

SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA V BRATISLAVE
Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií

**VYUŽITÍ COMPUTER KINESIOLOGY® V LÁZEŇSKÉ PÉČI
PŘI FUNKČNÍCH PORUCHÁCH**

Diplomová práce

Študijný program: Fyzioterapia

Študijný odbor: 5611 Fyzioterapia

Školiteľ: MUDr. Jiří Staňa

Bratislava 2016

Bc. Lucie Březinová



SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA v Bratislave

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií

Katedra fyzioterapie FOZOŠ

Z A D A N I E Z Á V E R E Č N E J P R Á C E

Evidenčné číslo: 9433

Názov záverečnej práce:

Využití Computer Kinesiology® v lázeňské péči při funkčních poruchách

Pokyny pre vypracovanie: Cieľom diplomovej práce je oboznámiť sa s problematikou funkčných porúch pohybového aparátu a ich ovplyvnenie pomocou Computer Kinesiology. Okrem iného bude popísaná aj samotná Computer Kinesiology a navrhnuté možnosti jej využitia v kúpeľnej starostlivosti. Prieskumná časť je zameraná na zistenie účinnosti masáže proponovanej programom Computer Kinesiology nadväzujúca na predchádzajúce vyšetrenie. Overenie efektivity je vykonané meraním zaťaženia dolných končatín na dvoch osobných váhach pred aj po masáži a následným porovnaním nameraných hodnôt.

Študijný odbor: 7.4.7. fyzioterapia

Študijný program: fyzioterapia

Typ záverečnej práce: Diplomová práca Mgr.

Akademický rok: 2015/2016

Autor záverečnej práce: Bc. Lucie Březinová

Vedúci záverečnej práce: MUDr. Jiří Staňa

Konzultant záverečnej práce:

Dátum zadania záverečnej práce: 26.05.2015

Děkuji MUDr. Jiřímu Staňovi za odborné vedení, metodické usměrnění, cenné odborné rady a připomínky při zpracování diplomové práce. Děkuji i rodině a přátelům za podporu.

Abstrakt

BŘEZINOVÁ, Lucie: Využitie Computer Kinesiology® v kúpeľnej starostlivosti pri funkčných poruchách. [Diplomová práca] / Lucie Březinová – Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií; Školiťel: MUDr. Jiří Staňa, Luhačovice. 2016. 80 s.

Funkčné poruchy patria medzi ochorenia pohybového aparátu s vysokou prevalenciou. Pri ich diagnostike i terapii je treba k človeku pristupovať komplexne - ako k celku. Takú možnosť nám ponúka i program Computer Kinesiology. Cieľom práce bolo zistiť efektívnosť ošetrovania špeciálnou masážou navrhnutou týmto programom. Ďalej sme zisťovali, či bude efektívnosť terapie väčšia u ľudí s akýmkoľvek preťažením a v ďalšom teste, či bude účinnosť väčšia u osôb s jednostranným preťažením, vždy pre určitý úsek chrbtice. Nakoniec sme zisťovali závislosť efektívnosti terapie na veku. Celková doba vyšetrenia aj terapie u jednotlivca, ktoré boli vykonané behom jedného dňa, činila cca 1,5 hodiny. Sledovaný súbor tvorilo 21 osôb. Pre spracovanie výsledkov sme využili CrossMap graf z Computer Kinesiology, hodnoty zaťaženia dolných končatín namerané pomocou dvoch osobných váh a vekovej hodnoty. Terapia bola taktiež navrhnutá programom Computer Kinesiology. Všetky hypotézy boli testované na hladine významnosti $\alpha=0,05$. Vo výsledku vyšla štatisticky signifikantná hlavná hypotéza predpokladajúca celkové zlepšenie zaťaženia dolných končatín po terapii. Avšak sme nedospeli ku štatisticky významným výsledkom pri porovnávaní efektívnosti terapie u skupiny osôb s jednostranným preťažením (S1) oproti ostatným (S2), ani pri testovaní u skupiny osôb s akýmkoľvek preťažením (T1) oproti osobám bez preťaženia daného úseku (T2). Jednoznačne sa nám potvrdilo, že účinnosť našej terapie nie je závislá na veku jednotlivca. Pre klientov je vhodné opakovanie terapie, pretože pri funkčných poruchách je dôležité sledovať zmeny v čase. Computerovú Kinesiológiu odporúčujeme ako jednu z možností diagnostiky aj terapie funkčných porúch, a to ako v kúpeľnej, tak i v ambulantnej starostlivosti.

Kľúčové slová: Funkčné poruchy pohybového aparátu. Computer Kinesiology. Kúpele.

Abstract

BŘEZINOVÁ, Lucie: The Usage of Computer Kinesiology® in treating of functional disorders in spa treatment. [Dissertation] / Lucie Březinová – Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií; Supervisor: MUDr. Jiří Staňa, Luhačovice. 2016. 80 p.

Functional disorders are among the musculoskeletal diseases with high prevalence. It is necessary to approach to man comprehensively while concluding the diagnosis and implementing therapy. The program of Computer Kinesiology offers us such a possibility. The aim of this study was to investigate the effectiveness of treatment with special massage proposed by this program. Next, we investigated whether the efficiency of therapy will be greater for people with any overload and in further test whether the efficiency for those with unilateral overload (always for a certain segment of the spine) will be greater. Finally, we investigated efficiency of therapy depending on the patient's age. The total duration of the examination and treatment of individual that have been made within one day, lasted about 1.5 hours. Group of examined patients consisted of 21 people. For the processing of the results we used Computer Kinesiology CrossMap chart, load values of lower extremities measured by using of two personal scales and age values of examined patients. Also the therapy was proposed by the Computer Kinesiology program. All hypotheses were tested at $\alpha = 0.05$ significance level. A statistically significant result was the main hypothesis, assuming the overall improvement of the load of the lower extremities after the therapy. However, we haven't reached a statistically significant results when comparing the effectiveness of therapy in a group of patients with unilateral overload (S1) compared to others (S2), even when tested in a group of patients with any overload (T1) compared to patients without overloading of certain segment of the spine (T2). Clearly, it was confirmed that the efficiency of our therapy does not depend on the age of the individual. For the successful treatment of functional disorders is important to monitor changes over time, so it is appropriate for the patients to repeat the therapy. We recommend the Computer Kinesiology as one of the ways to determine the diagnosis and therapy of functional disorders, both in the spa and in the outpatient care.

Keywords: Functional disorders of the musculoskeletal system. Computer Kinesiology. Spa.

Abstrakt

BŘEZINOVÁ, Lucie: Využití Computer Kinesiology® v lázeňské péči při funkčních poruchách. [Diplomová práce] / Lucie Březinová – Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií; Školiteľ: MUDr. Jirí Staňa, Luhačovice. 2016. 80 s.

Funkční poruchy patří mezi onemocnění pohybového aparátu s vysokou prevalencí. Při jejich diagnostice i terapii je potřeba ke člověku přistupovat komplexně - jako k celku. Takovou možnost nám nabízí i program Computer Kinesiology. Cílem práce bylo zjistit efektivnost ošetření speciální masáží navržené tímto programem. Dále jsme zjišťovali, zda bude efektivnost terapie větší u lidí s jakýmkoliv přetížením a v dalším testu, zda bude účinnost větší u osob s jednostranným přetížením, vždy pro určitý úsek páteře. Nakonec jsme zjišťovali závislost efektivnosti terapie na věku. Celková doba vyšetření i terapie u jednotlivce, které byly provedeny během jednoho dne, činila cca 1,5 hodiny. Sledovaný soubor tvořil 21 osob. Pro zpracování výsledků jsme využili CrossMap graf z Computer Kinesiology, hodnoty zatížení dolních končetin naměřené pomocí dvou osobních vah a věkové hodnoty. Terapie byla rovněž navržena programem Computer Kinesiology. Všechny hypotézy byly testovány na hladině významnosti $\alpha=0,05$. Ve výsledku vyšla statisticky signifikantní hlavní hypotéza předpokládající celkové zlepšení zatížení dolních končetin po terapii. Nicméně jsme nedospěli ke statisticky významným výsledkům při porovnávání efektivnosti terapie u skupiny osob s jednostranným přetížením (S1) oproti ostatním (S2), ani při testování u skupiny osob s jakýmkoliv přetížením (T1) oproti osobám bez přetížení daného úseku (T2). Jednoznačně se nám potvrdilo, že účinnost naší terapie není závislá na věku jednotlivce. Pro klienty je vhodné opakování terapie, neboť u funkčních poruch je důležité sledovat změny v čase. Computerovou Kinesiologii doporučujeme jako jednu z možností diagnostiky i terapie funkčních poruch, a to jak v lázeňské, tak i v ambulantní péči.

Klíčová slova: Funkční poruchy pohybového aparátu. Computer Kinesiology. Lázně.

Obsah

Seznam zkratek.....	9
Úvod	10
1 Současný stav zkoumané problematiky doma i v zahraničí	12
1.1 Rozdělení poruch funkce pohybového aparátu	14
1.2 Funkční poruchy	15
1.2.1 Etiologie funkčních poruch.....	17
1.3 Reflexní vztahy pohybového aparátu a vnitřních orgánů	18
1.4 Řetězení funkčních poruch.....	19
1.5 Druhy reflexních změn.....	21
1.5.1 Hyperalgická kožní zóna (HAZ).....	22
1.5.2 Trigger point (TrP).....	23
1.5.3 Tender point (TeP).....	23
1.5.1 Přenesená bolest.....	24
1.5.2 Svalové spasmy.....	24
1.5.3 Změny mobility měkkých tkání	24
1.6 Svalové dysbalance	25
1.7 Computer Kinesiology	27
1.7.1 Diagnostická část	28
1.7.2 Korekční část	31
1.7.3 Historie CK	31
1.7.4 Indikace CK	33
1.7.5 Kontraindikace CK	33
1.7.6 Reflexní masáž.....	34
1.7.7 Východní pojetí medicíny – obecné poznatky ve zkratce	34
1.8 Lázeňská péče	35
2 Cíle práce	38

2.1	Hypotézy	38
3	Metodika práce a metody zkoumání.....	40
3.1	Charakteristika souboru	40
3.2	Metody sběru dat.....	41
3.2.1	Postup vyšetření	41
3.2.2	Postup ošetření	43
3.2.3	Metodika vyhodnocení.....	44
4	Výsledky práce	45
4.1	Verifikace hypotéz	45
4.1.1	Hypotéza č. 1	45
4.1.2	Hypotéza č. 2	48
4.1.3	Hypotéza č. 3	54
4.1.4	Hypotéza č. 4	55
5	Diskuse	58
	Závěr	65
	Resumé	68
	Seznam použité literatury	75
	Přílohy	81

Seznam zkratek

CK	Computer Kinesiology
CNS	centrální nervová soustava
Cp	krční páteř
EIS	expertní informační systém
FPPS	funkční poruchy pohybového systému
HAZ	hyperalgická zóna
Lp	bederní páteř
LS	lumbosakrální (bederní a křížový úsek) páteře
m.	musculus
mm.	musculi
Sp	křížová páteř
Thp	hrudní páteř
TrP	trigger Point
TrPs	trigger Points
VAS	vertebrogenní algický syndrom

Úvod

V lázeňské péči se z pohledu fyzioterapie denně setkáváme s klienty, kteří přichází pro různé poruchy pohybového aparátu, nejčastěji kvůli bolesti. Bolest je jev, se kterým se ve svém životě střetne snad každý. Nicméně bychom neměli zapomínat na fakt, že bolest je především varovným signálem, že v organismu něco neprobíhá tak, jak by mělo. Často se setkáváme s případy, kdy bylo klientovi provedeno lékařské vyšetření, popř. i některá ze zobrazovacích metod, která však v mnohých situacích neprokáže objektivní strukturální lézi. V návaznosti na vyšetření je jednotlivec zasílán na rehabilitační oddělení. Pokud je nám známo, čekací doba pro ambulantní rehabilitační péči je dnes zpravidla 1-3 měsíce. Nicméně pokud není zjištěna pravá příčina problému neboli klíčová problémová oblast, nemusí být ani několikere rehabilitační zásahy úspěšné. Po mnohých pokusech je pak klient často odkázán do lázeňské péče.

Pokud chceme zjistit pravou příčinu zdravotních obtíží klientů, kteří k nám přichází pro pomoc, je důležité provést důkladnou anamnézu, kineziologický rozbor, avšak nesmíme zapomínat, že příčina může pramenit z vnitřních orgánů nebo z psychiky jedince. Takové problémy se pak mohou somatizovat a projevit se například bolestí zad. Právě vertebrogenní algické syndromy jsou jedny z nejčastějších bolestivých syndromů vyskytujících se v populaci, často způsobené např. poruchou některého z interních orgánů. Jedná se o tzv. funkční poruchy, kdy dochází k poruše funkce bez primární strukturální léze. Nicméně v rychlosti posoudit všechny uvedené aspekty, které mají vliv na lidský organismus, není jednoduché. Nápomocny nám v takovou chvíli mohou být expertní informační systémy, jako je Computer Kinesiology, kterou v našem lázeňském zařízení využíváme jak pro diagnostiku, tak pro terapii funkčních poruch.

I přesto, že je Computer Kinesiology poměrně jednoduše obslužitelná a mnohdy přináší výborné výsledky, není o její existenci a možnostech využití odborná ani laická populace často informována. I z toho důvodu jsme si vybrali právě využití Computerové Kinesiology, abychom se ji pokusili alespoň o kousek více dostat do podvědomí veřejnosti. V naší práci jsme si uložili za cíl, zjistit v obecném měřítku efektivnost jednodenního speciálního ošetření navržené systémem Computer Kinesiology, resp. speciální masáže na reflexním podkladě. Současně jsme chtěli zjistit míru dysbalancí v jednotlivých úsecích páteře, které nám program vyhodnotil a jejich vliv na efektivnost ošetření. Dále jsme chtěli porovnat,

zda bude účinnost ovlivněná věkem klienta. K hodnocení míry ovlivnění organismu zvoleným způsobem ošetření jsme využili osobní váhy.

Chtěli jsme tímto připomenout a ověřit jednu z možností diagnostiky a terapie funkčních poruch, která je využitelná jak v ambulantní, tak v lázeňské péči.

1 Současný stav zkoumané problematiky doma i v zahraničí

Většinu klientů k fyzioterapeutům přivádí jeden společný problém, kterým je bolest pohybového aparátu. Bolest však není onemocnění, ale pouze zpráva o tom, že v organismu něco neprobíhá tak, jak by mělo (Pejčoch, 2011). Morschitzky uvádí, že každý čtvrtý člověk přichází k lékaři s fyzickými potížemi, které nemají dostatečnou organickou příčinu nebo ji dokonce nemají vůbec (2007). S tímto tvrzením souhlasí i Vařeková, podle níž jsou v současné době podkladem většiny bolestí funkční poruchy (2005). Bolest nás varuje před škodlivou činností nebo funkcí, kdy právě nejčastější příčinou bolesti s původem v pohybové soustavě je porucha funkce. Není náhoda, že bolesti jakéhokoliv původu, včetně viscerálního, vyvolají svalovou reakci v odpovídajícím segmentu a jsou pociťovány v pohybovém aparátu (např. při problémech se srdcem se šíří bolest levým ramenem a paží, žlučník k lopatce, atp.) (Lewit, 2003). Pro vyřešení problému je zapotřebí aktivní spolupráce mezi fyzioterapeutem a klientem, ale i aktivita samotného klienta (Pejčoch, 2011). Jednou z nejčastějších příčin chronické muskuloskeletální bolesti je myofasciální bolestivý syndrom. Jedná se o hyperiritabilní ohnisko ve svalové tkáni s projevem bolestivosti, snížením rozsahu pohybu v kloubech a lokálními záškuby. Celosvětová prevalence je 0,5 – 5,0 % (Akamatsu, 2015).

Pohybová soustava patří k nejčastějším zdrojům nocicepce v lidském těle (Kolář, 2009). Potíže pohybového aparátu mohou být zapříčiněny např. mechanickou nerovnováhou u zkrácení jedné dolní končetiny, nerovnoměrným zatěžováním těla při práci, při sportu, nesprávnou životosprávou (kdy je pak na příčině metabolická zátěž) či endokrinními poruchami. Neméně se na pohybovém aparátu reflektují také psychosomatické vztahy. Pohybové potíže mohou signalizovat viscerální i jiné onemocnění už několik let dopředu (Morávek, 2012). Příčinou vzniku bolestí bývají často poruchy funkce, tzv. funkční poruchy, u kterých zpravidla nenalézáme strukturální podklad zdroje bolesti, ale zato nacházíme poruchu funkce pohybové soustavy obvykle se projevující změnou svalového tonu nebo snížením kloubní pohyblivosti (Šidáková, 2014; Kolář, 2009; Vařeková, 2005). Funkčními poruchami trpí až 80 % obyvatel (Šidáková, 2014). Tvoří nejpočetnější skupinu vertebrogenních onemocnění, kdy alarmující je zejména jejich zvýšený výskyt u dětí a dospívajících. Funkční poruchy jsou i jedním z nejčastějších zdrojů bolesti. Spočívají v dysfunkci kloubů, svalů, měkkých tkání i v poruchách motorických

funkcí (Lorková, 2009, Šidáková, 2014). Každé lokalizované bolestivé podráždění působí v segmentu, v němž se nachází bolestivá struktura. v samotném segmentu pozorujeme zpravidla hyperalgickou kožní zónu (HAZ), svalový spasmus, nejtypičtěji svalové spoušťové body (trigger points, TrPs), bolestivé body na okostici, omezený rozsah pohybu určitého segmentu (např. páteře) a nějakou dysfunkci vnitřního orgánu (Lewit, 2003).

Důraz by měl být v rámci prevence kladen na odhalení latentních poruch, jejich včasnou terapii, dokud ještě nezpůsobují potíže, které již přivedou osobu k návštěvě lékaře (Vařeková, 2005).

Při zjišťování příčin bolestí (diferenciální diagnostice) nesmíme zapomínat na příčiny vycházející z vnitřních orgánů, protože mezi nimi a pohybovým aparátem existují úzké vazby. Zmíněné vazby hrají relativně často zásadní roli ve výskytu funkčních poruch pohybového systému. Stejně tak se mohou naopak poruchy pohybového systému reflektovat ve vzniku funkčních poruch interního charakteru. U vazby mezi pohybovým systémem a vnitřními orgány se jedná o reciproční funkční vztah, v němž jeden systém ovlivňuje druhý (Kolář, 2009).

Pokud je přítomno více funkčních poruch současně, je potřeba rozhodnout, která je nejdůležitější a která z nich je pravděpodobně primární, která odvozená. Primární bývají změny viscerální a změny pohybových segmentů. Pouze analýzou funkčních změn a jejich souvislostí je možno určit relativní význam změn na svalech, měkkých částech, kloubních dysfunkcích. Největší patogenní význam mají fascie a aktivní jizvy, v nichž bývají primární poruchy častější (Lewit, 2003). Příčiny funkčních poruch vnitřních orgánů vzniklé postižením pohybového aparátu patří zatím k méně prozkoumaným, avšak z klinického hlediska k poměrně dobře známým. Jako příklady Kolář uvádí poruchy reprodukčních orgánů žen na základě svalových dysbalancí a funkčních poruch, které popsala Mojžíšová, podle Zbojana zase poruchy vylučování žluče jako důsledek blokády dolní hrudní a bederní páteře, podle Lewita recidivu angín při blokáдах hlavových kloubů a Rychlíkovou popsaný vertebrocardiální syndrom (2009).

Pokud se v organismu vyskytne nějaká somatická dysfunkce orgánů, dojde k vysílání aferentních podmětů z postiženého orgánu do zadních rohů míšních, kde přichází do kontaktu s interneurony. Tyto podněty jsou pak vedeny motorickými a sympatickými vlákny ke svalům, kůži a cévám. Následkem této stimulace může být hyperestezie kůže, vazokonstrikce a zvýšená sudomotorika a dále zvýšené svalové napětí u svalů, které jsou motoricky ovlivňovány daným segmentem (Richter, 2011).

1.1 Rozdělení poruch funkce pohybového aparátu

Poruchy funkce pohybového systému lze dělit na poruchy strukturální, funkcionální a funkční.

- Strukturální (=organické) poruchy – mají příslušný patomorfologický substrát, prokazatelný histologicky, mikrobiologicky i pomocí zobrazovacích metod.
- Funkcionální poruchy – dříve byly označovány jako hysterické, prostředky fyzioterapie se je nedaří pozitivně ovlivnit, metoda volby je zde psychiatrická péče včetně psychofarmak.
- Funkční poruchy – nemají patomorfologický podklad zjistitelný současnými, běžně známými diagnostickými prostředky, porucha v jedné části vyvolá poruchu v celém systému (generalizace), jsou nejčastějším zdrojem bolesti v civilizovaném světě a typická je pro ně reverzibilita – po adekvátním zásahu dojde k okamžité úpravě i vzdálených poruch (Poděbradský, 2009).

Morschitzky pod pojmem funkční poruchy uvádí poškození tělesných funkcí, které nemají organickou příčinu a na kterých se podílejí příčiny psychické. Uvádí, že obvykle spočívají v poruše autonomního (vegetativního) nervového systému (2007). Shoduje se s Lewitem na tom, že označení „funkční“ bychom neměli chápat jako pojem totožný pojmu „psychický“ nebo „psychogenní“, neboť funkční poruchy, které nemají organický nálezný, nemusí být způsobeny čistě psychickými příčinami (Morschitzky, 2007; Lewit, 2003). Funkční poruchy pohybového systému s příslušnými reflexními změnami lze vhodně nazvat funkční patologií pohybové soustavy. v rehabilitaci je na prvním místě obnovit funkci i tam, kde je co činit i se změnami strukturálními (Lewit, 2003).

Statické i pohybové funkce člověka jsou realizovány prostřednictvím svalového systému, jenž je řízen centrální nervovou soustavou (CNS) a funkčně je napojen na systémy kloubní, kožní, interní aj. Jak vlivy z CNS, tak vlivy z periferie (kloubů, vnitřních orgánů, podkoží, kůže) se sbíhají ve svalovém systému. Tyto systémy jsou vzájemně propojeny a porucha jednoho systému se zákonitě projeví i v systémech ostatních. (Jandová, 2013). Pokud je porucha ve vnitřních orgánech, cévách a svalech, lze nalézt na kůži a v podkoží oblasti, které se od okolí odlišují barvou, prosáknutím, zvýšenou potivostí, popř. jsou bolestivější nebo mají změněnou citlivost. Uvedené změny lze pozorovat zrakem nebo je lze najít pohmatem, kdy nejčastěji jsou k nalezení v tzv. Headových zónách. Tyto zóny na povrchu těla označil Henry Head, a to podle inervace z příslušného míšního segmentu (Gúth, 2005, Plačková, 2009; Kolář, 2009).

Vyšetřením funkčních poruch (resp. jejich projevů - trigger pointů, blokad kloubů, hyperalgických zón podkoží a kůže, poruch fascií apod.) lze zjistit lokální změny, které však většinou reflektují celkové dysfunkce či přetížení pohybového systému, popř. vnitřního orgánu. Je důležité je posuzovat z tohoto globálního hlediska (Dobeš, 2011). Dle Muskovicova konceptu se všechny poruchy organismu projikují na pohybový systém. U Computerové Kinesiology se při poznání vertebroviscerálních reflexních vztahů vychází z předpokladu, že významné procento funkčních poruch organismu lze zpětno-vazebně ovlivnit přes pohybový systém (Jandová, 2013). Podstatné však je, pokusit se najít hlavní příčinu potíží. Nedostatečné je zjištění pouze zvýšeného tonu svalu, výskytu trigger pointu, špatného timingu pohybového stereotypu. Důležité je zjistit odpověď na otázku, proč tomu tak je, proč tento jev nastal. Právě k zodpovězení těchto otázek by mohl být nápomocný expertní informační systém Computer Kinesiology (Morávek, 2012).

Vzájemný vztah mezi vertebogenními poruchami, reflexními změnami a vnitřními orgány lze rozdělit do dvou skupin (Majerčíková, 2009):

1. reflexní změny a funkční poruchy vyskytující se při onemocněních vnitřních orgánů,
2. změny imitující onemocnění vnitřních orgánů.

K prvním uvedeným změnám – reflexním – vznikajícím při onemocněních pohybového aparátu je možno zařadit hyperalgické kožní zóny, prosáknutí podkoží, zvýšený dermatografismus, svalový spasmus, bolestivé body nebo i piloerecti. Tyto změny se vyšetřují převážně palpačně, od povrchu směrem do hloubky (Majerčíková, 2009).

1.2 Funkční poruchy

Funkční poruchy pohybového systému lze charakterizovat jako poruchy často vznikající na funkčním podkladě, bez nálezu strukturálních změn (Majerčíková, 2009). Často způsobeny nepřiměřenou zátěží, kterou se zvyšuje patogenní napětí. Tomuto patogennímu napětí odpovídají klinické projevy, jako jsou zvýšený tonus tkání (zejména svalů), zvýšený odpor proti pohybu a obzvláště svalový spoušťový bod. Takový TrP v sobě spojuje právě bolest a zvýšené napětí (Kolář, 2009). Výskyt funkčních poruch je častý nejen u dospělých osob, ale bohužel čím dál častější i u dětí (Majerčíková, 2009). Příčin, resp. rizikových faktorů vzniku funkčních poruch může být vícero, mohou se navzájem prolínat a kombinovat. Mohou, ale nemusí spolupůsobit na vzniku funkční poruchy. Mezi rizikové faktory tedy řadíme neadekvátní zatížení struktur jak svalové,

tak kosterní soustavy, svalové dysbalance a inkoordinace, chybné pohybové návyky a poruchy pohybových stereotypů. Neadekvátní zatížení pohybové soustavy vzniká i při strukturálních změnách pohybového systému či bolestivých stavech (doprovázejících např. zánětlivé procesy atd.). Častou příčinou bývá i viscerogeneze. Při onemocněních orgánů vznikají funkční poruchy reflexním mechanismem (Litvínová, 2007).

