňovací cviky.

Mým požadavkem byla třicetiminutová chůze třikrát týdně čistého času (nezapočten čas na protahování svalů před chůzí a po ní) po dobu dvou měsíců.

STANOVENÍ HYPOTÉZ

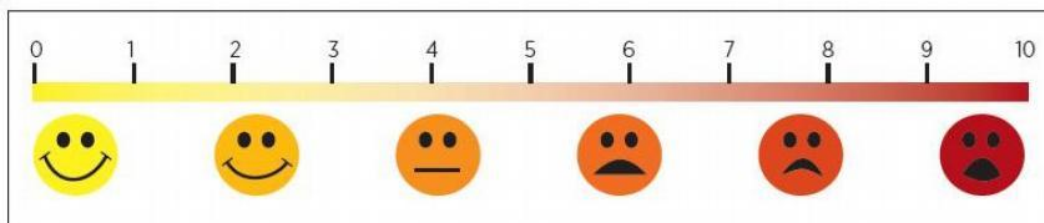
Cílem mé bakalářské práce je objektivizace účinků nordic walkingu na změny funkce hrudní páteře.

Hypotéza 1: Nordic walking zlepšuje pohyblivost hrudní páteře.

Hypotéza 2: Nordic walking snižuje bolesti páteře.

Pro vyšetření škály bolesti jsem použila VAS. Nulou se hodnotí stav bez bolesti, desítka je pojí s velmi krutou, nesnesitelnou bolestí (Obr. 1).

Obr. 1 – Visuální analogová škála bolesti (16)



4.1. Kazuistika č. 1

slečna L. V., *1993

váha 61 kg, výška 158 cm

ANAMNÉZA

L. V. je studentkou vysoké školy. Poměrně dlouhou část dne (průměrně šest hodin) tráví vsedě (jízda autobusem, pobyt ve škole). Na základní a střední škole hrála závodně volejbal (šestkrát týdně), v současné době ho hraje nepravidelně. Průměrně jednou týdně chodí běhat do přírody, třikrát týdně se snaží cvičit (pilates, posilovna). V dětství prodělala běžné dětské nemoci – v roce 2005 mononukleózu, v roce 2013 glomerulonefritidu. Při sportování si v roce 2010 způsobila natržení vazů v levém ramenním kloubu (léčeno konzervativně) a v době aktivního sportování měla několikrát podvrknuté oba kotníky. V současné době se u ní objevují bolesti zad v oblasti bederní páteře (VAS – 3), a to především po delším stání.

VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: olovnice prochází osou páteře i intergluteálními rýhami, spadá mezi kotníky.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází před středem ramenního kloubu, dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohledem zezadu: celá levá polovina těla je mohutnější. Kotníky jsou ve valgózním postavení, pravý kotník je výraznější. Infragluteální rýhy jsou nesymetrické, pravá je výše a je kratší. V oblasti bederní páteře je hyperlordóza s hypertonelem paravertebrálních svalů na pravé straně. Linie pasu je asymetrická, na pravé straně je ostřeji „vykrojená“, připomíná tvar přesýpacích hodin. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Vyšetření pohledem z boku: anteverze pánve, hyperlordóza bederní páteře. Spodní část břišní stěny je ochablá. Kolena jsou v rekurvaci. Hlava je v předsunutém držení.

Vyšetření pohledem zepředu: příčné i podélné klenby nožní jsou bilaterálně propadlé. Obě kyčle jsou ve vnitřní rotaci. Levé rameno je v elevaci, pravé je ve vnitřní rotaci.

Vyšetření chůze: kroky jsou stejně dlouhé, horní polovina těla včetně horních končetin je ve fyziologickém souhybu vůči dolním končetinám. Levý kotník je při každém došlapu nestabilní, při chůzi má větší tendenci k valgozitě než ve stoji.

Vyšetření palpací: hypertonus trapézových svalů a paravertebrálních svalů na pravé straně

Vyšetření zkrácených svalů: ischiokrurální svaly a prsní svaly vykazují 1. stupeň dle Jandy, musculus sternocleidomastoideus vlevo vykazuje 1. stupeň zkrácení.

Shrnutí kineziologické rozboru: porucha klenby nožní, svalová dysbalance (horní i dolní zkřížený syndrom dle Jandy).

Vyšetření pohyblivosti páteře (*Tabulka 1*)

Tabulka 1 – L. V., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: 0 cm doprava: 0 cm	doleva: 0 cm doprava: 0 cm
Schoberova distance	5,5 cm	6 cm
Stiborova distance	11 cm	11 cm
Čepojova vzdálenost	1 cm	1 cm
Ottův inklinální index	4 cm	5 cm
Ottův reklinální index	-1 cm	- 2 cm
Thomayerova zkouška	dotek špičkami prstů	dotek špičkami prstů

VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Došlo ke zpevnění spodní části břišní stěny. Pánev je nyní v lepším postavení, anteverze se opticky zmenšila, čímž se zmenšila jak lordóza bederní páteře, tak i vnitřní rotace v kyčlích. Linie pasu jsou již více symetrické. Levé rameno zůstalo v elevaci. Došlo k protažení prsních svalů – nyní nulový stupeň zkrácení, ischiokrurální svaly a musculus sternocleidomastoideus vlevo zůstaly zkrácené. Pohyblivost páteře se změnila minimálně. V bederním úseku (Schoberova distance) se vzdálenost prodloužila o 0,5 cm, v hrudním úseku (Ottův inklinální index) se vzdálenost prodloužila o 1 cm. Boční olovnice stále zůstává před středem ramenního kloubu.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

L. V. je nyní úplně bez bolestí zad (VAS – 0; snížení o 3 jednotky), před zahájením nordic walkingu ji trápily bolesti zad v oblasti bederní páteře. První dva týdny cítila po chůzi bolesti v oblasti ramen, jinak chůzi zvládala bez obtíží.

Bezprostředně po chůzi měla pocit větší pohyblivosti. Když nechodila delší dobu, cítila „ztuhnutí celého těla“.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 21. 11. 2015 (*Graf 1.1*). Všechna vyšetření byla do programu CK zadána 22. 2. 2016. Z grafu je patrná pravolevá asymetrie, levá strana vykazuje ve většině segmentů větší zatížení než pravá strana.

V oblasti krční páteře dosahují oboustranně nejvyšších hodnot segmenty C5-Th1, na levé straně zasahují všechny tyto segmenty do druhé třetiny šířky grafu, vpravo do druhé třetiny šířky grafu zasahuje pouze segment C5.

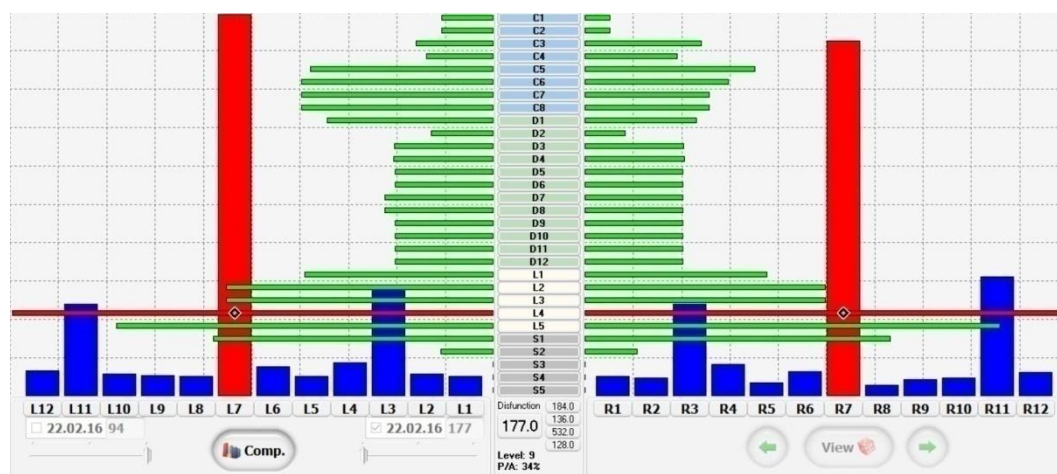
V hrudní oblasti jsou velikosti nálezů v segmentech Th3-Th12 oboustranně stejně dlouhé. Velikost nálezů je u všech těchto segmentů stejná, s lehkou asymetrií segmentů Th7 a Th8 vlevo (projekce úponů bránice). Ukazuje to na určitou větší dysfunkci této oblasti, na její možné přetížení a menší pohyblivost hrudní páteře jako celku.

Lumbální úsek páteře vykazuje největší nález. Žádný ze segmentů bederní páteře nezasahuje do „ideální“ první třetiny grafu. Segmenty L1, L2 a L3 zasahují do druhé třetiny grafu, segmenty L4 a L5 zasahují do třetí třetiny. Největší nález se nachází v segmentu L4, kde dosahuje konce třetí třetiny oboustranně.

Velký nález je zobrazen i u segmentu S1, kde počet reflexních změn oboustranně zasahuje do druhé třetiny grafu. Segmenty S3-S5 vykazují nulové hodnoty, tudíž jsou považovány za tzv. „němé segmenty“ bez dostatečné reflexní odpovědi. Dle Otakara Morávka (13) tento nález spolu s přetížením segmentů L4 a L5 zpravidla svědčí o anteverzním postavení pánve, což se potvrdilo i v kineziologickém rozboru.

Pohybové řetězce jsou zatíženy téměř symetricky s největším nálezem v sedmém řetězci, kde velikost nálezu dosahuje konce třetí třetiny výšky grafu (více vlevo). Ostatní pohybové řetězce zasahují do první třetiny výšky grafu a jsou v normě.

Graf 1.1 – L. V., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 5. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 3, Graf 1*).

Výstupní vyšetření proběhlo 11. 2. 2016 (*Graf 1.2*).

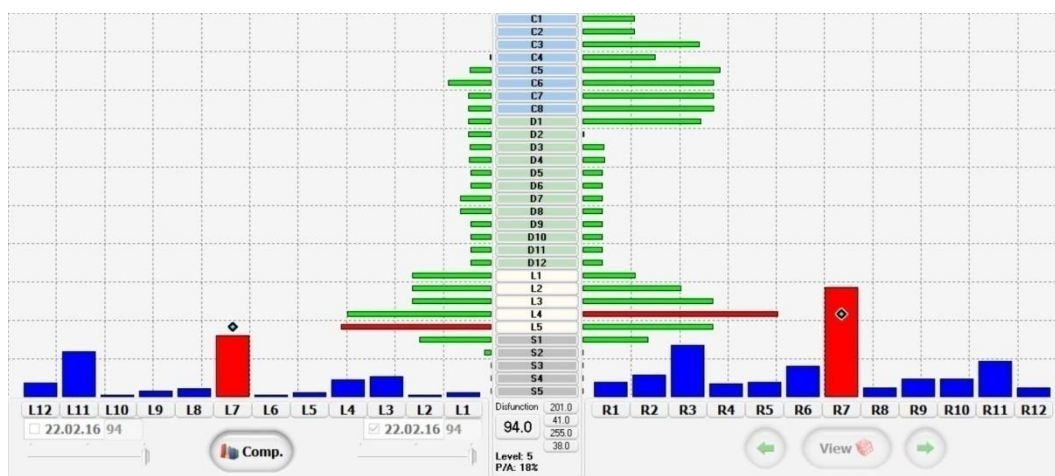
V oblasti krční páteře se zatížení přesunulo zleva doprava, na levé straně se segmenty C1-C4 staly tzv. „něnými segmenty“. Na pravé straně se velikosti nálezů krčních segmentů zarovnal téměř do jedné linie, nálezy se celkově prodloužily, ale všechny ještě zasahují do první třetiny grafu.

V hrudní oblasti je nález nyní zcela symetrický, nálezy v jednotlivých segmentech (v horizontálních úsečkách) jsou všechny stále stejně dlouhé, výrazně se však snížil sumární počet reflexních vazeb neboli velikost jejich zátěže.

Největší změnou prošel úsek bederní páteře. Nyní pouze jeden segment této oblasti (segment L4 vpravo) zasahuje mírně do druhé třetiny grafu, ostatní segmenty se nacházejí v ideálních hodnotách první třetiny grafu. Maximální nález zůstal u segmentu L4 vpravo, na levé straně se přenesl na segment L5.

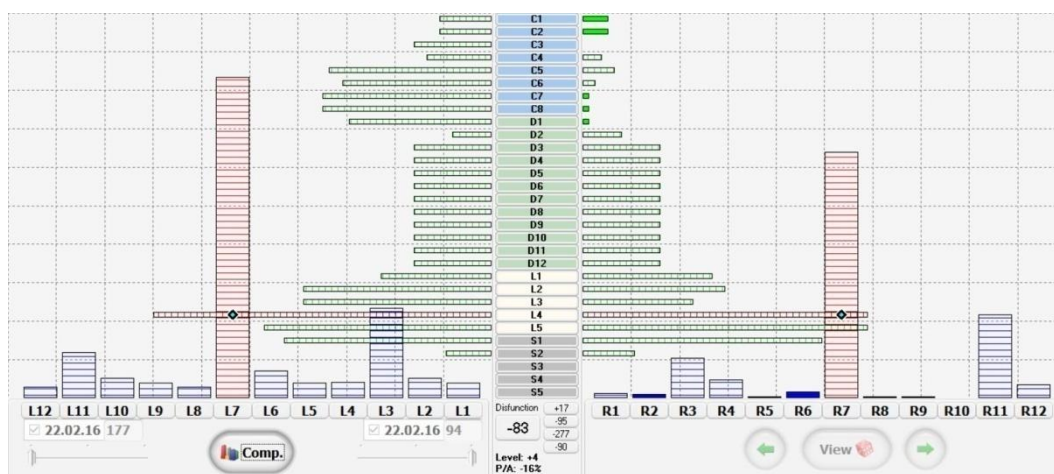
Velikosti nálezů všech pohybových řetězců se nyní nacházejí ve spodní třetině grafu, tedy v normě.

Graf 1.2 – L. V., výstupní vyšetření



Porovnání prvního a třetího vyšetření ukazuje graf funkce Compare (Graf 1.3). 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 1.3 – L. V., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením



Následující graf (*Graf 1.4*) vyhodnocuje **celkovou dysfunkci pohybového aparátu** během dvou měsíců provozování nordic walkingu (vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření). Po prvním vyšetření vyhodnotil systém CK hodnotu celkové dysfunkce matematickými formulami na číselnou hodnotu 184, tato hodnota se nachází v červeném pásmu, v tzv. kritické oblasti. Při kontrolním vyšetření hodnota celkové dysfunkce klesla na 160 (zmenšení o 24 jednotek), čímž se proband zařadil do pásma modrého, do tzv. pásma funkčních poruch hybné soustavy. Výstupní vyšetření bylo zhodnoceno celkovou dysfunkcí 96 (zmenšení o 64 jednotek, oproti vstupní hodnotě celkové dysfunkce o 88 jednotek), která se nachází již v pásmu zeleném, v tzv. pásmu zdravé populace. Z grafu můžeme usoudit, že k větší změně na pohybovém aparátu docházelo v průběhu druhého měsíce nordic walkingu.

Graf 1.4 – L. V., graf celkové dysfunkce



4.2. Kazuistika č. 2

slečna M. K., *1986

váha 93 kg, výška 163 cm

ANAMNÉZA

M. K. je studentkou vysoké školy. Značnou část dne tráví vsedě (průměrně devět hodin denně). V dětství provozovala tři roky gymnastiku, poté dva roky taekwondo, následující tři roky se věnovala atletice (především vrhu koulí), hrála volejbal a házenou. V dětství prodělala běžné dětské nemoci. V 16 letech při volejbale došlo k subluxaci levé kyčle, levá dolní končetina byla přes střední čáru v maximální flexi, zevní rotaci a addukci v kyčelním kloubu. Problémy měla hlavně s rotacemi. Lékaře tehdy nevyhledala, sama odlehčovala levou dolní končetinu a bolesti i omezení pohybu ustoupily do týdne. Dnes necítí žádná omezení, občas ji „píchne“ v kyčli při rotacích. Nyní cvičí dvakrát týdně kickbox. Stěžuje si na projevy tuhosti hrudní páteře (subjektivně ji cítí zablokovanou) a obou polovin hrudního koše, necítí však žádné dechové obtíže.

VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: odchylka olovnice od intergluteální rýhy 0,5 cm doleva, spadá mimo střed oporné báze doleva.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází 4 cm před středem ramenního i kyčelního kloubu, spadá do úrovně zevního kotníku.

Vyšetření pohledem zezadu: při předklonu větší gibus na pravé straně hrudního koše – dextrokonvexní skolióza, dle olovnice kompenzovaná (odchylka 0,5 cm). Levý kotník je ve varózním postavení. V oblasti bederní páteře je hyperlordóza, hrudní páteř je kyfotická. Pravá infragluteální rýha je delší a je umístěna výše. Linie pasu je symetrická, pravý thorakobrachiální trojúhelník je nepatrně větší. Scapula alata se nachází na obou stranách, více vpravo. Pravé rameno je výše.

Vyšetření pohledem z boku: prominence C-Th přechodu, dále anteverze pánve a hyperlordóza bederní páteře. Celá břišní stěna je oslabená, hlava v předsunutém držení. Podélné klenby nožní jsou propadlé bilaterálně, na levém chodidle výrazněji.

Vyšetření pohledem zepředu: pravé lýtko je opticky oproti levému více oploštěné. Celá levá polovina břišní stěny je ochablejší.

Vyšetření chůze: ploska se odvíjí po zevních hranách chodidel, kroky jsou stejně dlouhé, symetrické. Horní končetiny i trup jsou ve fyziologickém souhybu.

Vyšetření palpací: hypertonus musculi scaleni, prosáklé trapézové a prsní svaly

Shrnutí kineziologické rozboru: dextrokonvexní skolióza, svalová dysbalance (horní i dolní zkřížený syndrom dle Jandy), porucha klenby nožní.

Vyšetření pohyblivosti páteře (*Tabulka 2*)

Tabulka 2 – M. K., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: -2 cm doprava: -4 cm	doleva: -2 cm doprava: -4 cm
Schoberova distance	5,5 cm	5,5 cm
Stiborova distance	9 cm	10 cm
Čepojova vzdálenost	1 cm	1,5 cm
Ottův inklináční index	3 cm	3 cm
Ottův reklinační index	-6 cm	-7 cm
Thomayerova zkouška	dotek země celými dlaněmi	dotek země celými dlaněmi

VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Hlava je nyní v menším předsunu, má lepší postavení. Anteverze pánve se opticky zmenšila, došlo i k lepšímu postavení kyčelních kloubů. Při předklonu došlo ke zmenšení asymetrie paravertebrálních valů. Pohyblivost páteře se zlepšila. V hrudním a bederním úseku (Stiborova distance) se vzdálenost prodloužila o 1 cm, v úseku krční páteře (Čepojova vzdálenost) se vzdálenost prodloužila o 0,5 cm. Vzdálenost hrudního úseku páteře (Ottův reklinační index) se do extenze zvětšila o 1 cm. Olovnice vedená ze záhlaví již prochází intergluteální rýhou bez odchylky (kompenzovaná skolióza). Boční olovnice nyní prochází jen 2 cm od středu ramenního kloubu a prochází středem kyčelního kloubu.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

M. K. si nordic walking velmi oblíbila, vadila jí pouze chůze za nepříznivého počasí (déšť, sníh, mráz). Po chůzi občas cítila ponámahové bolesti v ramenních kloubech a svalech horních končetin, které po třech týdnech vymizely. Nyní cítí tužší pouze

pravou stranu hrudního koše. Jiné změny na sobě nezpozorovala.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 14. 11. 2015 (*Graf 2.1*). Na grafu je viditelná pravolevá symetrie zatížení jednotlivých segmentů.

V oblasti krční páteře dosahují nejvyšších hodnot segmenty C5-Th1, velikosti nálezů těchto segmentů však zasahují pouze do „ideální“ první třetiny šířky grafu, jsou tedy v normě. Nález je symetrický na obě strany.

Velikosti nálezů hrudní oblasti segmentů Th3-Th9 jsou oboustranně stejně dlouhé. Z tohoto nálezu se usuzuje na dysfunkci této oblasti ve smyslu ztuhlosti, na možné již strukturální změny. Nejedná se již pouze o funkční či reflexní změny, typ nálezu nasvědčuje jejímu přetížení a menší pohyblivosti. Nepatrně vyšší nález mají segmenty Th10-Th11, ale i tyto hodnoty zasahují do první třetiny grafu.

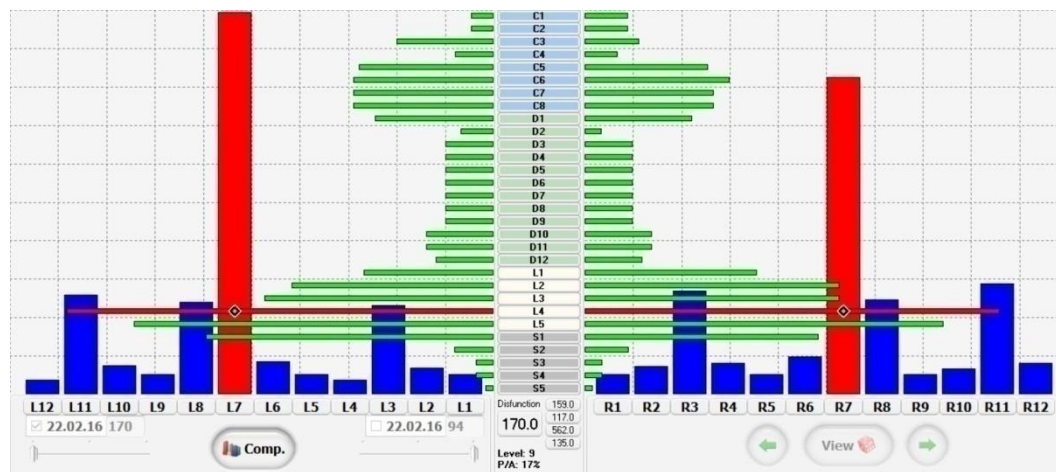
Největší nález je patrný v lumbálním úseku páteře. Pouze segment L1 vlevo zasahuje do první „ideální“ třetiny grafu. Segmenty L2, L3 vlevo a L1, L2, L3 vpravo zasahují do druhé třetiny grafu, segmenty L4 a L5 oboustranně zasahují do třetí třetiny grafu. Největší nález je zřetelný v segmentu L4, jehož hodnoty sahají až do poloviny třetí třetiny grafu, suma reflexních vazeb je symetrická na obě strany.

Poměrně velký nález je zobrazen rovněž u segmentu S1, jehož hodnoty se projikují do druhé třetiny grafu, nález je větší vlevo. Ostatní sakrální segmenty jsou v normě.

Pohybové řetězce jsou symetricky zatížené, velikosti nálezů pohybových řetězců se nacházejí v první třetině výšky grafu, tedy v normě, kromě sedmého řetězce. Sedmý myofasciální

řetězec dosahuje ve třetí třetině grafu vysokých hodnot, vlevo je nález ještě větší, dosahuje „stropu“ grafu.

Graf 2.1 – M. K., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 6. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 3, Graf 2*).

Výstupní vyšetření proběhlo 11. 2. 2016 (*Graf 2.2*).

V oblasti krční páteře došlo k výraznému snížení množství reflexních vazeb na levé straně, na pravé straně se nález snížil minimálně, přesto zde hodnoty zůstávají v normě. Posturální reflexní změny jsou nyní asymetrické, větší kumulace reflexních nálezů se nachází na pravé straně. Segment C4 vlevo se stal tzv. „němým segmentem“ bez dostatečné reflexní reaktivity.

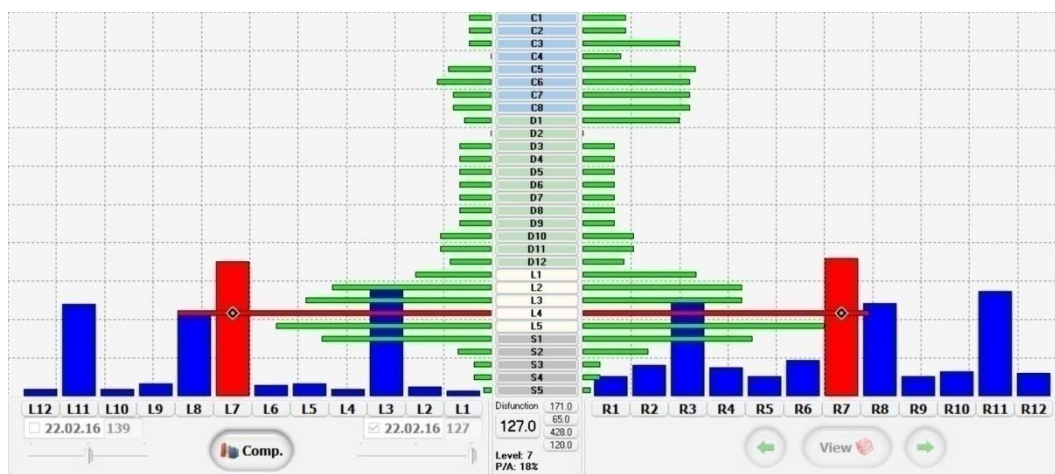
Nález v oblasti hrudních segmentů je stále symetrický, došlo k mírnému snížení sumace reflexních reakcí se zarovnáním nálezů.

Největší změny nastaly v lumbální oblasti, ve všech segmentech došlo k výraznému zkrácení délky horizontálních zelených úsečků – vyjádření sumace reflexních změn. Do třetí třetiny grafu již nezasahuje žádný segment. Segmenty L2 vlevo

a L2, L3 vpravo se nacházejí na rozhraní první a druhé třetiny grafu (jsou na hranici normy), segmenty L3, L4, L5 oboustranně zasahují do druhé třetiny grafu. Maximum reflexních změn zůstalo u segmentu L4, vlevo je „zátěž“ mírně větší oproti pravé straně.

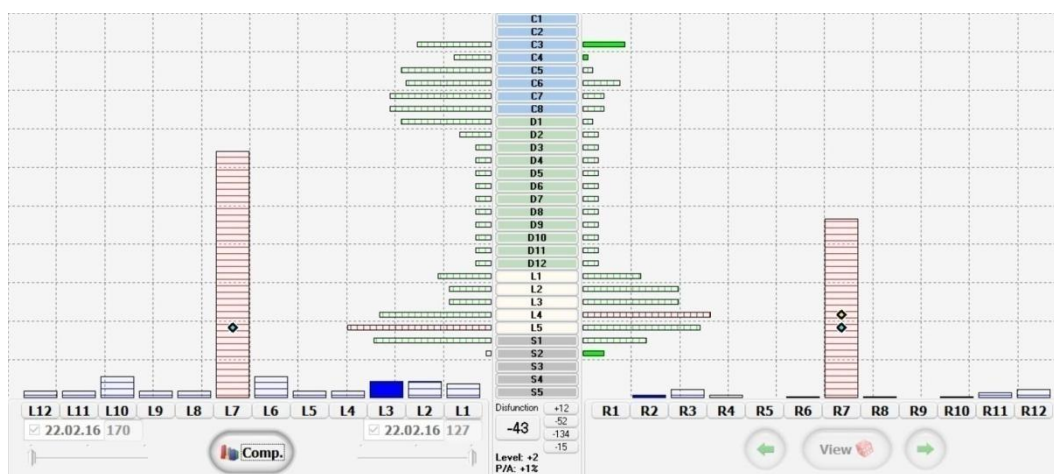
U pohybových řetězců došlo k výrazné změně sedmého řetězce (myofasciální řetězec na zadní ploše těla). Ten se nyní nachází na rozhraní první a druhé třetiny grafu, došlo tedy k dosažení normy.

Graf 2.2 – M. K., výstupní vyšetření



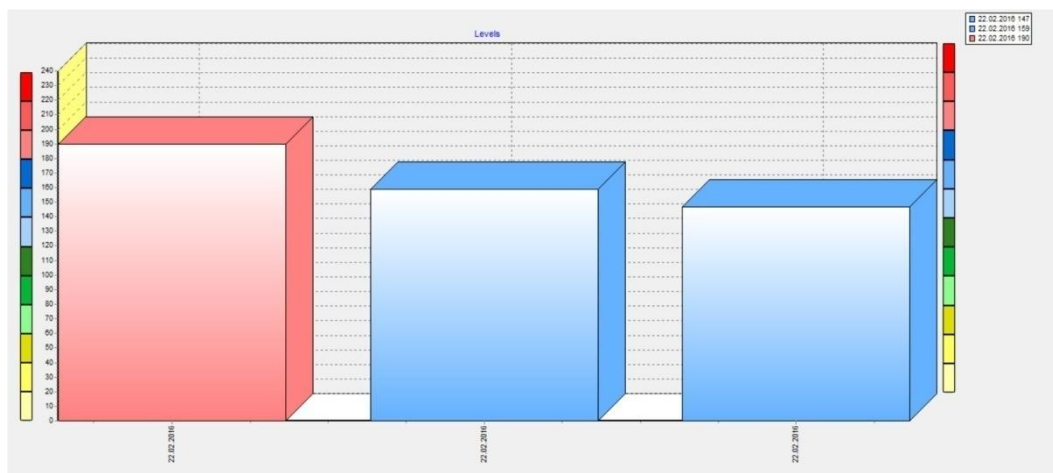
Porovnání prvního a třetího vyšetření ukazuje graf funkce Compare (Graf 2.3). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

Graf 2.3 – M. K., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením



Následující graf (*Graf 2.4*) vyhodnocuje **celkovou dysfunkci pohybového aparátu** během dvou měsíců nordic walkingu (vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření). Po prvním vyšetření vyhodnotil systém CK hodnotu celkové dysfunkce 190, tato hodnota se nachází v červeném pásmu, v tzv. kritické oblasti. Při kontrolním vyšetření hodnota celkové dysfunkce klesla na 159 (zmenšení o 31 jednotek), čímž se proband zařadil do pásma modrého, do tzv. pásma funkčních poruch. Výstupní vyšetření bylo zhodnoceno celkovou dysfunkcí 147 (zmenšení o 12 jednotek, oproti vstupní hodnotě celkové dysfunkce o 43 jednotek), tato hodnota se ještě nachází v modrém pásmu. U probanda došlo k postupnému plynulému snížení nálezu celkové dysfunkce, větší změny na pohybovém aparátu díky nordic walkingu proběhly v průběhu prvního měsíce terapie.

Graf 2.4 – M. K., graf celkové dysfunkce



4.3. Kazuistika č. 3

paní A. M., *1961

váha 67 kg, výška 160 cm

ANAMNÉZA

A. M. pracuje jako účetní na základní škole. Má celý život sedavé zaměstnání (průměrně devět hodin sezení denně). Je matkou tří dětí (dvě dcery, jeden syn), všechny děti jsou zdravé. Po dobu studií provozovala lehkou atletiku. Nyní jezdí rekreačně na kole, navštěvuje plavecký bazén a pravidelně jednou týdně cvičí aerobik. V dětství prodělala běžné dětské nemoci. Zranění neuguje. V roce 2002 podstoupila operaci štítné žlázy (odstranění levého laloku). Již třináct let užívá Letrox pro hypofunkci štítné žlázy. Dále užívá dva roky Lozap H na vysoký krevní tlak, který se díky medikaci udržuje v normě (120/75 mm Hg). Dlouhodobě ji trápí bolesti (VAS – 3) pod pravou lopatkou a v oblasti levého sakroiliakálního kloubení (dále SI kloubení), celou levou polovinu těla pociťuje ztuhlejší.

VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: olovnice prochází osou páteře, intergluteální rýhou a dopadá mezi kotníky, do středu vzdáleností pat.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází 3 cm před středem ramenního kloubu i před středem kloubu kyčelního (1 cm), dopadá před zevní kotník.

Vyšetření pohledem zezadu: zákolenní jamky jsou asymetrické, levá je výrazněji zešíkmená zleva doprava dolů. Lýtka jsou asymetrická, levé lýtko je mohutnější, pravé oploštěné. Pravý kotník je mírně valgózní, celá levá dolní končetina je v zevní rotaci – stěžuje si na bolest v oblasti levého SI skloubení. V oblasti bederní páteře je hyperlordóza, mírný úklon trupu doleva. Linie pasu je asymetrická, pravá strana je výraznější, levý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Vyšetření pohledem z boku: kolena jsou v rekurvaci. Hrudní páteř má zvětšenou kyfózu (kulatá záda). Hlava se nachází v předsunutém držení, obě ramena jsou v protrakci.

