

Univerzita Karlova v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Porovnání efektu edukačně pohybové terapie stabilizační funkce trupu
a tradičního léčebně rehabilitačního přístupu u pacientů s akutní
nespecifickou bolestí zad**

Disertační práce

Autor:

Mgr. Miroslava Jalovcová

Vedoucí práce:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Praha 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně pod vedením školitele Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc., uvedla všechny použité literární zdroje v referenčním seznamu, dodržela zásady vědecké etiky. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne:

Mgr. Miroslava Jalovcová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala těm, bez kterých by práce nevznikla. V první řadě patří speciální poděkování školitelce Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, která svou trpělivostí a podporou byla nesmírnou energií při pozvolné cestě k těmto řádkům. Děkuji za neocenitelné organizační rady PhDr. Martě Hruškové z vědeckého oddělení.

Poděkování patří i MUDr. Michaele Formánkové při spolupráci na výběru probandů pro tuto studii. Velké poděkování patří experimentální laboratoři pro biomechaniku extrémních zátěží, jmenovitě Ing. Františkovi Lopotovi, PhD za cenné rady a pomoc při zpracování výsledků kinematické analýzy. Dále bych ráda poděkovala za postoupení prostředků pro kinematickou analýzu Doc. PhDr. Vladimíru Süssovi, PhD. Speciální poděkování patří Mgr. Vladimíru Hojkovi, PhD. za odbornou intervenci ve statistické části práce. Na závěr patří poděkování Mgr. Jitce Chmelíkové za jazykovou revizi.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala celé své rodině: Michaelovi Pullarovi za podporu za hranicí lidských možností, Joshuovi Pullarovi za jeho ničím nepodmíněné povzbuzování, Vítkovi Jalovcovi za dennodenní dobírání a Libuši Pokorné za její mateřskou vřelost.

Práce vznikla s podporou:

VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a SV a IG FTVS UK 120052

Stabilizační systémy trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Svoluji k zapůjčení své disertační práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení	Číslo OP	Datum vypůjčení	Poznámka
-----------------------------	-----------------	------------------------	-----------------

Anotace

Název: Porovnání efektu edukačně - pohybové terapie „stabilizační funkce“ trupu a tradičního léčebně rehabilitačního přístupu u pacientů s akutní nespecifickou bolestí zad

Nespecifické bolesti zad jsou jednou z hlavních příčin pracovní neschopnosti. Terapií bolestí zad se zabývá nespočet studií. Podle aktualizovaného doporučeného přístupu terapeutického přístupu k pacientům s nespecifickými bolestmi zad v oblasti primární péče je doporučení časně aktivity a cíleného léčebně terapeutického přístupu. Metodou volby k ovlivnění bolestí zad je poslední dobou zmiňovaná „stabilizace trupu“.

Cílem disertační práce je komparace efektivity nově používaného terapeutického přístupu „stabilizačního cvičení“ a přístupů, které jsou mnoho let běžně používané a praxí osvědčené pro pacienty s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad dospělého věku. Studie porovnává efekt terapie u 24 pacientů mužů i žen průměrného věku 41.2 let s nespecifickou akutní bolestí dolní části zad, rozdělených do dvou skupin prostým náhodným výběrem, po absolvování 4 týdenního rehabilitačního programu v ambulantním zařízení ve frekvenci 2x týdně. Metoda hodnocení pro zakřivení trupu a rotaci trupu byla kinematická analýza Qualisys. Pro vyhodnocení bolesti byla použita Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity (SF MPQ), česká verze a pro posouzení disability Škála hodnocení nezpůsobilosti při bolestech v kříži (RMDQ). Účinek přístupů byl hodnocen na hladině statistické významnosti $p=0.05$. Použité přístupy byly terapie „stabilizační funkcí trupu“ a tradičně používaný léčebně rehabilitační program.

Porovnání účinnosti terapií neprokázalo statisticky významný efekt terapií na změnu hloubky bederní lordózy. Rotace páteře vpravo neprokázala zlepšení u žádné ze skupin. Rotace páteře vlevo byla hraničně zlepšena u obou skupin ($p=0.057$) a významně zlepšena u skupiny, která podstoupila terapii přístupem „stabilizace trupu“ ($p=0.036$). Intenzita a kvalita bolesti prokázaly v závislosti na terapii zlepšení u obou skupin pacientů. U pacientů léčených přístupem „trupové stabilizace“ byl prokázána statisticky významná změna v napřímení oblasti hrudní kyfózy ($p=0.02$). Hodnocení vnímání disability u této skupiny vykazovalo významně vyšší úroveň zlepšení hodnocení provádění denních činností ($p=0.02$). Výsledky ukázaly pozitivní efekt v přístupu „stabilizací trupu“ na napřímení páteře a efekt vnímání provádění denních činností u

pacientů s nespecifickou bolestí dolní části zad. Výsledky mají omezenou platnost vzhledem k danému počtu jedinců zahrnutých do studie. V budoucnu by bylo vhodné provést výzkum na větším souboru jedinců v rámci longitudinální studie, tak aby byl podchycen dlouhodobý efekt nově používaného přístupu „stabilizací trupu“ na pacienty s nespecifickou bolestí dolní části zad.

Klíčová slova: přístup stabilizací trupu, akutní nespecifická bolest zad, efekt terapie

Abstract

Title: Effect comparison of educational-movement therapy “stabilization function“ of a trunk and traditional rehabilitation therapeutic approach for patients with nonspecific low back pain.

Nonspecific low back pain is a main cause of disability and the principal cause for injury-related lost work-days. The various therapies for nonspecific low back pain have been elaborated in many studies. The recommended therapeutic guideline for primary care of patients with nonspecific low back pain is early mobilization combined with a specific rehabilitation therapeutic approach. One such specific rehabilitation therapeutic approach is “trunk stabilization” therapy.

The objective of this dissertation is to compare a therapeutic approach involving “stabilization exercises” with the traditional clinical approach that has been clinically proven to be most efficacious for patients with acute nonspecific low back pain.