Kaňovský uvedl, že nervové struktury inervují určité části svalů (myotom), tomu odpovídající areál kožní (dermatom), část kostí, vazů a kloubů (sklerotom) a dále i adekvátní části vnitřních orgánů (viscerotom) (2007). Změny ve sklerotomu zcela neodpovídají dermatomům, neboť zásobení sklerotomů je mnohdy vedeno z více segmentů oproti dermatomu (Jandová, 2014).

U orgánových onemocnění se často vyskytuje iradiace neboli vyzařování bolesti. Např. u infarktu myokardu dochází k typické iradiaci bolesti do levé poloviny hrudníku a krku a do levé horní končetiny po ulnární straně k malíku. Bolest tedy vyzařuje do dermatomů, které jsou, jako příslušné orgány, inervovány ze stejných míšních segmentů. Naňka uvádí, že bolestivé podněty z postiženého orgánu jsou v zadním rohu míšním nebo v thalamu chybně interpretovány jako podněty kožní (2009). Prvními příznaky chybné funkce jsou změny v myofasciální tkáni. Při organických poruchách vedou viscerosomatické reflexy ke změnám myofasciálních struktur, a to hlavně paravertebrální muskulatury samotné. Naopak somatoviscerální reflexy lze terapeuticky použít k ovlivnění orgánové dysfunkce (Richter, 2011).

Bolestivé podněty produkované dysfunkčním orgánem jsou vedeny do zadního rohu míšního příslušného segmentu týmiž drahami jako bolest, která bývá produkována somatickými receptory ze svalů a kloubů. Reflexní odpověď na nociceptivní podráždění v segmentu je zakódovaná a není přitom rozhodující, která ze struktur vyvolala nociceptivní podnět. Bolest z podrážděného viscerálního orgánu se tak může propagovat do systému pohybového, čímž vznikají patologické změny na periférii (Litvínová, 2007).

Do segmentu v inervační oblasti příslušného nervového kořene patří vnitřní orgány, klouby, svaly, cévy, kůže i podkoží. Každý segment má určitou autoregulaci, existuje v něm zpětná vazba i určitá hierarchie tkání. Vnitřní orgány jsou nadřazeny kůži, svalům, pohybovému segmentu. Segment je napojen jak na vegetativní nervové řízení, tak i na centrální řízení z centrální nervové soustavy (CNS) (Majerčíková, 2009). Z toho plyne, že onemocnění určitých orgánů vyvolávají charakteristický vzorec reakcí v pohybové soustavě v závislosti na segmentech, ze kterých jsou inervovány. Jako rizikový faktor lze započítat i psychické napětí, kdy člověk není schopen relaxace. To může

vést ke svalovým spazmům a následně i k bolestem a dalším funkčním poruchám v pohybovém systému (Litvínová, 2007).

Každá funkční porucha pohybového systému, byť jen minimální, ovlivňuje tento systém jako celek. Při běžných činnostech (i při klidném spánku) vzniká řada funkčních poruch. Ty se díky autoreparačním schopnostem organismu spontánně upravují, např. protažením svalu při pohybu v kloubu (Poděbradský, 2009).

Každý živý organismus má v sobě automatický proces hojení. Každá hybná porucha se začíná automaticky hojit, jestliže je v pořádku imunitní systém a pokud je to mechanicky možné (Véle, 2012).

Pokud však funkční porucha pohybového systému přetrvává několik hodin až dní, značí to nedostatečnost (potlačení) nebo nesprávnost mechanismu autoreparace. Nesprávný mechanismus autoreparace vede k přehnané korekci, jež může v konečném výsledku vést k závažnějším důsledkům než samotná primární porucha (Poděbradský, 2009). Mnoholeté zkušenosti s metodami diagnostiky funkčních poruch a dysbalancí vedou k názoru, že obdobně jako jiné metody diagnostiky funkčních poruch i Computerová Kinesiologie ukazují největší nálezy v brzkém stádiu. V raném stádiu se totiž teprve tvoří podmínky pro rozvoj poruchy nebo nemoci. Tělo v této fázi mobilizuje dostupné obranné a opravné autoreparační mechanismy. V rozvinutém stádiu nemoci či poruchy při přítomnosti už i strukturálních změn a klinických nálezů, zpravidla pomocí Computerové Kinesiologie již mnoho nenalezneme. Organismus totiž vyčerpal možnosti reparačních prostředků nebo je dané místo již stabilizováno (omezená hybnost až nehybnost) do klidu, a tudíž k němu již neshledáme reflexní vazby (Morávek, 2012). U „civilizovaných“ národů má na potlačení mechanismů autoreparace velký vliv začátek školní docházky, kde dochází utlumování přirozené potřeby pohybu a její nahrazení dlouhodobým sezením (Poděbradský, 2009).

1.2.1 Etiologie funkčních poruch

Mezi nejpodstatnější příčiny vzniku funkčních poruch patří hektický způsob života s častým sezením bez dostatku pohybové aktivity, špatná životospráva přetěžování a nevhodné zatěžování pohybového aparátu, úrazy, reflexní mechanismy, viscerovertebrální vztahy, poruchy statiky a pohybových stereotypů, poruchy vývoje oporné báze, hypermobilita, poruchy vegetativních funkcí a poruchy respirace (Lorková, 2009; Majerčíková, 2009; Rychlíková, 2004). Patogenní napětí a vznik spouštěvých bodů může být způsobeno i neustálým opakováním jednoduchých pohybů (dlouhodobé statické

sezení u počítače, klikání počítačovou myší), při úrazech, ale ve velké míře se projeví i stres a psychické napětí (Pejčoch, 2011).

1.3 Reflexní vztahy pohybového aparátu a vnitřních orgánů

Mezi interními orgány a pohybovým aparátem jsou velmi úzké vztahy. Vzhledem k segmentálnímu uspořádání organismu mohou vnitřní orgány hrát roli při výskytu funkčních poruch pohybového systému, nebo naopak se poruchy hybného aparátu mohou reflektovat ve vzniku funkčních poruch vnitřních orgánů. Vazby mezi hybným aparátem a vnitřními orgány můžeme rozdělit na vztahy viscerosomatické a vztahy somatoviscerální (Kolář, 2009; Andrejčáková, 1999).

V případě viscerosomatických (visceromotorických) vztahů se jedná o reflexi onemocnění vnitřního orgánu do pohybového aparátu vznikem reflexních změn, tzv. viscerální vzorcem. Jedná se o směs reflexních změn v pohybovém aparátu reagující na interně vzniklé nociceptivní dráždění. Každý orgán má svůj typický viscerální vzorec. Znalost těchto reflexních vzorců může pomoci v diferenciální diagnostice onemocnění. Pokud reflexní změny přetrvávají dlouhou dobu, mohou způsobit dlouhodobé přetěžování pohybového aparátu a rovněž se onemocnění může projevovat jako primárně vycházející z hybného systému (imitace onemocnění) (Kolář, 2009). Stejná fakta odprezentovala v roce 1997 i Schürgerová ve své studii týkající se viscerosomatických, konkrétně viscerovertebrálních vztahů. Uvedla, že páteř může způsobovat symptomatologii mylně považovanou za interní onemocnění totéž však i v opačném pořadí. Viscerální onemocnění vyvolává reflexní segmentové reakce organismu včetně blokády. Popsala i stav, kdy dojde k úpravě vnitřního orgánu, nicméně blokáda může přetrvávat a i nadále imitovat orgánové onemocnění (Schürgerová, 1997). Pokud je příčina původu interního, je potřeba klientovi doporučit další specializovaná vyšetření. Pro viscerosomatické změny je typická nezvykle rychlá a častá recidiva. Tyto změny totiž zpravidla odolávají klasickým manuálními technikám nebo po krátkém čase recidivují (Kolář, 2009).

Důležitý je rovněž poznatek, že lidé s vyšším prahem bolesti mají méně reflexních změn i při značném postižení vnitřního orgánu oproti lidem s nízkým prahem bolesti. Proto je důležité brát v úvahu individualitu každého jedince projevující se individuální reakcí na nociceptivní dráždění (Kolář, 2009)

Příčiny somatoviscerálních vztahů, neboli funkčních poruch interních orgánů vzniklé postižením hybného systému zatím však patří k méně prozkoumaným. Nicméně

z pohledu klinického jsou dobře známé. Pro názornost je výborným příkladem pro popis somatoviscerálních vztahů vertebroardiální syndrom, kdy blokáda 3. až 5. žebra a TrP v pectorálním svalu může imitovat angínu pectoris, a to včetně palpitace a dušnosti. Při imitaci reflexních změn v pohybovém aparátu lépe reagují na manuální terapii než ty, které jsou způsobeny drážděním z vnitřních orgánů. Známým příkladem jsou i poruchy reprodukčních orgánů na základě funkčních poruch kloubů a svalových dysbalancí popsané L. Mojžíšovou (Kolář, 2009).

1.4 Řetězení funkčních poruch

Poděbradský ve své literatuře uvádí dva typy zřetězení funkčních poruch, a to vertikální a horizontální (2009).

Při tzv. vertikální generalizaci funkčních poruch dochází k šíření funkčních poruch po ose CNS – mícha – svaly – klouby (vazivo) – kůže. Pokud vznikne porucha v CNS, jde o vertikální generalizaci descendentní. Jakmile vzniká v etáži vazivově kloubní či v kůži, jedná se o ascendentní vertikální generalizaci. Funkční poruchy pohybového systému (FPPS) však mohou vznikat i v ostatních etážích a generalizovat se oběma směry (pro vysvětlení uvádí Poděbradský příklad – blokáda v kloubu vyvolá reflexní změny ve svalech, změněná aferentace vede k poruše souhry aktivity vmezeřených neuronů. To všechno pak způsobí poruchu na úrovni systému limbického s dopadem na celkové držení prostřednictvím celkových změn svalového tonu – ascendentní generalizace) (Poděbradský, 2009).

Při tzv. horizontální generalizaci funkčních poruch dochází k šíření v úrovni jedné etáže, např. blokáda v jednom kloubu vyvolá blokádu v kloubu jiném, často vzdáleném – řetězení podle Lewita, reflexní změna ve fascii jednoho svalu vyvolá reflexní změnu ve fascii svalu sousedním – řetězení, myofasciální smyčky podle Véleho, spoušťový bod v jednom svalu vyvolá reflexní změnu v jiném – sdružené trigger points podle Travellové a Simonse, často podle určitých vzorců. Příznaky původní FPPS mohou časem vymizet, nicméně pokud zůstává neléčena, je potencionálním zdrojem terapeutického selhání (Poděbradský, 2009).

Funkční poruchy pohybového aparátu se řetězí na podkladu biomechanickém, nervovém nebo na podkladu kombinací obou možností.

- Při biomechanickém zřetězení způsobuje primární dysfunkce (funkční kloubní blokáda) vznik sekundárních reaktivních dysfunkcí zejména tahem hypertonic-

kých svalů, které vznikají při primární blokádě. Tímto mechanismem se může patologický řetězec šířit od primární dysfunkce i na ostatní části těla, do ostatních pohybových segmentů (Lorková, 2009; Majerčíková, 2009).

- Podle řízení nervového je primární dysfunkce pohybového systému signalizována receptory a dále aferentními nervovými vlákny do CNS, kde dochází k vyhodnocení situace a následně dostanou kosterní svaly pokyn z CNS, jaké řetězce svalových spazmů a funkčních bloků mají pro kompenzaci tohoto stavu vzniknout (Lorková, 2009; Majerčíková, 2009). Výsledkem uvedených změn je pak například změna pohyblivosti kloubu, kdy je pak na jedné straně těla kloub méně pohyblivý než na straně druhé, dochází i k asymetrii svalového tonu mezi agonisty a antagonisty. Tím pádem je zhoršená koordinace svalových skupin okolo zablokovaného kloubu, což se podílí na špatném pohybovém stereotypu. v důsledku kompenzačních změn potom vnikají druhotné blokády (Majerčíková, 2009).

Najít tzv. klíčovou oblast je důležité pro adekvátní zásah při manifestaci FPPS. Jedná se o místo vzniku funkční poruchy v pohybovém systému, ale nemusí odpovídat místu klinické manifestace obtíží. Příznaky na svalech, fasciích či kloubní dysfunkce se vždy vyskytují ve formě řetězců. To znamená, že pokud poznáme jeden (první) příznak, lze očekávat příznak druhý, dále třetí atd. (Poděbradský, 2009). Jako př. uvádí Kříž cerviko-thorakální přechod, který je někdy nazýván klíčem k páteři. Pokud se v tomto úseku vyskytne porucha, dochází k přímému nebo nepřímému řetězení poruch a dojde k vyvolání příznaků i na dalších segmentech páteře, v oblasti hlavy, ale i horních končetinách a viscerální oblasti (2009).

Poruchy bývají spojeny s nerovnoměrným a nesprávným zatížením daných svalových skupin, které se na funkci podílí. Vliv mají už i samotné dechové funkce. Pro názornost je uveden příklad - pokud jedinec využívá především horní typ dýchání, ne brániční, dochází k přetížení krátkých extenzorů krční (C) páteře, musculus (m.) sternocleidomastoideus, musculi (mm.) scaleni, mm. pectorales. Jakmile budou tyto svalové změny přetrvávat, objeví se v návaznosti bolestivá úponová místa v oblasti zadního oblouku prvního krčního obratle C1, příčných výběžků C1, trnovém výběžku C2, horního okraje lopatky, sternokostálních spojení, sternoklavikulárního spojení a horních žebere. Následně lze zjistit i kloubní blokády u hlavových kloubů, C-Th spojení, horních žebere a střední třetiny hrudní páteře (Th). Uvedené poruchy se tedy projevují zvýšením svalov-

vého napětí, spoušťovými body, úponovými bolestmi a kloubní dysfunkcí. (Gúth, 2004).

Pro funkční poruchy svědčí chronicko-intermitentní průběh s intervaly bez potíží. Při recidivách se současně nebo následně časem dostaví potíže i v jiných částech pohybového systému, tudíž se projevuje systémový charakter onemocnění (Kolář, 2009; Opavský, 2011; Dobeš, 2011). Opavský a Lorková uvádí i další charakteristické projevy funkčních poruch, a to závislost na poloze držení těla, na zátěži, na faktorech, které ovlivňují reaktivitu organismu, jakými jsou například hormonální změny, počasí, infekce apod., ale zároveň i možnost ovlivnění průběhu a prognózy funkčních poruch psychickými a psychosociálními vlivy (Opavský, 2011; Lorková, 2009). Z klíčového místa se porucha generalizuje. K masivní generalizaci, která pacienta přivede až k lékaři, může dojít v řádu několika měsíců, ale i let. Hledání klíčové oblasti je tedy cílem komplexního kineziologického rozboru (Poděbradský, 2009). Jednou z možností komplexního vyšetření je i Computerová Kinesiologie.

Nemělo by tedy zapomínat na to, že reflexní změny pohybového aparátu mají tendenci k řetězení, tudíž v chronickém stádiu choroby může být viscerální vzorec tzv. „rozostřen“ (Kolář, 2009).

1.5 Druhy reflexních změn

Jak již bylo nastíněno, reflexní změny jsou změny vznikající na základě nociceptivní aferentace při funkčních poruchách, postižení některé struktury segmentu, poruchách svalů i onemocněních vnitřních orgánů. Je to dáno společnou segmentovou inervací, při které se projeví viscerokutánní a vertebroviscerální vztahy (Lewit, 2003; Rychlíková, 2004). Reflexní změny jsou provázené zvýšeným napětím s relativní ischemií, které jsou pravděpodobně příčinou bolesti a vše, co zvyšuje tonus i svalovou ischemizaci, zvyšuje i bolest (Mihalovics, 2009). Bolestivé podráždění může však vycházet z podkoží, kůže, periostu, svalů, ale i úponů šlach či z vazů. v místech, kde se bolestivá struktura vyskytuje, lze nalézt hyperalgické kožní zóny, spoušťové body, bolestivé body, svalové spasmy, omezený rozsah pohybu určitého pohybového segmentu, kloubní blokády, dysfunkci vnitřního orgánu nebo přenesenou bolest. Avšak ne každá struktura, v níž se reflexní změna nachází, musí být nutně bolestivá (Lewit, 2003; Rychlíková, 2004, Mihalovics, 2009). Ale i podráždění vnitřního orgánu může vyvolat projevy v tkáních vzdálenějších, buď na povrchu těla, nebo v jiném vnitřním orgánu. Při projek-

ci podráždění vnitřního orgánu na kůži mluvíme o viscerokutánním reflexu. Pokud je podráždění z orgánu přeneseno na jiný vnitřní orgán, nazýváme reflex visceroviscerálním. Existuje i směr přenosu podráždění z povrchu těla na vnitřní orgán. Takový jev nazýváme kutiviscerální reflex (Plačková, 2009). Do reakcí se zapojuje i cévní systém (projevující se např. vazokonstrikcí či změnami dermatografismu) a systém kožní (se změnami sudomotoriky, trofiky a zabarvením) (Kolář, 2009; Plačková, 2009).

Při každém lokálním problému se uplatňují reflexní vztahy a dojde k „řetězení reakce“ i na místa vzdálenější. Každá vážnější porucha na periférii vyvolá centrální odpověď. Touto odpovědí je změna pohybového stereotypu, který se centrálně fixuje a může přetrvávat i napříč odstranění periferní poruchy (Lewit, 2003).

Při diagnostice reflexních změn hodnotíme kvantitativně jejich rozsáhlost v rámci segmentů a kvalitativně strukturu v segmentu, na které je reflexní změna nejintenzivnější, a to palpací, ale i subjektivním udáváním intenzity bolesti (Rychlíková, 2004). Pro názornost uvedeme základní projevy funkčních poruch.

1.5.1 Hyperalgická kožní zóna (HAZ)

Hyperalgická kožní zóna je místo na kůži, která se při palpaci projevuje zvýšenou citlivostí. Reflexní změny na kůži a podkoží se vyšetřují Kiblerovou kožní řasou. Pokud je kůže a podkoží prosáklé, kožní řasa se tvoří ztěžka, hůře se posunuje proti spodině a je tlustší. Při velkém prosáknutí se řasa dokonce prakticky nedá vytvořit, na povrchu vypadá jako pomerančová kůra. V této oblasti bývá rovněž zvýšený dermatografismus a potivost. (Rychlíková, 2004). V oblasti HAZ je palpovatelná zvýšená rezistence v důsledků zvýšené potivosti kůže, nacházíme zde také sníženou protažitelnost tkání. (Dobeš, 2011). Kolář dodává, že hyperalgické kožní zóny v zásadě odpovídají Headovým zónám (2009). Anglický neurolog Head v roce 1890 odhalil pomocí stovek klinických případů viscerálních onemocnění propojených s kožními projevy, jako jsou hyperalgie či alodynies. Identifikoval zóny na těle s definovaným ohraničením (Molano, 2014). Baissner uvádí, že přesný mechanismus fungování viscerokutánních reflexů není ještě znám (2011). Předpokládá se, že aference z dermatomů, myotomů a viscerální nocicepce vytváří synapse v šedé hmotě, následně se pak dochází k vytvoření kožní percepce viscerální bolesti (Molano, 2014).

1.5.2 Trigger point (TrP)

Pro funkční poruchy je nejtypičtější hypertonie, kdy největším pramenem nocicepce bývá lokální mikrosasmus – tzv. trigger point, který může být i vlastním zdrojem bolesti (Kolář, 2009). Podle Travellové se TrP vyskytuje v kosterních svalech, kdy se jedná o tuhý svalový snopec s palpační citlivostí. Lze v tomto místě vyprovokovat lokalizovaný záškub přebrnknutím (1999). Představuje patologický model bolesti různé etiologie (Akamtsu, 2015). Tyto hyperirritabilní body postihují pouze určitou část příčně pruhovaného svalu, tedy jen snopec svalových vláken. Jsou spojeny s palpační bolestivostí, hypersenzitivitou. (Kolář, 2009, Unverzagt, 2015). Nicméně bolest není jediným fenoménem, který spouštěcí body mohou vyvolat. Mohou způsobit např. i omezenou pohyblivost segmentu, brnění, změnu citlivosti dané oblasti či napětí jiných svalů. Z toho důvodu, že spouští bolest i další projevy na jiných místech, než kde se samy vyskytují, se nazývají spouštěcí body (Pejčoch, 2011). Lewit uvádí, že trigger pointy se však mohou v určité míře vyskytovat i v hypotonických svalech (2003). U 54 % žen a 45 % mužů je TrP aktivován prolongovaným napětím svalu či fascie nebo svalovou únavou v důsledku opakovaného přetížení jednotlivých svalů. Tyto příčiny jsou považovány za nejčastější příčiny bolesti pohybového aparátu (Seong, 2015). Spouštěcí body se vyskytují ve dvou formách. Jednou z nich je aktivní spouštěcí bod, který vyvolává potíže spontánně, tedy v klidu, ale i při tlaku na daný spouštěcí bod. Druhou formou je pak latentní spouštěcí bod, který může vyvolat ostatní příznaky typické pro TrPs, jakými jsou zvýšený tonus svalů, omezení rozsahu pohybu, ale neprojevují se spontánní bolestivostí, pouze při palpací. Citlivé jsou pouze při tlaku (Pejčoch, 2011; Richter, 2011). Richter doplňuje, že nejsilnějšími podněty pro vznik a aktivaci spouštěcích bodů jsou emocionální faktory. Dále pak, že některé svaly jsou na tvorbu TrPs náchylnější (např. m. pectoralis, m. trapezius) (2011).

1.5.3 Tender point (TeP)

Jiným názvem jej lze označit jako bolestivý bod. Může se vyskytovat na periostu, kloubních pouzdrech, na úponech šlach a vazů. Pokud se TeP nalézá ve svalovém úponu, bývá ve vztahu se svalovým TrP. Může stejně jako TrP způsobit přenesenou bolest (Lewit, 2003).

1.5.1 Přenesená bolest

Jedná se o bolest, která je vyvolána reflexními změnami při nemocích vnitřních orgánů nebo funkčními blokádami. Klinicky se manifestuje daleko od místa primární poruchy (Rychlíková, 2004). Jako blokády žeber se manifestují i gynekologické potíže. Jedná se o jev, který prokázala již Mojžíšová (Véle, 2012, Kolář, 2009). Dále např. i bolesti v lumbální oblasti mohou být způsobeny dietní chybou (např. u celiakie), což by se mělo prokázat při diferenciální diagnostice (Véle, 2012). Naopak například onemocnění uší, čelistí nebo zubů může být zdrojem přenesené bolesti do krčního segmentu páteře. Do oblasti ramenního kloubu zase může projíkovat onemocnění jater či slinivky apod. (Gross, 2005). Zdrojem přenesené bolesti mohou být i jizvy (Rychlíková, 2004). Aktivní jizvy ve svém okolí zpravidla mívají i sníženou protažitelnost (Dobeš, 2011).

1.5.2 Svalové spasmy

U funkčních vertebrogenních poruch se vyskytují poměrně často. Jedná se o zvýšený klidový tonus svalu, nejčastěji způsobeným právě reflexním mechanismem. Při palpaci lze nalézt zvětšené svalové břicho tužší konzistence, palpačně bolestivé v celém průběhu. Při svalovém spazmu je však narušen i venózní oběh, dochází k venóznímu městnání, čím se napne fascie. Tento jev bolestivost ještě zvyšuje (Rychlíková, 2004).

1.5.3 Změny mobility měkkých tkání

Kaňovský uvádí, že nervové struktury inervují specifické části svalů – myotomy, adekvátní část kostí, kloubů a vazů – sklerotomy, odpovídající areál kůže – dermatom a tomu odpovídající i část vnitřních orgánů – viscerotomy (2007).

Cílem při terapii je použití jakékoliv metody na podkladě klinického nálezu nebo patogenetického rozboru a stejným způsobem se pak přesvědčit o výsledku léčení. Nemá význam používat jakoukoliv metodu působící na kožní receptory, pokud nebyly diagnostikovány reflexní změny na kůži, působit na svaly bez zjištění změn svalového tonu. Stejně tak nemá smysl provádět manipulace bez zjištění poruchy pohyblivosti kloubu či doporučovat léčebný tělocvik, pokud neznáme poruchu pohybového stereotypu (Lewit, 2003).