Vyšetření pohledem zepředu: levé rameno se nachází výše, trapézové svaly jsou oboustranně v hypertonu. Obličej je asymetrický, středová čára je v dolní polovině obličeje posunuta doleva. Prominuje celá pravá polovina břicha, je vyklenutější. Na levém chodidle je zborcená podélná klenba nožní, pravá je v normě. Příčné klenby nožní jsou propadlé bilaterálně.

Vyšetření chůze: úklon trupu při chůzi doleva, směr chůze rovný. Levá noha dopadá na podložku výrazně hlasitěji – síla aker obou dolních končetin – 5. stupeň svalové síly dle Jandy. Chůze po patách nečiní problémy. Souhyb trupu a horních končetin je v normě.

Vyšetření palpací: trapézové svaly a musculus piriformis jsou oboustranně v hypertonu.

Vyšetření zkrácených svalů: prsní svaly vykazují 2. stupeň zkrácení dle Jandy, trojhlavý sval lýtkový a ischiokrurální svaly vykazují 1. stupeň zkrácení.

Shrnutí kineziologické rozboru: kongenitální kyfoskolióza, svalová dysbalance (horní zkřížený syndrom dle Jandy), porucha klenby nožní.

Vyšetření pohyblivosti páteře (Tabulka 3)

Tabulka 3 - A. M., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: -4 cm doprava: -1 cm	doleva: -4 cm doprava: -1 cm
Schoberova distance	4,5 cm	5 cm
Stiborova distance	10 cm	11,5 cm
Čepojova vzdálenost	1,5 cm	1,5 cm
Ottův inklinální index	0 cm	1,5 cm
Ottův reklinální index	-2,5 cm	-3 cm
Thomayerova zkouška	dotek špičkami prstů	dotek špičkami prstů

VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

U paní A. M. došlo ke zmenšení předsunu hlavy i protrakce obou ramen, elevace levého ramene zůstává. Břišní stěna je nyní symetrická. Trojhlavý sval lýtkový je nyní bez zkrácení, prsní svaly nyní prokazují 1. stupeň zkrácení. Ischiokrurální svaly zůstávají nadále zkrácené. Pohyblivost páteře se celkově zlepšila. V hrudním a bederním úseku (Stiborova distance) došlo k prodloužení vzdálenosti o 1,5 cm. Nejvýraznější zlepšení bylo zaznamenáno v oblasti hrudní páteře (Ottův inklinální index a Ottův reklinální index), kde došlo k prodloužení vzdálenosti ve flexi o 1,5 cm, v extenzi o 0,5 cm. Vzdálenost bederního úseku (Schoberova distance) se prodloužila o 0,5 cm. Horší

pohyblivost zůstává u krční páteře. Boční olovnice nyní prochází pouze 1 cm před středem ramenního kloubu (před nordic walkingem procházela 3 cm před středem ramenního kloubu), prochází středem kyčelního kloubu (před nordic walkingem procházela 1 cm před středem kyčelního kloubu) a dopadá před zevní kotník.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

A. M. si chůzi nordic walking oblíbila. Byla velmi motivovaná, protože měla hole už delší dobu doma, ale neuměla je správně používat. Nyní nadále pokračuje s nordic walkingem třikrát týdně s kolegyněmi ze zaměstnání. Zpočátku cítila po chůzi bolesti svalů horních i dolních končetin, postupně se bolesti zmenšovaly, s posílením daných svalů bolesti do dvou týdnů vymizely úplně. Sama zjišťuje zesílení lýtek (má těsnější kozačky) a pociťuje volnější hrudník. Bolest pod pravou lopatkou se dle jejích slov nesrovnatelně zmenšila, ale v minimu stále přetrvává (VAS – 1; snížení o 2 jednotky). Jiné bolesti zad nejsou přítomny. Pociťuje výrazné zlepšení fyzické kondice, ale i zlepšení kondice psychické.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 29. 11. 2015 (*Graf 3.1*). Graf vykazuje symetrické zatížení kromě oblasti hrudní páteře, kde se nachází více reflexních změn na pravé straně.

Oblast krční páteře vykazuje výraznou kumulaci reflexních změn v segmentu C3, jehož hodnoty dosahují druhé třetiny šířky grafu. Ostatní segmenty této oblasti zasahují pouze do první třetiny grafu, vyšší počet reflexních změn je zobrazen ještě u segmentu C5 vlevo.

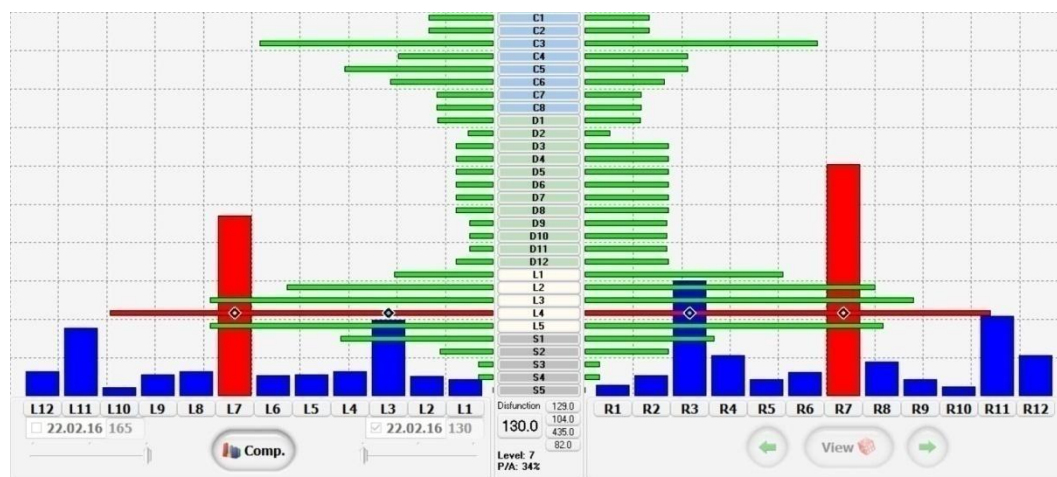
V hrudní oblasti je viditelná pravolevá asymetrie, dvakrát větší nález se nachází na pravé straně. Vpravo je rovněž zřetelné „zařiznutí nálezů – jako podle pravítka“, svědčí to pro menší schopnost reflexní reaktivity.

V oblasti bederní páteře se nachází nejvyšší nález. V normě se nachází pouze segment L1 vlevo. Do druhé třetiny grafu zasahují segmenty L2, L5 oboustranně, L3 vlevo a segment L1 na pravé straně. Segmenty L3 vpravo a L4 oboustranně zasahují do třetí třetiny grafu, nejvyšší nález je zobrazen u segmentu L4.

Všechny velikosti nálezů segmentů sakrálního úseku páteře zasahují pouze do první třetiny grafu. Nejvyšší hodnota tohoto úseku se nachází u segmentu S1.

Velikosti nálezů pohybových řetězců jsou symetrické, kromě třetího a sedmého řetězce. Sedmý řetězec zasahuje oboustranně do druhé třetiny výšky grafu, třetí řetězec a všechny ostatní řetězce zasahují pouze do první třetiny grafu.

Graf 3.1 – A. M., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 3. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (Příloha 3, Graf 3). Z grafu je patrné navýšení nálezů zejména na pravé straně. Došlo rovněž ke snížení nálezů – např. u segmentu C3

oboustranně a u segmentu L4 vlevo. Celkové navýšení nálezů se shoduje i s grafem celkové dysfunkce (*Graf 3.4*).

Výstupní vyšetření proběhlo 10. 2. 2016 (*Graf 3.2*). U probanda došlo k velkému navýšení „zátěže“ při kontrolním vyšetření, proto je změna nálezů výstupního vyšetření oproti vstupnímu malá, oproti kontrolnímu jsou změny výraznější. Na grafu je viditelná asymetrie pravolevého zatížení, pravá strana je zatížená výrazně více.

V oblasti krční páteře došlo k největšímu snížení nálezu v segmentu C3 na obou stranách, na levé straně více. Tento segment již není největším nálezem výše uvedené oblasti, největším nálezem jsou nyní segmenty C5 vlevo a C6-C8 na pravé straně. V pravé spodní části této oblasti došlo k navýšení nálezů, jedná se o segmenty C5-C8.

V hrudní oblasti došlo oproti vstupnímu vyšetření k minimálním změnám. Ve všech segmentech na pravé straně došlo k mírnému navýšení nálezů, zůstává zaříznutí jako „podle pravítka“. Oproti kontrolnímu vyšetření se hodnoty oboustranně symetricky snížily.

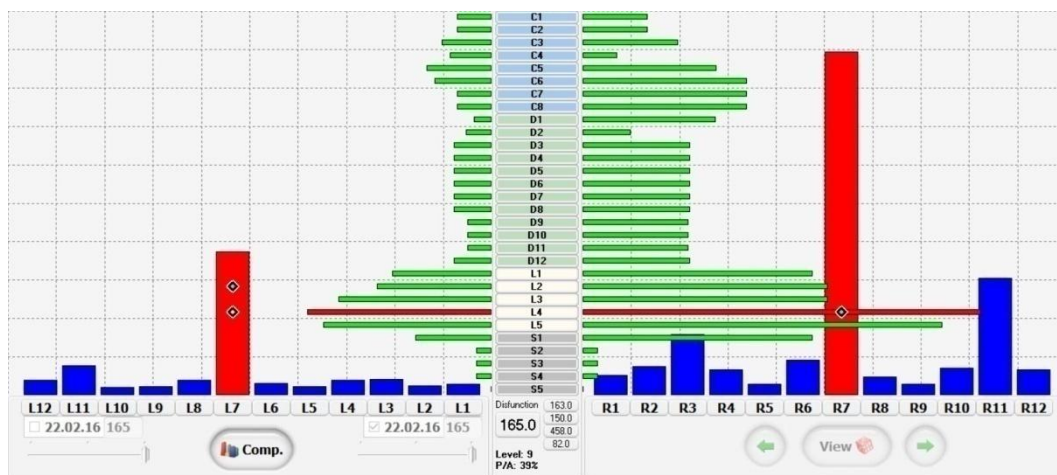
Nejvyšší nález zůstává v oblasti bederní páteře, v segmentu L4 oboustranně. Do druhé třetiny nyní zasahují segmenty L3, L4, L5 vlevo a L1 vpravo. Hodnoty třetí třetiny dosahují segmenty pouze na pravé straně, a to segmenty L2, L3, L4 a L5. K navýšení nálezu došlo pouze u segmentu L1 a L5 na pravé straně, u ostatních segmentů došlo ke snížení.

V sakrální oblasti zasahuje do druhé třetiny grafu pouze segment S1 na pravé straně. U segmentů S1 vlevo a S2 oboustranně došlo ke snížení nálezu.

V pohybových řetězcích došlo oproti vstupnímu vyšetření k navýšení nálezu v sedmém pohybovém řetězci na pravé

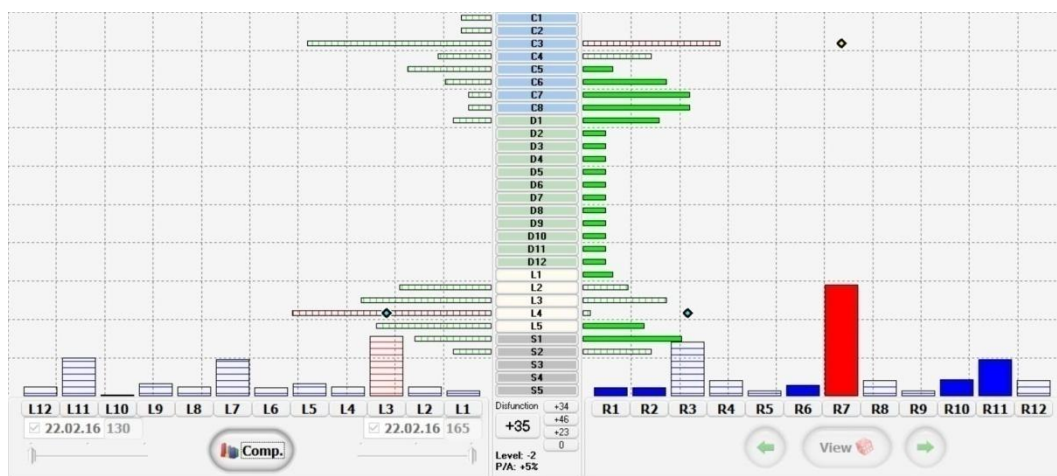
straně, který nyní dosahuje třetí třetiny grafu. U třetího pohybového řetězce oboustranně a u sedmého řetězce na levé straně došlo ke snížení nálezu oproti vstupnímu vyšetření.

Graf 3.2 – A. M., výstupní vyšetření



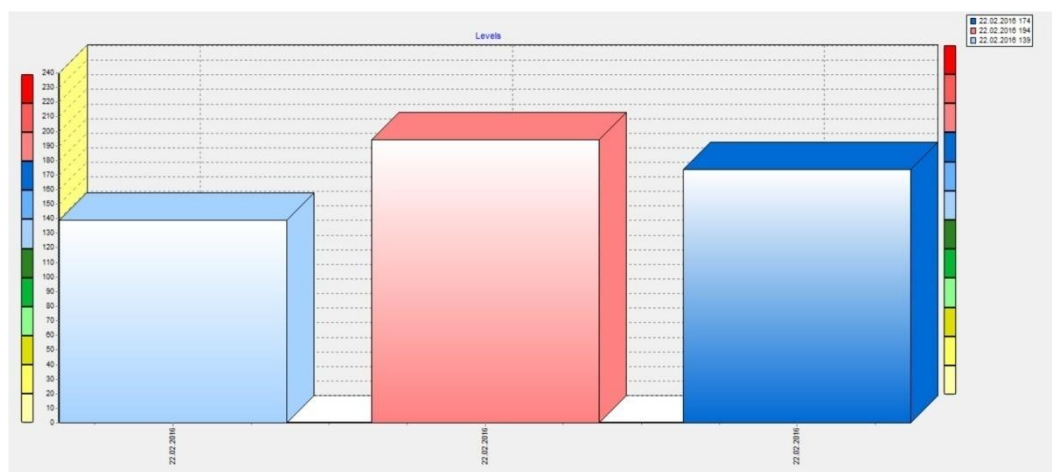
Porovnání prvního a třetího vyšetření ukazuje graf funkce Compare (Graf 3.3). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

Graf 3.3 – A. M., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením



Následující graf (*Graf 3.4*) vyhodnocuje **celkovou dysfunkci pohybového aparátu** během dvou měsíců nordic walkingu (vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření). Po prvním vyšetření vyhodnotil systém CK hodnotu celkové dysfunkce 139, tato hodnota se nachází ve světle modrém pásmu, v pásmu tzv. funkčních poruch. Při kontrolním vyšetření došlo k výraznějšímu navýšení celkové dysfunkce na hodnotu 194 (navýšení o 55 jednotek), která se nachází v červeném pásmu, v tzv. kritické oblasti. Při výstupním vyšetření byla hodnota celkové dysfunkce vypočítána na 174 (pokles o 20 jednotek, oproti vstupnímu vyšetření je hodnota vyšší o 35 jednotek), tato hodnota celkové dysfunkce se nachází opět v modrém pásmu (tmavý odstín), v pásmu tzv. funkčních poruch. U probanda došlo k výraznému navýšení nálezu při kontrolním vyšetření, toto navýšení můžeme spojit s vyšším věkem probanda, se zásahem do jeho navyklého stereotypu a s pomalejší adaptací jedince na zvýšenou a pravidelnou fyzickou zátěž. Při výstupním vyšetření došlo k výraznému snížení nálezu oproti vyšetření kontrolnímu, proband se však nedostal zpět na svou vstupní hodnotu celkové dysfunkce. Další snížení reflexních změn je předpokládáno při pokračování v této pohybové aktivitě. I přesto, že došlo oproti vstupní hodnotě celkové dysfunkce k navýšení nálezu, považuji dvouměsíční terapii za úspěšnou, protože došlo k subjektivnímu snížení bolestí zad (o 2 jednotky VAS) a k subjektivnímu zlepšení fyzické i psychické kondice.