This study compares the effects of the prescribed therapies on 24 patients with non-specific acute low back pain. The test subjects (men and women with an average age 41.2 years) were allocated into two simple randomized subgroups. The test subjects received 2 outpatient therapy sessions per week for 4 weeks. Pre-test and post-test spine shape and range of motion examination were determined using kinematic analysis Qualisys. Pre-test and post-test pain levels were evaluated using the short-form McGill pain questionnaire (SF MPQ) (Czech version). Pre-test and post-test disability was evaluated using the Roland-Morris disability questionnaire (RMDQ) (Czech version). Approach effectiveness was determined based upon statistical level $p=0.05$. The tested

interventional therapies included trunk stabilization therapy and the traditional clinical therapy approach. Spinal kyphosis and

There was not statistically meaningful difference between trunk stabilization therapy and the traditional clinical approach on lordosis curves or right range of trunk rotation. The left range of trunk rotation had boundary value of improvement of left trunk rotation ($p=0.057$). Patients in the “trunk stabilization” therapy group showed a statistically significant improvement in right range of trunk rotation ($p=0.036$). Patients in both therapy groups showed improvement in pain intensity and pain quality. Patients in the “trunk stabilization” therapy group showed a statistically significant improvement in depth of thoracic kyphosis ($p=0.02$). The post-test RMDQ evaluation of disability perception for the trunk stabilization therapy group showed a statistically significant improvement of patient perceptions compared to the traditional clinical therapy approach group ($p = 0.02$). This study indicates that “trunk stabilization” therapy may have a statistically significant therapeutic effect on spine erection and disability perception for patients with nonspecific low back pain; however, the results have limited validity in light of the low number of study participants. Future longitudinal studies should examine the long-term effect of “trunk stabilization” therapy for patients with nonspecific low back pain.

Key words: „trunk stabilization“ approach, acute nonspecific low back pain, and therapy effectt

Obsah

Prohlášení	1
Poděkování	2
Anotace	4
Obsah	7
Seznam tabulek	9
Seznam obrázků	11
Seznam odborných termínů a zkratk	12
1. Úvod	14
2. Cíle, vědecké otázky a hypotézy disertační práce	16
Vědecká otázka	16
Cíle práce	16
Dílčí cíle.....	16
Hypotézy	17
3. Teoretická východiska	19
Nespecifická bolest dolní části zad	19
Epidemiologie.....	19
Etiopatogeneze bolestí zad.....	26
Diagnostika bolestí dolní části zad	27
Terapie akutních bolestí dolní části zad.....	28
4. Metody	37
Design experimentu	37
Výběr výzkumného souboru	38
Metody výběru souboru.....	39
Výzkumné metody	43
Anamnéza.....	43
Kineziologický rozbor	44
Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity a hodnocení interakce bolestí s denními činnostmi	45
Rolland Morris disability questionnaire (RMDQ).....	47
Analýza zakřivení páteře a rozsahu rotace páteře.....	48
Intervence	57
Zpracování dat	61
5. Výsledky	62
Kinematická analýza zakřivení páteře v sagitální rovině	62
Hypotéza č.1 Vliv aktivní terapie na zakřivení páteře	63
Vliv terapie na kyfózu (obě skupiny)	64
Vliv terapie na lordózu (obě skupiny).....	64
Kinematická analýza rotace trupu vsedě	66
Hypotéza č.2 – Vliv aktivní terapie na rozsah rotace trupu	67

Vliv terapie na rotaci vpravo (obě skupiny)	68
Vliv terapie na rotaci vlevo (obě skupiny).....	69
Hypotéza č.3 - Efekt stabilizačního cvičení trupu na zakřivení páteře a trupu.....	70
Vliv terapie na kyfózu (skupina B)	70
Vliv terapie na lordózu (skupina B).....	70
Vliv terapie na rotaci trupu	71
Hypotéza č.4 - Efekt tradičního léčebně rehabilitačního přístupu na zakřivení páteře a rotaci trupu.....	72
Vliv terapie na kyfózu (skupina A).....	72
Vliv terapie na lordózu (skupina A).....	72
Vliv terapie na rotaci páteře (skupina A).....	73
Hypotéza č.5, část 1. - Efekt terapie na intenzitu bolesti hodnocenou dotazníkem SF MPQ	74
Výsledky hodnocení kvality a intenzity bolesti.....	74
Výsledky hodnocení současně prožívané bolesti PPI.....	76
Výsledky hodnocení disability hodnocené pomocí DIBDA	77
Hypotéza č.5, část 2. - Efekt terapie na provádění denních činností hodnocené RMDQ	79
6. Diskuse	81
Hypotéza č. 1	81
Hypotéza č.2	84
Hypotéza č.3	86
Hypotéza č.4	88
Hypotéza č.5	89
7. Závěr	92
8. Seznam literatury	94
9. Seznam příloh	104
Výjádření etické komise	105
Informovaný souhlas.....	106
Protokol anamnézy a vyšetření.....	107
Diagnostické testy stabilizační funkce trupu	110
Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity	114
Škála hodnocení nezpůsobilosti při bolestech v kříži.....	116
Sada cviků tradičního léčebně rehabilitační přístupu	120
Příklady nácvikových technik přístupem „stabilizací trupu“.....	124
Nácviku posturálního dechového stereotypu	124
Ovlivnění napětí hrudní páteře.....	125
Facilitace pomocí opěrných funkcí	126
Využití principů posturální ontogeneze.....	126