1.6 Svalové dysbalance

Svalové dysbalance mohou vznikat působením různých vlivů z CNS, z periferie (kloubů, vaziva, vnitřních orgánů) nebo z vnějšího prostředí. Každý sval má v klidu určitý svalové napětí, které se označuje jako klidový svalový tonus (Majerčíková, 2009). Svaly, které mají tendenci k útlumu, označil Janda jako „převážně fázické“, jsou to svaly vývojově mladší a svaly s tendencí k hyperaktivitě a tuhosti uvedl jako svaly „převážně posturální.“ Oba typy svalů se podílejí na posturální funkci. Při svalových dysbalancích dochází k utlumení převážně fázických sval a hyperaktivitě převážně posturálních svalů. Zejména to platí pro svaly, které jsou k sobě v poměru agonista – antagonisty, kdy hyperaktivní svalová skupina tlumí antagonistu s tendencí k útlumu (Lewit, 2003). Zkrácení svalu obvykle není příčinou bolestí. Jde spíše o adaptaci na ochablé držení těla, poranění či repetitivní přetěžování. Při přetížení kloubních struktur dochází ke zkrácení a k přemáhání posturálních svalů a naopak oslabení a inhibici svalů fázických. Při terapii svalových dysbalancí je snaha o facilitaci inhibovaných svalových vláken pomocí specifického spinálního segmentového nastavení. Pokud jsou dysbalance přítomny po dlouhou dobu, je potřeba zvolit i proprioceptivní cvičení na reflexním podkladě se zaměřením na slabý článek celého zřetězení během funkčních pohybů (Nováková, 2005). Pokud dojde ve svalech k určitým změnám, jejich zkrácení omezuje pohyb kloubu ve fyziologickém rozsahu a naproti tomu ochablé svaly nevykonávají dostatečně svoji dynamickou ani statickou práci. Tento stav je závažný, dochází k progresi patologie a zhoršování subjektivní bolestivosti. v důsledku toho se potom mění i pohybové stereotypy (Matouš, 2005). Charakteristika pohybového stereotypu je soustava podmíněných i nepodmíněných reflexů, které vznikají na podkladě stereotypně se opakujících podnětů. Tyto stereotypy, na jejichž základě jedinec vykonává pohyby, se vytváří již od dětského věku (Majerčíková, 2009). Při poruše pohybového stereotypu se jedná o nesprávné zapojení pořadí svalů v základních pohybových aktivitách, např. chůze, dýchání, abdukce horních končetin apod. Při nesprávném zapojení svalů ve smyslu dynamického stereotypu se pohyb stává náročným a neekonomickým, kdy se často do pohybu zapojují i svaly, které by do pohybu správně neměly být zapojeny (Šidáková, 2014). Při poruchách základních stereotypů pohybového aparátu nám znalost funkčních zřetězení umožní jednodušší orientaci ve složitých vazbách organismu. Zároveň nám ulehčí vypracování cílených individuálních terapeutických postupů (Andrejčáková, 1999). Fyzio-

terapeut by měl správně pracovat s celkovým integrujícím pohledem na člověka, protože každý jednotlivý lokální pohyb je vždy provázen posturální interakcí (Véle, 2012).

Sedavý způsob života, jednostranné statické zatěžování až přetěžování hybného aparátu, s tím spojenými svalovými dysbalancemi a následně i poruchami pohybových stereotypů pozorujeme ve své praxi čím dál častěji už i u dětí. Důsledkem toho je potom např. alarmující zvyšující se výskyt vertebrogenních onemocnění v dětské populaci a u dospívajících osob (Lorková, 2009). Uvedeme dvě studie, které se zaměřili na svalové dysbalance u dětí a dorostu.

Vařeková jako výsledek své studie uvádí zjištění, že pohlaví, věk a částečně i tělesná konstituce korespondují s výskytem svalových dysbalancí. Do studie zahrnula celkem 375 žáků ve věku 6 až 14 let, navštěvující základní školu. Pokud bychom měli výsledky pro představu jednoduše shrnout, pak chlapci i dívky měli tendenci ke zkrácení jiných svalových skupin, chlapci měli větší tendenci ke zkrácení svalů, dívky k ochabnutí svalů. Celkově byl pozorován nárůst svalového zkrácení s přibývajícím věkem (2005). Podrobnější rozpis naměřených výsledků Vařekové přesahuje rozsah našeho sdělení. Obdobnou studii provedl i Vorálek v roce 2007. Provedl studii na hráčkách volejbalu ve věku 15 až 19, rovněž se zaměřil na svalové dysbalance. Ve výsledku ani tyto sportovkyně neměly správně držení těla. Celkem 83 % hráček nemělo fyziologické postavení páteře v rovině sagitální, i v důsledku to 74 % volejbalistek trpělo bolestmi zad. Většina hráček měla rovněž přetížení paravetebrálních svalů v oblasti lumbosakrální, přetížení trapézových svalů, protrakci ramen, předsunuté držení hlavy, zkrátka typické vadné držení těla. Nezbytné je proto i u sportu zařazení kompenzačního cvičení (2007).

Při svalových dybalancích se často setkáváme i s nerovnoměrným zatížením oporné báze. Za normu při hodnocení oporné báze považujeme stav, kdy jsou paty od sebe vzdáleny asi na délku chodidla a kdy špičky svírají úhel asi 30 stupňů. Rozšířenou bázi rozumíme rozšíření vzdálenosti pat do stran nebo nakročení směrem dopředu. Úplná symetrie zatížení obou dolních končetin je spíše výjimkou. Normální vzpřímený stoj, pokud není instruován, je vždy asymetrický, kdy na jedné dolní končetině je větší zátěž než na druhé. Rozložení zatížení lze jednoduše stanovit stojem na dvou osobních vahách, kde lze rozdíl přímo odečíst. Pokud mluvíme o vyrovnaném stoji, nesmí být stranový rozdíl zátěže vyšší než 10-15% celkové hmotnosti osoby (Véle, 2006).

Planta taktéž není většinou symetricky zatížena v bodech, o které se nožní klenba opírá, a to pata, hlavice metatarzu malíku a palce. Na patě by mělo být zatížení největší (50 %), zbytek váhy by měl být rozložen na přednoží s maximem na palci (Véle, 2006).

1.7 Computer Kinesiology

Tento expertní informační systém (EIS) je výsledek dlouhodobých výzkumů a klinických zkoušek. Computer Kinesiology (CK, počítačová kinesiologie, Computero-vá Kinesiologie, systém medicínských technologií MTS) vychází z poznatků lékařských oborů, a to zejména z neurologie, ortopedie, myoskeletální medicíny a rehabilitace (Morávek, 2014; Morávek, 2012). Kinesiologií je nazvána nauka o pohybu lidského těla a slovem computer je v názvu naznačeno, že se při vyhodnocování výsledků je používán počítač (Morávek, 2014).

Čistě fyzikální hodnocení se nezaobírá účelem ani záměrem pohybu. Je to hodnocení kvantitativní a analyzující, měřící fyzikální parametry pohybu. Naopak kineziologické hodnocení pohybu je syntetizující. Zahrnuje jak měření fyzikálních parametrů, tak hodnocení kvalitativní vlastnosti pohybu, a to účel a cíl pohybu, svalovou koordinaci, závislost pohybu na myšlení a viscerální funkci. Zároveň integruje i vliv psychofyzilogické korelace na pohyb. Zanedbání uvedeného postupu může vést k chybné diagnóze (Véle, 2012).

CK nám umožňuje primárně objektivizovat poruchy funkční. Nesmíme zapomenout, že výsledky CK odpovídají nerovnováhám (předozadnímu a pravolevému přetížení pohybového aparátu) a funkčním poruchám. Nemůžeme je tedy porovnávat s výsledky zobrazovacích metod (ultrazvuku - UZ, rentgenu - RTG, počítačové tomografie - CT či magnetické rezonance - MR), neboť zobrazovací metody nám ukazují až strukturální poruchy (Morávek, 2012). CK využívá poznatku, že všechny poruchy organismu se projeví na pohybovém systému a lze tyto funkční obtíže zpětně přes pohybový aparát ovlivnit. Vyšetřením a analýzou možno rychle zhodnotit celkový momentální stav organismu, určit možné příčiny potíží a působením na pohybový aparát tyto poruchy ovlivnit (Morávek, 2014). Využívá se i toho poznatku, že visceromotorická reflexní aktivita je zpravidla již přítomna dříve, než se na orgánu projeví symptomy. Změny kožní, produkce potu nebo hypertonu paravertebrálního svalstva mají tedy značnou diagnostickou hodnotu. Pokud tento stav přejde do chronicity, dojde ke změně struktury tkání. Změní se kůže (jakoby „dřevnatí“), svaly mají tendenci k fibrotizaci, kdy výraznost těchto symptomů je přímo úměrné intenzitě orgánové patologie. Pokud je příčinou změn právě viscerosomatický efekt, dochází zpravidla k omezení hybnosti hned několika segmentů (Richter, 2011). Právě znalost kritických míst na těle a jejich vzájemných vazeb umož-

ňuje provést cílené úkony, které příčiny potíží odstraní, čímž dochází k rychlému zlepšení celkového stavu (Morávek, 2014).

Využití počítačových technologií se v posledním desetiletí začíná uplatňovat i ve fyzioterapii. Jandová ve svém článku z roku 2009 uvádí, že se toho času v České republice vyskytovalo okolo dvacet různých typů expertních informačních systémů. Některá zařízení v České republice mají vlastní modifikované expertní informační systém pro vyhledávání funkčních poruch s odlišným hodnocením i škálováním. Výhodou CK je, že je neinvazivní (vyjma ošetření akupunkturními jehlami, které může provádět pouze lékař s licencií), standardizovaná, prostorově nenáročná, finančně relativně přijatelná a ve fyzioterapii jsou použitelné i pro evidence based medicine (EBM, medicína založená na důkazech, vědecko-výzkumná šetření) (2009).

Nutno podotknout, že tak jako ostatní metody, má i CK svou specifickou terminologii. Vyšetření Computerovou Kinesiologií se skládá ze dvou částí, a to diagnostické a korekční.

1.7.1 Diagnostická část

V této části se provádí vyšetřovací postupy, které jsou běžně používané v rehabilitaci, ortopedii i neurologii. Výsledky jsou zadávány do počítače, kdy poté speciální program provede podrobnou komplexní analýzu a vyhodnocení výsledků vyšetření (Morávek, 2014). Nejvhodnější poloha pro vyšetření je vertikální, která je základní pracovní i lokomoční polohou. Vyšetření by mělo tedy začít vestoje, postupovat shora dolů, přestože klient přichází pouze s potížemi na dolní končetině (Véle, 2012). Tento atribut splňuje i CK. Vyšetření probíhá z velké části ve stoji, kdy se nejvěrněji ukáže reálný stav funkcí jednotlivce jako celku, dochází zde k propojení postury a mobility klienta (Jandová, 2009).

Po zadání základních informací jako je jméno, místo narození, výška, váha atp., se v druhé části vyšetřuje omezení rozsahů pohybů podle určeného i zobrazeného postupu a dále ve třetí fázi se provádí vyšetření změn v měkkých tkáních ve vybraných svalech (Morávek, 2014).

Po zadání hodnot do počítače provede program komplexní analýzu s využitím znalostí reflexních vztahů orgánů a pohybového systému. Pohybový aparát může poukázat na vznikající onemocnění i několik let před prvním klinickým nálezem (Morávek, 2012).

Stručný popis grafů Computerové Kinesiologie bude proveden z jediné literatury, kterou jsme pro toto téma dohledali, a to od Morávka (2012).

První graf, který se nám po vyšetření zobrazí, je graf Disfunction (Příloha A, str. 81), jenž znázorňuje jednou hodnotou úroveň nerovnováhy pohybového systému diagnostikované osoby především z pohledu biomechaniky, celkovou dysfunkci v čase. Ve zkratce se dá hovořit o součtu rozdílů v omezení rozsahů pohybů, pohyblivosti kloubů, napětí muskulatury a dalších změn, jako jsou trigger points, změny v měkkých tkáních apod. Tento graf nám jednoduše ukáže efektivnost terapie pomocí Computerové Kinesiologie či jiných léčebných postupů (Morávek, 2012).

Další graf s názvem Segments poukazuje na rozdíly v jednotlivých pohybových segmentech pro pravou a levou stranu, kde lze rychle stanovit segment s největšími stranovými dysbalancemi a rovněž místa s největším nálezem (Morávek, 2012).

Samotný graf Meridians je určen pro akupunkturisty a terapeuty pracující s technikami východního směru medicíny. Zobrazuje nálezy v meridiánech, neboli pohybových řetězcích, vypočítaných na základě principů východní medicíny (Morávek, 2012).

Nejčastěji se však používá propojení posledních dvou zmiňovaných grafů – CrossMap (Příloha B, str. 81) – graf dysfunkcí v pohybových segmentech a řetězcích. Podrobně zobrazuje informace o místech s porušením rovnováhy. Na svislé ose jsou zde horizontálními úsečkami znázorněny nálezy z jednotlivých pohybových segmentů pro pravou i levou stranu těla, které odpovídají míšním a páteřním segmentům z pohledu myoskeletální medicíny, ukazují horizontální řízení organismu. Na ose vodorovné jsou vertikálními úsečkami (sloupci) vykresleny údaje o pohybových řetězcích. Na těchto úsečkách se projeví naopak zřetězení funkčních poruch vertikálně, myofasciální syndromy, vertikální řízení organismu, reflexní vztahy k centrální nervové soustavě a orgánům. Rovněž je vyobrazení pro pravou i levou polovinu těla. CrossMap nám dává komplexní informaci o momentálním stavu organismu (Morávek, 2012).

CrossMap – funkce Compare nám umožňuje prohlížet výsledky minulých diagnostik. Pokud zde zjistíme, že je určitá hodnota mimo obvyklou mez a nemění se v čase, může nám poukazovat na potenciální riziko v budoucnu. Mohlo by se jednat o výsledek reflexních vazeb např. začínajícího onemocnění příslušného tělesného orgánu, které se však ještě neprojevalo změnami, které by byly zachytitelné standardními vyšetřovacími technikami a jehož symptomy mohou být překryty akutními problémy v jiné části těla.

Další funkcí na CrossMap je funkce View, jež nám může zobrazit, které části těla mají funkční vazby k zobrazeným kritickým místům (Morávek, 2012).

CrossMap – index P / a zobrazuje systémové vlivy na pohybový aparát, zejména na kloubní systém. Tento výsledek je, jak uvádí Morávek, výsledkem výpočtu složitého

matematického modelu, jenž vychází z reflexních vztahů pohybového systému. Vypovídá například o zhoršené detoxikační schopnosti těla, nedostatečný pitný režim, nerovnováhu v důležitých minerálech v organismu, hormonální poruchy apod. (2012).

Propojení zhodnocení výsledků z P / a indexu a grafu Celkové dysfunkce, zejména podle hodnot P / a indexu uváděného v procentech lze očekávat funkční poruchy, které lze ještě snadno korigovat Computerovou Kinesiologií (někdy vyšetření poukazuje na rozladění vnitřního prostředí, v takovém případě je vhodné zaměřit se na úpravu i stravy a pitného režimu), při vyšších hodnotách lze doporučit vyšetření lékařem či biomechanické nebo hematologické vyšetření. Nejvyšší hodnoty svědčí pro riziko výskytu systémového kloubního onemocnění nebo případně jinou závažnější systémovou poruchu. Důležitá je vždy dynamika změn (Morávek, 2012).

Dalším grafem, který lze využít je Prognosis, který nám umožňuje zobrazit předpoklad dalšího vývoje Celkové dysfunkce, nicméně tento graf je platný pouze tehdy, když bylo provedeno minimálně 5 diagnostik a ošetření a to v pravidelných časových intervalech.

Další výstupem diagnostiky Computerovou Kinesiologií je funkce Map, což je mapa zobrazující nejvíce ohrožená místa těla, s největším počtem vzájemných reflexních vazeb ve vztahu k funkci pohybového aparátu. Zobrazení rizikových míst je v 5 oblastech (oblast skeletu, kloubů, páteře, viscerální a endokrinní) (Morávek, 2012).

První vyšetření je vždy orientační, rozhodující je změna v následujících ošetřeních.

Ve výsledku se nám zobrazí celkový stupeň narušení rovnováhy pohybového aparátu, zatížení jednotlivých pohybových segmentů a pohybových řetězců a přehled nejohroženějších míst v oblasti svalů, páteře, kostí, kloubů, orgánů i endokrinních žláz (Morávek, 2014).

Výsledky vyšetření CK, které nám zobrazí druh, aktuální velikost nerovnováh a funkčních poruch, jsou ukazatelem aktuální, tedy momentální zdravotní kondice. Důležitějším ukazatelem je však v CK schopnost těla kompenzovat poruchy, reparovat je či úplně eliminovat. Z toho důvodu je vhodné, ba i nutné diagnostiku a ošetření systémem CK opakovat minimálně 3 až 5 krát (Morávek, 2012). Zhodnocení momentálního stavu klienta umožní porozumět příčinám problémů a zacílit terapii (Morávek, 2014).

Vyšetření lze orientačně doplnit i pedoskopickým vyšetřením. Pedoskop je přístroj se skleněnou deskou, na které stojí pacient. Pod ní je umístěno zrcadlo a světlo. Za pomoci pedoskopu lze jednoduše pozorovat tvar plosek, různé změny jejich zatížení, ale i jiné funkční vztahy při stoji (Gúth, 2004). Vhodným doplňkem je i využití laseru umístěné-

ho na stativu, kdy může být ve směru vertikální osy vyšetřovaného promítnut paprsek. Takový laser nám může poukázat na přítomnost stranových odchylek.

Cílem diagnostiky pomocí Computerové Kinesiology ale není stanovení diagnózy, nýbrž stanovení nejkritičtějšího místa, nejslabšího článku a na základě toho doporučení režimových opatření, individuálních cviků i diety, doplnění o pitnou kúru zahrnující bylinkové čaje (fytoterapie) a motivace klienta (Morávek, 2012).

1.7.2 Korekční část

Navazuje na diagnostickou část. Využívá se znalosti momentálního stavu organismu a jeho kritických míst (Morávek, 2014). Během krátké chvíle program zpracuje návrh adekvátních individuálních terapeutických postupů. Pro ošetření lékařem manuální ošetření nebo ošetření akupunkturními jehlami, z pozice fyzioterapeuta manuální ošetření, dále pak může navrhnout i individuální cvičení s odborným dohledem či pro zainstruovaného klienta cvičební sestavu na doma (Jandová, 2009). Korekce nevýraznějších nerovnováh pohybového aparátu pomocí technik používaných v rehabilitaci může ovlivnit funkci celého organismu. Pro výběr jsou k dispozici např. v rámci manuálního ošetření speciální masáže či cvičení sestavené na základě ásanů z jógy (Morávek, 2014). Systém CK na základě vyhodnocení v diagnostické části navrhne individuálně pro každého jedince vhodné cviky nebo ošetření speciální masáží, které by měly přispět ke zlepšení stavu. Každé další korekci musí předcházet nové vyšetření. Jak uvádí Morávek, důraz při cvičení se klade i na správné dýchání (2014). Pro volné dýchání se u cvičení v CK využívá obecně rytmus následující (3-2-4-2) (Jandová, 2014):

- inspirium (nádech) na 3 doby
- apnoická pauza (nádechová zádrž) 2 doby
- expirium (výdech) na 4 doby
- bezdeší opět 2 doby

Specifický rytmus dýchání je pak pro účinek tonizace (u depresivních, melancholických klientů) a sedace (u psychomotoricky neklidných, tenzních osob). Kontraindikace pro jakékoliv zadržování dechu platí pro kardiaky, epileptiky, neurotické osoby a osoby se sklonem k tetanii (Jandová, 2014).

1.7.3 Historie CK

CK je výsledkem více než 30 let trvajícího vývoje, klinických zkoušek a výzkumů (Morávek, 2014, Jandová, 2009). Zahraniční expertní informační systémy jsou výsledkem

spolupráce lékařů, fyzioterapeutů a expertů na informační technologie. Odráží se od běžně známých algoritmů neurofyziologického principu. Používají rovněž terminologii oboru rehabilitační a fyzikální medicíny i lege artis užívaných diagnostických a terapeutických postupů. EIS se do České republiky dostaly ze zahraničí. Následně vzniklo i několik českých EIS. Je na lékařích a fyzioterapeutech, aby si do své praxe vybrali nejvhodnější typ EIS, neboť na jedno pracoviště je vhodnější program pulmologický, na jiné zase program pro sportovce apod. (Jandová, 2009). Počátky má CK v medicínských výzkumech, které byly prováděny v souvislosti s kosmickým programem. Postupem času přešlo zpracování diagnostických a korekčních postupů z kreslených algoritmů do počítačové formy. Bylo výzkumy prokázáno, že výsledky hodnocení zdravotního stavu z pohledu tzv. tradiční východní medicíny nejsou v rozporu s těmi současnými. Ba naopak, vhodně se doplňují a poskytnou komplexnější pohled. Východní směr medicíny je zaměřen především na funkční poruchy. Nahlíží na člověka v rovině vertikálního členění, kde CK pracuje s pojmem „pohybový řetězec“. Současná medicína pomyslně rozděluje člověka v rovině horizontálního členění, neboli z pohledu segmentů, kdy CK používá pojem „pohybový segment“, který je známý i z myoskeletální medicíny. Současná medicína se zároveň zabývá především poruchami strukturálními. Pohybové řetězce byly dlouhodobě klinicky zkoumány a zjistilo se, že průběhy hlavních pohybových řetězců se shodují s průběhy tzv. meridiánů, které jsou popisovány ve východní medicíně. Akademik J. P. Buchovtsev formuloval jeden ze základních poznatků CK, kdy spojil vertikální a horizontální pohled na člověka do jednoho grafu, tzv. „matrice“. Ta zobrazuje momentální stav organismu pomocí projekce pohybových segmentů na pohybové řetězce (Morávek, 2014). Dlouhodobá porucha funkce způsobuje změnu morfologie tkání. Expertní informační systémy, mezi které řadíme i CK, jsou zaměřeny na včasné vyhledání poruch funkcí. Mají tedy vhodné a jedinečné postavení v primární prevenci (Jandová, 2009).

Prozatím je CK nejvíce rozšířena v České republice. Její současná podoba zde vystoupila na veřejnost v roce 1998. Vývoj systému CK pořád pokračuje s narůstající intenzitou. Uvádí se, že ročně je pomocí Computerové Kinesiologie ošetřeno několik tisíc klientů, kdy praxe prokazuje její účinnost. v České republice CK využívá více než 250 lékařů, fyzioterapeutů a cvičitelů (Morávek, 2014). Expertní informační systém CK B-plus s názvem „Computerová Kinesiologie“ je určen k běžné rutinní ambulantní zdravotnické praxi. Výuka tohoto systému byla spojena s Národním centrem ošetřovatelství

a nelékařských zdravotnických oborů (NCO NZO) v Brně, a to v kurzech pro lékaře i fyzioterapeuty pod garancí České lékařské komory (Jandová, 2009).

1.7.4 Indikace CK

Kromě prevence a léčby funkčních poruch je určena především pro (Morávek, 2014):

- poruchy hybného systému - poúrazové a pooperační stavy, ortopedické poruchy, onemocnění měkkých tkání, vertebrogenní poruchy různé etiologie, akutní bolestivé poruchy (např. akutní lumbago), skoliózy, vadné držení těla, sportovní traumatologie, apod.,
- neurologické poruchy – neuropatie, tunelové syndromy (syndrom canalis carpi),
- cévní poruchy – varixy, poruchy prokrvení,
- interní choroby – počínající stádia hypertenze, pneumologické poruchy (astma),
- gynekologická onemocnění – oslabení svalů pánevního dna, poporodní poruchy,
- revmatologická onemocnění – polyartritidy,
- psychické poruchy – poruchy spánku, psychosomatická onemocnění všeobecně,
- imunitní poruchy – nespecifické poruchy imunity.

1.7.5 Kontraindikace CK

Jedná se o absolutní kontraindikace a je potřeba jim věnovat pozornost před zahájením léčby CK (Morávek, 2014):

- zvýšená teplota,
- infekční onemocnění,
- akutní kožní choroby,
- těhotenství,
- epilepsie a ztráta vědomí,
- krevní choroby,
- roztroušená skleróza,
- nádorová onemocnění,
- výrazná plicní srdeční nedostatečnost,
- vývojové anomálie,
- organické poruchy nervového systému (DMO),
- akutní orgánová onemocnění,
- akutní endokrinologické onemocnění,

- akutní psychické onemocnění,
- veškerá systémová onemocnění.

1.7.6 Reflexní masáž

Reflexní masáž může ovlivnit vegetativní eferentní dráhy, zasahuje i do viscerokutánních reflexů. Při provádění jakékoliv reflexní masáže se očekává vytvoření vegetativní rovnováhy, zlepšení funkce vnitřních orgánů, normalizace hormonálních funkcí, normalizace neurovegetativních funkcí a zlepšení periferní cirkulace. Provádí se bez masážní emulze, tlakem, do různé hloubky podkožního vaziva a v místech, která jsou reflexně změněná (Gúth. 2005).

Metody reflexní terapie většinou působí ihned, tudíž je možno si jejich účinnost ověřit okamžitě na místě. Nelze ovšem zaměnit efekt okamžitý s efektem terapeutickým (Lewit, 2003). Účinků reflexní masáže se dosahuje nervovou cestou na základě nervových spojení přes viscerokutánní, visceroviscerální a kutiviscerální reflexy (Plačková, 2009). Při znalosti reflexních vztahů v segmentu lze vhodně zvolenou metodou působit buď na kůži a měkké části, svaly, okostici, pohybový segment, nebo na orgány vnitřní. Uvedené reflexní změny však nezůstávají omezeny pouze na určitý segment. Každé lokalizované omezení pohyblivosti působí i na páteřní úseky vzdálené a vyprovokují tzv. „řetězovou reakci“.