Graf 3.4 – A. M., graf celkové dysfunkce



4.4. Kazuistika č. 4

paní J. P., *1977

váha 65 kg, výška 168 cm

ANAMNÉZA

J. P. pracuje jako asistentka pedagoga na základní škole, předtím pracovala jako účetní. Celý dosavadní život převažovalo sedavé zaměstnání (denně sedí průměrně šest hodin). Je matkou tří dětí (dvě dcery, jeden syn), všechny děti jsou zdravé. V mládí často plavala a běhala. Dnes rekreačně lyžuje. V dětství prodělala běžné dětské nemoci. Prodělala operaci apendixu (roku 1999), operaci žlučníku (roku 2000) a kosmetické operace očí kvůli strabismu (roku 2010). Zranění nejuje, pravidelně neužívá žádné léky. Téměř každý den ji trápí bolesti beder, zejména večer před spaním (VAS – 7).

VSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: olovnice prochází osou páteře, intergluteální rýhou a dopadá mezi kotníky.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází středem ramenního i kyčelního kloubu, dopadá výrazněji před zevní kotník (4 cm).

Vyšetření pohledem zezadu: pravý kotník je ve varózním postavení. Dolní končetiny i zákolenní jamky jsou symetrické. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou asymetrické, levý je větší. Linie pasu na levé straně více připomíná přesýpací hodiny. Horní končetiny jsou ve fyziologickém postavení, lopatky jsou symetrické.

Vyšetření pohledem z boku: pánev je v anteverzi, v bederním úseku páteře je hyperlordóza, hrudní páteř je oploštělá. Kolena jsou v rekurvaci. Prominuje C-Th přechod, je prosáklý, hlava je v mírném předsunutém držení.

Vyšetření pohledem zepředu: stojná báze je úzká, nohy jsou při stožení od sebe vzdáleny 5 cm. Obě klenby nožní jsou v normě. Svalstvo dolních končetin je symetrické. Ramena jsou široká, levé rameno se nachází výše, levý trapézový sval je v hypertonu.

Vyšetření chůze: kroky jsou pravidelné, stejně dlouhé, fyziologický souhyb horních končetin, trupu i pánve.

Vyšetření palpací: hypertonus trapézových svalů (levá strana více), musculi scaleni

Shrnutí kineziologické rozboru: svalová dysbalance (horní zkřížený syndrom dle Jandy).

Vyšetření pohyblivosti páteře (Tabulka 4)

Tabulka 4 - J. P., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: 1 cm doprava: 1 cm	doleva: 1 cm doprava: 1 cm
Schoberova distance	6,5 cm	6,5 cm
Stiborova distance	12 cm	12 cm
Čepojova vzdálenost	1 cm	1 cm

Ottův inklináční index	2 cm	4 cm
Ottův reklináční index	-5 cm	-5 cm
Thomayerova zkouška	dotek špičkami prstů	dotek celými plochami prstů

VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Po dvouměsíční chůzi došlo k vyrýsování celé břišní stěny. Levé rameno zůstalo výše, ale nyní se ramena nacházejí v lepším postavení. Pohyblivost páteře se změnila minimálně. Ottův inklináční index se zvětšil o 2 cm, to značí zlepšení pohyblivosti hrudního úseku páteře do flexe. Nezjišťuji žádné další změny.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

J. P. si chůzi také velmi oblíbila. Do nordic walkingu zapojila celou svou rodinu. Zpočátku cítila bolesti svalů horních končetin po chůzi, do týdne bolest vymizela. Subjektivně cítí posílení svalů horních i dolních končetin. Bolesti bederní páteře postupně odezněly, změny začala pociťovat po třech týdnech nordic walkingu. Nyní je bez bolestí zad (VAS – 0; snížení o 7 jednotek). Po nordic walkingu se cítí více napřímená. V chůzi chce nadále pokračovat, je to pro ni přirozený pohyb.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 29. 11. 2015 (*Graf 4.1*).

Hodnoty sumy reflexních vazeb krční oblasti se nacházejí v normě, kromě segmentu C3, který vykazuje výrazné oboustranné zatížení. Vlevo dosahuje druhé třetiny šířky grafu, vpravo dokonce třetí třetiny šířky grafu.

Všechny nálezy hrudní oblasti zasahují pouze do první třetiny grafu (pásmo normy). Nejvyšší „zátěž“ je zobrazena v segmentu Th1 vlevo. Ostatní nálezy segmentů jsou přesně

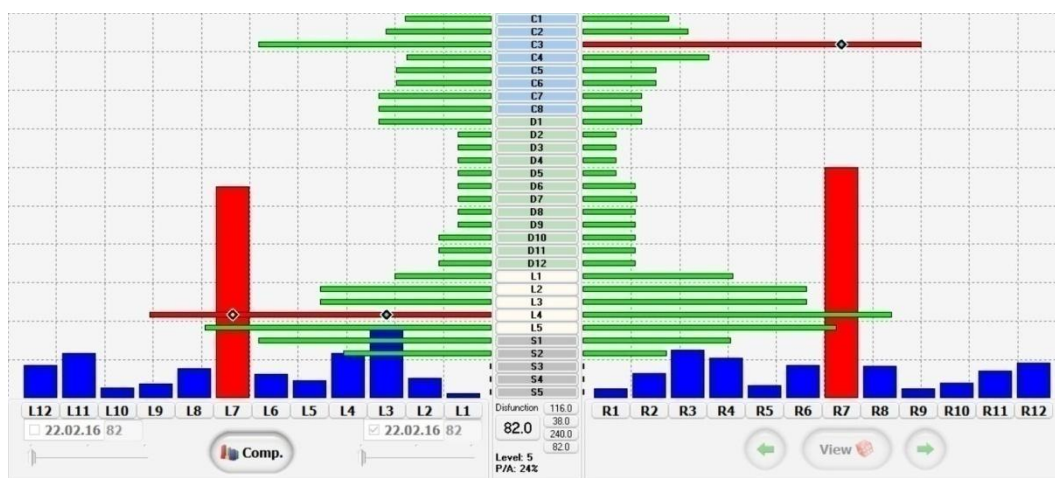
shodné, což ukazuje na dysfunkci a menší pohyblivost této oblasti.

Lumbální úsek páteře vykazuje nejvyšší počet reflexních změn. Segment L1 oboustranně zasahuje do první třetiny grafu, segment L4 vlevo zasahuje do třetí třetiny grafu a zároveň je největším nálezem této oblasti. Všechny ostatní segmenty této oblasti mají hodnoty druhé třetiny grafu.

Výraznější nález je zobrazen rovněž v oblasti sakrální páteře. Segment S1 vlevo zasahuje do druhé třetiny grafu, segmenty S1 vpravo a S2 vlevo mají hraniční hodnoty mezi první a druhou třetinou grafu. Segmenty S3, S4 a S5 nevykazují dostatečnou reflexní odpověď, jsou považovány za tzv. „němé segmenty“. Dle Otakara Morávka (13) tento nález spolu s přetížením segmentů L4 a L5 zpravidla svědčí o anteverzním postavení pánve, což se potvrdilo také v kineziologickém rozboru.

Nález v pohybových řetězcích je stranově symetrický. Kromě sedmého pohybového řetězce se všechny svalové řetězce nacházejí v první „ideální“ třetině výšky grafu. Sedmý řetězec zasahuje do druhé třetiny výšky grafu.

Graf 4.1 – J. P., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 3. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 3, Graf 4*). Z grafu je patrné navýšení nálezů zejména v úseku hrudní a bederní páteři na pravé straně. *Graf 4.4* zobrazuje navýšení celkové dysfunkce pohybového aparátu při kontrolním vyšetření, při výstupním vyšetření se však hodnoty nálezů na obou grafech snížily.

Výstupní vyšetření proběhlo 10. 2. 2016 (*Graf 4.2*). Vzhledem k dočasnému navýšení nálezů při kontrolním vyšetření došlo ve výstupním vyšetření oproti vstupnímu pouze k malým změnám.

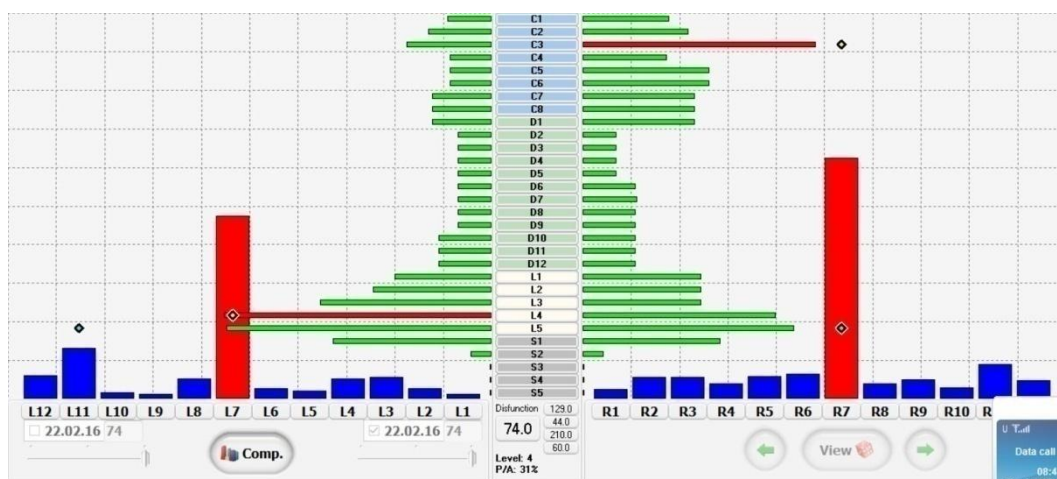
V oblasti krční páteře došlo k výraznému snížení reflexních změn u segmentu C3 oboustranně, na pravé straně stále zasahuje do druhé třetiny grafu a zůstává jako největší nález celé páteře na pravé straně. Ostatní segmenty této oblasti zasahují pouze do první třetiny grafu. U segmentů C5-Th1 vpravo se nález mírně zvýšil.

Hrudní oblast zůstala oproti vstupnímu vyšetření beze změn. Je však nutno podotknout, že oproti kontrolnímu vyšetření došlo ke snížení nálezů u všech segmentů na pravé straně grafu.

Ke snížení nálezu došlo i v oblasti lumbální páteře, více na pravé straně. Změny proběhly u segmentů L2, L4 a L5 vlevo a L1-L5 vpravo. Do druhé třetiny grafu nyní zasahují nálezy segmentů L3, L4, L5 vlevo a L4, L5 vpravo. Největším nálezem této oblasti jsou segmenty L4, L5 vlevo a L5 na pravé straně.

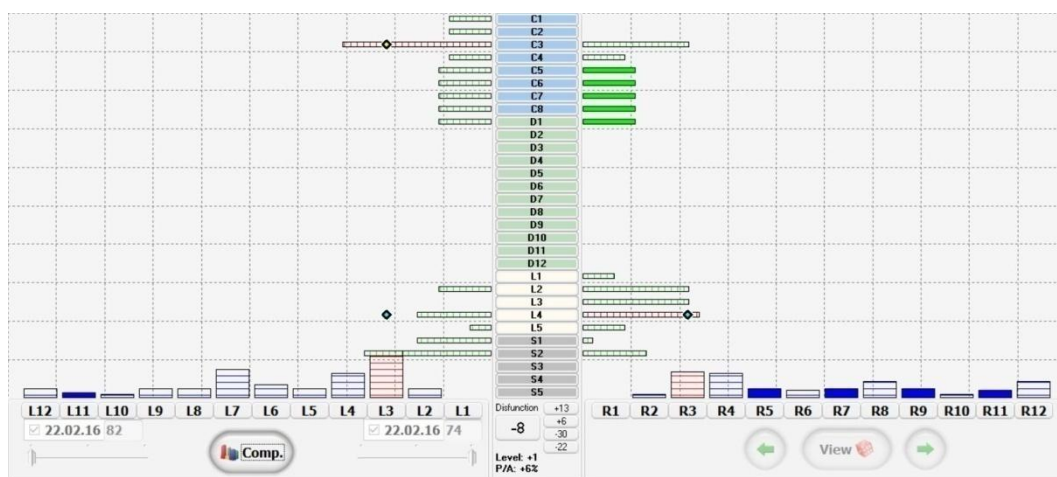
V sakrální oblasti se celkový nález snížil, zasahuje již pouze do první třetiny grafu. Stále dominuje nález segmentu S1, u něhož však došlo ke snížení velikosti nálezu, nyní se nachází v první třetině grafu, tedy v normě. Segmenty S3-S5 zůstaly tzv. „němými segmenty“.

Graf 4.2 – J. P., výstupní vyšetření



Porovnání prvního a třetího vyšetření ukazuje graf funkce Compare (Graf 4.3). 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.

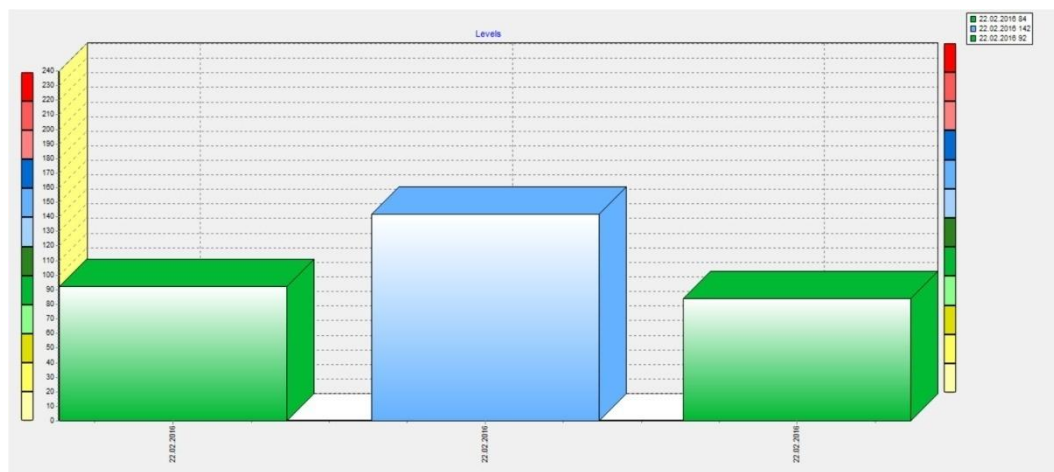
Graf 4.3 – J. P., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením



Následující graf (Graf 4.4) vyhodnocuje **celkovou dysfunkci pohybového aparátu** během dvou měsíců chůze nordic walking (vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření). Po prvním vyšetření se proband s celkovou dysfunkcí 92 nacházel v zeleném pásmu, v tzv. pásmu zdravé populace. Kontrolní

vyšetření ohodnotil systém CK celkovou dysfunkcí 142 (navýšení o 50 jednotek), která se nachází v modrém pásmu, v tzv. pásmu funkčních poruch. Výstupní vyšetření bylo zhodnoceno celkovou dysfunkcí 84 (pokles o 58 jednotek, oproti vstupní hodnotě CD pokles o 8 jednotek), která se opět nachází v zeleném pásmu. Přechodné zvýšení hodnoty celkové dysfunkce při kontrolním vyšetření může být vysvětleno pomalejší adaptací organismu na pohyb. Po dvou měsících nordic walkingu došlo oproti vstupnímu vyšetření k malému snížení nálezu, proband ale překonal zvýšení celkové dysfunkce při adaptaci organismu na pohybovou zátěž.