Seznam tabulek

TABULKA 1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA CELKOVÉHO ZKOUMANÉHO SOUBORU.....	40
TABULKA 2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA SOUBORU SKUPINY A	41
TABULKA 3 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA SOUBORU SKUPINY B	41
TABULKA 4 ROZLOŽENÍ REKREAČNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY VE SKUPINĚ A.....	42
TABULKA 5 ROZLOŽENÍ REKREAČNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY VE SKUPINĚ B.....	42
TABULKA 6 SKUPINA A- DATA KINEMATICKÉ ANALÝZY ZAKŘIVENÍ PÁTEŘE VE STOJI.....	63
TABULKA 7 SKUPINA B- DATA KINEMATICKÉ ANALÝZY ZAKŘIVENÍ PÁTEŘE VE STOJI	63
TABULKA 8 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.1- KINEMATICKÁ ANALÝZA.....	64
TABULKA 9 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY KYFÓZY PÁTEŘE U SKUPIN A A B	64
TABULKA 10 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.1- KINEMATICKÁ ANALÝZA LORDÓZY PÁTEŘE U SKUPIN A A B.....	64
TABULKA 11 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY LORDÓZY PÁTEŘE U SKUPIN A A B.....	64
TABULKA 12 SKUPINA A- DATA KINEMATICKÉ ANALÝZY ROTACE TRUPU	66
TABULKA 13 SKUPINA B- DATA KINEMATICKÉ ANALÝZY ROTACE TRUPU	66
TABULKA 14 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST -ROZDÍL V ROTACI DX A SIN PŘED TERAPIÍ U SKUPINY A A B.....	67
TABULKA 15 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST- ROZDÍL V ROTACI DX PŘED TERAPIÍ MEZI SKUPINAMI A A B.....	67
TABULKA 16 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST- ROZDÍL V ROTACI SIN PŘED TERAPIÍ MEZI SKUPINAMI A A B	68
TABULKA 17 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POSOUZENÍ VLIVU TERAPIE NA ROTACI VPRAVO A A B.....	68
TABULKA 18 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI PÁTEŘE VPRAVO U SKUPIN A A B ...	68
TABULKA 19 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI PÁTEŘE VLEVO U SKUPIN A A B	69
TABULKA 20 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.4- KINEMATICKÁ ANALÝZA KYFÓZY PÁTEŘE U SKUPINY B.....	70
TABULKA 21 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA KYFÓZU U SKUPIN B.....	70
TABULKA 22 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.4- KINEMATICKÁ ANALÝZA LORDÓZY PÁTEŘE U SKUPINY B.....	70
TABULKA 23 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA LORDÓZU U SKUPIN B.....	70
TABULKA 24 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.4- KINEMATICKÁ ANALÝZA ROTACE PÁTEŘE VPRAVO U SKUPINY B	71
TABULKA 25 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI VPRAVO U SKUPIN B	71
TABULKA 26 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.4- KINEMATICKÁ ANALÝZA ROTACE PÁTEŘE VLEVO U SKUPINY B	71
TABULKA 27 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI VLEVO U SKUPIN B	71
TABULKA 28 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.3- KINEMATICKÁ ANALÝZA KYFÓZY PÁTEŘE U SKUPINY A.....	72
TABULKA 29 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA KYFÓZU U SKUPIN A.....	72
TABULKA 30 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.3- KINEMATICKÁ ANALÝZA LORDÓZY PÁTEŘE U SKUPINY A.....	72
TABULKA 31 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA LORDÓZU U SKUPIN A.....	72
TABULKA 32 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.3- KINEMATICKÁ ANALÝZA ROTACE PÁTEŘE VPRAVO U SKUPINY A	73
TABULKA 33 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI PÁTEŘE VPRAVO U SKUPIN A	73
TABULKA 34 KRUSKAL-WALLIS ANOVA TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.3- KINEMATICKÁ ANALÝZA ROTACE PÁTEŘE VLEVO U SKUPINY A	73
TABULKA 35 DESKRIPTIVNÍ STATISTICKÉ HODNOTY VLIVU TERAPIE NA ROTACI PÁTEŘE VLEVO U SKUPIN A	73
TABULKA 36 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 - HODNOCENÍ ÚČINNOSTI TERAPIE NA INTENZITU A KVALITU BOLESTI PRI-T U OBOU SKUPIN.....	74
TABULKA 37 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 - HODNOCENÍ ROZDÍLNOSTI SKUPIN A A B PŘED TERAPIÍ A PO TERAPII V TESTU PRI -T	74
TABULKA 38 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – POROVNÁNÍ MÍRY ZLEPŠENÍ PRI-T V ZÁVISLOSTI NA POUŽITÉ TERAPII.....	75
TABULKA 39 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI SKUPIN PŘED TERAPIÍ HODNOCENÍM PPI	76
TABULKA 40 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 - HODNOCENÍ ÚČINNOSTI TERAPIE NA PPI U OBOU SKUPIN	76
TABULKA 41 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI VÝSLEDKŮ SKUPIN PO TERAPIÍ HODNOCENÍM PPI	76

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

TABULKA 42 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – POROVNÁNÍ MÍRY ZLEPŠENÍ PPI V ZÁVISLOSTI NA POUŽITÉ TERAPII.....	77
TABULKA 43 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI SKUPIN PŘED TERAPIÍ HODNOCENÍM DIBDA.....	77
TABULKA 44 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 - HODNOCENÍ ÚČINNOSTI TERAPIE NA DIBDA U OBOU SKUPIN	77
TABULKA 45 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI VÝSLEDKŮ SKUPIN PO TERAPIÍ HODNOCENÍM DIBDA	78
TABULKA 46 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – POROVNÁNÍ MÍRY ZLEPŠENÍ DIBDA V ZÁVISLOSTI NA POUŽITÉ TERAPII.....	78
TABULKA 47 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI SKUPIN PŘED TERAPIÍ HODNOCENÍM RMDQ	79
TABULKA 48 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 - HODNOCENÍ ÚČINNOSTI TERAPIE NA RMDQ U OBOU SKUPIN	79
TABULKA 49 WILCOXONŮV TEST PRO POTVRZENÍ HYPOTÉZY Č.5 – HODNOCENÍ PODOBNOSTI VÝSLEDKŮ SKUPIN PO TERAPIÍ HODNOCENÍM RMDQ.....	79