Určitý druh reflexního ovlivňování masáží se využívá i jako jedna z možností ošetření s využitím systému Computerové Kinesiologie.

1.7.7 Východní pojetí medicíny – obecné poznatky ve zkratce

Východní (čínský) směr medicíny je zaměřeny, dalo by se říci, komplexněji, na osobu jako celek (liší se přístupem k prevenci i léčbě), oproti západnímu směru medicíny, který se zaměřuje spíše na symptomy a příznaky chorob (Kuba, 2006, Jandová, 2014). Podle Jandové východní směr hledá příčinu i v psychice a emocích (jako příklad uvádí angínu, která se často vyskytne po akutním stresu, u studentů typicky po zkoušce) a seřazuje léčbu do tzv. terapeutické pyramidy, ve které zohledňuje: psychoterapii, pravidelnou životosprávu (vstávání po celý týden ve stejný čas), dietu – podle obecných pravidel pro prevenci, u nemocných dle diagnózy, následuje zaměření se na dýchání, kinezioterapie, jóga – denně praktikovat kondiční a dechové cvičení, u nemocných zařazení speciálně vybraných cviků. V pyramidě neopomíná ani přírodní léčebné prostředky, jako je fytotherapie, balneoterapie, fyzikální terapie, klimatoterapie, sauna, pří-

jem minerálů, reflexoterapie – masáže, mobilizace a manipulace, míčkování apod. a následně i akupunkturu, která je stará 5000 let (Jandová, 2014).

K tomu srovnává medicínu západní, kde na uvedený příklad angíny lékař zpravidla hned předepíše lék a po týdnu provede kontrolu (Jandová, 2014).

Mezi základní složky tradiční čínské medicíny patří akupunktura. Literatura týkající se akupunktury popisuje proces učení založený na pozorování změn povrchu těla ve vztahu k chorobným stavům. Na základě těchto klinických zkušeností byly popsány a uznány tzv. meridiány (Moncayo, 2007). Tradiční čínská medicína se do značné míry zaměřuje na životní energii neboli čchi, kterou popisuje jako proudící přes tělo v různých meridiánech (kanálech), kdy každý z nich je propojen s jedním z hlavních orgánů. Zdraví je pak závislé na udržení jak množství energie v meridiánech, tak rovnováze energetické hladiny mezi nimi. Úkolem praktiků tradiční čínské medicíny je obnovení rovnováhy v těchto ohledech (Nagilla, 2013). Současné poznatky ukazují, že jednotlivé akupunkturní body jsou primárně propojeny s jimi odpovídajícím meridiánovým systémem. Vztah mezi akupunkturními body a místem onemocnění, jak je obecně známo, vychází z empirických poznatků meridiánového systému (meridiánových drah), který je základním podkladem pro akupunkturní léčbu. I přes desítky let výzkumu a slučování a prolínání západních a východních myšlenek, ještě stále zatím není anatomická mapa meridiánů lidského těla plně využívána (Jung, 2015).

Jak uvádí Holub, člověk by měl žít v určité jednotě psychických a fyzických pochodů v kontextu přírodních zákonitostí. Postupně by se měl k přírodě spíše vracet, ne se od ní odvracet (2014).

1.8 Lázeňská péče

Česká škola lázeňství používá komplexní přístup k pacientovi, čímž se liší od celého světa. Samozřejmou součástí je dietní úprava, pravidelná (denní) pohybová činnost, jak obecná tak individuální, kde využívá speciálních cviků v rámci individuální léčebné rehabilitace. Dále zařazuje fyzikální terapii, reflexní terapii, masáže, pozitivně na emoce působí i krásným upraveným prostředím, hudbou či uměním (Jandová, 2014). Nedílnou součástí lázeňské péče je využívání přírodních léčivých zdrojů, které i přes zavedení veškerých rehabilitačních postupů, hrají nezastupitelnou roli. Pozitivní efekt komplexní léčby v lázeňské prostředí je daleko větší (Mihalovics, 2009). Obzvláště pokud je léčba individuálně uzpůsobena.

Součástí komplexní péče jsou i diagnostické testy, převážně funkční (Jandová, 2014). Na základě vstupního vyšetření a aktuálního zdravotního stavu klienta sestaví lékař individuální léčebný plán. Součástí léčby mohou být i speciální doplňková vyšetření (Zahradníková, 2007). Mezi takový druh vyšetření by mohlo být zařazení i vyšetření pomocí Computerové Kinesiologie.

Základem léčebné rehabilitace jak ústavní, tak ambulantní je pak hlavně motivace pacienta a jeho aktivní spolupráce. Měl by mít snahu o změnu životního stylu, zařadit do svého života pohybovou aktivitu, nejlépe speciálně pro něj vybrané cvičení, a to i v rámci prevence poruch tam, kde se problém zatím projevuje „pouze“ bolestí (Šidáková, 2009). Podstatná je vždycky motivace klienta. Právě motivace je cílem i Computerové Kinesiologie. Měla by však udržet pravidla stručnosti, krátkosti a výstižnosti a neméně tak i srozumitelnosti pro klienta (Morávek, 2012).

Šidáková ve svém článku uvádí myšlenku prof. Karla Lewita, jednoho z největších učitelů v terapii funkčních poruch pohybového aparátu u nás, že léčebnou rehabilitaci lze nazvat „moderní neurologií“, neboť v podstatě většina technik užívaných k léčbě je založena na určitém druhu oslovení CNS, kdy cílem je vyvolat námi žádanou odpověď (Šidáková, 2009).

Přístup ke klientovi je potřeba volit individuálně, podle jeho osobnosti. Léčebný plán by měl být rovněž vytvořen přesně pro něj, nelze postupovat u všech klientů jednotně (Véle, 2012). Důraz by měl být v lázních kladen na zejména individuální léčebnou tělesnou výchovu, která může podle předpisu lékaře zahrnovat použití technik ošetření měkkých tkání, manuálních mobilizačních technik s odstraněním bloků a zmírněním nežádoucích reflexních změn, např. zvýšeného svalového tonu (Sochor, 2007). Neoddělitelnou součástí lázeňské péče je rovněž strava. Lázeňští klienti by měli mít možnost sestavení individuální dietní plánu nutričním terapeutem (Zahradníková, 2007). Celkovým působením na organismus při lázeňské péči dochází k mobilizaci obranných sil s cílem normalizovat porušené adaptační mechanismy, obnovit porušenou neurovegetativní rovnováhu, zvýšit odolnost i snahou upravit funkce v místech, kde dosud k poškozením, alespoň těm zjevným, nedošlo (Mihalovics, 2009).

Lázeňská léčba je důležitou součástí léčebně preventivní péče. Má jednoznačně prokazatelný význam při léčbě funkčních, degenerativních i např. zánětlivých onemocnění pohybového aparátu (Sochor, 2007). Balneoterapie může svým působením vést ke zmírnění funkčních poruch pohybového aparátu. Má své nezastupitelné místo v rámci

komplexní léčebné lázeňské péče, kdy se svými léčebnými prostředky úspěšně podílí na terapii funkčních poruch pohybového systému (Majerčíková, 2009).

2 Cíle práce

Cílem průzkumného šetření diplomové práce bylo zjistit efektivnost speciální masáže navržené systémem Computer Kinesiology. Porovnáván byl aktuální stav zatížení na dolních končetinách u jedné skupiny před terapií a následně po provedené terapii.

Stanovili jsme si i doplňující cíle práce. Jedním takovým cílem bylo zjistit, zda je změna zatížení dolních končetin výraznější u probandů s jednostranným přetížením (S1) než u probandů, kteří měli buď oboustranné přetížení, nebo žádné přetížení (S2). Dalším doplňujícím cílem pak bylo porovnání, zda je změna zatížení dolních končetin výraznější u skupiny probandů, kteří měli buď jednostranné či oboustranné přetížení (T1) oproti skupině (T2), která neměla přetížení žádné. Obě tyto vedlejší hypotézy byly porovnávány v jednotlivých spinálních segmentech, tedy zvlášť pro krční, hrudní, bederní a křížovou část páteře. Následným cílem bylo zhodnocení, zda je efektivnost masáže ovlivněna věkem probandů či nikoliv.

2.1 Hypotézy

H0₁: Po ošetření speciální masáží nedojde k ovlivnění rozložení zatížení dolních končetin.

H1₁: Po ošetření speciální masáží dojde k ovlivnění rozložení zatížení dolních končetin.

H0_{2a}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2 – pro krční páteř.

H1_{2a}: Po ošetření nebude rozložení zatížení dolních končetin stejné u S1 jako u S2 – pro krční páteř.

H0_{2b}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2 – pro hrudní páteř.

H1_{2b}: Po ošetření nebude rozložení zatížení dolních končetin stejné u S1 jako u S2 – pro hrudní páteř.

H0_{2c}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2 – pro bederní páteř.

H1_{2c}: Po ošetření nebude rozložení zatížení dolních končetin stejné u S1 jako u S2 – pro bederní páteř.

H0_{2d}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2 – pro křížovou páteř.

H1_{2d}: Po ošetření nebude rozložení zatížení dolních končetin stejné u S1 jako u S2 – pro křížovou páteř.

H0₃: Zlepšení rozložení zatížení po speciální masáži je stejné u osob ze skupiny T1 jako u T2.

H1₃: Zlepšení rozložení zatížení po speciální masáži není stejné u osob ze skupiny T1 jako T2.

H0₄: Zlepšení zatížení dolních končetin po ošetření není závislé na věku pacienta.

H1₄: Zlepšení zatížení dolních končetin po ošetření je závislé na věku pacienta.

3 Metodika práce a metody zkoumání

Pro zpracování podkladů diplomové práce jsme využili literárních zdrojů i elektronických informačních zdrojů, konkrétně jsme využili databází PubMed, EBS-CO, MEDLINE, MEDVIK, SCOPUS a Google Scholar. Metodikou práce byl kvantitativní průzkum uskutečněn na jedné skupině probandů ovlivňovaných (léčených) stejnou terapií. K vyhodnocení statistických údajů byl využit statistický program R a Microsoft Excel.

3.1 Charakteristika souboru

Průzkumný soubor byl tvořen z lázeňských klientů, kteří podstoupili vyšetření i následnou terapii v jednom lázeňském zařízení. Všichni klienti se průzkumu zúčastnili dobrovolně a na vlastní náklady. Souhlasili s anonymním poskytnutím zjištěných údajů z kineziologického vyšetření a změn po speciální masáži navržené systémem Computer Kinesiology ke zpracování naší diplomové práce. Souhlas byl stvrzen podepsáním informovaného souhlasu. Probandi byli do průzkumu vybráni v časovém rozmezí od ledna roku 2014 do prosince roku 2015. Do průzkumu byli zařazeni klienti, kteří přicházeli z vlastního rozhodnutí pro různorodé zdravotní potíže, ve snaze zjistit příčinu či klíčové místo, ze kterého problémy vychází. Ze souboru všech klientů, kteří absolvovali vyšetření s ošetřením v rámci Computerové Kinesiology v daném časovém rozmezí, byl proveden výběr těch osob, které vyšetřila vždy stejná dvojice zdravotnických pracovníků. Jinými slovy všechna vyšetření, která byla zařazena do průzkumu, prováděl stejný lékař a stejný fyzioterapeut. Z tohoto důvodu do studie nebylo zařazeno více osob.

Podmínkou pro provedení Computer Kinesiology je schopnost klienta komunikovat a vydržet alespoň 15 minut samostatného stoje. Do souboru nebyly vybrány osoby mladší 18 let věku, organismus dětí a dorostu prodělává mnoho dynamických změn, strukturálních i funkčních. Výsledek diagnostiky tedy u dospívajících závisí tedy na tom, v jaké fázi růstu ji provádíme. Diagnostika Computerové Kinesiology dítěte může ukázat výrazné nerovnováhy a funkční poruchy pohybového aparátu, i když se nejedná o poruchy nebo nemoci. Často se v takovém případě jedná o stav související s rychlým růstem těla, hormonálními změnami, vegetativními změnami a zráním CNS (Morávek, 2012). Z tohoto důvodu nebyly osoby mladší 18 let věku zařazeny do výběru. Rovněž do průzkumu nebyly zařazeny a ani vyšetření nemohly podstoupit osoby, které vykazo-

valy některé z kontraindikací Computerové Kinesiology (podkap. 1.7.5, str. 33). Zařazeny byly do průzkumu osoby, které podstoupili vyšetření Computerovou Kinesologií vůbec poprvé.

Celkem do naší studie bylo zahrnuto 21 osob, z toho bylo 8 mužů a 13 žen. Nejmladší osobě z našeho souboru bylo 41 let, nejstarší 76 let, průměrný věk probandů v našem průzkumu byl 59,4 let. Věkové hodnoty jsou počítány pouze z 20 osob ze souboru, 1 osoba do pozitivního reverzu neuvedla své datum narození. Průměrná tělesná váha probandů byla 79,6 kg.

V naší práci jsme využívali data pouze z jednodenního vyšetření. Během relativně krátkého lázeňského pobytu, tedy zpravidla 1-3 týdny, se klienti málokdy stihnout dostavit na opakované vyšetření i v důsledku toho, že vyšetření CK je v našem zařízení prováděno pouze 1 den v týdnu. Nicméně jsou odkazováni k pokračování v Computerové Kinesologii v blízkosti svého bydliště, popř. v našem zařízení. Kromě provozního omezení je dalším důvodem, proč jsme se rozhodli využívat data z jednodenního vyšetření fakt, že hlavním cílem bylo prozkoumat efektivnost speciální masáže Computerové Kinesiology, na což nám podle námi stanoveného předpokladu stačilo pouze jedno ošetření.

3.2 Metody sběru dat

Klienti byli nejdříve vyšetřeni pomocí systému Computer Kinesiology, následně byla provedena speciální masáž sestavena tímto programem. Při vyšetření a terapii byl vždy přítomen jeden lékař a jeden fyzioterapeut s podmínkou zaškolení pro používání systému Computer Kinesiology. Celková délka vyšetření i terapie činila asi 1 – 1,5 hodiny. Pro zpracování statistických údajů byly využity záznamy z CK vyšetření a naměřené hodnoty na osobních vahách (tabulka 1, str. 46).

3.2.1 Postup vyšetření

Před začátkem samotného vyšetření vždy klient vyplnil tzv. pozitivní reverz (Příloha E, str. 83; Příloha F, str. 84), který se vyplňuje u Computerové Kinesiology vždy. V něm klient uváděl osobní údaje zahrnující jméno, příjmení, datum narození, místo narození, krevní skupinu, apod. Bylo zde uvedeno i poučení, jak bude dané vyšetření a ošetření probíhat a klientův podpis jako souhlas s provedením výkonu CK. Dále si klient

v pozitivním reverzu přečetl kontraindikace výkonu CK, uvedl nemoci, pro které se toho času léčil, prodělané operace, užívané léky. To vše opět stvrdil svým podpisem.

Vyšetření bylo uskutečněno pomocí expertního informačního systému Computer Kinesiology Profi Complex Start, ver. 13. 1. V samotném vyšetření byly zjišťovány rozsahy a kvalita pohybů stanovených podle programu Computer Kinesiology Profi Complex Start. Diagnostická část obsahuje testy běžně využívané ve fyzioterapeutické praxi. Celkem bylo porovnáváno 13 párů pohybů, tedy 26 testů. Z toho 5 párů pohybů bylo prováděno aktivně (ve stoje, vždy oboustranně - rotace hlavy, lateroflexe trupu, rotace trupu s horními končetinami překříženými na hrudníku, abdukce horní končetiny do 90° s dlaní směřující kaudálně, následně abdukce horní končetiny z polohy 90° do 180°, dlaň zůstává otočená směrem dolů), 8 pasivně (vždy oboustranně, vleže na zádech – flexe v kyčelním kloubu s flektovaným kolenním kloubem, následně flexe v kyčelním kloubu s extendovaným kolenním kloubem, abdukce v kyčelním kloubu, hyperaddukce kyčelního kloubu, plantární flexe a dorzální flexe v hlezenním kloubu, dále vleže na břiše – flexe v kolenním kloubu, extenze v kyčelním kloubu s extendovaným kolenním kloubem). Následně fyzioterapeut zjišťoval přítomnost reflexních změn měkkých tkání (ve svalech, jejich úponech, šlachách a fasciích). Taktéž se jednalo o svaly nadefinované systémem Computer Kinesiology. Konkrétně se jednalo se o palpační vyšetření 10 svalových dvojic, tedy 20 palpačních testů. Mezi tyto svaly byly zařazeny m. flexor digitorum profundus, m. deltoideus, m. pectoralis major, m. trapezius – pars transversa, m. trapezius – pars ascendens, m. erector spinae, m. gluteus maximus, m. gracilis, tractus iliotibialis a m. soleus.

Zhodnocení rozsahů pohybů a reflexních změn na měkkých tkáních bylo zadáváno do počítačového programu Computer Kinesiology. Podstatný byl rozdíl levé a pravé strany. Hodnocení pro jednotlivé strany bylo zadáváno pomocí tří stupňů. Stupeň 0 znamenal stav fyziologický, stupeň 1 malou odchylku od fyziologie pohybu či stavu měkkých tkání a stupeň 2 již znamenal velkou odchylku od fyziologie. Nejpodstatnější bylo vždy porovnání rozdílu pravé strany s levou.

Computerové Kinesiology vychází na prvním místě z hledání asymetrií (Morávek, 2014)

Množství testů, které byly v diagnostické části prováděny, se zdánlivě jeví jako malý, nicméně i přesto je zdrojem mnoha informací. V CK je používáno z hlediska horizontálního řízení vlevo 30 úrovní, vpravo taky 30 úrovní, celkem tedy 60. V systému vertikálního řízení je využíváno 12 meridiánů vlevo a 12 vpravo, dohromady tedy 24. Cel-

kem Computerová Kinesiologie kombinuje 60 x 24 bodů, což je rovných 1440 bodů. Při základní diagnostice je každému jednotlivému bodu přiřazeno 30 hodnot. Dohromady tedy program vyhodnotil soubor s více než 43 000 údaji. To jsou množství dat, které je možné rychle zpracovat pouze pomocí počítače, využitím aplikace matematických nástrojů (Morávek, 2014, Jandová, 2014).

Vyhodnocení výsledků prováděl lékař. Popsal klientům jednotlivé výsledné grafy, včetně obrázků znázorňujících tu část těla, která se dle vyšetření jevila jako problematická, jako možná příčina problémů. Na základě výsledků byla klientům doporučena případná návštěva lékaře specialisty (např. pro denzitometrii, vyšetření prostaty atp.).

Zde opět uvádíme, že vyšetření může poukazovat na změny, které aktuálně nemusí být zobrazitelné běžnými klinickými vyšetřovacími postupy ani pomocnými vyšetřeními, neboť nezobrazují poruchu funkce (Morávek, 2014).

3.2.2 Postup ošetření

V práci jsme pro testování zvolili ošetření speciální masáží na reflexním principu. Při každém dalším ošetření jednotlivce je sestava masáže jiná a pro každou osobu je vygenerovaná sestava ošetření vždy jiná. V našem průzkumu jsme prováděli masáž u každého z probandů pouze jedenkrát a sledovali její vliv na organismus.

Lékař nebo terapeut pouze určil dobu, po jakou měla masáž trvat. Tento čas zadá do programu v počítači. Na základě předchozího vyšetření sám program vytvořil dalšími výpočty masážní sestavu, kde individuálně určil jednotlivé svaly, které měly být ošetřeny, zároveň také stanovil, jakou intenzitou. Masáž neměla žádný pevně stanovený sled hmatů. Ovlivňovány byly vždy pouze přímo ty svaly, které vyhodnotil program. Zastáván je zde ten názor, že přes svaly lze zpětnovazebně ovlivnit vnitřní prostředí organismu.

Každému z klientů byl vždy při odchodu předán graf CrossMap s jeho výsledky, pod nímž byl ve zkratce popsán výsledek. Rovněž byly pod graf vypsány doporučení pro pokračovací ošetření buď Computerovou Kinesiologií, případně i jiným specialistou, na základě výsledků funkčního stavu orgánů, kostí a endokrinního systému.

K dalším možnostem terapie, které však pro naše hypotézy nezahrnujeme do statistického šetření, bývají jindy zvoleno cvičení sestavené systémem Computer Kinesiology, které zpravidla po další vyšetření mívá jinou sestavu, neboť CK reaguje na aktuální stav organismu. Jedná se o cviky, při kterých se setrvává ve stanovené pozici a důraz je kladen na správné dýchání. Někdy je využita suchá jehla aj. z hlediska dietního bývá doporu-

ručena úprava pitného režimu, fytoterapie, vyřazení některých druhů potravin – např. pšeničné výrobky, mléko, aj. Avšak do naší statistiky bylo využito pouze ošetření specifickou masáží. Jiné přístupy jsme v práci nezkoumali.

3.2.3 Metodika vyhodnocení

Měření probíhalo na dvou osobních digitálních vahách s přesností měření 0,5 kg. Každého z probandů jsme zvážili před vyšetření.

Vyšetřovaný se postavil na vnitřní plochy dvou osobních vah, každou nohou na jednu váhu tak, aby pocitově zatížil obě dolní končetiny rovnoměrně (stejnou váhou), pohled směřoval dopředu. Zatížení jsme odečetli na stupnici. Rychlíková uvádí, že právě zmíněné měření je vhodně využitelné zejména při funkčních poruchách, kdy je často zjištěna nerovnoměrnost zatížení. Jako signifikantní odchylka je považován již rozdíl stranového zatěžování 2 kg (Rychlíková, 2004).

Pro kontrolu jsme vždy provedli i druhé vážení stejným způsobem, ale po otočení osoby o 180°. Naměřené hodnoty případné dysbalance, tedy zatížení levé a pravé dolní končetiny, byly zapsány do tabulky.

Po vyšetření bylo následně uskutečněno ošetření specifickou masáží. Bezprostředně po ošetření jsme opět provedli kontrolní vážení stejným způsobem jako před terapií. Výsledky byly následně zpracovány porovnáním.

Pro hypotézy 2, 3 byly využity i výsledkové grafy CrossMap, ze kterých bylo vyhodnocováno přetížení pro jednotlivé segmenty páteře, tedy pro cervikální (krční), thorakální (hrudní), lumbální (bederní) a sakrální (křížový) v různých kombinacích, jak bude vysvětleno u verifikace jednotlivých hypotéz. U hypotézy 4 byly využity informace ze vstupních dat klientů, resp. z pozitivního reversu, konkrétně jsme využily informace týkající se věku klientů.

Pro zpracování statistických dat byl využit statistický program R a Microsoft Excel

4 Výsledky práce

Pro ověření hypotéz 1, 2 a 3 byl použit t-test. Jeho provedení vyžaduje normalitu náhodného výběru, pro jejíž ověření byl využíván Shapiro Wilcoxonův test. Dalším předpokladem testu je shoda rozptylů pro dvouvýběrový t-test. Tento předpoklad byl testován pouze u hypotéz 2 a 3 pomocí F-testu. V případě hypotézy 1 byl využit párový t-test bez nutnosti ověření tohoto předpokladu. Posledním předpokladem je nezávislost výběrů pro hypotézy 2 a 3. Tento předpoklad byl vzhledem k charakteru problematice vždy splněn.

Poslední hypotéza 4 využila test Pearsonovy korelace. V tomto případě nejsou potřeba žádné předpoklady, které je potřeba testovat.

Všechny hypotézy byly testovány na hladině významnosti α , kterou jsme si předem stanovili na 0,05 (5 %).

Pro ověření hypotéz byl využit program R.

4.1 Verifikace hypotéz

Výsledky postupu ověření hypotéz byly popsány jednotlivě pro každou hypotézu. Zaokrouhlení bylo v celé práci (resp. u hmotnostních údajů) provedeno na dvě desetinná místa, vyjma hodnot výsledků testů. Ty jsme pro přesnější vyjádření ponechali zaokrouhleny na tři desetinná místa.

Ve výsledkových tabulkách t-testů byly využívány jednotně značky pro exaktní popis myšlených hodnot, a tedy α - hladina významnosti, p-hodnota - taková hladina významnosti, při které se již nulová hypotéza zamítá, t je t-statistika, neboli náš výsledek t-testu a df - degrees of freedom - parametr studentova rozložení.

4.1.1 Hypotéza č. 1

H0₁: Po ošetření speciální masáží nedojde k ovlivnění rozložení zatížení dolních končetin.

H1₁: Po ošetření speciální masáží dojde k ovlivnění rozložení zatížení dolních končetin. První hypotéza byla stanovena se záměrem zjistit, zda reflexní masáž provedená dle Computerové Kinesiologie vede k prokazatelné bezprostřední reakci organismu, která by byla statisticky významná. Ke stanovení efektivnosti jsme se rozhodli využít standardně používaný postup, a to již zmíněné měření zatížení dolních končetin na dvou

osobních vahách. Měření pomocí vah je při Computerové Kinesiologii běžně využíváno. Naším cílem bylo zjistit, v jaké míře ke změnám dochází, a to u námi vybrané skupiny lidí.

V rámci ošetření se tedy jedná o speciální suchou masáž na reflexním podkladě, navržené individuálně systémem Computer Kinesiology, jak bylo popsáno v práci.