Graf 4.4 – J. P., graf celkové dysfunkce



4.5. Kazuistika č. 5

paní Z. B., *1973

váha 79 kg, výška 173 cm

ANAMNÉZA

Z. B. pracuje jako učitelka v mateřské škole a zároveň je asistentkou pedagoga na základní škole. Je matkou dvou synů, oba jsou zdraví. V předchozím zaměstnání vyráběla koženou galanterii. Většinu pracovní doby během dosavadního života tedy

trávila vsedě a velmi často v předklonu (dříve seděla průměrně deset hodin denně, dnes pět hodin denně). Již od narození trpí nedomykavostí aortální chlopně (vrozená vývojová vada srdeční) a astmatem bronchiale. Denně užívá Symbicort dvakrát denně na astma bronchiale, při obtížích může zvednout dávky až na osmkrát denně, na srdce neužívá žádné léky. Její zdravotní stav je po stránce astmatu bronchiale při medikaci stabilizovaný, každoročně je její zdravotní stav kontrolován ve Fakultní nemocnici u sv. Anny v Brně. Dušnost pociťuje zejména v zakouřeném a prašném prostředí, nebo při střední a vysoké biometeorologické zátěži. Při zhoršení srdečních parametrů je do budoucna plánovaná náhrada aortální chlopně. Vzhledem k jejímu zdravotnímu stavu nikdy nedělala žádný sport, na základní škole byla osvobozena z tělesné výchovy. Zranění i operace neguje. Jednou týdně trpí bolestmi krční páteře (VAS - 4) i bederní páteře (VAS - 4).

VSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: olovnice je odkloněna od intergluteální rýhy doleva o 1 cm, spadá více k levému kotníku.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází mírně před středem ramenního kloubu, spadá před zevní kotník.

Vyšetření pohledem zezadu: akrum levé dolní končetiny je v mírné zevní rotaci. Pravá zákolenní rýha je šikmá, intergluteální rýhy jsou asymetrické, pravá je výraznější kvůli hypotonii hýžďových svalů. Linie pasu je symetrická, levý thorakobrachiální trojúhelník je větší. Obě ramena jsou vytažena výše oproti normálu, pravé výrazněji, lopatky jsou tvarově symetrické. Oba ramenní klouby jsou ve vnitřní rotaci.

Vyšetření pohledem z boku: anteverze pánve. Celá břišní stěna je výrazně ochablá. C-Th přechod je kyfotický, má předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohledem zepředu: obě klenby nožní, příčná i podélná, jsou propadlé, na pravém chodidle více. Na levé straně je v hypertonu trapézový sval. Horní končetiny jsou výrazně ve vnitřní rotaci. Celá břišní stěna je ochablá a asymetrická, výraznější ochabnutí je patrné na pravé straně.

Vyšetření chůze: kroky jsou stejně dlouhé, horní končetiny i trup jsou bez souhybů vůči dolním končetinám, odvíjení plosky nohy je v normě.

Vyšetření palpací: výrazná bolest prsních svalů, trapézový sval je v hypertonu (více na levé straně).

Vyšetření zkrácených svalů: celkové zkrácení svalů – velké svaly prsní, ischiokrurální svaly a flexory kyčelního kloubu vykazují 2. stupeň zkrácení dle Jandy, musculus soleus a trapézové svaly vykazují 1. stupeň zkrácení dle Jandy.

Shrnutí kineziologické rozboru: kromě základních chorob se jedná o sekundární vada držení těla a svalovou dysbalanci (horní i dolní zkřížený syndrom dle Jandy).

Vyšetření pohyblivosti páteře (Tabulka 5)

Tabulka 5 – Z. B., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: -2 cm doprava: -2 cm	doleva: 2 cm doprava: 2 cm
Schoberova distance	6,5 cm	6,5 cm
Stiborova distance	10,5 cm	10,5 cm
Čepojova vzdálenost	9 cm	9 cm
Ottův inklináční index	1 cm	2 cm
Ottův reklinační index	-4 cm	-5 cm
Thomayerova zkouška	-4 cm	-4 cm

VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Zákolenní i intergluteální rýhy jsou nyní více symetrické. Nejviditelnější je výrazné vyrýsování břišní stěny, nyní je symetrická, zpevněná. Zmenšil se předsun hlavy, protrakce i elevace ramen. Pohyblivost páteře se výrazně zvětšila do lateroflexe: 4 cm na obě strany. Zlepšením prošla i hrudní páteř (Ottův inklináční index a Ottův reklináční index), vzdálenosti se zvětšily o 1 cm, což značí zlepšení pohyblivosti hrudní páteře do flexe i do extenze. Ostatní parametry zůstaly stejné. Obě olovnice jsou nyní v normě.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

Z. B. se po dvouměsíční chůzi s hůlkami cítí dobře. Při prvním kontrolním měření (po jednom měsíci nordic walkingu) se bolest rozšířila na celá záda, ale při výstupním vyšetření (po dvou měsících od zahájení nordic walkingu) došlo ke snížení bolesti (nyní bederní i krční páteř VAS – 3; snížení o 1 jednotku). Zpočátku cítila bolesti svalů celého těla, které po pěti týdnech chůze zcela odezněly. Z. B. si chůzi oblíbila natolik, že si pro nordic walking zakoupila vlastní hole.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 30. 11. 2015 (*Graf 5.1*). Na grafu je patrná mírná pravolevá asymetrie, pravá strana vykazuje vyšší „zátěž“ v segmentech hrudní a bederní oblasti páteře, levá strana je více zatížená ve spodní části krční páteře.

Velikosti nálezů všech segmentů krční oblasti zasahují do první „ideální“ třetiny šířky grafu. V horní části této oblasti promínuje segment C3 vpravo, který je zároveň největším nálezem na pravé straně této oblasti, vlevo je to segment C6. Výrazná je pravolevá asymetrie ve spodní části krční páteře.

Segmenty C5-C8 a Th1 vlevo mají téměř dvojnásobné zatížení oproti pravé straně.

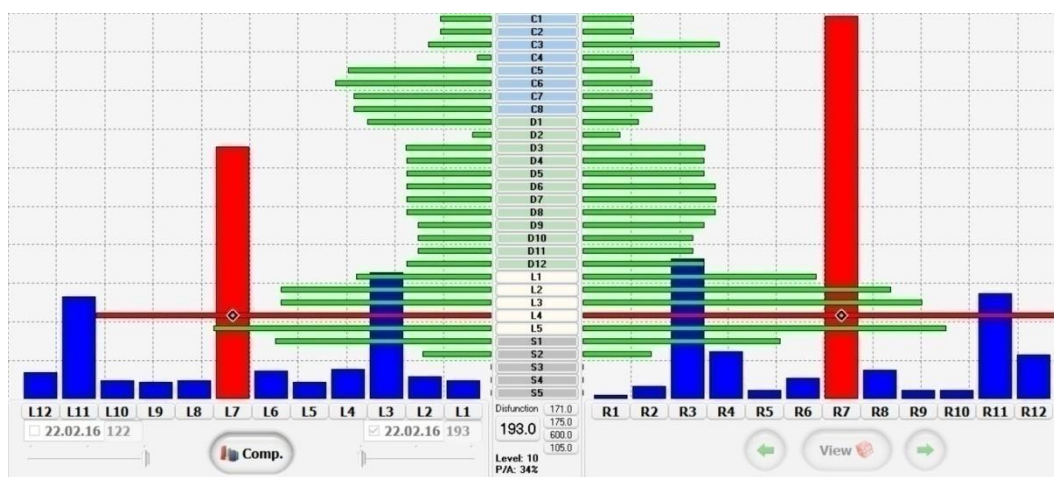
V hrudním úseku je patrné oboustranné snížení hybnosti, ukazuje na to stejnoměrnost nálezů v segmentech Th3-Th12 na obou stranách. Důležité je zmínit, že na pravé straně je suma reflexních změn téměř dvojnásobná.

Největší nález se nachází v lumbální oblasti, konkrétně v segmentu L4, více na pravé straně, nález zde dosahuje konce třetí třetiny, na levé straně se nachází v polovině třetí třetiny. Pouze úsek L1 vlevo zasahuje do „ideální“ první třetiny grafu. Segmenty L2, L3, L5 vlevo a L1, L2, L3 a L5 vpravo zasahují do druhé třetiny grafu, což ukazuje na dysfunkci této oblasti. Reflexní změny lumbálního úseku páteře jsou přeneseny více na pravou stranu.

Výrazný je i oboustranný nález v segmentu S1, který jako jediný v této oblasti dosahuje vyšších hodnot. Segment zasahuje do druhé třetiny grafu. Segmenty S3, S4 a S5 jsou oboustranně tzv. „němé“ segmenty bez dostatečné reflexní odpovědi.

V pohybových řetězcích je viditelná symetrie kromě sedmého řetězce, který vlevo zasahuje do druhé třetiny výšky grafu, vpravo dosahuje konce třetí třetiny grafu. Mírně zvýšené hodnoty vykazují třetí a jedenáctý řetězec, jejichž hodnoty jsou stále považovány za normu.

Graf 5.1 – Z. B., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 3. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 3, Graf 5*).

Výstupní vyšetření proběhlo 10. 2. 2016 (*Graf 5.2*). Z grafu je patrné, že došlo ke snížení projekce segmentových reflexních změn ve všech úsecích páteře.

Oblast krční páteře prošla velkou změnou, hlavně na levé straně. „Zátěž“ se oboustranně snížila, k největšímu poklesu došlo ve spodní části vlevo. Největší nález je v segmentu C3 vpravo, který výrazně promínuje oproti okolním segmentům, jeho hodnota je ještě v hranicích normy.

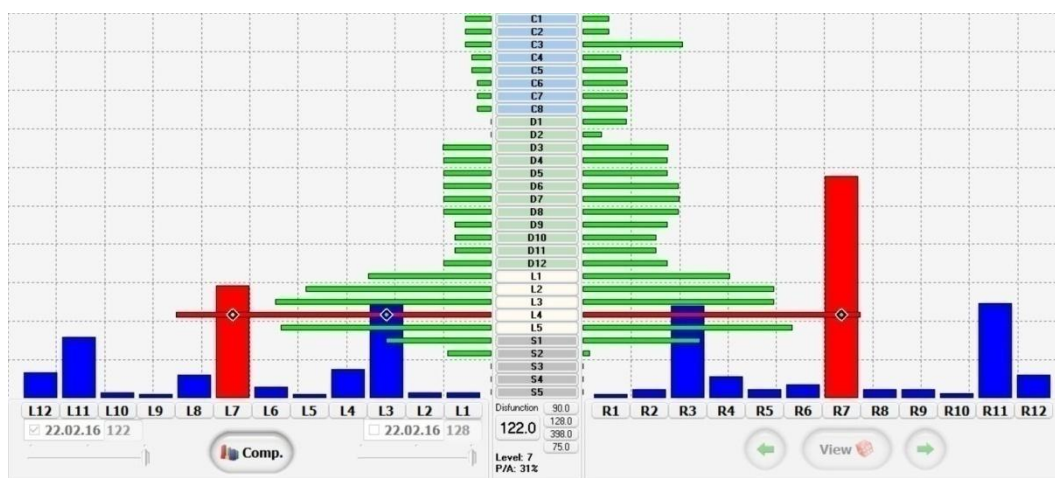
V horní hrudní oblasti na levé straně se segmenty Th1 a Th2 staly tzv. „něnými segmenty“ bez dostatečné reflexní odpovědi. U zbylých segmentů došlo k symetrickému snížení nálezu, pravolevá nerovnováha zůstala přikloněna k pravé straně. Levá část grafu pro hrudní páteř zůstala ve stejném charakteru jako při vstupu. Na pravé straně došlo ke změnám, které se projevují různou reflexní odpovědí v různých segmentech, což je známkou zlepšení funkce hrudní páteře.

Lumbální úsek páteře nyní vykazuje symetrické „zatížení“, k větším změnám k normě došlo na pravé straně. Zcela v normě je nyní segment L1 na obou stranách. Těsně za normou v druhé třetině grafu se na obou stranách nacházejí segmenty L2, L3 a L5. Vyšších hodnot druhé třetiny dosahuje i segment L4 na obou stranách, větší nálezy jsou vlevo.

Nález segmentu S1 nyní zasahuje pouze do první „ideální“ třetiny grafu, segmenty S3 – S5 zůstaly tzv. „něnými segmenty“ bez dostatečné reflexní odpovědi.

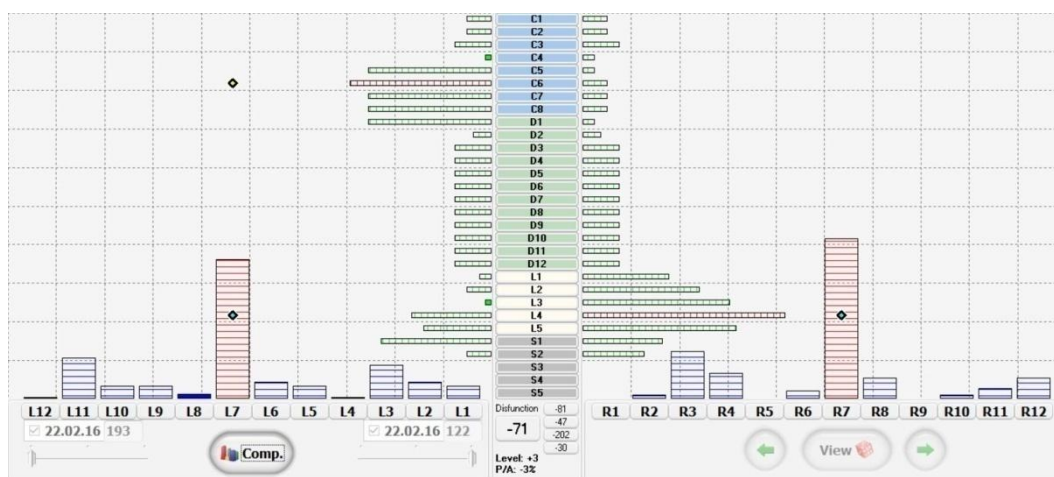
Snížení počtu reflexních vazeb je zaznamenáno i u pohybových řetězců, kde již jen sedmý řetězec vpravo zasahuje do druhé třetiny grafu. Hodnoty všech ostatních pohybových řetězců jsou v normě.

Graf 5.2 – Z. B., výstupní vyšetření



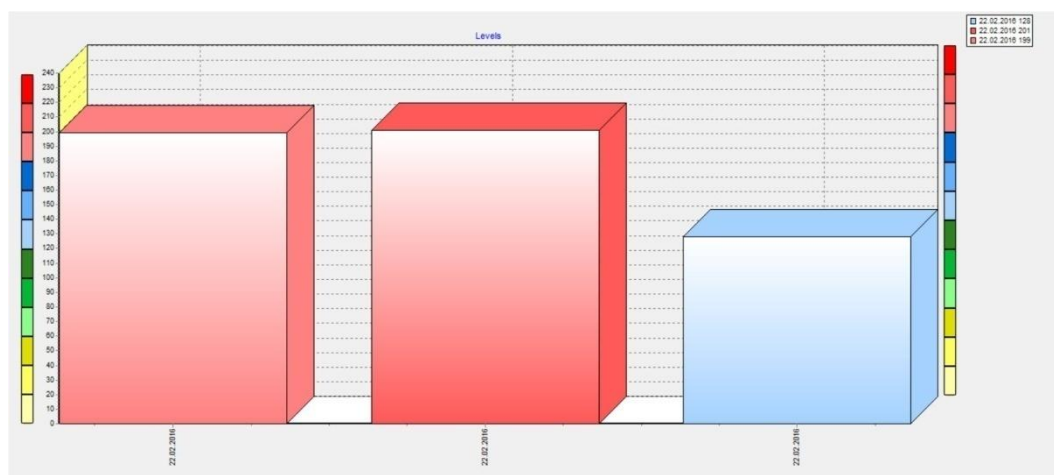
Porovnání prvního a třetího vyšetření ukazuje graf funkce Compare (Graf 5.3). Na grafu jsou vyobrazeny změny nálezů v segmentech i řetězcích, snížení nálezu je zobrazeno „šrafovanými“ úsečkami a sloupci, zvýšení nálezu je zobrazeno plně barevnými úsečkami a sloupci.

Graf 5.3 – Z. B., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením



Následující graf (Graf 5.4) vyhodnocuje **celkovou dysfunkci pohybového aparátu** během dvou měsíců nordic walkingu (vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření). Systém CK vyhodnotil po prvním vyšetření celkovou dysfunkci počtem 199, tato hodnota se nachází v červeném pásmu, v tzv. kritické oblasti. Při kontrolním vyšetření hodnota celkové dysfunkce narostla o 2 jednotky, tato změna je tak malá, že se stav celkové dysfunkce považuje za nezměněný. Přesto dle grafu hodnotícího nálezy jednotlivých segmentů při kontrolním vyšetření došlo v prvním období k pozitivním změnám hodnot v jednotlivých segmentech páteře. Výstupní vyšetření bylo zhodnoceno celkovou dysfunkcí 128 (snížení o 71 jednotek oproti vstupnímu vyšetření), tato hodnota dysfunkce se nachází v modrém pásmu, v tzv. pásmu funkčních poruch. Zde je zaznamenáno výrazné snížení hodnoty celkové dysfunkce, které ukazuje na větší změny v průběhu druhého měsíce terapie.