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 TUHOST A POHYBLIVOST PÁTEŘE (KATEDRA BIOMECHANIKY FTVS UK)	20
OBRÁZEK 2 ORGANIZACE VÝBĚRU VÝZKUMNÉHO SOUBORU	40
OBRÁZEK 3 OKOLNOSTI OVLIVŇUJÍCÍ CHYBU REKONSTRUKCE BODU V PROSTORU (ALLARD, 1995)	49
OBRÁZEK 4 PARAMETRY POUŽITÝCH INFRAČERVENÝCH KAMER OQUS 300	50
OBRÁZEK 5 KALIBRACE WAND KIT 750MM	50
OBRÁZEK 6 LOKALIZACE PODLOŽEK PRO UMÍSTĚNÍ MARKERŮ	52
OBRÁZEK 7 VÝCHOZÍ POZICE PRO HODNOCENÍ ROTACÍ TRUPU	53
OBRÁZEK 8 ZÁZNAM SNÍMÁNÍ TVARU PÁTEŘE VE STOJI SYSTÉMEM KINEMATICKÉ ANALÝZY QUALISYS	53
OBRÁZEK 9 ZÁZNAM SNÍMÁNÍ TRAJEKTORIE ROTACE PÁTEŘE VSEDĚ VPRAVO SYSTÉMEM KINEMATICKÉ ANALÝZY QUALISYS	54
OBRÁZEK 10 INFLEXNÍ BOD PODLE DEFINICE (HODEROVÁ, 2005)	55
OBRÁZEK 11 POLYNOM KŘIVKY PÁTEŘE V SAGITÁLNÍ ROVINĚ (OSA Z' MM, OSA Y' OBRATLOVÁ TĚLA L ₅ - TH ₁)	55
OBRÁZEK 12 HODNOCENÍ HLOUBKY KYFÓZY A LORDÓZY V SAGITÁLNÍ ROVINĚ (OSA Z' MM, OSA Y' OBRATLOVÁ TĚLA L ₅ - TH ₁)	55
OBRÁZEK 13 PŘÍKLAD VÝCHOZ A KONEČNÉ POZICE ROTACE TRUPU VPRAVO	56
OBRÁZEK 14 BRÁNIČNÍ TEST	110
OBRÁZEK 15 TEST BŘIŠNÍHO LISU	111
OBRÁZEK 16 EXTENČNÍ TEST	111
OBRÁZEK 17 FLEKČNÍ TEST	112
OBRÁZEK 18 TEST BOČNÍHO MOSTU	112
OBRÁZEK 19 TEST MOSTU NA ZÁDECH	113
OBRÁZEK 20 PROVEDENÍ INSTRUKCE O VÝCHOZÍ POLOZE A PROVEDENÍ	124
OBRÁZEK 21 DEMONSTROVÁNÍ PROVEDENÍ	124
OBRÁZEK 22 KONTROLA PROVEDENÍ NAPŘÍMENÍ	124
OBRÁZEK 23 KONTROLA PROVEDENÍ SVALOVÉ AKTIVACE	125
OBRÁZEK 24 UČENÍ V PŘEDSTAVĚ	125
OBRÁZEK 25 VÝCHOZÍ POLOHA PRO NAPŘÍMENÍ PÁTEŘE V POLOZE Z VÝVOJOVÉ ONTOGENZE-3.MĚSÍČNÍ VZOR	125
OBRÁZEK 26 PROVEDENÍ OPORY S NAPŘÍMENÍM PÁTEŘE V POLOZE Z VÝVOJOVÉ ONTOGENZE-3.MĚSÍČNÍ VZOR	125
OBRÁZEK 27 VÝCHOZÍ POLOHA PRO OPORU O RUCI	126
OBRÁZEK 28 AKTIVNÍ ZAUJETÍ KORIGOVANÉ OPORY O RUCI	126
OBRÁZEK 29 VÝCHOZÍ POLOHA PRO NÁCVIK IPSILATERÁLNÍ OPORY NA SPODNÍCH KONČETINÁCH V POLOZE OTÁČENÍ	126
OBRÁZEK 30 AKTIVNÍ ZAUJETÍ POLOHY NÁCVIKU IPSILATERÁLNÍ OPORY NA SPODNÍCH KONČETINÁCH V POLOZE NA BOKU	127
OBRÁZEK 31 AKTIVNÍ PROVEDENÍ PŘECHODU Z POLOHY NA BOKU DO POLOHY NA ČTYŘECH	127

Seznam odborných termínů a zkratk

AAP	zadní úhel akromionu
AEK	agisticko-excentrická kontrakce
ANOVA	analýza rozptylu
BMI	Body Mass Index
C	cervikální obratel
CMOS	velikost sensoru (pixelů)
CNS	centrální nervový systém
CT	počítačová tomografie
ČR	Česká republika
DI	Delmasův index
DK	dolní končetina
DIBDA	dotazník interakce bolestí s denními aktivitami
DKK	dolní končetiny
dx	dextra
EMG	elektromyografie
F	fixace
FTVS UK	Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy
IA	inferior angle scapulae - dolní úhel lopatky
HKK	horní končetiny
HSST	hluboký stabilizační systém trupu
Hz	Hertz
L	lumbální obratel
l	délka/hloubka
MRI	magnetická rezonance
Mm	svaly
mm	milimetr
N	Newton
n	počet
NSAID	nesteroidní protizánětlivá léčiva
NSZZ	nestátní zdravotnické zařízení
PIR	postizomerická relaxace
PPI	Present Pain Index
Pre T	pret test
PRI-A	Pain Rating Index - affective index
PRI-S	Pain Rating Index - sensory
PRI-T	Pain Rating Index – total
post T	post test
R	rotace
RCT/RCTs	kontrolovaná randomizovaná studie
RMDQ	Roland-Morris disability questionnaire
RTG	radiografické vyšetření
SF-MPQ	Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity
sin	sinistra
SŠ	středoškolské vzdělání
SIPS	spina iliaca posterior superior
ODI	Oswestry Disability Index
Th	torakální obratel
UA	upper angle scapulae - lopatky horní úhel lopatku
USA	Spojené státy americké
VAS	Visual Analogic Scale - vizuální škála bolesti
VP	výchozí postavení
VŠ	vysokoškolské vzdělání

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na
pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

x, y, z označení os
3D trojdimenzionální

1. Úvod

Bolestivé syndromy zad jsou jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti v produktivním věku. Popisuje se, že asi 70% dospělých ve vyspělých zemích někdy trpělo bolestí zad. Postihuje především jedince mezi 30 až 55 lety (Kolář, 2006). Jedná se o jednu z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti s dobou trvání od několika dnů až po dlouhodobou neschopnost nezhřídkou končící invaliditou. Podle statistik Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky dokončilo v roce 2012 pracovní neschopnost 18.9% případů z důvodů „Nemoci svalové a kosterní soustavy“. Z ekonomických zřetelů je alarmující denní stav práce neschopných na 100 000 obyvatel, kde nemoci svalové a kosterní soustavy s počtem 958 zaujímají první místo (ÚZIS, 2012). Z těchto důvodů je adekvátní a efektivní léčba bolestí zad důležitou problematikou pro pacienty, kliniky i celý zdravotní systém.