Tabulka 1 Terapeutické ovlivnění zatížení dolních končetin speciální masáží dle CK

Č.P.	C.H.	LDK před	PDK před	LDK po	PDK po	Rozdíl před	Rozdíl po	R.R.
1	86,00	51,00	35,00	47,00	39,00	16,00	8,00	8,00
2	83,00	41,50	41,50	40,50	42,50	0,00	2,00	-2,00
3	79,00	41,50	37,50	39,50	39,50	4,00	0,00	4,00
4	92,00	52,50	39,50	50,00	42,00	13,00	8,00	5,00
5	123,00	63,00	60,00	59,00	64,00	3,00	5,00	-2,00
6	83,00	36,00	47,00	37,00	46,00	11,00	9,00	2,00
7	62,00	30,50	31,50	30,00	32,00	1,00	2,00	-1,00
8	83,00	38,00	45,00	42,00	41,00	7,00	1,00	6,00
9	71,00	39,00	32,00	37,00	34,00	7,00	3,00	4,00
10	73,00	39,00	34,00	36,50	36,50	5,00	0,00	5,00
11	74,00	39,50	34,50	37,00	37,00	5,00	0,00	5,00
12	84,00	44,00	40,00	41,50	42,50	4,00	1,00	3,00
13	71,00	38,00	33,00	37,00	34,00	5,00	3,00	2,00
14	70,00	37,00	30,00	34,00	33,00	7,00	1,00	6,00
15	65,00	34,00	31,00	32,50	32,50	3,00	0,00	3,00
16	66,00	35,00	31,00	33,00	33,00	4,00	0,00	4,00
17	93,00	43,50	49,50	42,50	50,50	6,00	8,00	-2,00
18	67,00	36,00	31,00	35,00	32,00	5,00	3,00	2,00
19	108,00	51,00	57,00	50,00	58,00	6,00	8,00	-2,00
20	78,00	43,00	35,00	42,00	36,00	8,00	6,00	2,00
21	60,00	33,00	27,00	33,00	27,00	6,00	6,00	0,00

Vysvětlivky: Č. P. – číslo probanda, C. H. – celková hmotnost, LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina, před – před ošetřením, po – po ošetření, Rozdíl – rozdíl zatížení pravé a levé dolní končetiny, R. R. – rozdíl rozdílů; všechny hodnoty vyjma Č. P. jsou uvedeny v kilogramech.

Pro statistické vyjádření první hypotézy bude potřeba vypočítat absolutní rozdíly hodnot zatížení levé a pravé dolní končetiny. Přesnější stanovení hypotézy, nicméně složitější, by tedy znělo:

H_{01} : Absolutní rozdíly v zatížení levé a pravé dolní končetiny před ošetřením jsou stejné jako po ošetření, jejich rozdíl je tedy 0.

Před ošetřením: $\mu_1 = |L - P|$

Po ošetření: $\mu_2 = |L - P|$,

kde L je zatížení levé dolní končetiny, P je zatížení pravé dolní končetiny, μ je střední hodnota rozdílu zatížení na levé a pravé dolní končetině.

$$\mu_1 = \mu_2 \Rightarrow H0_1: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$H1_1$: Absolutní rozdíly v zatížení levé a pravé dolní končetiny před ošetřením nejsou stejné jako po ošetření, jejich rozdíl tedy není 0.

$$H1_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$\alpha = 0,05$$

Předpoklady T-testu:

- Normalita – určuje nám, zda má či nemá námi vybraný soubor normální rozložení.

Pro výpočet využijeme Shapiro Wilcoxonův test normality:

$H0_{1n}$: Výběr má normální rozložení.

$H1_{1n}$: Výběr nemá normální rozložení.

$$\alpha = 0,05$$

Výsledek testu normality:

p-hodnota: 0,1327 ... $p > \alpha$, $H0_{1n}$ nezamítáme (nezamítáme tedy, že námi vybraný soubor má normální rozložení).

Tabulka 2 Výsledky t-testu pro nulovou hypotézu $H0_1$:

α	0,050
t	3,770
df	20,000
p-hodnota	0,001
$p < \alpha$	
$H0$	zamítáme

Vypočítaná p-hodnota = 0,001, z čehož nám vyplývá, že $p < \alpha$, $H0_1$ zamítáme. Můžeme tedy potvrdit $H1_1$. Rozdíl středních hodnot není roven nule. Je vyšší než nula. v průměru rozdíl středních hodnot činí 2,48.

Interval spolehlivosti (1,106 až 3,846) je 95 %, tzn., že s pravděpodobností 95 % se sníží přetížení o hodnotu z uvedeného intervalu.

Rozdíl v zatížení levé a pravé dolní končetiny se podle námi provedeného testu zlepšil průměrně o 2,48 kg. Také můžeme říci, že celkové průměrné zlepšení po terapii bylo 41,3 %.

Tabulka 3 Deskriptivní statistika hmotností pro hypotézu 1

Hodnota	C.H. Hmotnost (v kg)	LDK před th. Hmotnost (v kg)	PDK před th. Hmotnost (v kg)	LDK po th. Hmotnost (v kg)	PDK po th. Hmotnost (v kg)
Min.	60,00	30,50	27,00	30,00	27,00
1st Qu.	70,00	36,00	31,50	35,00	33,00
Median	78,00	39,00	35,00	37,00	37,00
Mean	79,57	41,24	38,19	39,81	39,62
3rd Qu.	84,00	43,50	41,50	42,00	42,50
Max.	123,00	63,00	60,00	59,00	64,00
Rozptyl	234,36	59,42	80,34	49,49	81,12
S. odch.	15,31	7,71	8,96	7,03	9,01

Tabulka 4 Deskriptivní statistika rozdílů pro hypotézu 1

Hodnota	R. před th. váha (v kg)	R. po th. váha (v kg)	R.R. váha (v kg)
Min.	0,00	0,00	-2,00
1st Qu.	4,00	1,00	0,00
Median	5,00	3,00	3,00
Mean	6,00	3,52	2,48
3rd Qu.	7,00	6,00	5,00
Max.	16,00	9,00	8,00
Rozptyl	13,80	10,56	9,06
S. odch.	3,71	3,25	3,01

Vysvětlivky pro tabulku 3 a 4: C. H. – celková hmotnost, LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina, R. – rozdíl, R. R. – rozdíl rozdílů, před th. – před terapií, po th. – po terapii, Min. – minimální hodnota, 1st Qu. – 25 % kvantil, Median – medián, prostřední hodnota ze všech porovnávaných vzestupně seřazených (rovněž je i 50 % kvantil), Mean – aritmetický průměr, 3rd Qu. – 75 % kvantil, Max. – maximální hodnota, S. odch. – směrodatná odchylka.

4.1.2 Hypotéza č. 2

V první hypotéze se nám již povedlo statisticky potvrdit, že ošetření (pozitivně ovlivnilo) zlepšilo zatížení dolních končetin ve stoji.

V návaznosti na tuto hypotézu jsme chtěli zjistit, zda klienti, kteří mají přetížení na jedné straně páteře, budou mít po ošetření výrazněji lepší výsledek změny rozdílu zatížení dolních končetin měřené na dvou osobních vahách než osoby ostatní, tedy mající přetížení buď oboustranné, nebo žádné. Srovnání účinnosti speciální masáže bylo vždy provedeno zvlášť při přetížení krční páteře, zvlášť při přetížení hrudní, bederní i křížové páteře. Na každou jednotlivou část páteře provedeme testování zvlášť, vytvoříme proto 4 dílčí hypotézy. Dílčí hypotéza a pro krční páteř, dílčí hypotéza b pro hrudní páteř,

dílčí hypotéza c pro páteř bederní a poslední dílčí hypotéza d pro křížovou páteř. Vzhledem k tomu, že nelze jednoho klienta zařadit do skupiny např. s jednostranným přetížením automaticky ve všech čtyřech testovaných oblastech páteře, neboť v jiné oblasti může vykazovat například přetížení oboustranné či žádné, provedeme rozdělení na dvě skupiny pro každou dílčí hypotézu zvlášť.

Do skupiny S1 jsme vždy zahrnuli osoby, které měly v daném úseku páteře jednostranné přetížení. Do skupiny S2 potom osoby bez přetížení a osoby s oboustranným přetížením páteře.

Nutno ještě vysvětlit, z čeho jsme přetížení pro daný segment určili. Vzhledem k tématu diplomové práce jsme vycházeli z výsledkového grafu Computerové Kinesiologie – CrossMap. Pozadí CrossMap grafu je na čtverečkovém poli. Běžně je v Computerové Kinesiologii za přetížení segmentu považována situace, kdy je úsečka reflektující aktuální stav segmentu delší než 3 čtverečky na grafu (příklad Příloha B, str. 81). Z toho jsme vycházeli i v našich hypotézách. Jednotlivé grafy byly tedy zhodnoceny a výsledky zapsány do tabulky, zvlášť pro cervikální, thorakální, lumbální i sakrální úsek páteře, u všech úseků dále zvlášť pro levou a pravou stranu těla. Stav bez přetížení byl zaznamenán do tabulky číslem 0, stav přetížení číslem 1.

Tabulka 5 Hodnoty potřebné pro výpočet dílčích hypotéz 2a, 2b, 2c, 2d

Č.P.	Rozdíl před	Rozdíl po	R.R.	Cp sin	Cp dx	Thp sin.	Thp dx.	Lp sin.	Lp dx.	Sp sin.	Sp dx.
1	16,00	8,00	8,00	1	1	0	1	1	1	1	1
2	0,00	2,00	-2,00	1	1	1	1	1	1	0	1
3	4,00	0,00	4,00	1	0	0	0	1	1	1	0
4	13,00	8,00	5,00	1	1	0	0	1	1	1	1
5	3,00	5,00	-2,00	1	0	0	1	1	1	1	1
6	11,00	9,00	2,00	1	0	1	1	1	1	1	1
7	1,00	2,00	-1,00	1	1	0	0	1	1	1	0
8	7,00	1,00	6,00	1	0	0	1	1	1	1	1
9	7,00	3,00	4,00	1	1	1	1	1	1	1	1
10	5,00	0,00	5,00	1	0	1	1	1	1	1	0
11	5,00	0,00	5,00	1	0	1	1	1	1	1	0
12	4,00	1,00	3,00	1	1	1	1	1	1	1	1
13	5,00	3,00	2,00	1	0	1	1	1	1	1	1
14	7,00	1,00	6,00	1	1	1	0	1	1	0	1
15	3,00	0,00	3,00	0	1	0	0	1	1	1	1
16	4,00	0,00	4,00	0	0	0	0	1	1	1	1
17	6,00	8,00	-2,00	0	0	0	0	1	1	1	1
18	5,00	3,00	2,00	1	1	0	0	1	1	1	1
19	6,00	8,00	-2,00	1	1	0	0	1	1	1	1
20	8,00	6,00	2,00	1	1	1	1	1	1	1	1
21	6,00	6,00	0,00	0	1	0	1	1	1	1	0

Vysvětlivky: Č. P. – číslo probanda, Rozdíl – rozdíl zatížení levé a pravé dolní končetiny (uvedeno v kilogramech), před – před ošetřením, po – po ošetření, R. R. – rozdíl rozdílů zatížení dolních končetin,

Cp – krční páteř, Thp – hrudní páteř, Lp – bederní páteř, Sp – křížová páteř, sin – levá strana páteře, dx – pravá strana páteře; u jednotlivých úseků páteře byl stav bez přetížení zaznamenán do tabulky číslem 0, stav přetížení číslem 1.

a) Dílčí hypotéza vztahující se na cervikální oblast (a)

H_{02a}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

H_{12a}: Po ošetření nebude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

$$\alpha = 0,05$$

Předpoklady T-testu:

- Nezávislost výběrů (tzn. nezávislost skupin S1 a S2).
- Normalita - Shapiro Wilcoxonův test normality:

H_{02n}: Výběr má normální rozložení.

H_{12n}: Výběr nemá normální rozložení.

$$\alpha = 0,05$$

Výběr osob s jednostranným přetížením: p-hodnota = 0,639.

Výběr všech ostatních osob ze souboru: p-hodnota = 0,299.

Hodnota p je pro H_{02n} > α , tudíž H_{02n} nezamítáme.

- Shoda rozptylů – pro výpočet využijeme F-test pro shodu rozptylů:

H_{02r}: Rozptyly obou výběrů jsou shodné.

H_{12r}: Rozptyly obou výběrů nejsou shodné.

$$\alpha = 0,05$$

Výsledek F-testu: p-hodnota = 0,454, $p > \alpha$, H_{02r} tedy nezamítáme.

Tabulka 6 Výsledky t-testu pro dílčí nulovou hypotézu H_{02a}:

α	0,050
t	0,405
p-hodnota	0,690
$p > \alpha$	
H ₀	nezamítáme

P-hodnota = 0,690, $p > \alpha$, H_{02a} jsme nezamítli, nicméně to neznamená její automatické potvrzení. Nepotvrdil se rozdíl mezi skupinami, protože data nebyla dostatečně průkazná k zamítnutí H_{02a}. Nemohli jsme tedy potvrdit H_{12a}.

b) Dílčí hypotéza vztahující se na thorakální oblast (b)

H_{02b}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

H_{12b} : Po ošetření nebude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

$$\alpha = 0,05$$

Předpoklady T-testu:

- Nezávislost výběrů.
- Normalita – Shapiro Wilcoxonův test normality:

H_{02n} : Výběr má normální rozložení.

H_{12n} : Výběr nemá normální rozložení.

$$\alpha = 0,05$$

Výběr osob s jednostranným přetížením: p-hodnota = 0,271

Výběr ostatních pacientů ze souboru: p-hodnota = 0,016, zde není podmínka splněna, p-hodnota není větší než hodnota α !

Avšak je zde možnost použití T-testu za předpokladu nesplnění normality:

- a) test normality byl založen na našem malém vzorku - normalita se nestihla projevit,
- b) p-hodnota byla větší než 0,01 - stanovením nižší hladiny statistické významnosti (běžná hodnota této hladiny) by normalita porušena nebyla,
- c) předpoklad normality nebyl striktním předpokladem, jeho mírné porušení jsme mohli akceptovat a t-test provést.

- Shoda rozptylů – F-test pro shodu rozptylů

H_{02r} : Rozptyly obou výběrů jsou shodné.

H_{12r} : Rozptyly obou výběrů nejsou shodné.

$$\alpha = 0,05$$

Výsledek testu: p-hodnota = 0,118.

Tabulka 7 T-test pro dílčí nulovou hypotézu H_{02b} :

α	0,050
t	0,723
p-hodnota	0,503
$p > \alpha$	
H_0	nezamítáme

P-hodnota = 0,503, $p > \alpha$, H_{02b} jsme nezamítli.

Nemohli jsme tedy H_{12b} potvrdit.

c) Dílčí hypotéza pro lumbální oblast (c)

H_{02c} : Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

H_{12c}: Po ošetření nebude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

Pro nedostačující data z oblasti bederní páteře nelze provést t-test pro tuto hypotézu. Všichni probandi z našeho souboru měli v oblasti bederní páteře oboustranné přetížení, tudíž nebylo s kým provést srovnání (v našem souboru se nevyskytovaly osoby, které by měly oboustranné nebo žádné přetížení v oblasti bederní páteře).

d) Dílčí hypotéza týkající se sakrální oblasti (d)

H_{02d}: Po ošetření bude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

H_{12d}: Po ošetření nebude změna rozložení zatížení dolních končetin stejná u S1 jako u S2.

$$\alpha = 0,05$$

Předpoklady t-testu:

- Nezávislost výběrů.
- Normalita - Shapiro Wilcoxonův test normality:

H_{02n}: Výběr má normální rozložení.

H_{12n}: Výběr nemá normální rozložení.

$$\alpha = 0,05$$

Výběr osob s jednostranným přetížením: p-hodnota = 0,145

Výběr ostatních osob ze souboru: p-hodnota = 0,251, obě hodnoty p jsou větší než α , H_{02n} nezamítáme.

- Shoda rozptylů - F-test pro shodu rozptylů:

H_{02r}: Rozptyly obou výběrů jsou shodné.

H_{12r}: Rozptyly obou výběrů nejsou shodné.

$$\alpha = 0,05$$

Výsledek F-testu: p-hodnota = 0,703, $p > \alpha$, H_{02r} nezamítáme.

Tabulka 8 T-test pro dílčí nulovou hypotézu H_{02d}:

α	0,050
t	-0,048
p-hodnota	0,962
$p > \alpha$	
H ₀	nezamítáme

P-hodnota = 0,962, $p > \alpha$, H_{02d} jsme tedy nemohli zamítnout, proto jsme nemohli potvrdit H_{12d}.

Tabulka 9 Deskriptivní statistika pro dílčí hypotézy 2a, 2b, 2d

Hodnota	Cp		Thp		Sp	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Min.	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00
1st Qu.	2,00	-1,25	0,00	1,25	-0,50	2,00
Median	3,00	2,50	6,00	2,50	4,00	2,50
Mean	2,78	2,25	3,60	2,13	2,43	2,50
3rd Qu.	5,00	4,25	6,00	4,00	5,00	4,00
Max.	6,00	8,00	8,00	5,00	6,00	8,00
Rozptyl	6,69	11,48	18,80	6,52	10,95	8,88
S. odch.	2,59	3,39	4,34	2,55	3,31	2,98

Vysvětlivky: Cp – krční páteř, Thp – hrudní páteř, Sp – křížová část páteře, S1 – skupina S1 ze souboru (osoby s jednostranným přetížením), S2 – skupina S2 ze souboru (osoby s oboustranným přetížením a nebo žádným), Min. – minimální hodnota, 1st Qu. – 25 % kvantil, Median – medián, prostřední hodnota ze všech porovnávaných vzestupně seřazených (rovněž je i 50 % kvantil), Mean – aritmetický průměr, 3rd Qu. – 75 % kvantil, Max. – maximální hodnota, S. odch. – směrodatná odchylka. Pokud je před číslem znaménko mínus, značí to zhoršení stavu.

Ačkoliv jsme dílčí nulové hypotézy nezamítli, zlepšení zatížení dolních končetin v rámci měření přetížení krční páteře bylo průměrně 1,23 krát lepší ve skupině S1, než u skupiny S2, což je přepočteno na procenta o 23,4 % průměrné větší zlepšení u S1 oproti S2. Pro oblast hrudní páteře nám vyšlo rovněž větší průměrné zlepšení pro skupinu S1, a to 1,69 krát oproti S2, tedy zlepšení bylo větší u S1 o 69,3 % větší. Opačný výsledek vyšel pro oblast křížové páteře, zde měla S2 průměrné větší zlepšení 1,03 krát než S1, což činí průměrné zlepšení pouze o 2,9 %.

V návaznosti na tyto výsledky, které jsme zejména u měřené oblasti hrudní páteře zhodnotili jako nemalé, se domníváme, že příčinou toho, proč nám výsledky nevyšly statisticky signifikantní a v důsledku toho nebyly zamítnuty nulové hypotézy (tím pádem nebylo možno potvrdit alternativní hypotézy) mohl být malý počet osob v souboru. Vzhledem k tomu, že nám ani u jedné skupiny nevyšly výsledky statisticky významné, nebylo možné potvrdit H_{12a} , H_{12b} ani H_{12d} . Čtvrtá dílčí hypotéza H_{12c} nemohla být počítána.

4.1.3 Hypotéza č. 3

Třetí hypotéza je obdobná jako hypotéza 2 s tím rozdílem, že jsme porovnávali skupinu osob s přetížením (jakýmkoliv) na dané části páteře, tedy buď s jednostranným, nebo oboustranným a skupinu osob bez problému.

Vzhledem k faktu, že všichni probandi měli přetížení v oblasti bederní i křížové oblasti, nelze tyto oblasti otestovat. Stejně tak pro tuto hypotézu nelze testovat ani krční páteř, protože se v našem souboru vyskytli pouze 2 klienti bez přetížení v této části. Z toho vyplývá, že test byl proveden pouze pro oblast hrudní páteře.

Z důvodu porovnávání jiných poměrů jsme si stanovili nové skupiny. Do skupiny T1 byly zahrnuty osoby, které dle grafu vykazovaly přetížení v oblasti hrudní páteře, ať už jednostranné či oboustranné. Do druhé skupiny T2 naopak osoby bez přetížení testovaného úseku páteře.

H_{03} : Zlepšení rozložení zatížení po speciální masáži je stejné u osob ze skupiny T1 jako u T2.

H_{13} : Zlepšení rozložení zatížení po speciální masáži není stejné u osob ze skupiny T1 jako T2.

$\alpha = 0,05$

Předpoklady t-testu:

- Nezávislost výběrů.
- Normalita - Shapiro Wilcoxonův test normality:

H_{03n} : Výběr má normální rozložení.

H_{13n} : Výběr nemá normální rozložení.

$\alpha = 0,05$

Výběr osob s přetížením: $p\text{-hodnota} = 0,623$

Výběr osob bez přetížení: $p\text{-hodnota} = 0,127$

- Shoda rozptylů - F-test pro shodu rozptylů:

H_{03r} : Rozptyly obou výběrů jsou shodné.

H_{13r} : Rozptyly obou výběrů nejsou shodné.

$\alpha = 0,05$

Výsledek testu: $p\text{-hodnota} = 0,889$, kdy $p > \alpha$, H_{03r} nezamítáme.

Tabulka 10 T-test pro nulovou hypotézu H_{03} :

α	0,050
t	1,035
p-hodnota	0,316
$p > \alpha$	
H_0	nezamítáme

P-hodnota = 0,316, $p > \alpha$, H_{03} jsme nezamítli, nelze H_{13} potvrdit.

Tabulka 11 Deskriptivní statistika pro hypotézu 3

Hodnota	Thp	
	T1	T2
Min.	-2,00	-2,00
1st Qu.	2,00	-1,25
Median	3,00	2,50
Mean	3,00	1,63
3rd Qu.	5,00	4,00
Max.	8,00	5,00
Rozptyl	9,50	8,27
S. odch.	3,08	2,88

Vysvětlivky: Thp – hrudní páteř, T1 – skupina T1 ze souboru (osoby s přetížením), T2 – skupina T2 ze souboru (osoby bez přetížení), Min. – minimální hodnota, 1st Qu. – 25 % kvantil, Median – medián, prostřední hodnota ze všech porovnávaných vzestupně seřazených (rovněž je i 50 % kvantil), Mean – aritmetický průměr, 3rd Qu. – 75 % kvantil, Max. – maximální hodnota. S. odch. – směrodatná odchylka. Pokud je před číslem znaménko mínus, značí to zhoršení stavu.

Jednotlivá přetížení a hmotnostní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 5 (str. 49).

Obdobně jako u hypotézy 2, nebyl u třetí hypotézy po ošetření potvrzen statisticky signifikantní rozdíl mezi zlepšením rozložení zatížení u T1 a T2. Nicméně u T1 bylo průměrné zlepšení 1,84 krát větší než u T2, což je průměrné zlepšení o 84 % větší u T1 oproti T2. Stejně jako u hypotézy 2 mohl být příčinou nezamítnutí nulové hypotézy malý počet probandů v souboru.

4.1.4 Hypotéza č. 4

H_{04} : Zlepšení zatížení dolních končetin po ošetření není závislé na věku pacienta

H_{14} : Zlepšení zatížení dolních končetin po ošetření je závislé na věku pacienta

aneb:

H_{04} : Neexistuje (lineární) závislost mezi věkem a zlepšením rozložení zatížení: $\rho = 0$

H_{14} : Existuje (lineární) závislost mezi věkem a zlepšením rozložení zatížení: $\rho \neq 0$,

kde ρ je Pearsonův korelační koeficient

Tato hypotéza byla stanovena na základě domněnky, že ovlivnění by mělo být stejné v každém věku, neboť ani průběh meridiánů ani neurovaskulární zásobení se s věkem nijak zásadně nemění. Jediné, co by se mohlo měnit, je citlivost organismu na zásahy zvenčí. Na provedený test řešící stejnou problematiku jsme nenarazili, což nás vedlo k stanovení naší čtvrté hypotézy.

Tabulka 12 Ovlivnění zatížení dolních končetin naší terapií v závislosti na věku osob

Č.P.	Rozdíl před	Rozdíl po	R.R.	Věk
1	16,00	8,00	8,00	65
2	0,00	2,00	-2,00	63
3	4,00	0,00	4,00	67
4	13,00	8,00	5,00	53
5	3,00	5,00	-2,00	54
6	11,00	9,00	2,00	76
7	1,00	2,00	-1,00	50
8	7,00	1,00	6,00	57
9	7,00	3,00	4,00	62
10	5,00	0,00	5,00	58
11	5,00	0,00	5,00	51
12	4,00	1,00	3,00	67
13	5,00	3,00	2,00	41
14	7,00	1,00	6,00	Na
15	3,00	0,00	3,00	48
16	4,00	0,00	4,00	59
17	6,00	8,00	-2,00	65
18	5,00	3,00	2,00	57
19	6,00	8,00	-2,00	62
20	8,00	6,00	2,00	65
21	6,00	6,00	0,00	67

Vysvětlivky: Rozdíl – rozdíl zatížení levé a pravé dolní končetiny, před – před ošetřením, po – po ošetření, R.R. rozdíl rozdílu zatížení dolních končetin; uvedené hodnoty rozdílů jsou v kilogramech, Na – nezačtená hodnota – nabyla uvedena.

$\alpha = 0,05$

Výběrový koeficient korelace je -0,045, což značí na velmi mírnou (téměř nulovou) nepřímou závislost.