Graf 5.4 – Z. B., graf celkové dysfunkce



4.6. Kazuistika č. 6

paní L. P., *1975

váha 82 kg, výška 165 cm

ANAMNÉZA

Paní L. P. je zaměstnaná jako vychovatelka a učitelka výtvarné výchovy na základní škole. Svoji pracovní dobu tráví spíše v pohybu. Má tři děti, dvě dcery a syna, jedna z dcer trpí hypotyreózou. Dvakrát týdně již patnáct let předvádí aerobik, v posledních dvou letech přidala ještě jednou týdně cvičení v programu „Pro zdravá záda“. V loňském roce začala s joggingem (přes léto dvakrát týdně, v zimě tento druh sportu neprovozuje). V dětství prodělala běžné dětské nemoci. V roce 1988 si při sjezdovém lyžování natáhla vazy v pravém kolenu. Pravou dolní končetinu měla měsíc v sádře od kotníku až po tříslu, dnes cítí koleno mírně nestabilní, větší obtíže nepociťuje. Třikrát týdně ji trápí bolesti zad a šíje převážně v levé části trapézového svalu (bederní páteř: VAS – 5, šíje: VAS – 6).

Přibližně jednou za tři měsíce si nevhodným pohybem způsobí blokádu SI skloubení na pravé straně, tato oblast je citlivá.

VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pomocí olovnice zezadu: odchylka olovnice od páteře i od intergluteální rýhy 1 cm doleva, olovnice spadá k levému kotníku.

Vyšetření pomocí olovnice z boku: olovnice prochází středem ramenního i kyčelního kloubu a spadá před zevní kotník.

Vyšetření pohledem zezadu: lýtko i stehno na pravé straně jsou mohutnější než na straně levé, pravé stehno je v zevní rotaci v kyčelním kloubu. Levá infragluteální rýha je nižší a dvojitá. Levý thorakobrachiální trojúhelník je výrazně větší, linie pasu asymetrická. Scapula alata se nachází vlevo, pravé rameno je posunuto výše. Hlava je v mírném úklonu doprava.

Vyšetření pohledem z boku: pánev se nachází v anteverzi. Spodní polovina břicha je ochablá.

Vyšetření pohledem zepředu: klenby nožní, podélná i příčná, jsou bilaterálně propadlé, pravá dolní končetina je v zevní rotaci v kyčelním kloubu (patrně se jedná o zkrácený musculus piriformis a souvisí s častými blokádami SI skloubení). Pravá horní část břišní stěny více prominuje. Pravé rameno je vytaženo výše a je v protrakci.

Vyšetření chůze: chůze je fyziologická, bez zjevných odchylek od normy.

Vyšetření palpací: prsní a trapézové svaly jsou bolestivé, zejména na pravé straně, bolest a citlivost jsou zvýšené v oblasti SI skloubení na pravé straně.

Vyšetření zkrácených svalů: ischiokrurální svaly vykazují 1. stupeň zkrácení dle Jandy

Shrnutí kineziologické rozboru: porucha klenby nožní, svalová dysbalance (horní i spodní zkřížený syndrom dle Jandy).

Vyšetření pohyblivosti páteře (Tabulka 6)

Tabulka 6 – L. P., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

	vstupní vyšetření	výstupní vyšetření
Lateroflexe	doleva: -6 cm doprava: -6 cm	doleva: -4 cm doprava: -4 cm
Schoberova distance	7 cm	7 cm
Stiborova distance	10 cm	11 cm
Čepojova vzdálenost	0,5 cm	0,5 cm
Ottův inklináční index	5,5 cm	6 cm
Ottův reklináční index	-1 cm	-2 cm
Thomayerova zkouška	dotek špičkami prstů	dotek špičkami prstů

VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Za největší změnu považuji vzpřímení držení hlavy (již není úklon) a s tím i narovnání záhlavní olovnice, nyní je bez odchylky. Linie pasu jsou nyní symetrické, thorakobrachiální trojúhelníky rovněž. Pohyblivost páteře se zvětšila nejvíce do lateroflexe, rozsah pohybu do úklonu se zvětšil o 2 cm na obě strany. Vzdálenost hrudní a bederní páteře (Stiborova distance) se prodloužila o 1 cm. K zlepšení pohyblivosti došlo v oblasti hrudní páteře (Ottův inklináční index a Ottův reklináční index), vzdálenosti se prodloužily do flexe trupu o 0,5 cm, do extenze trupu o 1 cm. Omezená pohyblivost zůstává v oblasti krční páteře.

SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ PROBÁNDEM

Po měsíci chůze s hůlkami se L. P. cítí výraznou změnu v napřimení postavy, došlo k ustoupení bolestí zad a šíje (nyní

bederní páteř: VAS – 0, šíje: VAS – 1; snížení o 5 jednotek). Bolesti byly přítomny pouze první týden chůze. Při výstupním vyšetření necítí žádné bolesti zad a šíje, cítí se lehčí. Následující ráno po chůzi cítí ztuhlost levého ramene, vysvětluje si to tím, že levou rukou při chůzi více zabírá, i botička hole na levé straně je více ochozená. L. P. pociťuje zlepšení kondice, cvičení ani chůze ji neunaví tak brzy jako před zahájením nordic walkingu. Nordic walking se jí zalíbil, proto ho dvakrát týdně provozuje s kolegyněmi ze zaměstnání.

VYŠETŘENÍ CK

Vstupní vyšetření proběhlo 17. 11. 2015 (*Graf 6.1*). Na grafu je viditelná mírná pravolevá asymetrie, na pravé straně se nachází vyšší nález.

Oblast krční páteře vykazuje všechny hodnoty v normě, tedy v první třetině šířky grafu. Ve spodní části této oblasti se v segmentech C5, C6, C7, C8 nachází větší nález na pravé straně. Nejvyšších hodnot dosahuje segment C3 vlevo, na pravé straně je to segment C5.

Nálezy hrudní oblasti jsou ve všech segmentech kromě segmentu Th2 stejné délky, jsou vyrovnané, ukazuje to na dysfunkci a sníženou pohyblivost této oblasti. Hodnoty segmentů hrudní páteře jsou na pravé straně nepatrně vyšší, ale všechny hodnoty tohoto úseku páteře se nacházejí v první „ideální“ třetině grafu.

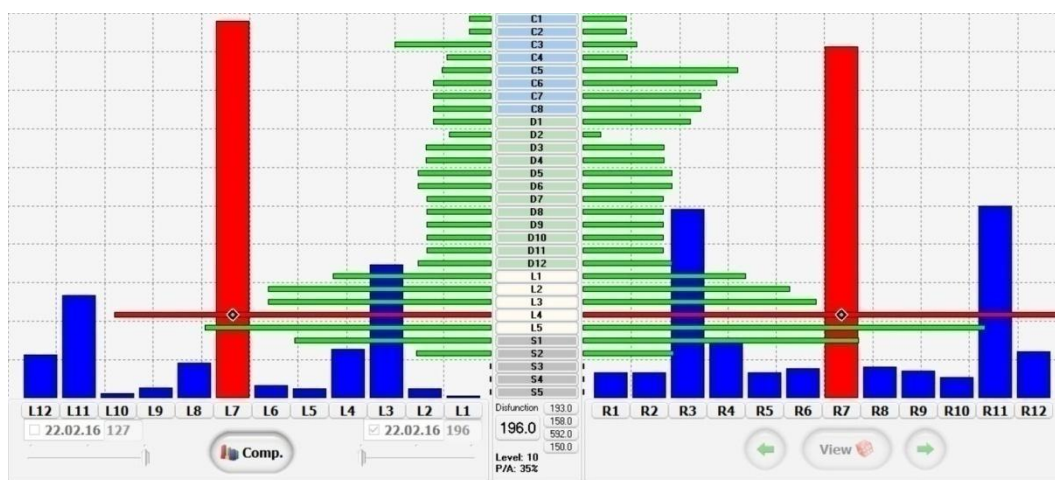
Nejvyšší nález je zobrazen u bederního úseku páteře. Na velikosti délek horizontálních úsečků (nálezů) je viditelné zvýšené „zatížení“ na pravé straně. V normě se nachází pouze segment L1 oboustranně, jeho hodnoty jsou však hraniční s druhou třetinou grafu. Segmenty L2, L3, L5 vlevo a L2, L3 vpravo zasahují do druhé třetiny grafu. Na hodnoty třetí třetiny

grafu dosahují segmenty L4 vlevo a L4, L5 vpravo. Největší nález má oboustranně segment L4.

Zvýšený nález je viditelný i v segmentu S1 na obou stranách, na pravé je nález větší. Nálezy tohoto segmentu oboustranně zasahují do druhé třetiny grafu. Segmenty S3-S5 oboustranně nevykazují žádné reflexní odpovědi, jsou tedy považovány za tzv. „němé segmenty“.

Nálezy pohybových řetězců jsou asymetrické. Nejvyšších hodnot dosahuje sedmý řetězec oboustranně, vlevo dosahuje konce třetí třetiny výšky grafu. Do druhé třetiny grafu zasahuje třetí řetězec na obou stranách a jedenáctý řetězec vpravo. Na pravé straně jsou hodnoty ostatních řetězců zvýšené oproti levé straně, všechny jsou ale považovány ještě za normu.

Graf 6.1 – L. P., vstupní vyšetření



Kontrolní vyšetření bylo provedeno 3. 1. 2016, změny v segmentech a řetězcích jsou zobrazeny v příloze (*Příloha 3, Graf 6*).

Výstupní vyšetření proběhlo 14. 2. 2016 (*Graf 6.2*).

V oblasti krční páteře došlo jak ke snížení, tak i ke zvýšení velikosti nálezů v různých segmentech. Ke snížení nálezů došlo

u segmentů C3, C4 vlevo a C4-C8 vpravo, zvýšení nálezů se zobrazilo ve spodní části krční oblasti vlevo. Celkově se zatížení této oblasti snížilo, segment C4 vlevo se stal „němým segmentem“.

V hrudním úseku páteře došlo k symetrickému snížení nálezu na obou stranách, výrazněji vpravo. Pravolevá asymetrie se změnila, zvýšila se suma reflexních vazeb na levé straně. Nálezy této oblasti jsou stále prvotního charakteru jako při vstupním vyšetření. Reflexní odpověď segmentu Th2 vlevo není dostatečně velká, tento segment se považuje za reflexně „němý“. Kombinace velmi krátkých úsečků v segmentu C4 a Th2 svědčí pro zkrácení mm. scelení, respektive pro jejich kontrakturu a předsunutí hlavy.

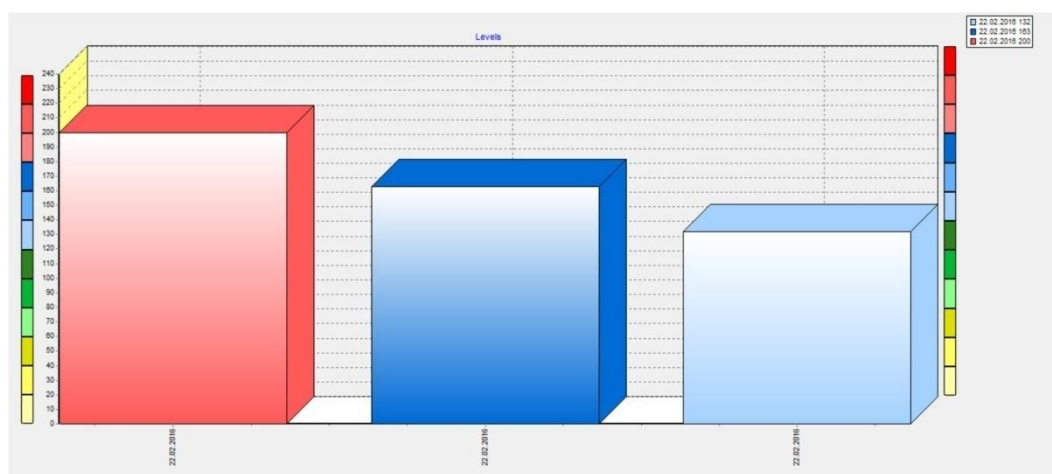
Největší změny nálezů proběhly v oblasti bederní páteře, více vpravo, tím došlo k vyrovnání pravolevé asymetrie, rozložení reflexních změn v tomto úseku páteře je nyní symetrické. Pouze segmenty L4 oboustranně a L3 vlevo zasahují okrajově do druhé třetiny grafu, ostatní segmenty se již nacházejí v první „ideální“ třetině grafu.

V oblasti sakrální páteře byly rovněž zaznamenány změny. Segment S1 se již nachází v normě, ostatní segmenty (S2 – S5) nemají dostatečnou reflexní odpověď, jsou to tzv. „němé segmenty“.

V pohybových řetězcích došlo k výrazným změnám, více na pravé straně. Největší snížení je zaznamenáno u sedmých pohybových řetězců, více vlevo. Třetí a jedenácté řetězce se výrazně snížily na pravé straně, vlevo se jejich hodnota nezměnila, nyní je lze hodnotit jako normové hodnoty. Nejvyšší nález je na sedmém řetězci vpravo, vlevo na třetím pohybovém řetězci. Oba nálezy jsou přitom v pásmu normy.

hodnota se nachází v červeném pásmu, v tzv. „kritické oblasti“. Kontrolní vyšetření bylo zhodnoceno celkovou dysfunkcí 163 (zmenšení o 37 jednotek), která už se nachází v tmavě modrém pásmu, v pásmu tzv. funkčních poruch. Výstupním vyšetřením se proband zařadil do světle modrého pásma s hodnotou celkové dysfunkce 132 (zmenšení o 31 jednotek, oproti vstupní hodnotě CD o 68 jednotek). U probanda došlo k plynulému snižování hodnot celkové dysfunkce. Změny v jednotlivých měsících se liší pouze o 6 jednotek, proto se zlepšení považuje za vyrovnané v obou měsících.

Graf 6.4 – L. P., graf celkové dysfunkce



4.7. Výsledky

Bakalářská práce je zaměřena na hodnocení změn v hrudním úseku páteře, proto zde budou hodnoceny především změny v tomto úseku páteře.

V tabulce (*Tabulka 7*) jsou uvedeny hodnoty dysfunkcí jednotlivých úseků páteře při vstupním, kontrolním, výstupním vyšetření a rovněž hodnoty porovnání vstupního a výstupního vyšetření. Vše bylo zhodnoceno pomocí systému CK.

Tabulka 7 – Hodnoty dysfunkcí jednotlivých úseků páteře při vstupním, kontrolním a výstupním vyšetření, včetně porovnání vstupního a výstupního vyšetření všech probandů

		Vstupní vyšetření	Kontrolní vyšetření	Výstupní vyšetření	Porovnání 1. a 3. vyšetření
L. V.	C páteř	184	253	201	+17
	Th páteř	136	136	41	-95
	L páteř	532	398	255	-277
	S páteř	128	60	38	-90
M. K.	C páteř	159	150	171	+12
	Th páteř	117	60	65	-52
	L páteř	562	518	428	-134
	S páteř	135	165	120	-15
A. M.	C páteř	129	171	163	+34
	Th páteř	104	169	150	+46
	L páteř	435	540	458	+23
	S páteř	82	75	82	0
J. P.	C páteř	116	171	129	+13
	Th páteř	38	85	44	+6
	L páteř	240	375	210	-30
	S páteř	82	82	60	-22
Z. B.	C páteř	171	171	90	-81
	Th páteř	175	180	128	-47
	L páteř	600	608	398	-202
	S páteř	105	120	75	-30
L. P.	C páteř	193	189	167	-26
	Th páteř	158	136	109	-49
	L páteř	592	465	382	-210
	S páteř	150	98	52	-98

Pozn.: Zeleně podbarvené řádky vyjadřují hodnoty matematického modulu počtu reflexních vazeb z oblasti hrudní páteře. Červené číslice zobrazují navýšení počtu reflexních vazeb hrudní páteře po dvouměsíční terapii.