Terapií bolestí zad se zabývá nespočet kontrolovaných randomizovaných studií (RCTs) (van Tulder, 2000; Koumantakis, 2005; Lindström, 1992; Fritz, 2003; Ferreira, 2007). V poslední době došlo ke sjednocení skupiny pacientů definovaných jako „nespecifické bolesti dolní části zad“. Tento krok byl zásadní pro možnost sledování efektivity terapeutických zásahů. Výsledky RCTs sumarizují systematické rešerše, které se snaží vyselektovat nehomogenní nebo jinak ovlivněné informace. Zjištěné výsledky daly podklad pro vytvoření doporučených přístupů použitelných v klinické praxi. V roce 2006 byl publikován aktualizovaný doporučený přístup terapeutického přístupu k pacientům s nespecifickými bolestmi zad v oblasti primární péče (van Tulder, 2006). Používané techniky v prostředí ČR vycházejí z historického vývoje diagnostiky a přístupů k dané problematice a nových poznatků a jejich potvrzení v klinické praxi.

Metodou volby k ovlivnění bolestí zad je poslední dobou zmiňovaná „stabilizace trupu“. V literatuře je možné sledovat vývoj výzkumu vztahující se ke stabilizaci trupu (Koumantakis, 2005; Fritz, 2003), vytrvalosti (Christopher, 2008; Evans, 2007) a motorickému učení (Tsao, 2008). Terapeutický přístup prošel vývojem sledování zátěže bederní oblasti u činností denního života, jednotlivých rizikových profesí a vybraných sportovních aktivit pro výběr nejvhodnějších struktur, které je třeba stabilizací oslovit.

Disertační práce se zabývá experimentálním porovnáním této nově používané terapeutické techniky stabilizačního cvičení a techniky obecně vyučovaného postupu pro pacienty s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad dospělého věku.

Pro porovnání jsme vycházeli z poznatku, že obtíže, pro které pacienti přicházejí, jsou jednak bolest a omezený pohyb, které se projeví v limitaci provádění denních činností (Liebenson, 2007; Lewit, 1996; Janda, 1982). Základním pohybovým prvkem běžně prováděných činností je rotace trupu, která bude ve svém průběhu změněna. Rotace páteře je jednoduše neinvazivně měřitelná a tedy vhodnou sledovanou charakteristikou pro časně hodnocení efektivní léčby (Gomez, 1991). K objektivizaci funkčních charakteristik jsme použili neinvazivní metodu optoelektronické kinematické analýzy (Qualisys) jak pro zhodnocení zakřivení páteře v sagitální rovině a tak i aktivní rotace trupu. Porovnání bolesti bylo provedeno standardizovaným dotazníkem McGillovy University (Knotek, 2000; Knotek P., 2002; Opavský, 1998). Zhodnocení denních činností bylo provedeno dotazníkem disability Roland-Morris (Roland, 2000).

Tato práce prezentuje výsledky hodnocení funkčních změn vztažených ke kvalitě a kvantitě posturálních změn s využitím kinematické analýzy. Na základě interpretace výsledků této práce jsou formulovány závěry a doporučení včetně praktického přínosu pro klinickou praxi.

2. Cíle, vědecké otázky a hypotézy disertační práce

Vědecká otázka

V práci jsme položili tyto výzkumné otázky:

Je terapeutický přístup „stabilizace trupu“ více efektivní než tradičně používaný léčebně rehabilitační přístup používaný u pacientů s akutní nespecifickou bolestí dolní části zad?

Lze odhalit změny postavení páteře v sagitální rovině metodou kinematické analýzy jako efekt aktivního terapeutického přístupu? Bude tato změna lepší u skupiny podstupující přístup stabilizací trupu?

Bude korelovat zlepšení rotace trupu jako důsledek napřímení páteře v sagitální rovině?

Lze nalézt shodu se změnou postavení páteře a pohybovou funkcí rotace páteře a ústupem bolestí?

Lze nalézt shodu se změnou postavení páteře a pohybovou funkcí rotace páteře a o odhalit změny ve zlepšení provádění denních činností?

Cíle práce

Cílem disertační práce je komparace efektivity nově používané terapeutického přístupu stabilizačního cvičení a přístupů, které jsou mnoho let běžně používané a praxí osvědčené pro pacienty dospělého věku s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad.

Dílčí cíle

1. Provedení rešerše soudobé literatury o zkoumané problematice onemocnění bolestí dolní části zad, jeho diagnostice, tradičních terapeutických přístupech a technice založené na stabilizaci trupu.
2. Potvrzení nebo vyvrácení, zda edukačně pohybový program stabilizace trupu vykazuje lepší efekt na držení těla a funkční stav pacienta s bolestí dolní části

zad. Tento cíl bude experimentálně sledován na dvou skupinách pacientů s akutními bolestmi zad nespecifického charakteru. Držení těla bude sledováno metodou kinematické analýzy. Charakteristiky bolesti budou sledovány SF MPQ a disabilita u denních činností RMDQ.

3. Ověření možnosti použití kinematické analýzy pro hodnocení kvality držení těla v sagitální rovině. U terapie stabilizační funkce svalů trupu se hovoří o „napřímení“ páteře, budeme sledovat, zda se tato tendence projeví v naměřených hodnotách hloubky kyfózy a lordózy.
4. Provedení porovnání efektu obou terapeutických technik z pohledu vlivu na intenzitu bolesti.
5. Ověření, zda zvolené terapie mají následný efekt na pohyb páteře do rotace a za předpokladu, že rotace trupu je jedním z nejčastějších pohybů trupu v denních činnostech, dojde ke zlepšení provádění běžných denních činností.

Práce neslouží k analytické rešerši etiologie nebo celostnímu pohledu na diagnostické a terapeutické přístupy u pacientů s nespecifickou bolestí zad, ale zabývá se efektem terapie posturální stabilizací. Očekávaným výstupem je zlepšení koordinace zapojení trupové svalstva, které má předpokládaný vliv na vzpřímení postury a následně i funkční projevy.