Hodnota je velmi blízká nule, proto lze předpokládat, že mezi proměnnými, tedy rozdílem rozdílů zatížení dolních končetin a věkem, není (lineární) závislost. U velikosti ko-

relace bylo ale zapotřebí otestovat, zda je významná či nikoliv, obdobně jako u předchozích hypotéz. Závislost nám zde nevyšla významná.

Objasnění korelace bude nejsnazší na grafu (Příloha D, str. 82), z něhož je patrné, že mezi proměnnými pravděpodobně není žádná závislost, ani nelineární.

Tabulka 13 Výsledky korelačního testu pro ověření nulové hypotézy H_{04} :

α	0,050
t	-0,193
p-hodnota	0,849
$p > \alpha$	
H_0	nezamítáme

P-hodnota = 0,849, $p > \alpha$, v H_{04} nezamítáme.

Tabulka 14 Deskriptivní statistika k hypotéze 4 popisující věkové hodnoty souboru

Hodnota	Věk
Min.	41,00
1st Qu.	53,75
Median	60,50
Mean	59,35
3rd Qu.	65,00
Max.	76,00
Na	1,00
Rozptyl	67,40
S. odch.	8,21

Vysvětlivky: Min. – minimální hodnota, 1st Qu. – 25 % kvantil, Median – medián, prostřední hodnota ze všech porovnávaných vzestupně seřazených (rovněž je i 50 % kvantil), Mean – aritmetický průměr, 3rd Qu. – 75 % kvantil, Max. – maximální hodnota, Na - 1 osoba nezapočtená do statistiky, S. odch. – směrodatná odchylka.

Tabulka s popisnou statistikou rozdílů zatížení dolních končetin je totožná s tabulkou 1 (str. 46).

Do konečného testu čtvrté hypotézy nebyla zahrnuta jedna osoba, jež při vyplnění pozitivního reverzu neuvedla své datum narození, nebyl tedy zapsán její věk a nemohl být zapracován do měřených hodnot.

Výsledek čtvrté hypotézy byl jednoznačný, efektivnost naší terapie není závislá na věku jedince.

5 Diskuse

Dobrý základ pro praktikování medicíny a fyzioterapie je dosažení komplexního pochopení multifaktoriální etiologie funkčních poruch. Pro komplexnost by tedy měly být zkoumány i psychosomatické vztahy a zařazena neschematická individuální terapie, která má za cíl prevenci a předcházení komplikacím (Kuba, 2006). Ve své podstatě s Kubovým názorem souhlasí i Véle, podle kterého správná kineziologická diagnóza nehodnotí jenom funkci lokálních struktur, tedy svalů, vaziva a kloubů, ale zahrnuje do hodnocení i funkci myšlení a aktuální stav viscerálních funkcí, neboť ovlivňují průběh pohybového chování, a to vzhledem k oboustranné psychofyziologické korelaci mezi CNS (myslí), svaly a interními orgány. Uvedená korelace popisuje vzájemné vnitřní vztahy mezi myslí, pohybem a funkcí vnitřních orgánů. Mechanicko-fyzikální lokální pohled je jednostranný, lze jej vyjádřit termínem myoskeletární poruchy a myoskeletální systém. V tomto názvu však nejsou zahrnuty a zmíněny funkce mysli, vnitřních orgánů ani nervové soustavy, které ale na poruchách pohybové funkce participují (2012). Pokud bychom situaci vzali z opačné stránky, jestliže člověk trpí určitým onemocněním, které přechází do chronicity, dostáváme se do začarovaného kruhu, protože jak uvádí Bednařík, chronická bolest má dopad jak na emoční stav jedince, tak i na behaviorální a kognitivní oblast života osoby (2012).

Expertní informační systémy, mezi které řadíme i Computerovou Kinesiologii, ve fyzioterapii uznávají a využívají poznatek, podle kterého se funkční poruchy řízení pohybu a poruchy řízení organismu (nevyjímaje imunitní, psychické ani hormonálně-humorální poruchy) projekují na pohybový aparát a velké procento funkčních poruch lze přes pohybový systém zase zpětně ovlivnit (Jandová, 2009). Pokud se v těle vyskytne funkční porucha, dochází z pravidla k jejímu zřetězení. Potíže se pak mohou vyskytnout i ve vzdálenějších místech hybného systému (Tichý, 2007).

V rámci Expertních informačních systémů typu CK by v korekční části pro funkční poruchy v rámci individuální terapie měla být zařazena i kombinace obvyklých terapií oborů rehabilitace a fyzikálního lékařství, tedy např. masážní techniky včetně prvků vazivové masáže, manuální ošetření reflexních změn měkkých tkání, trigger pointů, cvičení převážně statické s rytmickým dechem, ale případně i prvky východního pojetí medicíny, jako je ošetření akupunkturních bodů. Při CK trvá korekční část zpravidla kolem dvaceti minut (Jandová, 2009).

Vzhledem k tomu, že Computerová Kinesiologie nám poskytne komplexní pohled na člověka, zdá se být jednodušší porovnání s východním pojetím medicíny, nežli s výsledky studií týkajících se západního pohledu medicíny, a to z důvodu, který uvádí i Kuba, tedy nahlížení východní směru medicíny na člověka jako na celek (2006)

V zahraniční literatuře jsme nedohledali články, které by řešily v obecném náhledu problematiku funkčních poruch pohybového aparátu. Po prostudování české a slovenské literatury jsme tento fakt shledali jako důsledek čistě českého pojmenování. Lorková ve svém článku totiž uvedla, že pojem „funkční poruchy“ zavedl do užívání profesor Karel Lewit (2009).

Vzhledem k tomu, že komplexní pohled na člověka je vždy velice individuální, domnívali jsme se, že jedním způsobem, jak by se teoreticky daly funkční poruchy obecně poměřit, je využití expertního informačního systému, který pracuje s informacemi o reflexních změnách, jež jsou právě projevem funkčních poruch. Dále taky využitím informací o určitých dysbalancích, které taky mohou být důsledkem funkčních poruch pohybového aparátu. V našem případě tedy dysbalancí zatížení oporné báze a dysbalancí vyčtených z výsledkových grafů Computerové Kinesiologie, kde jsme porovnávali pohybové segmenty – přetížení jednotlivých úseků páteře

V rámci naší práce byla provedena studie týkající se právě funkčních poruch. Pro zpracování výsledků k našim hypotézám jsme využili jednodenní vyšetření. Údaje a hodnoty ke zpracování našich statistických údajů byly získávány za běžného lázeňského provozu. To byl důvod, proč jsme si na začátku studie stanovili, že budeme zjišťovat efektivnost jediného reflexního ošetření a ne opakovaného, neboť v našem zařízení je vyšetření a ošetření Computerovou Kinesiologií prozatím poskytováno pouze jeden v týdnu, což pro naši studii znamenalo určité omezení. Vzhledem k tomu, že jsme chtěli do průzkumu zařadit pouze osoby a údaje, které vyšetřoval vždy jeden a ten samý lékař s tímto fyzioterapeutem a zároveň s ohledem na již zmíněné provozní omezení, bylo do průzkumu zahrnutou pouze 21 osob. Pro statistické potvrzení dvou námi stanovených hypotéz takové množství probandů stačilo, nicméně pro potvrzení dalších dvou hypotéz – konkrétně hypotéz 2 a 3 (a jejich dílčí hypotézy), se tento počet v konečném výsledku prokázal jako nedostatečný. Výsledky sice vyšly s pozitivní změnou, nicméně pro malý vzorek nemohly být považovány za statisticky signifikantní.

Z důvodu toho, že jsme v české ani v zahraniční literatuře nedohledali žádný článek, který by se dal komparovat s naší studií a s našimi výsledky v rámci průzkumu, nabízí se nám možnost alespoň se pokusit o srovnání resp. propojení našeho západního přístu-

pu ke klientům (pacientům) a východního přístupu. Po prostudování dostupných, tématických (námi využitelných) zdrojů jsme se rozhodli pro porovnání s akupunkturní technikou, která taktéž může být v Computerové Kineziologii i v lázeňském zařízení využita (pokud zde pracuje lékař s potřebnou licenci k provádění akupunktury). Vzhledem k tomu, že pro domácí cvičení je po vyšetření CK klientům předložen individuální cvičební plán pro terapii funkčních poruch vycházející z jógových pozic, při kterém je neméně důležité správné dýchání, dovolíme si tedy srovnání i se studiemi, které se zabývaly výsledky změny životního stylu, a to zavedením většinou 3 týdenního jógového programu. V závěru je uvedena studie přímo se týkající Computerové Kinesiology, která bude však prezentována formou kazuistik. Pro funkční poruchy, které v sobě zahrnují jak poruchy pohybového aparátu, tak psychiku i aktuální stav vnitřních orgánů, se kazuistiky jeví jako vhodnější způsob zpracování dat. Nicméně záměrem našeho průzkumu byla snaha jaksí zobecnit výsledky Computerové Kinesiology a nastínění jejího využití v lázních.

Medicína západního pojetí se zaměřuje spíše na symptomy a příznaky chorob, kdežto systém komplementární medicíny je zaměřen komplexněji, na člověka jako celek (holistické pojetí medicíny). To je tvrzení, které napadá nejslabší bod standardní (alopatické) medicíny, tedy konkrétně fakt, že lékaři, podle Kuby, častokrát ignorují potřebu komplexního pohledu a přístupu k léčbě nemoci. Právě dosažení komplexního pochopení etiologie onemocnění, na které se většinou podílí více faktorů, a individuální přístup je podle Kuby dobrým základem pro léčbu onemocnění a pro řešení zdravotních problémů (2006). Molano souhlasí se zařazením tradiční čínské medicíny k medicíně komplementární. Přiznává, že by mohla být uváděna i jako regulační terapie, protože v organismu aktivuje vyrovnávací regulační mechanismy s cílem vytvořit reakce proti onemocnění a k obnovení rovnováhy. Tradiční čínská medicína popisuje již více než 3000 let rozsáhlou síť drah a kolaterál, které jsou vzájemně propojeny a přenáší životní energii a krev. V rámci této sítě je stanoveno 12 párů hlavních drah (Molano, 2014). Beissner vysvětluje, že stimul způsobený např. akupunkturní jehlou je veden aferentními vlákny do některé z částí CNS (mícha, mozek) a eferentně pak může dojít k ovlivnění de facto jakékoliv části těla. Prakticky všechny funkce v lidském těle ovlivnitelné akupunkturou jsou neuronálně regulovány, např. bolest, kontrola imunitního systému, funkce vnitřních orgánů, endokrinní funkce a další (2011).

Molano také porovnával shodu Headových zón (v podstatě zařaditelné do západní pojetí medicíny) s akupunkturními body a dráhami (patřící do východního směru medicíny), přičemž zjistil, že 235 akupunkturních bodů anatomicky i funkčně koreluje s Headovými zónami. Největší shoda byla mezi dráhami a Headovými zónami odpovídajícími dráhám srdce, perikardia, ledvin a močového měchýře. V dalších anatomicko-funkčních vztazích nezjistili pozoruhodné shody, nicméně ani tady, jak uvádí v závěru, nelze vyloučit existenci i jiných biologických komunikačních cest (2014).

Beissner z Goetheho univerzity v Německu se zabýval studií založené na Headově poznatku, že existují v Headových zónách tzv. maximální body. Snažili se potvrdit svou hypotézu, že právě zmíněné maximální body budou shodné s body akupunkturními. Při zkoumání paralel západní a čínské myšlenky byli ohromeni vysokou mírou korespondence mezi těmito dvěma systémy, zjistili ohromné shody. Jejich zjištění potvrdilo, že čínský objev viscerokutánních reflexů předcházela Headův objev spadající do tzv. západní medicíny o více než 2000 let. Rozdíl je však ve faktu, že Headovy zóny jsou používány čistě jako diagnostický nástroj, kdežto zmíněné akupunkturní body mohou být v čínské medicíně používány pro diagnostiku, ale i terapii. Využili jednoduché myšlenky, ovlivňovat opačně přes kůži vnitřní orgány. Terapeutický potenciál Headových zón by měl být ještě klinicky přehodnocen. (2011). Computerová Kinesiologie právě v důsledku svého principu propojení dvou základních směrů (východního a západního) se řídí poznatkem, že lze zpětnovazebně přes povrch ovlivnit vnitřní orgány (Jandová, 2013).

Hovorka zmiňuje, že v akupunkturních bodech lze prokázat jiné vlastnosti tepelné, elektrické, chemické nebo mikroskopické než jsou v bezprostředním okolí, kdy drážděním těchto bodů vznikají kromě nervových pochodů v těle i další, např. chemické nebo hormonální (Hovorka, neuvedeno). Poděbradský uvádí, že v oblasti akupunkturních bodů je nižší kožní odpor. Ve své literatuře akupunkturní body přirovnává k těm využívaným při elektrostimulaci, kdy se tyto motorické body nachází u vstupu nervu s největším nakupením nervosvalových plotének a často mají shodnou lokaci právě s body akupunkturními (1998). Elektrodermální měření bioimpedance meridiánů je v současné době používaným prostředkem pro posouzení nerovnováh čchi (životní energie), představuje významný diagnostický nástroj (Sharma, 2014). Bioimpedance je vlastně běžně používaná měřicí metoda, která měří elektrický odpor těla, standardně se jí udává množství tuku a vody v těle.

Halski provedl studii, zda reflexní změny typu trigger point lze ovlivnit použitím kine-siotapingu, cross-tapingu či lékařskými lepicími páskami, co do ovlivnění bioelektrické aktivity. Studii prováděli na horní části m. trapezius. Studie se zúčastnilo 105 dobrovol-níků. Ve výsledku došlo ke zlepšení pohybu do flexe i lateroflexe. Nebyla však, na-vzdory očekávání, ani u jedné skupiny zjištěna změna bioelektrické aktivity svalu (2015).

K normalizaci svalu a neurologických spojů může pomoci i vpichování suché jehly do TrPs. Suchá jehla není synonymem pro akupunkturu. Jedná se o techniku, která má ko-řeny v lékařské vědě a může být použita pro léčbu různých muskuloskeletálních patolo-gií (Unverzagt, 2015). Využívání suché jehly není vyloučeno ani u Computerové Kine-siologie. Takové ošetření však smí provádět opět jenom zaškolená osoba.

Sharma se ve své studii, které se zúčastnilo 53 osob, zabýval mechanismy jógy, které stojí za zdravotními benefity popisovanými, jak sám tvrdí, ve více studiích. Výsledky jeho studie, kterou provedl v roce 2014, dokazují, že provádění jógy má signifikantní terapeutický efekt. Již 3 týdenní dodržování jógového stylu života zvyšuje vodivost v mnoha akupunkturních bodech, zlepšuje energetickou stabilitu, což nám naznačuje, že se regulace čchi (životní energie) v akumeridiánech zlepšuje. Měřen byl při studii kožní odpor v koncových bodech 12 hlavních akupunkturních drah. Uvádí však, že je zapo-třebí další studií zabývajících se problematikou východní medicíny. Jak pomoci jógo-vých pozic (tzv. ásany), či dechových cvičení (tzv. pranayama) dosahují svých výsled-ků, není podle Sharma zatím vědecky objasněno. Jedním z možných mechanismů, jak by jóga, tedy samo o sobě ovlivnění postury (držení těla), dechová cvičení či meditace mohly v těle způsobit biochemické změny, je vliv na vegetativní nervový systém, obno-vení rovnováhy aktivity sympatiku a parasympatiku, který je pro rovnováhu nezbytný. Středobodem fyziologie jógy je nastolení rovnováhy fyziologických systémů těla (2014). I cvičební sestavy, navržené systémem CK, které klienty učíme pro domácí cvi-čení, jsou založeny na setrvání v určité pozici v kombinaci s pravidelným (stanoveným) dýcháním. Jednotlivé cviky jsou vytvořeny na podkladě ásánů, tedy právě jógových pozic.

Důležitým aspektem pro správnou funkci organismu, je podle Sharmy pravo-levá dysbalance jak páteře, tak vnitřního prostředí, tak i mezi meridiány a postup změn v čase (2014). I tady lze komparovat s Computerovou Kinesiologií, jež se snaží docílit rovnováhy ve stejném pohledu, kdy pravolevá dysbalance jak v oblasti páteře, tak

z pohledu meridiánů spolu navzájem souvisí. A právě změny v čase jsou zde jedním z nejdůležitějších ukazatelů.

Stejně jako Sharma (2014), i Nagilla provedl za účasti 35 osob studii zabývající se vlivem jógy na meridiány. Taktéž měřili kožní odpor v místech koncových bodů 12 párů, tedy 24 meridiánů a rovněž po zavedení 3 týdenního jógového programu. V rámci tří týdnů se intenzivně zaměřili na biorytmy – vstávání i uléhání ve stejnou dobu, stravu, zpěv, který lze využít v rámci dechového cvičení. Zařadili do programu i klasická dechová cvičení. Dále využili jógové pozice, očistné techniky a specifické relaxace i techniky zvládání stresu, včetně meditací. Ve výsledcích podle předpokladů došlo ke statistickému zvýšení energie, energetické stability mezi horními a dolními meridiány a taktéž mezi meridiány na pravé a levé straně (Nagilla, 2013).

Wang do jógy zahrnuje kromě držení těla, dechových technik a meditací i morální a etické principy. Při kvantitativní studii bylo potvrzeno, že jóga zlepšuje náladu, snižuje hněv, deprese, únavu, zlepšuje reakci organismu na stres. Sami účastníci studie provedené Wangovou potvrdili v oblasti psychických benefitů jógového programu zvýšení bdělosti a sebevědomí, naopak snížení hladiny stresu. V oblasti fyzických zdravotních přínosů zase ocenili zvýšení tělesné výkonnosti či celkově více energie (2016).

Problematika funkčních poruch pohybového aparátu je poměrně aktuální. Pomalu začíná být akceptována i specialisty z oborů ortopedie, neurologie, neurochirurgie a vzhledem k faktu propojení reakcí ve smyslu vertebroviscerálních vztahů je přijímána i internisty. Je nutno vyhledávat poruchy primární, řídit se zřetězeními jednotlivých poruch (Lorková, 2009). Podle Véleho je ve fyzioterapii výsledek a efektivnost léčebného postupu pohybových poruch a pohybového chování podmíněno precizní kineziologickou diagnostikou. Nicméně pro odhalení příčiny poruchy musí být diagnostika diferenciálního charakteru. To i proto, aby umožnila navrhnout kauzální terapii, nikoliv aby pouze symptomaticky léčila příznaky. Fyzioterapeuti by si měli všimnout i minimálních detailů a musí stále ověřovat účinek použitého postupu, případně problém konzultovat se specialisty z jiných oborů (2012). Véleho mínění potvrdila Lorková, která zaměřila svou studii na ovlivnění funkčních poruch v oblasti krční páteře za pomoci použití manuální terapie a porovnávala výsledky s ovlivněním fyzikální terapií. Průzkum provedla na souboru 60 osob. Statisticky významný výsledek vyšel v první skupině léčené manuální medicínou (měkké techniky, mobilizace, reedukace patologických pohybových stereotypů atp.). Důležité je zjištění, že bez důkladného vyšetření nezaměřeného jenom na problematiku oblast (tady na krční páteř) terapie není účinná. Zhod-

notila, že je potřeba se na organismus a pohybovou soustavu dívat jako na celek (2009). Mnohdy se méně hodnotí vliv viscerálních funkcí, což by se mělo změnit. Je potřeba přistupovat ke klientovi holisticky (jako k jednomu funkčnímu celku). Takového přístupu je využíváno více ve východním pojetí medicíny než v západním (Véle, 2012). Expertní informační systémy nám nabízejí tu možnost, pro nás jako pro uživatele, relativně jednoduchého propojení těchto dvou směrů. K tomu Véle doporučuje, aby se rozšířila a zpřesnila diferenciální diagnostika hybných poruch, aby uvažovala i o neurčitostech, s nimiž klasická fyzika nepočítá a které klasifikuje jako náhody (Véle, 2012).

Studie k problematice Computerové Kinesiologie nejsou v literatuře téměř vůbec zastoupeny. V oblasti zahraniční literatury jsme neobjevili ani jednu studii. V Česku jsme dohledali studii prezentující výsledky pouze jednu. Jedná se o průzkum, který zveřejnila Jandová v časopise Rehabilitace a fyzikální lékařství v roce 2013.

Mezi léty 2005 až 2012 bylo autory studie pomocí CK vyšetřeno a ošetřeno 3023 osob, kdy z celkového počtu přicházelo 78 % pro vertebrogenní algické syndromy (VAS) zejména v lumbosakrální (LS) oblasti. Z nich 28 % mělo prokázanou hernii disku v LS úseku páteře. Neúspěch klasické léčby přivedl klienty k vyzkoušení CK. Zveřejnili tři náhodně vybrané kazuistiky osob s prokázanou hernií disku v uvedené oblasti. CK zohlednila reflexní zpětnovazební vztahy k subklinické poruše funkcí vnitřních orgánů. Individuálně zařadili kinezioterapii, dechové cvičení, podiatrické ošetření a režimová opatření (ergonomii pohybu, dietní úpravu). Teprve až po terapii viscerálních dysfunkcí a ošetření zpětnovazebních reflexních vztahů ustoupila vertebrogenní symptomatologie. Autoři studie tedy doporučují zařazení systému Computer Kinesiologie do stávající diagnostiky a terapie torpidních VAS, které jsou na běžnou léčbu ortopedy, neurology a specialisty oboru rehabilitace a fyzikálního lékařství rezistentní (Jandová, 2013).

Stejně jako Jandová pokládáme za vhodné, aby odborná zdravotnická veřejnost byla informována o existenci expertních informačních systémů. Doporučuje jejich použití v běžné praxi k dokazování a objektivizaci hodnocení funkčních poruch a taky k evaluaci efektivity fyzioterapie nutné pro evidence based medicine (Jandová, 2009).

Závěr

Záměrem diplomové práce bylo ucelení problematiky funkčních poruch pohybového systému a objasnění pojmu Computer Kinesiology. Cílem práce bylo zhodnocení efektivnosti specifické masáže navržené systémem Computer Kinesiology speciálně pro každého jednotlivce zvlášť na základě aktuálního stavu organismu. Také jsme chtěli zjistit faktory, které by mohly účinnost ovlivnit, konkrétně jsme se zaměřili na dysbalance v jednotlivých úsecích páteře a věk klientů.

Průzkum byl proveden za účasti 21 osob. Při hodnocení jsme využívali údaje naměřené na dvou osobních vahách a pro zhodnocení přetížení jednotlivých oblastí páteře údaje z výsledkového grafu vyšetření Computerové Kinesiology. U všech osob byl aplikován stejný typ terapie, nicméně byly programem individuálně vybrány svaly k ošetření.

Ve výsledku nám jako statisticky signifikantní vyšla hlavní hypotéza 1, kterou jsme ověřovali celkovou, námi měřenou, efektivnost ošetření. Při testování změny rozložení zatížení dolních končetin u celého souboru probandů nám vyšlo průměrné zlepšení nerovnováhy o 2,48 kg. Celkové průměrné zlepšení tedy činilo 41,3 %. S 95 % pravděpodobností by mělo být zlepšení nerovnováhy v intervalu od 1,1 do 3,8 kg. Tento výsledek nám potvrdil náš hlavní předpoklad, že dojde k bezprostřední reakci po terapii s výsledným (na hladině $\alpha = 0,05$) statisticky významným zlepšením často nerovnovážného zatížení dolních končetin.

V rámci hypotézy 2 jsme zjišťovali, zda bude výsledek výraznější u osob s jednostranným přetížením. Předpokládali jsme, že u osob s jednostranným přetížením (S1) bude (na hladině $\alpha = 0,05$) výsledný efekt signifikantnější (dojde k výraznějšímu vyrovnaní zatížení) než u skupiny S2 (osob ostatních - s oboustranným přetížením a osob bez přetížení). Testovali jsme jednotlivé úseky páteře, vytvořili jsme si tedy dílčí hypotézy. Pro lumbální oblast nebylo možno provést testování, neboť všichni probandi z našeho výběru měli v tomto segmentu přetížení, tudíž ani nebylo s kým porovnávat. Pro oblast krční páteře došlo ve skupině S1 ke zlepšení o 2,78 kg, u skupiny S2 o 2,25 kg. Průměrné celkové zlepšení bylo u S1 o 23,4 % větší než u S2. Pro hrudní oblast páteře se výsledky jevíly významnější rovněž u skupiny S1, kde bylo zlepšení v průměru o 3,60 kg oproti skupině S2 s průměrným zlepšením o 2,13 kg. Celkově pak bylo průměrné zlepšení u S1 o 69,3 % větší než u S2. Opačně, ale pouze s minimálním, téměř zanedbatelným rozdílem, nám vyšlo zlepšení v poslední testované části páteře –

křížové, kde bylo pro skupinu S2 zlepšení v průměru o 2,50 kg, ve skupině S1 o 2,43 kg. Celkové průměrné zlepšení bylo u S2 o 2,9 % větší než u S1. Ve výsledku nám ve všech měřitelných oblastech tedy vyšlo zlepšení. U krční a hrudní oblasti byl naměřen výsledný efekt lepší u skupiny S1, pro oblast křížové páteře byl výsledek obrácený. Nicméně nám výsledky nevyšly dostatečně průkazné pro potvrzení naší druhé hypotézy, resp. dílčích hypotéz H1_{2a}, H1_{2b}, H1_{2d}.