K nejvýraznějším změnám hodnot u všech probandů došlo v oblasti bederní páteře, kde se nález dysfunkce snížil průměrně o 138 jednotek, u pěti probandů došlo ke snížení počtu dysfunkcí a u probanda A. M. se suma reflexních vazeb navýšila. V pořadí druhé největší snížení poruch funkcí hybného systému se prokázalo v sakrální oblasti páteře, kde se nález dysfunkce snížil průměrně o 43 jednotek, u pěti probandů se nález snížil, u probanda A. M. zůstal nález na stejné hodnotě. Třetí největší snížení počtu nálezů se nachází v oblasti hrudní páteře, zde se nález snížil průměrně o 32 jednotek, u čtyř probandů se nález snížil, u probandů A. M. a J. P. došlo k navýšení nálezu. Nejmenší změny byly zaznamenány v úseku krční páteře, kde se sice nález snížil průměrně o 5 jednotek, ale k faktickému snížení nálezu došlo pouze u dvou probandů, u čtyř probandů došlo k navýšení počtu reflexních změn, což nemusí znamenat patologii, ale naopak zlepšení hybnosti jednotlivých segmentů, a tudíž zapojení více svalů. To je vyjádřeno vyšším počtem konečných čísel.

U probanda L. V. došlo k výraznému snížení nálezu v hrudním úseku, a to o 95 jednotek. V bederním a sakrálním úseku páteře se nález rovněž snížil, v oblasti krční páteře došlo k navýšení hodnot nálezu.

Stejný model snížení a navýšení nálezů proběhl u probanda M. K. V hrudní oblasti se nález snížil o 52 jednotek.

U probanda A. M. se nálezy celkově navýšily, nález v sakrálním úseku páteře zůstal stejný. Hodnota dysfunkce hrudní páteře se navýšila o 46 jednotek.

Proband J. P. prošel navýšením nálezu v oblasti krční i hrudní páteře, v hrudní oblasti páteře pouze o 6 jednotek. Tato hodnota se navýšila pouze minimálně, proto se stav považuje za

nezměněný. Snížil se však nález v bederním a sakrálním úseku páteře.

Všechny úseky páteře prošly snížením dysfunkce u probanda Z. B., hodnota hrudního úseku se snížila o 47 jednotek.

Dysfunkce ve všech oblastech páteře se snížila rovněž u probanda L. P. Hodnota dysfunkce v hrudní oblasti páteře se snížila o 49 jednotek.

U čtyř probandů (L. V., M. K., Z. B. a L. P.) došlo tedy k snížení číselných hodnot v hrudní oblasti.

Probandům A. M. a J. P. se číselný počet nálezů v hrudní oblasti páteře navýšil. Dle grafů celkové dysfunkce těchto probandů (*Graf 3.4 a 4.4*) došlo v průběhu prvního měsíce terapie k výraznému navýšení číselných hodnot, které se však v průběhu druhého měsíce terapie klesaly k původním hodnotám. U probanda A. M. byly změny k původním hodnotám pomalejší, výsledně se tedy číselné hodnoty zvýšily. Proband J. P. se vyrovnal s přechodným navýšením reflexních změn rychleji, proto se hodnota výstupní dysfunkce hrudní páteře po dvouměsíční terapii navýšila pouze o 6 jednotek.

Přehled hodnot celkových dysfunkcí pohybového aparátu během terapie je uveden v následující tabulce (*Tabulka 8*). Uvedeny jsou hodnoty celkových dysfunkcí pohybového aparátu při vstupním, kontrolním, výstupním vyšetření a rovněž hodnoty porovnání vstupního a výstupního vyšetření.

Tabulka 8 – Hodnoty celkových dysfunkcí při vstupním, kontrolním a výstupním vyšetření, včetně porovnání vstupního a výstupního vyšetření všech probandů

	Vstupní vyšetření	Kontrolní vyšetření	Výstupní vyšetření	Porovnání 1. a 3. vyšetření
L. V.	184	160	96	-88
M. K.	190	159	147	-43
A. M.	139	194	174	+35
J. P.	92	142	84	-8
Z. B.	199	201	128	-71
L. P.	200	163	68	-132

Pozn. Červená číslice zobrazuje navýšení počtu reflexních vazeb hrudní páteře po dvouměsíční terapii.

Ve své práci jsem hodnotila i rozvíjení páteře. Úseku hrudní páteře se týkají Ottův inklinální index a Ottův reklinální index. Rozvíjení hrudní páteře do flexe (Ottův inklinální index) se průměrně zvětšilo o 1 cm. Do extenze (Ottův reklinální index) se rozvíjení páteře zvětšilo průměrně o 0,75 cm.

Pro vyšetření bolestí zad probandů jsem použila desetistupňovou vizuální analogovou škálu (VAS). Při vstupním vyšetření byla bolest zad průměrně na stupni 4, při výstupním hodnocení se bolest snížila průměrně na stupeň 1. Došlo tedy k průměrnému snížení bolesti o 3 stupně.

5. DISKUZE

V rámci své bakalářské práce jsem si vybrala šest probandů, kteří sportují příležitostně – pouze rekreačně. Všichni mají sedavý životní styl, denně tráví průměrně sedm hodin vsedě. Stěžují si na bolesti zad, zejména v oblasti bederní páteře. Průměrná četnost bolestí zad je dvakrát týdně. Dle mého názoru patří mezi nejčastější příčiny jejich bolestí zad sedavý životní styl a nedostatek pohybu. Podmínkou terapie pro účely mé práce bylo, aby probandi provozovali nordic walking třikrát týdně, vždy po třiceti minutách po dobu dvou měsíců.

Dle mého názoru měla terapie chůzí nordic walking u všech probandů příznivý vliv na jednotlivé úseky páteře. Pokud došlo k navýšení dysfunkce některých úseků páteře, nešlo o výrazné navýšení hodnot. U čtyř probandů jsem zaznamenala pozitivní změny efektu nordic walkingu na hrudní páteř, která byla hlavním předmětem mého zkoumání. Pouze u dvou probandů došlo k navýšení hodnot dysfunkce v oblasti hrudní páteře. Mezi důvody přechodného navýšení hodnot patří dle mého názoru pomalejší adaptace organismu na zvýšenou fyzickou zátěž, případně i vyšší věk. Obvyklé je i přechodné přesunutí poruch funkcí z jiných úseků páteře, kde se nálezy staly již bližšími fyziologii. Navýšení konečných hodnot reflexních změn však nemusí vždy znamenat patologii, ale naopak zlepšení hybnosti jednotlivých segmentů, a tudíž zapojení více svalů. Předpokládám, že při dalším pokračování v nordic walkingu nastane další snižování hodnot nálezů u obou probandů pod jejich vstupní hodnoty dysfunkce.

Ačkoliv je hrudní páteř dle Véleho nejméně pohyblivým úsekem páteře (3), podařilo se díky pravidelné terapii nordic

walkingem ovlivnit rozvíjení v tomto úseku páteře a snížit hodnoty celkových dysfunkcí.

V hrudní oblasti páteře mnohdy dochází k funkčním blokádam žeber i obratlů, proto bývají hrudní koše ztuhlé. Páteř se chová jako pružina, proto ke změnám v hrudním úseku páteře může dojít až po změnách v okolních úsecích, tedy v krčním a bederním. V oblasti bederní páteře byly u všech probandů zaznamenány nejvýraznější změny hodnot.

Domnívám se, že časový úsek terapie (dva měsíce), který jsem zvolila, byl krátký na to, aby došlo k výraznějším změnám nálezů v hrudním úseku páteře u fixovaných stavů, respektive i u starších osob. Pokud by byla zvolena delší doba terapie, ukázaly by se zřejmě výraznější změny v tomto úseku páteře.

Své hypotézy o vlivu nordic walkingu na zlepšení pohyblivosti hrudní páteře a snížení bolestí zad považuji za potvrzené.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na verifikace efektu nordic walkingu na změny funkce Th páteře, konkrétně na zlepšení pohyblivosti tohoto úseku páteře a snížení bolesti. Pro účely mé práce jsem vybrala šest probandů s převážně sedavým životním stylem, většina si stěžovala na bolesti zad, zejména v bederním úseku páteře. Všichni probandi po zaškolení provozovali nordic walking pravidelně třikrát týdně třicet minut po dobu dvou měsíců.

Hodnocení terapie bylo provedeno pomocí hodnocení terapie probandem se subjektivními údaji o bolesti s využitím desetistupňové vizuální analogové škály (VAS), pomocí systému CK (diagnostická a vyhodnocovací část) a kineziologickým rozbohem fyzioterapeuta se zaměřením na vyšetření pohyblivosti páteře.

Subjektivní hodnocení terapie chůzí nordic walking bylo všemi probandy kladné, bolest páteře klesla průměrně o 3 stupně škály VAS. Pomocí systému CK byla zaznamenána změna výskytu reflexních vazeb hrudního úseku páteře ve smyslu snížení průměrně o 32 jednotek. Také pohyblivost hrudní páteře se v kineziologickém rozboru zvětšila, jak se prokázalo zvláště u měření, které hodnotí rozvíjení hrudní páteře. Ottův inklinální index se prodloužil průměrně o 1 cm, Ottův reklinační index se zvětšil průměrně o 0,75 cm. Ostatní úseky páteře neprošly při vyšetření pohyblivosti výraznější změnou.

SOUHRN

Cílem mé bakalářské práce bylo ověřit efekt chůze nordic walking na změny funkce hrudní páteře. Dle hypotézy mělo dojít ke zlepšení pohyblivosti hrudní páteře a ke snížení bolestí zad udávaných probandy.

Práce se skládá ze dvou částí. Teoretická část obsahuje anatomii a kineziologii hrudní páteře, charakteristiku nordic walkingu a informace o diagnostické a vyhodnocovací části systému Computer Kinesiology. Praktická část obsahuje šest podrobných kazuistik, které zahrnují kineziologické rozbory (vstupní, výstupní) a tři vyšetření dle Computer Kinesiology (vstupní, kontrolní a výstupní).

Výsledky terapie jednotlivých probandů včetně shrnujícího hodnocení prokázaly pozitivní vliv nordic walkingu na funkci celé páteře a pozitivní vliv na snížení bolestí zad, zvláště Th páteře. Cíl práce byl splněn. Hypotézy byly potvrzeny.

SUMMARY

The aim of my bachelor thesis was to verify the effect of nordic walking on the changes of thoracic spine function. According to the hypothesis, the mobility of the thoracic spine should be improved and the back pain denounced by the probands should be decreased.

The thesis is composed of two parts. The theoretical part includes the anatomy and kinesiology of the thoracic spine, the characteristics of nordic walking and information about diagnostic and evaluation part of Computer Kinesiology system. The practical part includes six detailed case histories which involve kinesiological analyses (input, output) and three check-ups according to Computer Kinesiology (input, checking and output).

The results of the therapy of individual probands including summarizing evaluation proved the positive impact of nordic walking on the function of the whole spine and the positive effect on the back pain decrease, especially the thoracic spine. The aim of the thesis was accomplished. The hypotheses were confirmed.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375s. ISBN 80-7254-837-9.
2. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001, 159s. ISBN 80-7262-112-2.
3. VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995, 85s. ISBN 80-7184-100-5.
4. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713s. ISBN 978-80-7262-657-1.
5. *Nordic walking: od sportu k aktivitám pro zdraví*. Praha: Svojtka & Co., 2009, 96s. ISBN 978-80-256-0219-5.
6. SCHMIDT, Mathias R., Norbert WINSKI a Andreas HELMKAMP. *Nordic fitness: severské sporty na léto i zimu*. Praha: Jan Vašut, 2010, 126s. ISBN 978-80-7236-724-5.
7. NORDIC SPORTS s.r.o. *Historie Nordic Walking* [online]. [cit. dne 12. 3. 2016]. Dostupné z: <http://www.nordicsports.cz/nordic-walking/historie-nordic-walking>.
8. MORÁVEK, Otakar. *Nordic Walking* [online]. Centrum zdraví JONA s.r.o. [cit. dne 11. 3. 2016]. Dostupné z: <http://www.jona.cz/centrumz/sluzby05.htm>.
9. MOMMERT-JAUCH, Petra. *Nordic walking pro zdraví: pomáhá při bolestech zad, artróze, osteoporóze, vysokém krevním tlaku, nadváze, cévních problémech a dalších obtížích*. Praha: Plot, 2009, 95s. ISBN 978-80-86523-98-9.
10. Wikipedie. *Aerobní cvičení* [online]. Wikipedie, mnohojazyčná internetová encyklopedie [cit. dne 5. 5. 2016]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Aerobn%C3%AD_cvi%C4%8Den%C3%AD
11. TAUSSIG Jan. *Aerobní cvičení – co bychom měli vědět* [online]. Sportvital s.r.o. [cit. dne 5. 5. 2016] Dostupné z: <http://www.sportvital.cz/sport/trenink/vytrvalost/aerobni-cviceni-co-bychom-meli-vedet/>
12. NORDIC SPORTS s.r.o. *Zdravotní přínosy* [online]. [cit. dne 3. 4. 2016]. Dostupné z: <http://www.nordicsports.cz/nordic-walking/nw-a-zdravi/>

13. 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, 22 s.
14. 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>
15. JANDOVÁ, Dobroslava. Ústní sdělení (17. 11. 2015)
16. Postgraduální medicína. *Hodnocení a léčba chronické nádorové bolesti* [online]. [cit. dne 2. 4. 2016]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/hodnoceni-a-lecba-chronicke-nadorove-bolesti-464250>
17. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, 135s. ISBN 978-80-7013-516-7.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

OBRÁZKY

Obr. 1 – Vizuální analogová škála bolesti (16)

TABULKY

Tabulka 1 – L. V., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 2 – M. K., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 3 – A. M., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 4 – J. P., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 5 – Z. B., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 6 – L. P., vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní KR

Tabulka 7 – Hodnoty dysfunkcí jednotlivých úseků páteře při vstupním, kontrolním a výstupním vyšetření, včetně porovnání vstupního a výstupního vyšetření všech probandů

GRAFY

Graf 1.1 – L. V., vstupní vyšetření

Graf 1.2 – L. V., výstupní vyšetření

Graf 1.3 – L. V., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením

Graf 1.4 – L. V., graf celkové dysfunkce

Graf 2.1 – M. K., vstupní vyšetření

- Graf 2.2** – M. K., výstupní vyšetření
- Graf 2.3** – M. K., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením
- Graf 2.4** – M. K., graf celkové dysfunkce
- Graf 3.1** – A. M., vstupní vyšetření
- Graf 3.2** – A. M., výstupní vyšetření
- Graf 3.3** – A. M., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením
- Graf 3.4** – A. M., graf celkové dysfunkce
- Graf 4.1** – J. P., vstupní vyšetření
- Graf 4.2** – J. P., výstupní vyšetření
- Graf 4.3** – J. P., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením
- Graf 4.4** – J. P., graf celkové dysfunkce
- Graf 5.1** – Z. B., vstupní vyšetření
- Graf 5.2** – Z. B., výstupní vyšetření
- Graf 5.3** – Z. B., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením
- Graf 5.4** – Z. B., graf celkové dysfunkce
- Graf 6.1** – L. P., vstupní vyšetření
- Graf 6.2** – L. P., výstupní vyšetření
- Graf 6.3** – L. P., funkce Compare, rozdíl mezi 1. a 3. vyšetřením
- Graf 6.4** – L. P., graf celkové dysfunkce

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

C – vertebra cervicalis (obratel krční)

CD – celková dysfunkce

CK – Computer Kinesiology (počítačová kineziologie)

Co – vertebra coccygea (obratel kostrční)

KR – kineziologický rozbor

L – vertebra lumbalis (obratel bederní)

LDL cholesterol – low density lipoprotein cholesterol

S – vertebra sacralis (obratel sakrální)

SI – sakroiliakální skloubení (křížokyčelní skloubení)

Th – vertebra thoracica (obratel hrudní)

VAS – visual analogue scale (vizuální analogová škála bolesti)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Fotografie ke kapitole 2

Příloha 2 – Názorné grafy ke kapitole 3

Příloha 3 – Grafy kontrolního vyšetření probandů

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Fotografie ke kapitole 2

Obr. 1 – Rukojeť a poutko – porovnání trekkingové hole (vlevo) a nordic walking hole (vpravo)



Obr. 2 – Detail poutka nordic walking hole



Zdroj Obr. 1, 2: PINKASOVÁ, Lenka (autorka práce). *Trekkingová hůl a nordic walking hůl*, 8. 5. 2016.