Hypotézy

Předpokládám, že nejčastějším zdrojem nespecifických vertebrogenních obtíží je funkční změna zapojení svalů trupu, která se projeví změnou držení těla, změnou kvantity prováděných pohybů a diskomfortem, který je nejčastěji prezentován bolestí. Na podkladě této hypotézy předkládám dílčí hypotézy:

Hypotéza č. 1

Tvar zakřivení páteře v sagitální rovině je závislý na souhře zapojení svalů trupu. Při změně souhry jejich zapojení, jako je patrné u nespecifických bolestí zad, je postavení páteře odlišné od postavení s lepšími biomechanickými vlastnostmi a je tedy ovlivnitelné aktivní konzervativní terapií.

Hypotéza č. 2

Přítomná změna sagitálního zakřivení páteře u pacientů s bolestí dolní části zad bude korelovat s omezením rozsahu rotace páteře. Aktivní konzervativní terapie povede k zvýšení rozsahu rotace trupu.

Hypotéza č. 3

Pohybová intervence, která je primárně zaměřená na pohybovou souhru svalů trupu povede ke zlepšení funkčního zakřivení hrudní a bederní páteře v sagitální rovině a tedy i zvětšení rotace páteře.

Hypotéza č. 4

Tradiční léčebně rehabilitační pohybový přístup bude v porovnání s terapií stabilizace trupu vykazovat nižší ovlivnění funkčního zakřivení trupu v sagitální rovině, tak i ovlivnění rozsahu rotace trupu.

Hypotéza č. 5

Bolest a omezení provádění denních činností jsou nejčastějšími negativními atributy vertebrogenních obtíží. Změna zakřivení páteře a její rotace bude korelovat se snížením bolesti a zlepšením provádění denních činností.

Disertační práce je předkládána jako kvantitativní výzkum s prvky kvalitativního zjišťování (Hendl, 2008). Výzkumný plán využívá quasi-experimentální studii, která je zaměřena na vyhodnocení výzkumných hypotéz (Hendl, 1997) na podkladě měření pre testem a post testem. Cílem experimentu je hodnotové posouzení intervence na základě empirické evidence. Experiment má povahu experimentálně příčinného.

Studie byla schválena Etickou komisí (Příloha č. 1).

3. Teoretická východiska

Nespecifická bolest dolní části zad

Bolest dolní části zad je definována jako bolest nebo diskomfort lokalizovaný v oblasti mezi dolními žebními oblouky a dolní gluteální rýhou bez nebo s propagací do dolní končetiny. Trvání bolesti zad u akutních obtíží nepřesahuje období 3 měsíců, chronická bolest přetrvává u pacienta déle než 3 měsíce (Kasík, 2002). Rekurentní bolesti zad nazýváme novou epizodu, která se vyskytla po minimální délce 6 měsíců bez symptomatologie. Nezahrnujeme sem tak stavy zhoršení chronických bolestí zad. Nespecifická bolest zad je v současné době považována za homogenní skupinu. Její charakteristikou je bolest zad bez organického onemocnění specifické nedegenerativní povahy (infekční a neinfekční záněty; nádory; osteoporóza; traumata; vývojové anomálie; zánětlivá, metabolická či onkologická onemocnění páteře; spinální či paraspinální infekce; rozsáhlá neurologická onemocnění), primární afekce kyčelního kloubu nebo viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí (Liebenson, 2007).

Epidemiologie

Bolestivé syndromy zad jsou jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti v produktivním věku. Popisuje se, že asi 70% dospělých ve vyspělých zemích někdy trpělo bolestí zad. Postihuje především jedince mezi 30 až 55 lety (Kolář, 2006). Podle statistik Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky dokončilo v roce 2012 pracovní neschopnost 18,9% případů z důvodů „Nemoci svalové a kosterní soustavy“. Z ekonomických zřetelů je alarmující denní stav práce neschopných na 100 000 obyvatel, kde nemoci svalové a kosterní soustavy s počtem 958 zaujímají první místo (ÚZIS, 2012). Uvádí se, že přibližně 5-10% těchto případů přechází do stavu chronicity onemocnění. Na priznaných invalidních důchodech se bolesti zad podílí z 50% (Kolář, 2009).

Zakřivení páteře

Ve frontální rovině je páteř napřímena, i když mírná deviace vzhledem k stranové diferenciaci je přípustná.

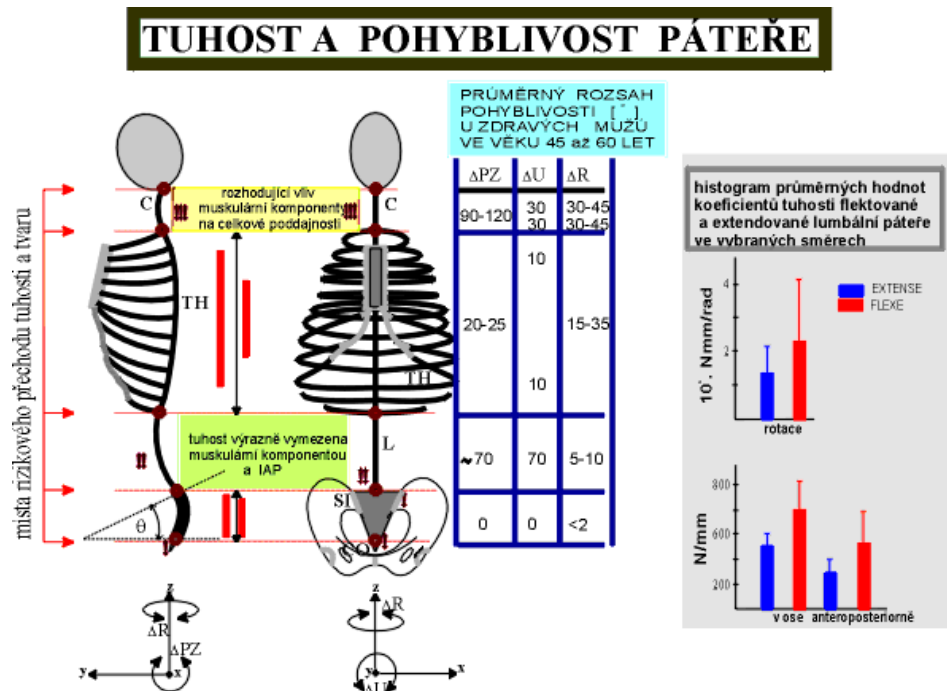
Lordóza je obloukovité vyklenutí dopředu. Krční lordóza má vrchol u C₄ - C₅; bederní lordóza u L₃ - L₄. Kyfóza je oblouk vyklenutý dozadu. Hrudní kyfóza má

vrchol u Th₆ - Th₇. Kyfoticky je zakřivená i křížová kost, která nasedá na L₅ v oblasti nazývané promotorium a pokračuje obloukem konvexním dozadu (Kapandji, 2008).