Náš další předpoklad tkvěl v představě větší změny zatížení po terapii u osob s jakýmkoliv přetížením, kdy do skupiny T1 spadaly osoby s jednostranným i oboustranným přetížením. Skupinu ke komparaci T2 pak tvořily osoby bez přetížení. Opět bylo našim úmyslem vypočítat změnu pro jednotlivé oblasti páteře, avšak statisticky nám bylo programem umožněno testování pouze pro hrudní páteř. H0₃ nebyla zamítnuta, nemohli jsme tedy hypotézu H1₃ potvrdit. Přesto nám výsledky změn vyšly pozitivní, tzn. ve skupině T1 průměrné zlepšení o 3,00 kg, ve skupině T2 o 1,63 kg, což je průměrné zlepšení o 84 % větší u T1 oproti T2. Přesto výsledky neuznáváme na základě výpočtů (na hladině $\alpha = 0,05$) jako statisticky signifikantní.

V rámci poslední hypotézy 4 jsme předpokládali, že výsledky nebudou nijak ovlivněny věkem jednotlivců. Do této hypotézy bylo zařazeno pouze 20 osob z našeho výběru, 1 klient neuvedl v pozitivním reverzu údaj o věku. Statisticky signifikantní se nám, dle našeho očekávání, potvrdila nepřímá závislost mezi věkem a změnou zatížení po ošetření.

V konečném výsledku nám po naší terapii vždy vyšlo zlepšení. Pouze pro hypotézu 1 však byla změna statisticky signifikantní. Příčinu, proč jsme nemohli hypotézy 2 a 3 testovat pro všechny námi zamýšlené segmenty a zároveň příčinou, proč nám nevyšla statistická významnost výsledků těchto hypotéz, shledáváme ve faktu, že jsme pro naše testování využili soubor o nízkém počtu lidí. Poslední hypotéza nám dle předpokladu jednoznačně potvrdila, že není závislost efektu terapie na věku.

Computerovou Kinesiologii bychom na základě výsledků doporučili jako vhodnou možnost pro diagnostiku a terapii funkčních poruch pohybového aparátu. Je na místě zejména proto, že umožní poměrně rychlé zhodnocení celkového aktuálního stavu klienta, ale i proto, že se jedná o metodu neinvazivní. Fakt, že v sobě zahrnuje západní i východní pojetí medicíny shledáváme jako pozitivní, nabízí nám komplexnější pohled na člověka. Bylo by vhodnější, kdyby bylo naše testování provedeno na větším souboru osob, kdy bychom pravděpodobně zjistili větší statistickou významnost výsledků. v práci se nám jednalo o zobecnění výsledků terapie specifickou masáží navržené Com-

puterovou Kinesiologií, nicméně se přikláníme k názoru, že nejlepší popis výsledků Computerové Kinesiologie je v rámci kazuistik, což by ovšem překračovalo rozsah této práce, pokud bychom chtěli výsledky vyjádřit na větším vzorku. Pro další měření by bylo vhodné zařadit i jiné verifikační metody, například měření osového postavení páteře pomocí olovnice, měření rozsahů pohybů, napětí ve svalech apod.

V závěru tedy hodnotíme Computerovou Kinesiologii jako vhodnou variantu terapie do lázeňské péče i navzdory tomu, že v našem zařízení byl pro toto testování omezený provoz. I tak nám vyšly naměřené hodnoty pozitivní. Při vyšetření bylo poukázáno i na možné konkrétní příčiny problémů (klíčová místa problémů), proč se klient k našemu vyšetření dostavil. To už však nebylo předmětem našeho zkoumání. Klientům, kteří u nás podstoupili vyšetření i ošetření, bychom doporučili alespoň další dvě pokračovací vyšetření, protože podstatný pro zhodnocení stavu je průběh změn v čase. Pouze na základě opakovaného vyšetření je možno posoudit, zda dochází k nápravě příčiny funkční poruchy, či zda už je potřeba vyšetření dalších specialistů, kdy Computerová Kinesiologie může napovědět, kterým směrem se vydat, kde by mohl být onen zmiňovaný klíč k problémům.

Resumé

Príčinou vzniku bolestí bývajú často poruchy funkcie, tzv. funkčné poruchy, u ktorých spravidla nenachádzame štrukturálny podklad zdroja bolesti, ale zato nachádzame poruchu funkcie pohybovej sústavy obvykle sa prejavujúcej zmenou svalového tonusu alebo znížením pohyblivosti kĺbov (Šidáková, 2014; Kolář, 2009; Vařeková, 2005). Poruchy funkcie pohybového systému sa dá deliť na poruchy štrukturálne (preukázateľné zobrazovacími metódami), funkcionálne (tu pôsobí skôr psychiatrická liečba) a funkčné (nemajú patomorfologický podklad zistiteľný bežnými diagnostickými prostriedkami) (Poděbradský, 2009). Funkčnými poruchami trpí až 80 % obyvateľov (Šidáková, 2014). Vyšetrením funkčných porúch (resp. ich prejavov - trigger pointov, blokáde kĺbov, hyperalgických zón podkožia a kože, porúch fascií apod.) sa dajú zistiť lokálne zmeny, ktoré však väčšinou reflektujú celkové dysfunkcie či preťaženie pohybového systému, popr. vnútorného orgánu. Je dôležité posudzovať z tohto globálneho hľadiska (Dobeš, 2011). U Computerovej Kinesiológie sa pri poznaní vertebroviscerálnych reflexných vzťahov vychádza z predpokladu, že významné percento funkčných porúch organizmu možno spätnoväzobne ovplyvniť cez pohybový systém (Jandová, 2013).

Funkčné poruchy

Medzi najpodstatnejšie príčiny vzniku funkčných porúch patrí hektický spôsob života s častým sedením bez dostatku pohybovej aktivity, zlá životospráva, preťažovanie a nevhodné zaťažovanie pohybového aparátu, úrazy, reflexné mechanizmy, viscerovertebrálne vzťahy, poruchy statiky a pohybových stereotypov, poruchy vývoja opornej bázy, hypermobilita, poruchy vegetatívnych funkcií a poruchy respirácie (Lorková, 2009; Majerčíková, 2009; Rychlíková, 2004)

Medzi príklady reflexných prejavov funkčných porúch patrí hyperalgická kožná zóna, čo je miesto na koži, ktorá sa pri palpácii prejavuje zvýšenou citlivosťou. Neurológ Head odhalil pomocou stoviek klinických prípadov viscerálnych ochorení prepojených s kožnými prejavmi, ako sú hyperalgézia či alodýnia. Identifikoval zóny na tele s definovaným ohraničením (Molano, 2014). Ďalším a zároveň najväčším prameňom nocicepcie býva lokálny mikrospazmus – tzv. trigger point, ktorý môže byť aj vlastným zdrojom bolesti (Kolář, 2009). Ďalej Tender point, iným názvom ho možno označiť ako bolestivý bod, môže sa vyskytovať na perioste, kĺbových púzdrach, na úponoch šliach a väzov, rovnako môže spôsobovať prenesenú bolesť (Lewit, 2003). Prenesená bolesť je

tiež jedným z prejavov funkčných porúch. Jedná sa o bolesť, ktorá je vyvolaná reflexnými zmenami pri ochoreniach vnútorných orgánov alebo funkčnými bloádami. Klinicky sa manifestuje ďaleko od miesta primárnej poruchy. Prejavom sú aj svalové spazmy – zvýšený kľudový tonus svalu, najčastejšie spôsobený práve reflexným mechanizmom. (Rychlíková, 2004). Mení sa aj mobilita mäkkých tkanív (Lewit, 2003). S týmito poruchami často súvisia svalové dysbalancie. Môžu vznikáť pôsobením rôznych vplyvov z CNS, z periférie (kĺbov, väziva, vnútorných orgánov) alebo z vonkajšieho prostredia (Majerčíková, 2009). Pri svalových dysbalanciách sa často stretávame i s nerovnomerným zaťažením opornej bázy. Pokiaľ hovoríme o vyrovnanom stoji, nesmie byť stranový rozdiel záťaže vyšší než 10-15% celkovej hmotnosti osoby (Véle, 2006).

Computer Kinesiology je expertný informačný systém (EIS) vychádzajúci z poznatkov lekárskeho odborov, a to najmä z neurológie, ortopédie, myoskeletálnej medicíny a rehabilitácie (Morávek, 2014; Morávek 2012). CK nám umožňuje primárne objektivizovať poruchy funkčné. Nesmieme zabudnúť, že výsledky CK zodpovedajú nerovnováham (predozadnému a pravoľavému preťaženiu pohybového aparátu) a funkčným poruchám. Nemôžeme ich teda porovnávať s výsledkami zobrazovacích metód (ultrazvuku - UZ, röntgenu - RTG, počítačovej tomografie - CT či magnetickej rezonancie - MR), pretože zobrazovacie metódy nám ukazujú až štrukturálne poruchy (Morávek, 2012). CK využíva poznatku, že všetky poruchy organizmu sa prejavujú na pohybovom systéme a možno tieto funkčné ťažkosti spätne cez pohybový aparát ovplyvniť. Vyšetrením a analýzou možno rýchlo zhodnotiť celkový momentálny stav organizmu, určiť možné príčiny ťažkostí a pôsobením na pohybový aparát tieto poruchy ovplyvniť (Morávek, 2014).

Je nutné podotknúť, že tak ako ostatné metódy, má i CK svoju špecifickú terminológiu. Vyšetrenie Computerovou Kinesiológiou sa skladá z dvoch častí, a to diagnostickej a korekčnej. V diagnostickej časti sa vykonávajú vyšetrovacie postupy, ktoré sú bežne používané v rehabilitácii, ortopédii i neurológii. Výsledky sú zadávané do počítača, kedy potom špeciálny program vykoná podrobnú komplexnú analýzu a vyhodnotenie výsledkov vyšetrenia (Morávek – 2014). Po zadaní hodnôt do počítača vykoná program komplexnú analýzu s využitím znalostí reflexných vzťahov orgánov a pohybového systému. Pohybový aparát môže poukázať na vznikajúce ochorenie i niekoľko rokov pred prvým klinickým nálezom. V práci sme využívali výsledkový graf CrossMap – graf dysfunkcií v pohybových segmentoch a reťazcoch. Podrobne zobrazuje informácie o

miestach s porušenou rovnováhou. Na zvislej osi sú tu horizontálnymi úsečkami znázornené nálezy z jednotlivých pohybových segmentov pre pravú i ľavú stranu tela, ktoré zodpovedajú miechovým a chrbticovým segmentom z pohľadu myoskeletálnej medicíny, ukazujú horizontálne riadenie organizmu. Na osi vodorovnej sú vertikálnymi úsečkami (stĺpcami) vykreslené údaje o pohybových reťazcoch. Na týchto úsečkách sa prejaví naopak zret'azenie reflexných vzťahov k centrálnej nervovej sústave a orgánom. CrossMap graf nám dáva komplexnú informáciu o momentálnom stave organizmu. V korekčnej časti behom krátkej chvíle program spracuje návrh adekvátnych individuálnych terapeutických postupov (Jandová, 2009). V práci sme ošetrovali špeciálnou masážou na reflexnom princípe.

Na základe kúpeľného vstupného vyšetrenia a aktuálneho zdravotného stavu klienta zostaví lekár individuálny liečebný plán. Súčasťou liečby môžu byť aj špeciálne doplnkové vyšetrenia (Zahradníková, 2007). Medzi taký druh vyšetrení by mohlo byť zaradené i vyšetrenie pomocou Computerovej Kinesiológie. Mihalovics uvádza, že celkovým pôsobením na organizmus pri kúpeľnej starostlivosti dochádza k mobilizácii obranných síl s cieľom normalizovať porušené adaptačné mechanizmy, obnoviť porušenú neurovegetatívnu rovnováhu, zvýšiť odolnosť aj snahou upraviť funkcie v miestach, kde dosiaľ k poškodeniam, aspoň tým zjavným, nedošlo (2009).

Cieľom prieskumného šetrenia diplomovej práce bolo zistiť efektivitu špeciálnej masáže navrhutej systémom Computer Kinesiology. Porovnávaný bol aktuálny stav zaťaženia na dolných končatinách u jednej skupiny pred terapiou a následne po vykonanej terapii. Stanovili sme si aj doplňujúce ciele práce. Jedným takým cieľom bolo zistiť, či je zmena zaťaženia dolných končatín výraznejšia u probandov s jednostranným preťažením (S1) než u probandov, ktorí mali buď obojstranné preťaženie, alebo žiadne preťaženie (S2). Ďalším doplňujúcim cieľom potom bolo porovnanie, či je zmena zaťaženia dolných končatín výraznejšia u skupiny probandov, ktorí mali buď jednostranné či obojstranné preťaženie (T1) oproti skupine (T2), ktorá nemala preťaženie žiadne. Obe tieto čiastkové hypotézy boli porovnávané v jednotlivých spinálnych segmentoch, teda zvlášť pre krčnú, hrudnú, dliekovú a krížovú časť chrbtice. Následným cieľom bolo zhodnotenie, či je efektivita masáže ovplyvnená vekom probandov či nie.

Prieskumný súbor bol tvorený z kúpeľných klientov, ktorí podstúpili vyšetrenie aj následnú terapiu v jednom kúpeľnom zariadení. Všetci klienti súhlasili s anonymným poskytnutím zistených údajov z kineziologického vyšetrenia a zmien po špeciálnej masáži navrhutej systémom Computer Kinesiology k spracovaniu našej diplomovej práce.

Probandi boli do prieskumu vybraní v časovom rozmedzí od januára roku 2014 do decembra roku 2015. Do prieskumu boli zaradení klienti, ktorí prichádzali z vlastného rozhodnutia, ktoré vyšetřila vždy rovnaká dvojica zdravotníckych pracovníkov. Podmienkou pre vykonanie Computer Kinesiology je schopnosť klienta komunikovať a vydržať aspoň 15 minút samostatného stoja. Do súboru neboli vybrané osoby mladšie ako 18 rokov, zaradené boli do prieskumu osoby, ktoré podstúpili vyšetřenie Computerovou Kinesológií vôbec po prvýkrát. Celkom do našej štúdie bolo zahrnutých 21 osôb, z toho bolo 8 mužov a 13 žien. Hlavným cieľom bolo preskúmať efektivitu špeciálnej masáže Computerovej Kinesologie, na čo nám podľa nami stanoveného predpokladu postačilo iba jedno ošetrenie.

Klienti boli najskôr vyšetření pomocou systému Computer Kinesiology, následne bola vykonaná špeciálna masáž. Celková dĺžka vyšetřenia aj terapie činila asi 1 – 1,5 hodiny. Pre spracovanie štatistických údajov boli využité záznamy z CK vyšetřenia a namerané hodnoty na váhach. Vyšetřenie bolo uskutočnené pomocou expertného informačného systému Computer Kinesiology Profi Complex Start, ver. 13. 1. V samotnom vyšetření boli zisťované rozsahy a kvalita pohybov stanovených podľa programu Computer Kinesiology Profi Complex Start. Diagnostická časť obsahuje testy bežne využívané vo fyzioterapeutickej praxi. Celkom bolo porovnávaných 13 párov pohybov, 5 párov pohybov bolo vykonávaných aktívne, 8 pasívne. Následne fyzioterapeut zisťoval prítomnosť reflexných zmien mäkkých tkanív (vo svaloch, ich úponoch, šľachách a fasciách). Zhodnotenie rozsahov pohybov a reflexných zmien na mäkkých tkanivách bolo zadávané do počítačového programu Computer Kinesiology. Podstatný bol rozdiel ľavej a pravej strany. Hodnotenie pre jednotlivé strany bolo zadávané pomocou troch stupňov (0, 1 a 2). Najpodstatnejšie je vždy porovnanie rozdielu pravej strany s ľavou.

Vyhodnotenie výsledkov vykonával lekár. Popísal klientom jednotlivé výsledné grafy. Tu opäť uvádzame, že vyšetřenie môže poukazovať na zmeny, ktoré aktuálne nemusia byť zobraziteľné bežnými klinickými vyšetřovacími postupmi ani pomocnými vyšetřeniami, pretože nezobrazujú poruchu funkcie (Morávek, 2014).

V práci sme pre testovanie zvolili ošetřenie špeciálnou masážou na reflexnom princípe. Pri každom ďalšom ošetření jednotlivca je zostava masáže iná a pre každú osobu je vygenerovaná zostava ošetřenia vždy iná. V našom prieskume sme vykonávali masáž u každého z probandov iba jedenkrát a sledovali jej vplyv na organizmus.

Meranie prebiehalo na dvoch osobných digitálnych váhach s presnosťou merania 0,5 kg. Každého z probandov sme zvážili pred vyšetřením. Namerané hodnoty prípadnej

dysbalancie, teda zaťaženie ľavej a pravej dolnej končatiny, boli zapísané do tabuľky. Po vyšetrení bolo následne uskutočnené ošetrenie, kedy bezprostredne po ošetrení masážou sme opäť vykonali kontrolné váženie rovnakým spôsobom ako pred terapiou. Výsledky boli následne spracované porovnaním.

Pre hypotézy 2, 3 boli využité aj výsledkové grafy CrossMap, z ktorých bolo vyhodnocované preťaženie pre jednotlivé segmenty chrbtice, teda pre cervikálnu (krčnú), thorakálnu (hrudnú), lumbálnu (driekovú) a sakrálnu (křížovú). U hypotézy 4 boli využité informácie zo vstupných dát klientov, resp. z pozitívneho reverzu, konkrétne sme využili informácie týkajúce sa veku klientov. Pre spracovanie štatistických dát bol využitý štatistický program R a Microsoft Excel. Všetky hypotézy boli testované na hladine významnosti α , ktorú sme si dopredu stanovili na 0,05 (5 %). Pre overenie hypotéz 1, 2 a 3 bol použitý t-test. Posledná hypotéza 4 využila test Pearsonovej korelácie.

Vo výsledku nám ako štatisticky signifikantná vyšla hypotéza 1, ktorú sme overovali celkovú, nami meranú, efektivitu ošetrenia. Pri testovaní zmeny rozloženia zaťaženia dolných končatín v celom súbore probandov nám vyšlo priemerné zlepšenie nerovnováhy o 2,48 kg. Celkové priemerné zlepšenie teda činilo 41,3 %. S 95 % pravdepodobnosťou by malo byť zlepšenie nerovnováhy v intervale od 1,1 do 3,8 kg. Tento výsledok nám potvrdil náš hlavný predpoklad, že dôjde k bezprostrednej reakcii po terapii s výsledným (na hladine $\alpha = 0,05$) štatisticky významným zlepšením často nerovnovážneho zaťaženia dolných končatín.

V rámci hypotézy 2 sme zisťovali, či bude výsledok výraznejší u osôb s jednostranným preťažením. Predpokladali sme, že u osôb s jednostranným preťažením (S1) bude (na hladine $\alpha = 0,05$) výsledný efekt signifikantnejší (dôjde k výraznejšiemu vyrovnaniu zaťaženia) než u skupiny S2 (osôb ostatných - s obojstranným preťažením a osôb bez preťaženia). Testovali sme jednotlivé úseky chrbtice, vytvorili sme si teda čiastkové hypotézy. Pre lumbálnu oblasť nebolo možné vykonať testovanie, pretože všetci probandi z nášho výberu mali v tomto segmente preťaženie, teda ani nebolo s kým porovnávať. Pre oblasť krčnej chrbtice došlo v skupine S1 k zlepšeniu o 2,78 kg, u skupiny S2 o 2,25 kg. Priemerné celkové zlepšenie bolo u S1 o 23,4 % väčšie než u S2. Pre hrudnú oblasť chrbtice sa výsledky javili významnejšie taktiež u skupiny S1, kde bolo zlepšenie v priemere o 3,60 kg oproti skupine S2 s priemerným zlepšením o 2,13 kg. Celkove potom bolo priemerné zlepšenie u S1 o 69,3 % väčšie než u S2. Opačne, ale iba s minimálnym, takmer zanedbateľným rozdielom, nám vyšlo zlepšenie v poslednej testovanej časti chrbtice – křížovej, kde bolo pre skupinu S2 zlepšenie v priemere o 2,50

kg, v skupine S1 o 2,43 kg. Celkové priemerné zlepšenie bolo u S2 o 2,9 % väčšie než u S1. Vo výsledku nám vo všetkých merateľných oblastiach teda vyšlo zlepšenie. V krčnej a hrudnej oblasti bol nameraný výsledný efekt lepší u skupiny S1, pre oblasť krížovej chrbtice bol výsledok obrátený. Avšak výsledky nám nevyšli dostatočne presvedčivé pre potvrdenie našej druhej hypotézy, resp. čiastkových hypotéz H1_{2a}, H1_{2b}, H1_{2d}.

V hypotéze 3 sme predpokladali, že budú väčšie zmeny zaťaženia po terapii u osôb s akýmkoľvek preťažením, kedy do skupiny T1 spadali osoby s jednostranným i obojstranným preťažením. Skupinu ku komparácii T2 potom tvorili osoby bez preťaženia. Programom nám bolo umožnené testovanie iba pre hrudnú chrbticu. H0₃ nebola zamietnutá, nemohli sme teda hypotézu H1₃ potvrdiť. Napriek tomu nám výsledky zmien vyšli pozitívne, tzn. v skupine T1 priemerné zlepšenie o 3,00 kg, v skupine T2 o 1,63 kg, čo je priemerné zlepšenie o 84 % väčšie u T1 oproti T2. Napriek tomu výsledky neuznávame na základe výpočtov (na hladine $\alpha = 0,05$) ako štatisticky významné.

V rámci poslednej hypotézy 4 sme predpokladali, že výsledky nebudú nijak ovplyvnené vekom jednotlivcov. Do tejto hypotézy bolo zaradených iba 20 osôb z nášho výberu, 1 klient neuviedol v pozitívnom revereze údaj o veku. Štatisticky významná sa nám, podľa nášho očakávania, potvrdila nepriama závislosť medzi vekom a zmenou zaťaženia po ošetrení.

V konečnom výsledku nám po našej terapii vždy vyšlo zlepšenie. Iba pre hypotézu 1 však bola zmena štatisticky významná. Príčinu, prečo sme nemohli hypotézy 2 a 3 testovať pre všetky nami zamýšľané segmenty a zároveň príčinu, prečo nám nevyšla štatistická významnosť výsledkov týchto hypotéz, vidíme vo fakte, že sme pre naše testovanie využili súbor s nízkym počtom ľudí. Posledná hypotéza nám podľa predpokladu jednoznačne potvrdila, že nie je závislosť efektu terapie na veku.

Computerovú Kinesiológiu by sme na základe výsledkov odporučili ako vhodnú možnosť pre diagnostiku a terapiu funkčných porúch pohybového aparátu, ponúka nám komplexnejší pohľad na človeka. Bolo by vhodnejšie, keby bolo naše testovanie vykonané na väčšom súbore osôb, kedy by sme pravdepodobne zistili väčšiu štatistickú významnosť výsledkov. Computerovú Kinesiológiu hodnotíme ako vhodnú variantu terapie do kúpeľnej starostlivosti aj navzdory tomu, že naše zariadenie malo pre toto testovanie obmedzenú prevádzku. Aj tak nám vyšli namerané hodnoty pozitívne. Klientom, ktorí u nás podstúpili vyšetrenie i ošetrenie, by sme odporučili aspoň ďalšie dve pokračovacie vyšetrenia, pretože podstatný pre zhodnotenie stavu je priebeh zmien v čase. Iba na základe opakovaného vyšetrenia je možno posúdiť, či dochádza k náprave príčiny funk-

čnej poruchy, či už je potrebné vyšetrenie ďalších špecialistov, kedy Computerová Kinesiológia môže napovedať, ktorým smerom sa vydať, kde by mohol byť onen zmieňovaný kľúč k problémom.

Seznam použité literatury

AKAMATSU, F. E. et al. 2015. Trigger Points: An Anatomical Substratum. In *BioMed Research International* [online]. 2015, roč. 2015, č. 623287 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4355109/>>. ISSN 10.1155/2015/623287.

ANDREJČÁKOVÁ, K. 1999. Vertebroviscerálne vzťahy. In *Rehabilitácia* 2. ISSN 0375-0922, 1999, roč. 32, č. 2, s. 110-111.

BEDNAŘÍK, J. a kol. 2012. Bolesti v zádech. In ROKYTA, R. *Bolest: monografie algéziologie*. 2. vyd. Praha: Tigis, 2012, s. 513- 535. ISBN 978-80-87323-02-1.

BEISSNER, F. – HENKE, CH. – UNSCHULD, P. U. 2011. Forgotten Features of Head Zones and Their Relation to Diagnostically Relevant Acupuncture Points. In *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2011, roč. 2011, č. 240653 [cit. 2016-03-10].

Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3135114/>>. ISSN 10.1093/ecam/nen088.

DOBEŠ, M. a kol. 2011. *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému (manuální terapie) pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Horní Bludovice : Domiga s.r.o., 2011. 76 s. ISBN: 978-80-902222-4-3.

GROSS, J. M. – FETTO, J. – ROSEN, E. 2005. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha : Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

GÚTH, A. a kol. 2004. *Výšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava : Liečreh Gúth, 2003. s. 400. ISBN 80-88932-13-0.

GÚTH, A. a kol. 2005. *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava : Liečreh Gúth, 2004. s. 400. ISBN 80-88932-16-5.