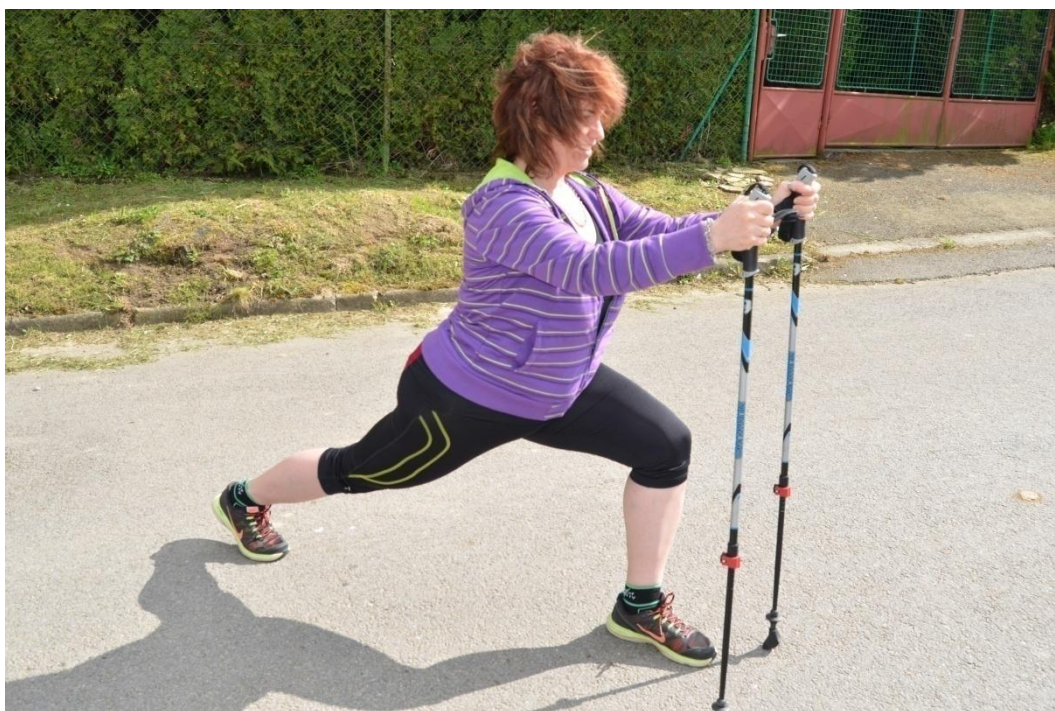
Obr. 3 – Diagonální postavení horních a dolních končetin při nordic walkingu



Obr. 4 – Protahovací cvik 1



Obr. 5 – Protahovací cvik 2



Obr. 6 – Protahovací cvik 3



Obr. 7 – Protahovací cvik 4



Obr. 8 – Protahovací cvik 5, 6



Obr. 9 – Protahovací cvik 7, 8

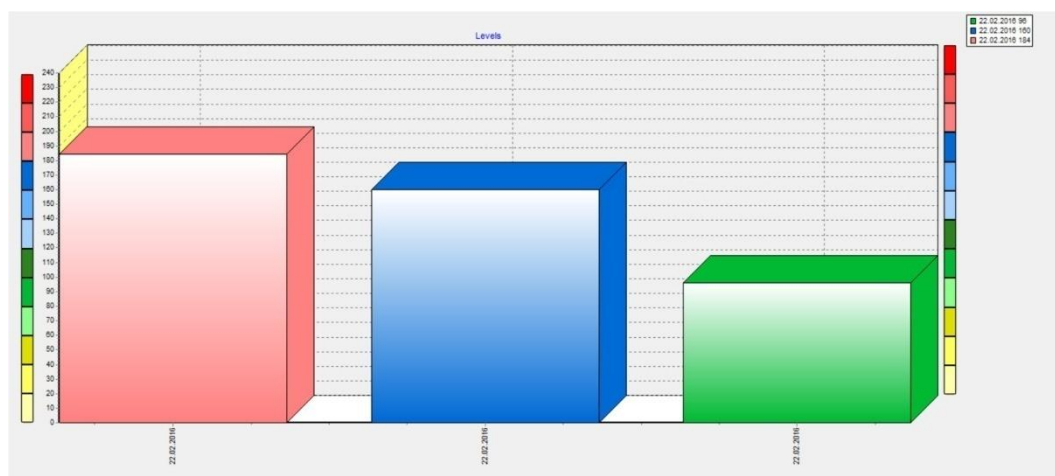


Zdroj Obr. 3-9: PINKASOVÁ, Lenka (autorka práce). *Proband L. P. v diagonálním postavení horních a dolních končetin a při protahovacích cvicích*, 8. 5. 2016.

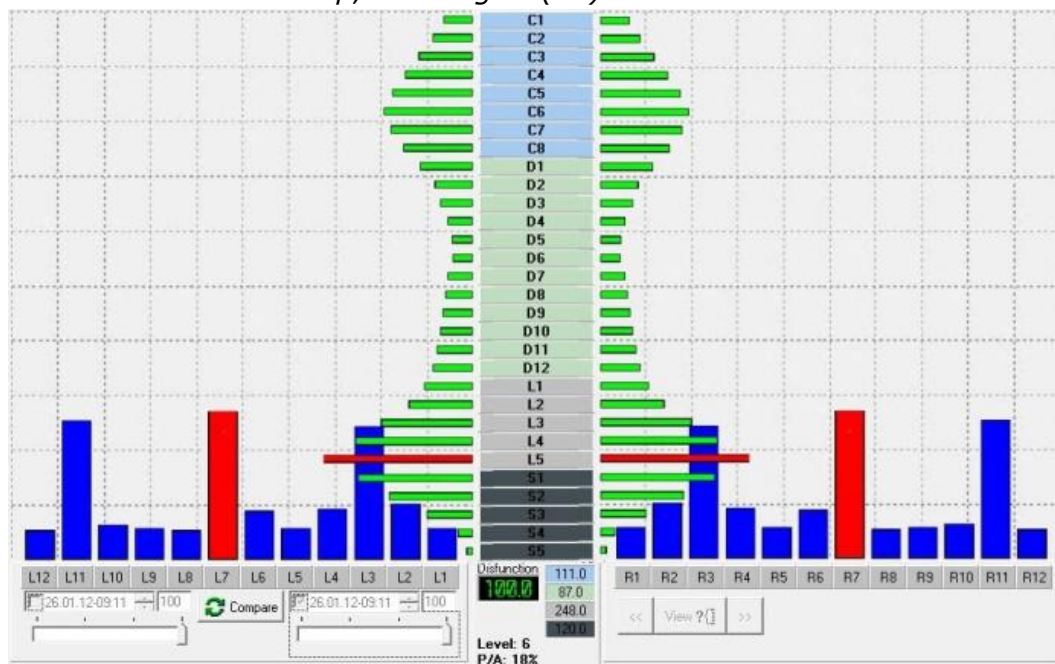
Proband L. P. souhlasí s uveřejněním fotografií v mé bakalářské práci.

Příloha 2 – Názorné grafy ke kapitole 3

Graf 1 – Příklad grafu celkové dysfunkce

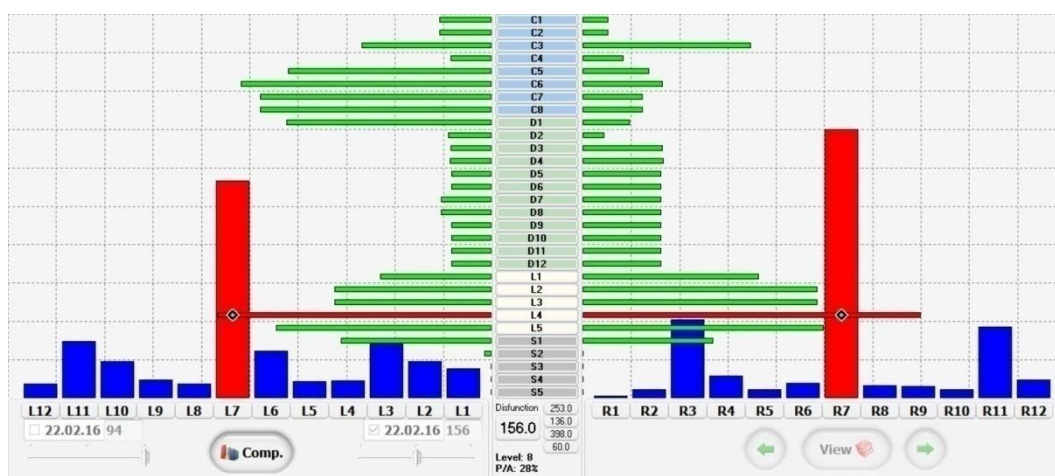


Graf 2 – Graf Cross Map, ideální graf (16)

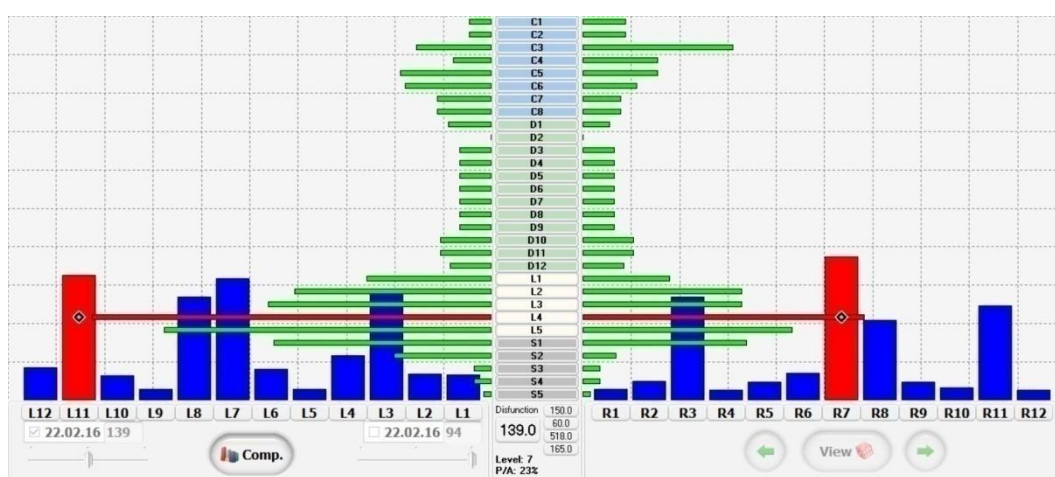


Příloha 3 – Grafy kontrolního vyšetření probandů

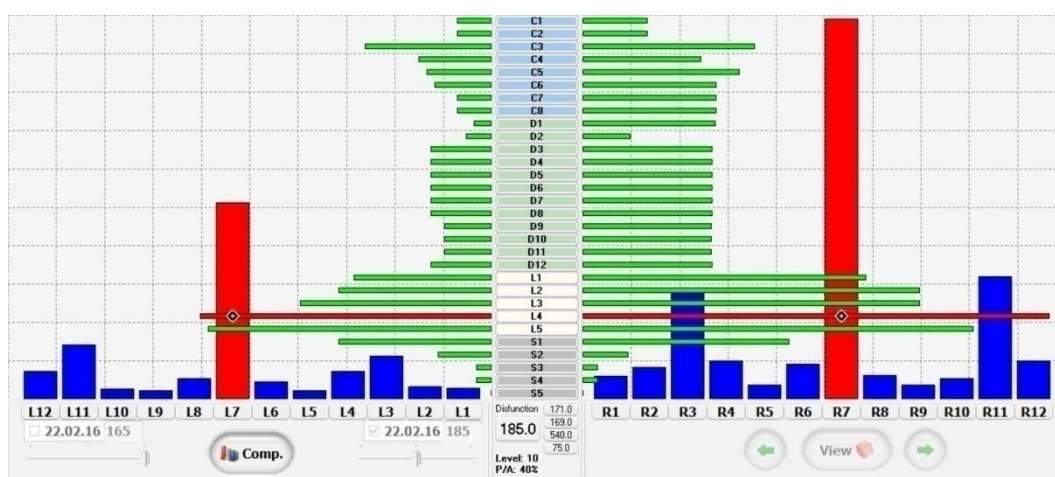
Graf 1 – L. V., kontrolní vyšetření



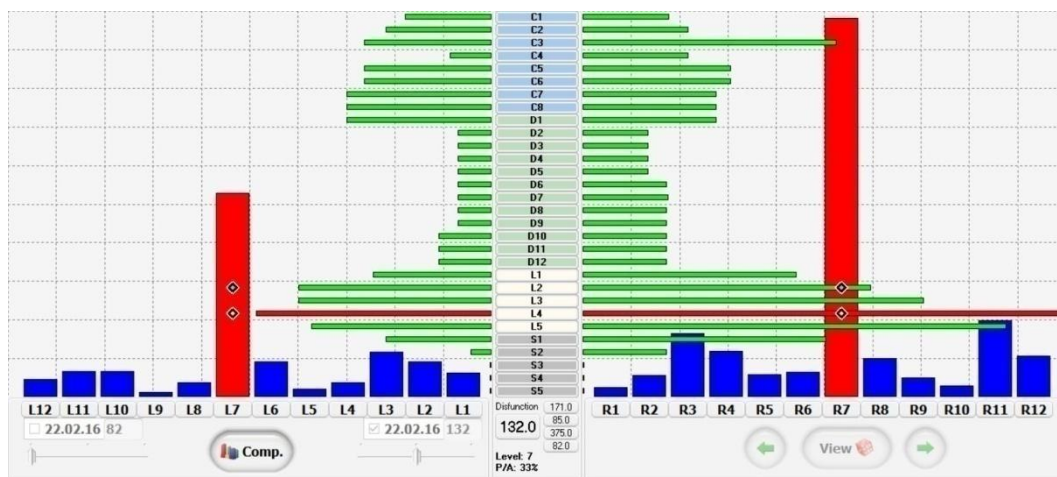
Graf 2 – M. K., kontrolní vyšetření



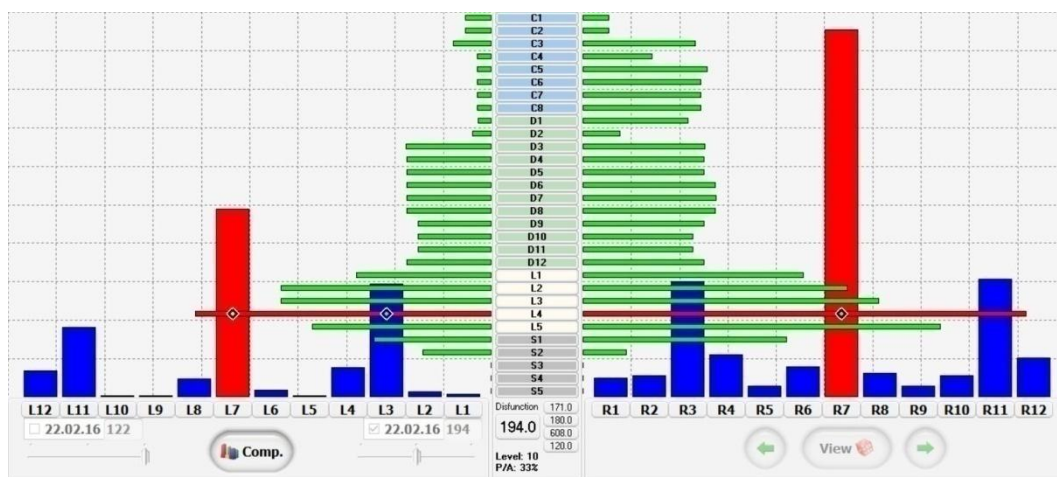
Graf 3 – A. M., kontrolní vyšetření



Graf 4 – J. P., kontrolní vyšetření



Graf 5 – Z. B., kontrolní vyšetření



Graf 6 – L. P., kontrolní vyšetření