Páteř plodu i novorozence je kyfotická s nepatrně naznačeným promotoriem. Ve fyziologickém vývoji dochází koncem čtvrtého měsíce ke stabilizační souhře svalů, která umožňuje postavení páteře, které odpovídá optimálnímu statickému zatížení. Tento centrální program je formativním pro budoucí lordoticko-kyfotické zakřivení páteře a umožňuje rovnoměrné zatížení jednotlivých segmentů (Kolář, 2006). Začátek formování bederní lordózy je spojeno s pozicí ve vertikále. Napřímení, kterého je takto dosaženo je zajištěno svalovou kokontrakcí svalů s antagonistickou funkcí (Janda, 1982).

Biomechanika páteře

Páteř z biomechanického pohledu je chápána jako systém, na který jsou kladeny protichůdné nároky, na jedné straně zajistit dostatečnou tuhost a na druhé zajistit poddajnost (Kapandji, 2008)(Obrázek 1). Jednotlivé regiony jsou zajištěny jak funkcí svalovou, tak ligamentózním aparátem. Svalový aparát automaticky reaguje na změny, situaci vyhodnocuje a znovu nastavuje postavení. Z biomechanického hlediska lze popsat riziková místa, která jsou charakterizována změnou poddajnosti. Tuhost pánevního pletence je dána především morfologicky.



Obrázek 1 Tuhost a pohyblivost páteře (Katedra biomechaniky FTVS UK)

Stabilita bederní oblasti je zajištěna zejména svalovou funkcí. Přejít k oblasti hrudníku je z tohoto pohledu pozvolný a i zde hraje významnou roli svalová rovnováha. Podobně tak i u přechodu hrudní páteře v krční a v návaznosti na hlavu jsou úseky zajišťované jak morfologicky, tak i významně svalovou funkcí (Otáhal, 1996). Páteř je zatěžována tíhovou silou (White, 1990).

Vnější silové vektory se během pohybu rozšiřují o rotační a střížné. Jejich význam se razantně zvyšuje při poruše v oblasti pánevní lordózy (sklon pánve a sakra). Při terapeutickém působení máme značnou možnost tyto síly eliminovat (aktivní změna pozice pánve, pasivní podpora v sedu, použití korzetu, redukce váhy). Vnitřní síly, které jsou způsobeny svalovou aktivitou, hrají významnou roli při vzniku páteřní patologie. Vnitřní síly vznikají při posturální stabilizaci, tj. během držení segmentů těla při působení zevních sil (Kolář, 2006). Silové vektory vnitřních sil ovlivňují vývoj regionálních biomechanických parametrů a zároveň při patologické situaci anatomických poměrů rozhodují o zatížení, které může tuto poruchu kompenzovat nebo dekompenzovat (Kolář, 2006). Bránice ve stabilizační funkci reaguje jako píst, který stlačuje obsah dutiny břišní a chová se jako viskózně elastický sloupec, čímž zvyšuje nitrobřišní tlak (Kolář, 2009; McGill, 2001).

Funkční segment (Kapandji, 2008; Véle, 2006), je část vymezená dvěma sousedními obratli a pasivními a aktivními strukturami, které se mezi nimi nacházejí. Osa pohybu segmentu v sagitální rovině je umístěna v intervertebrálním kloubu. Mezi obratli je intervertebrální disk, který je zatížen kompresivním axiálním tlakem. Aktivními strukturami jsou vazy a svaly páteře, které přitahují obratlová těla k sobě a odlehčují axiální tlak. Mezi diskem a pasivními i aktivními strukturami je dynamická rovnováha.

Odolnost zatížení proti tíhové síle je do značné míry snížena uspořádáním páteře do křivek v sagitální rovině (Harrison D.D., 1998). Zakřivení páteře není jen výhodné pro zajištění její pružnosti, ale výrazně zvyšuje i pevnost páteře. (Kapandji, 2008) Oblouk je pevnější než tyč, a v případě zakřivení páteře lze její pevnost vyjádřit vzorcem $C^2 + 1$. (C = počet oblouků.) Z výpočtu vyplývá, že páteř s dvěma lordózami a dvěma kyfózami, je sedmáctkrát pevnější než kdyby ji tvořil jediný oblouk (Katedra biomechaniky FTVS UK).

Míru napřimění páteře popisuje Delmasův Index. U fyziologického zakřivení je hodnota indexu 94 – 96. V případě snížení křivek je hodnota indexu větší než 96.

V případě zvýšení křivek je index menší než 94. Hodnota Delmasova indexu má funkční význam, páteř se zvýšenými křivkami je dynamickým typem, kdežto páteř se sníženými křivkami je typem statickým (Harrison D.D., 1998; Kapandji, 2008).

Držení těla

Globální držení těla je odrazem jednotlivých vnitřních a vnějších sil působících na jedince. Snaha celku je zajištění pozice ve vertikále. V případě patologické situace dochází ke kompenzačním mechanismům tak, aby byla zajištěna postura s minimální zátěží statických a dynamických struktur. Adaptační mechanismy však mohou vést k akcentaci nevýhodných sil. U lokálních procesů páteře je nejdůležitější posouzení sagitálního zakřivení páteře jako celku. U zdravých jedinců je vertikální linie spuštěná z C₇ nedaleko od těžiště v oblasti Th₉ a velmi blízko zadní hraně sakra. Tato linie nepředstavuje skutečnou projekci těžiště těla. Poloha těžiště je vysoce individuální, dána habitem příslušného jedince (Kolář, 2006).