HALSKI, T. et al. 2015. Short-Term Effects of Kinesio Taping and Cross Taping Application in the Treatment of Latent Upper Trapezius Trigger Points: a Prospective, Single-Blind, Randomized, Sham-Controlled Trial. In *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. [online]. 2015, roč. 2015, č. 191925 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4602325/>>. ISSN 10.1155/2015/191925.

- HOLUB, M. 2014. Energetický systém. In *Sborník vybraných přednášek z kurzů CK Computerová kineziologie*. Pardubice : JONA s.r.o., 2014, s. 73-100.
- HOVORKA, J. *Čínská masáž*. 2. vyd. Praha : Panorama. 70 s. ISBN 80-7038-075-6.
- JANDOVÁ, D. – FORMANOVÁ, P. – MORÁVEK, O. 2013. Využití expertního informačního systému Computer Kinesiology Profi Complex Start u diagnózy hernie disku. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. ISSN 1805-4552, 2013, roč. 20, č. 2, s. 64-70.
- JANDOVÁ, D. 2009. Existence expertních informačních systémů ve fyzioterapii. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. ISSN 1805-4552, 2009, roč. 16, č. 4, s. 150-154.
- JANDOVÁ, D. 2014. Periostal technology of individual correction, Síť sítí. In *Sborník vybraných přednášek z kurzů CK Computerová kineziologie*. Pardubice : JONA s.r.o., 2014, s. 17-55.
- JUNG, W. M. et al. 2015. Spatial Patterns of the Indications of Acupoints Using Data Mining in Classic Medical Text: a Possible Visualization of the Meridian System. In *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. [online]. 2015, roč. 2015, č. 457071 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4619912/>>. ISSN 10.1155/2015/457071.
- KAŇOVSKÝ, P. – HERZIG, R. a kol. 2007. *Speciální neurologie*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2007. 336 s. ISBN 978-80-244-1664-9.
- KOLÁŘ, P. a kol. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- KŘÍŽ, V. – MAJEROVÁ, V. 2009. Řetězení funkčních poruch páteře. In *Rehabilitácia* 2. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 2, s. 98-102.
- KUBA, M. – KUBOVÁ, Z. 2006. *Pathophysiology: Basic overview for medical students*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2006. 255 s. ISBN 80-246-1190-2.
- LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha : Sdělovací technika, spol. s r. o., 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
- LITVÍNOVÁ, E. 2007. Rehabilitácia a funkčné poruchy chrbtice v hrudnej oblasti u pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc. In *Rehabilitácia* 4. ISSN 0375-0922, 2007, roč. 44, č. 4, s. 215-221.

L'ORKOVÁ, N. 2009. Rehabilitácia a funkčné poruchy chrbtice v krčnej oblasti. In *Rehabilitácia 3*. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 3, s. 135-149.

MAJERČÍKOVÁ, J. 2009. Balneoterapia – ovplyvnenie funkčných porúch pohybového systému. In *Rehabilitácia 1*. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 1, s. 48-55.

MATOUŠ, M. – MATOUŠOVÁ, M. – KUČERA, M. 2005. *Život s endoprotézou kyčelního kloubu*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 96 s. ISBN 80-247-0886-8.

MIHALOVICS, Z. 2009. Kúpeľná liečba – Nádvěznost' hypertermných procedúr s pohybovou liečbou. In *Rehabilitácia 1*. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 1, s. 25-47.

MOLANO, M. L. B. et al. 2014. Anatomico-Functional Correlation between Head Zones and Acupuncture Channels and Points: a Comparative Analysis from the Perspective of Neural Therapy. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. [online]. 2014, roč. 2014, č. 836392 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4260442/>>. ISSN 10.1155/2014/836392.

MONCAYO, R. et al. 2007. 3D-MRI rendering of the anatomical structures related to acupuncture points of the Dai mai, Yin qiao mai and Yang qiao mai meridians within the context of the WOMED concept of lateral tension: implications for musculoskeletal disease. In *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2007, roč. 33, č. 8 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1854901/>>. ISSN 10.1186/1471-2474-8-33.

MORÁVEK, O. 2012. *Computer Kinesiology: učební texty - Co mohou ukázat výsledky diagnostik Computer Kinesiology Profi Complex Start*. Pracovní materiál určen absolventům kurzů CK. 2. vydání. Pardubice : JONA s.r.o., 2012.

MORÁVEK, O. 2014. CK Computerová kineziologie. In *Sborník vybraných přednášek z kurzů CK Computerová kineziologie*. Pardubice : JONA s.r.o., 2014, s. 6-15.

MORSCHITZKY, H. – SATOR, S. 2007. *Když duše mluví řečí těla*. 1. vyd. Praha : Portál, 2007. 184 s. ISBN 978-807367-218-8.

NAGILLA, N. – HANKEY, A. – NAGENDRA, H. R. 2013. Effects of young practice on acupunctural energies: Variance reduction implies benefits for regulation. In *International Journal of Yoga* [online]. 2013, roč. 6, č. 1 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na inter-

netu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3573545/>>. ISSN 10.4103/0973-6131.105948.

NAŇKA, O. – ELIŠKOVÁ, M. 2009. *Přehled anatomie*. 3. vyd. Praha : Galén - Karolinum, 2009. 416 s. ISBN 978-80-246-1717-6.

NOVÁKOVÁ, E. 2005. McKenzie mechanická diagnostika funkčních poruch hybného systému. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. ISSN 1805-4552, 2005, roč. 12, č. 2, s. 76-80.

OPAVSKÝ, J. 2011. *Bolest v ambulantní praxi: Od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2011. 394 s. ISBN 978-80-7345-247-6.

PEJČOCH, D. 2011. *Terapie spoušťových bodů: Zbavte se bolesti*. Brno : Tribun EU s. r. o., 2011. 118 s. ISBN 978-80-263-0011-3.

PLAČKOVÁ, A. 2009. *Liečebná masáž*. 2. vyd. Martin : Osveta, 2009. 333 s. ISBN 978-80-8063319-6.

PODĚBRADSKÝ, J. - PODĚBRADSKÁ, R. 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.

PODĚBRADSKÝ, J. - VAŘEKA, I. 1998. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 264 s. ISBN 80-716-9661-7.

RICHTER, P. - HEBGEN, E. 2011. *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. Praha: Pragma, 2011. 237 s. ISBN 978-807-3492-618.

RYCHLÍKOVÁ, E. 2009. *Manuální medicína*. 4. vyd. Praha : Maxdorf, s.r.o., 2009. 504 s. ISBN 978-80-7345-169-1.

SCHÜRGEROVÁ, E. – PAVÚK, M. – ŠALAMUNOVÁ, K. 1997. Viscerovertebrálne vzťahy a manipulačná liečba. In *Rehabilitácia 4*. ISSN 0375-0922, 1997, roč. 30, č. 4, s. 221-225.

SEONG, H. Y. – HYUN J. K. 2015. Electrophysiological characteristics according to activity level of myofascial trigger points. In *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2015, roč. 27, č. 9 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4616107/>>. ISSN 2841-2843.

SHARMA, B. et al. 2014. Can yoga practices benefit health by improving organism regulation? Evidence from electrodermal measures of acupuncture meridians. In *Inter-*

national Journal of Yoga [online]. 2014, roč. 7, č. 1 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4097913/>>. ISSN 10.4103/0973-6131.123477.

ŠIDÁKOVÁ, S. 2009. Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. In *Medicina pro praxi*. ISSN 1214-8687, 2009, roč. 6, č. 6, s. 331-336.

SOCHOR, L. 2007. Balneorehabilitace u onemocnění pohybové soustavy. In *Sestra*. 2007, č. 11, s. 50-51.

ŠTUDENTOVÁ, K. – PITR, K. 2014. Funkční poruchy pohybové soustavy. In *Practicus*. ISSN 1213-8711, 2014, roč. 13, č. 8, s. 16-19.

TICHÝ, M. 2007. *Dysfunkce kloubu: Osový orgán - Krční páteř a čelistní kloub*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2007. 95 s. ISBN 978-80-254-0340-2.

TRAVELL, J. G. - SIMONS, D. G. 1999. *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual*. 2. vyd. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999. 971 s. ISBN 0-683-08363-5.

UNVERZAGT, C. – BERGLUND, K. – THOMAS, J. J. 2015. Dry needling for myofascial trigger point pain: a clinical commentary. In *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2015, ročník 10, č. 3 [cit. 2016-03-10]. Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4458928/>>. ISSN 402-418.

VAŘEKOVÁ, R. – VAŘEKA, I. 2005. Svalové dysbalance ve vztahu k pohlaví, věku a tělesné konstituci u dětí školního věku. In *Rehabilitácia* 2. ISSN 0375-0922, 2005, roč. 42, č. 2, s. 95-101.

VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. ISBN 80-7254-837-9. 2. vyd. Praha : Triton, 2006. 375 s.

VÉLE, F. 2012. Funkční diagnostika – předpoklad úspěchu fyzioterapeuta. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. ISSN 1805-4552, 2012, roč. 19, č. 4, s. 155-158.

VORÁLEK, R. – SÜSS, V. – PARKANOVÁ, M. 2007. Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráček volejbalu ve věku 15-19 let. In *Rehabilitácia* 1. ISSN 0375-0922, 2007, roč. 44, č. 1, s. 14-20.

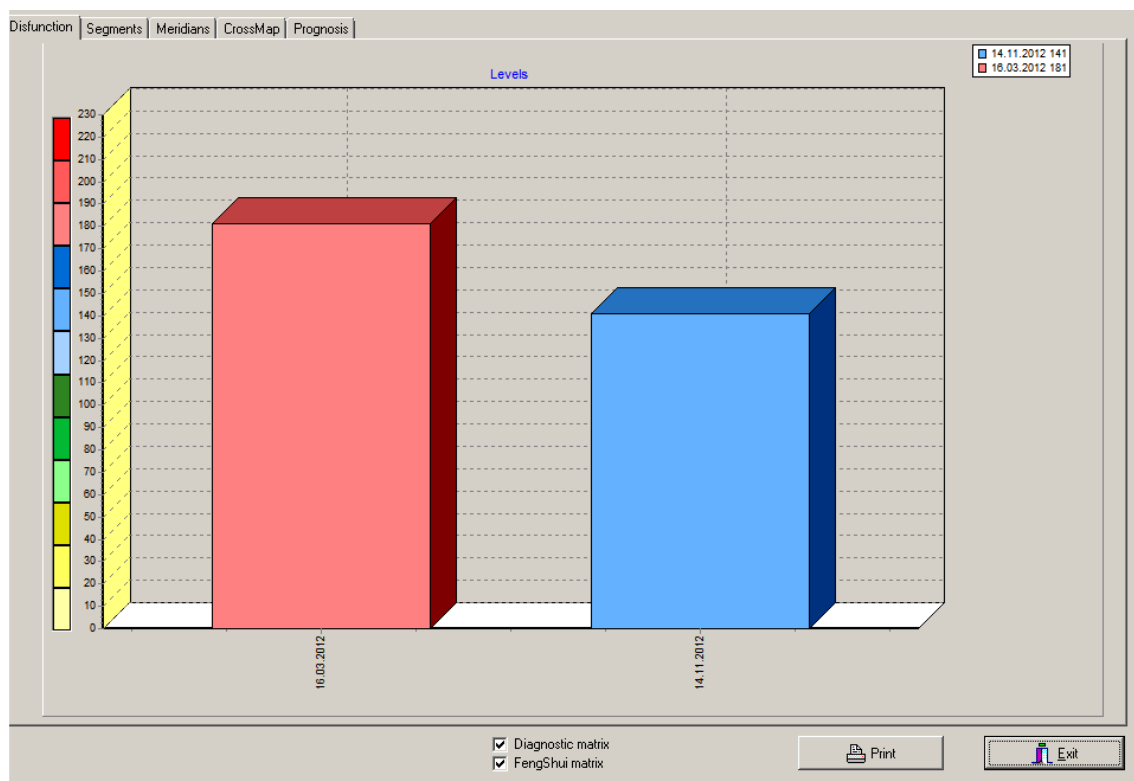
WANG, D. – HAGINS, M. 2016. Perceived Benefits of Yoga among Urban School Students: a Qualitative Analysis. In. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2016, roč. 2016, č. 8725654 [cit. 2016-03-10].

Dostupné na internetu: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4739474/>>. ISSN 10.1155/2016/8725654.

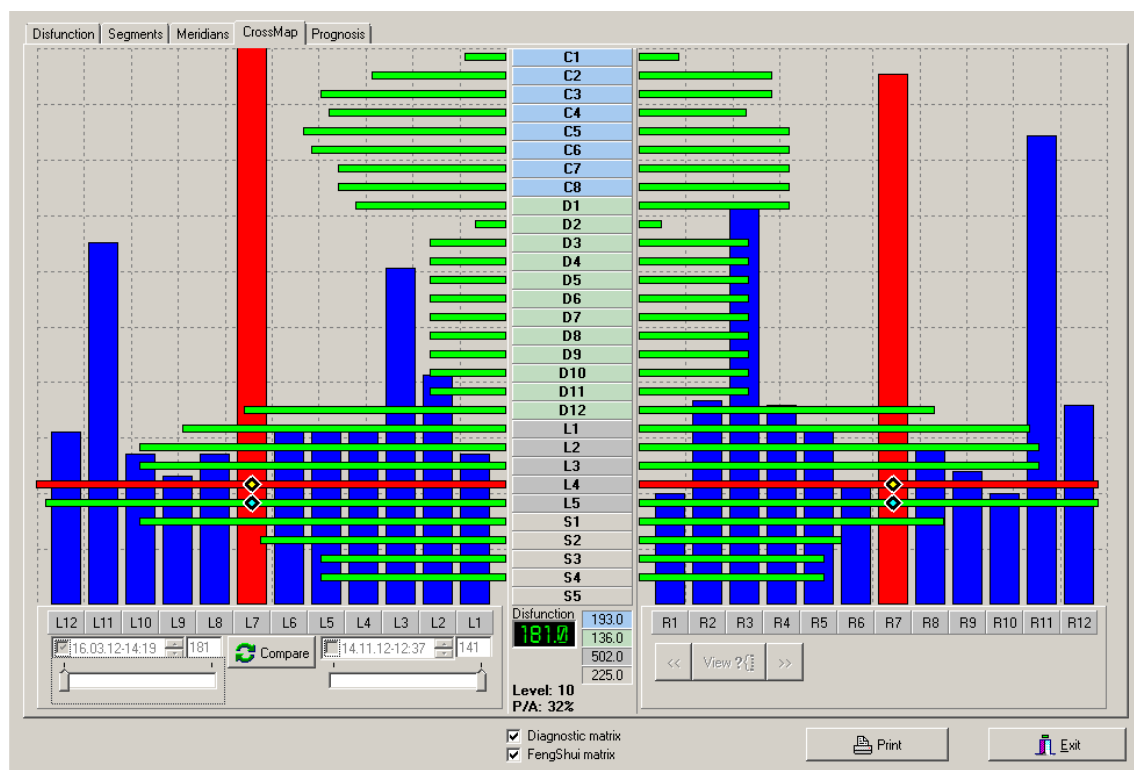
ZAHRADNÍKOVÁ, L. 2007. V lázních Jáchymov neléčí jen radon. In *Sestra*. 2007, č. 11, s. 55.

Přílohy

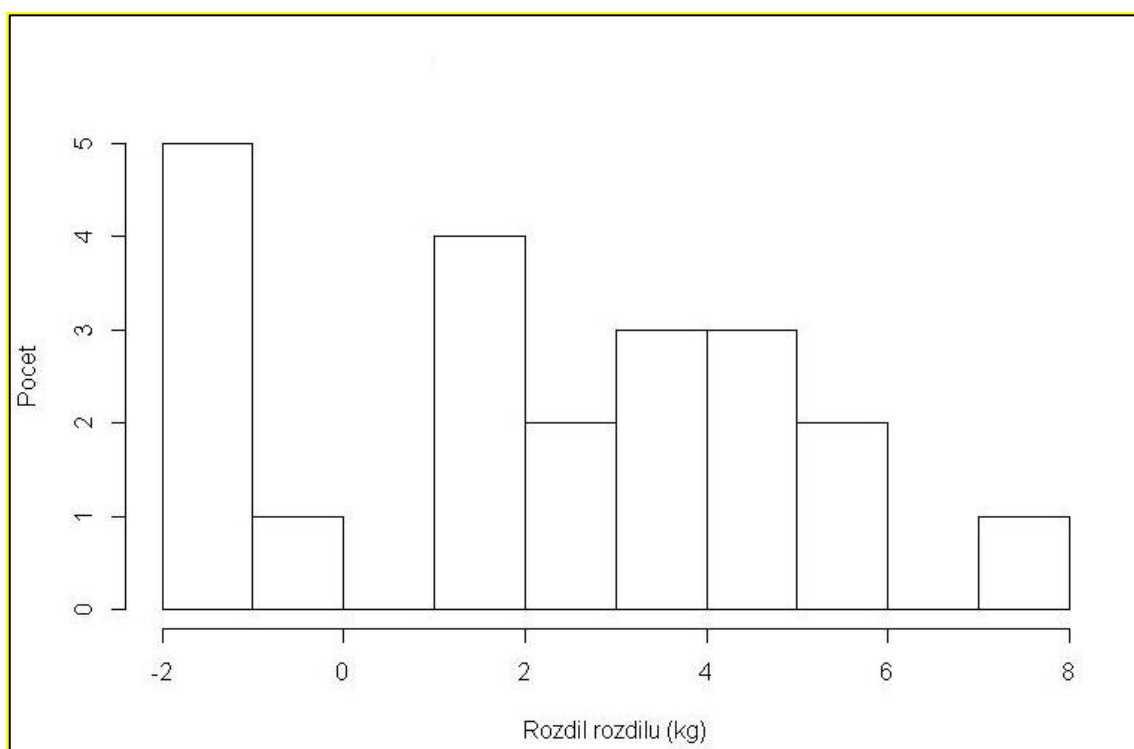
Příloha A Graf Disfunction (vlastní měření)



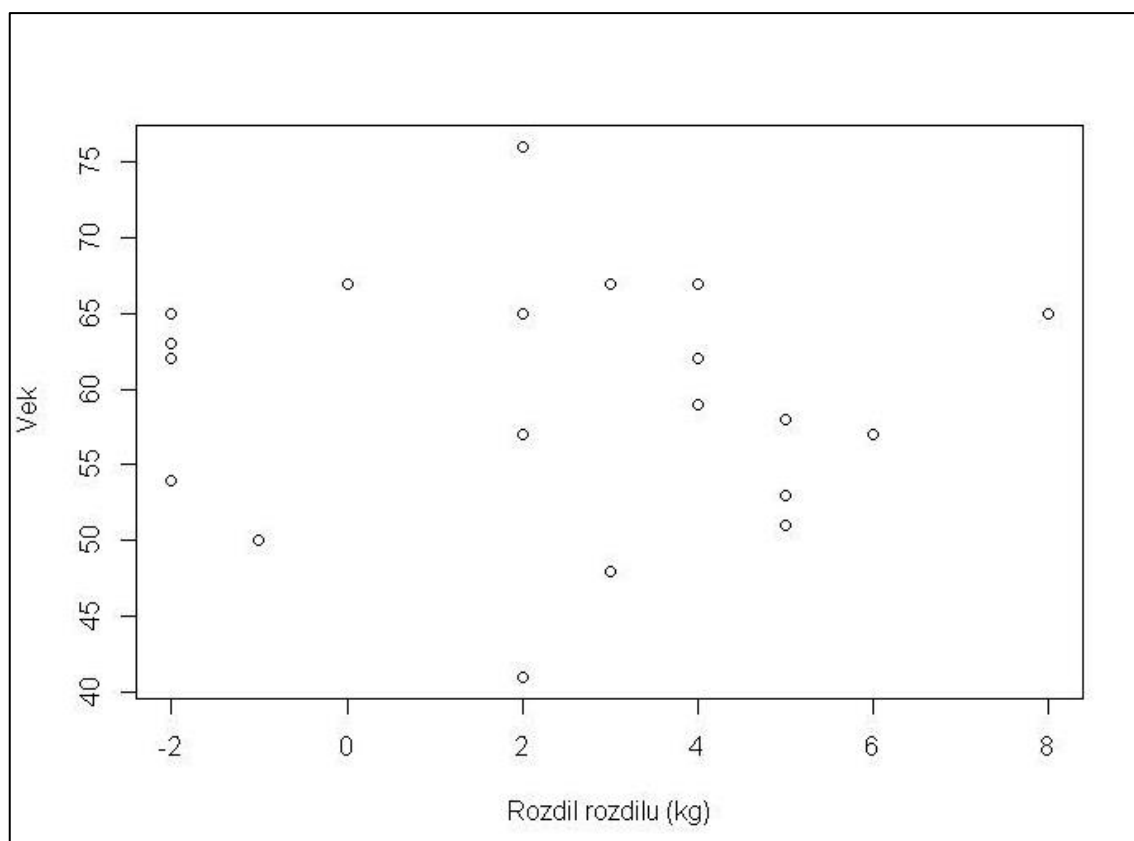
Příloha B Graf CrossMap (vlastní měření)



Příloha C Histogram rozdílů rozdílů zatížení dolních končetin



Příloha D Závislost efektivity terapie na věku



Pozitivní revers

Code:

Pracoviště počítačové kineziologie (dále CK)

Pracovník provádějící poučení:

POUČENÍ a SOUHLAS KLIENTA s diagnostickým a ošetřujícím výkonem CK

Klient – jméno: příjmení: titul:

Narození – datum: hodina: stát:

Váha:kg Výška:cm Krevní skupina:

Kontaktní spojení- tel.: e-mail:
adresa:

POUČENÍ

Plánovaný výkon CK se skládá ze dvou částí – diagnostické a ošetřovací. V první části se provádí vyšetření rozsahů pohybů a vyšetření reflexních změn měkkých tkání zaměřené na svalstvo a jeho úpony, na šlachy a povázky. Zjištěné údaje se vkládají do počítačového programu a jsou následně zpracovány a vyhodnoceny. Výsledky diagnostické (testovací) části ukazují momentální funkční stav pohybového systému a slouží především pro návrh postupu dalšího ošetření. Nenahrazují standardní medicínská vyšetření. V druhé části výkonu je klient ošetřen postupy navrženými programem CK – jedná se o

- tlak na místa úponů svalů a šlach a povázek, jedná se o masážní úkony prováděné na svalstvu trupu a na svalstvu končetin,
- cvičení individuální sestavy cviků se zaměřením na způsob dýchání.

Některé ošetřující úkony (např. tlaky na úpony svalů) mohou být nepříjemné. Po provedení ošetření masáží CK může dojít přechodně k pocitu únavy. Bezprostředně po ošetření nedoporučujeme provádět činnosti, které vyžadují zvýšenou pozornost, např. řízení auta.

Při cvičení individuální sestavy cviků se cviky provádějí pouze v rozsahu, který nečiní potíže. Žádný cvik se nesmí provádět do bolestivých stavů. Při nepříjemných pocitech informujte ošetřujícího pracovníka.

Byl (byla) jsem srozumitelně seznámen(a) s plánovaným výkonem CK. Byl (byla) jsem poučen(a) o možnostech vyšetření a ošetření. Výkon a všechny mé otázky mi byly předem vysvětleny srozumitelně, včetně komplikací při výkonu CK a po něm v následném období.

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že poskytovaná služba je placená a byl(a) jsem seznámen(a) s ceníkem. Zavazuji se cenu za provedené úkony stanovenou dle ceníku zaplatit v hotovosti po provedení ošetření.

SOUHLAS

Po výše uvedeném seznámení prohlašuji, že souhlasím s provedením výkonu CK a že jsem terapeutovi provádějícímu CK nezamlčel(a) žádné mně známé údaje o mém zdravotním stavu, jež by mohly nepříznivě ovlivnit moje ošetření či ohrozit mé okolí, zejména rozšířením přenosné nemoci.

V dne..... v hodin.....

Podpis pracovníka CK

podpis klienta

Příloha F Pozitivní revers Computerové kinesiologie (2. část) (Morávek, 2012)

Vážený kliente, jsme vděční, že nám zodpovíte několik otázek ohledně Vašeho zdravotního stavu před výkonem CK, protože výkon CK je v u některých poruch zdraví kontraindikován. Pro ženy je kontraindikací těhotenství. Pro všechny klienty je v den provádění výkonu CK kontraindikací právě probíhající akutní infekční onemocnění (např. chřipka) a teploty neznámého původu, jakákoliv intoxikace a závažná duševní onemocnění. Výkon CK není určen k diagnostice a léčbě nádorů, tuberkulózy a AIDS a dalších systémových onemocnění.

Léčíte se v současné době pro:

Epilepsii	- ne
Diabetes mellitus	- ne
Roztroušená skleróza	- ne
Astma bronchiale	- ne
Vysoký krevní tlak	- ne
Poruchy srdečního rytmu (uved'te, zda máte kardiostimulátor)	- ne
Stav po srdeční infarktu	- ne
Stav po mrtvici mozkové	- ne
Žaludeční nebo dvanácterníkové vředy	- ne
Krvácivé stavy (jakékoliv)	- ne
Přenosné nemoci	- ne
Alergie (jaké?)	

Jiná závažná onemocnění:

Prodělané operace:

Úrazy:

Které léky užíváte? Uved'te prosím název léku, sílu, dávkování

Výše uvedené informace jsou určeny pro potřeby ošetření CK.

Podpis pracovníka CK

podpis klienta