Klinická nestabilita páteře

V 90. letech minulého století Panjabi upozornil na segmentální nestabilitu jako jednu z příčin bolesti dolní části zad, která byla definována v práci Whita a Panjabiho (White, 1990) : „ *Klinická nestabilita páteře je ztráta schopnosti páteře provést pohybový vzor změny polohy za fyziologických podmínek zátěže, tak aby nedošlo k neurologickému deficitu, významné deformitě nebo invalidizující bolesti.*“ Nestabilita páteře může být konceptuálně chápána a i vysvětlena z několika pohledů. Biomechanické studie předkládají modelové chování páteře při zátěži, které byly posléze rozšířeny o sledování klinických dopadů na vznik neurologického deficitu nebo bolesti. Panjabi (Panjabi, 1992) popsal neutrální zónu jako rozsah pohybu, při kterém dochází k minimálnímu omezení meziobratlové pohyblivosti. Také Lewit (Lewit, 1996) popisuje neutrální zónu, která odpovídá rozsahu pohybu uvnitř fyziologických bariér (Tichý, 2005), s minimálním odporem intervertebrálního pohybu, který je kladen pasivními strukturami. Vlastní pohyb je tak omezen pasivními strukturami a elastickými strukturami. Elastická zóna představuje oblast mezi fyziologickou a anatomickou bariérou a je na obou koncích neutrální zóny. Pohyb zde probíhá proti odporu způsobeným rezistencí pasivních struktur (Tichý, 2005).

Zvýšená meziobratlová pohyblivost způsobuje tlak nebo tah neurálních struktur, abnormální deformaci pojivové tkáně, které pak vyvolávají bolest. Počátek systematického výzkumu byl prováděn na kadaverózních páteřích a vedl k definování

klinické nestability bederní páteře (White, 1990). Kritéria, která byla předmětem hodnocení: strukturální změny páteře nebo jejich nefunkčnost, RTG změny v dynamickém a statickém snímkování, zranění caudy equiny.

Určitá nesourodost přístupů vedla Panjabiho k vytvoření teoretického systému ovlivňujícího stabilitu páteře s jeho podsystémy: pasivním, aktivním, neurálním a jejich zpětných vazeb. Všechny zmíněné systémy pracují společně k dosažení dostatečné stability páteře, která odpovídá změně nároků vzhledem k zaujaté postuře, statické a dynamické zátěži (Panjabi, 1992).

Pasivní systém zahrnuje kostěný a vazivový aparát. Strukturální komponenty páteře se podílejí na zajištění stability při zátěži. Při nízké zátěži je rozsah pohybu poměrně velký, se zvyšující zátěží dochází k limitaci rozsahu pohybu (Panjabi, 2003). Ligamenta nemají významnou stabilizační funkci při zaujetí neutrální polohy, ale zajišťují stabilitu ke konci prováděného pohybu. Nicméně napínání ligament vede ke změně aferentní informace o postavení a probíhajícím pohybu, a proto je můžeme zařadit k neurálnímu podsystému. Z biomechanických poměrů v oblasti trupu je zřejmé, že větší význam pro zajištění stability páteře má aktivní systém, který je vymezen svaly a vazy páteře. Ramena páky působících svalů jsou mnohem delší, než jsou ramena komponent pasivního systému. Pro určení participace jednotlivých částí systémů na zajištění stability páteře byly provedeny testováním kritického zatížení jednotlivých subsystémů. Mechanistický model páteře vymezuje kritickou hodnotu zatížení, která je kolem 90 N, nicméně v podmínkách denních činností dochází k zatížení páteře hodnotami kolem 150 N a i více. Tato schopnost stabilizace páteře je přiřazena svalové aktivitě trupového svalstva. Studie funkce svalů pro stabilizaci páteře pomocí EMG jsou obtížně hodnotitelné. Důvodem je, že EMG sleduje elektrickou aktivitu svalů nikoli kvantitativně sledovatelnou vyvíjenou svalovou sílu. Navíc dostupnost a přesná lokalizace některých hluboce uložených svalů je obtížná (Panjabi, 2003).

Jakým způsobem je zajištěna stabilita neutrální zóny zůstává otázkou. Je známo, že degenerativně změněná a poraněná páteř má větší neutrální zónu než páteř bez těchto změn. Jedním z hlavních faktorů ovlivňujících řízení se proto uvádí změna tahu ligament, deformace měkkých tkání a napínání svalů. Podle Panjabiho (Panjabi, 1992) celý systém pracuje společně podle potřeb změn vnitřního a zevního prostředí v rámci vlastních adaptačních mechanismů a funkční rezervy. V případě překročení možností vlastních mechanismů dojde k dysfunkci, která se projeví akutním nebo chronickým stavem, většinou bolestivým.

Systémy svalů stabilizace trupu

Stabilizační systém páteře jako pojem se v historii poprvé objevuje v souvislosti s problematikou diferenciální diagnostiky bolestí dolní části zad.

Bergmark (Bergmark, 1989) navrhl dělení svalů podílejících se na stabilizaci trupu na systém: lokální a globální. Svalový stabilizační systém se podílí na převodu sil na končetiny a vlastní stabilitu axiálního systému. Přenos sil na končetiny je zajištěn funkcí velkých svalových skupin, které řadíme ke globálním stabilizátorům (Hodges, 1996). Lokální svalový systém, který zahrnuje nejhluběji uložené svaly zodpovídá za postavení obratlů vůči sobě v rámci spinálního segmentu. Obě skupiny svalů fungují jako jeden celek a fyziologická stabilizovaná funkce segmentu je možná pouze za jejich koordinované spolupráce. Mezi oběma skupinami však byly nalezeny odlišnosti ve smyslu anatomickém, histologickém, fyziologickém i funkčním.

„Lokální stabilizátory“ svojí aktivitou nastavují jeden segment vůči druhému. Při kontrakci dochází k minimální změně jejich délky. Jejich průběh je intersegmentální. Z histologického hlediska bylo u těchto intersegmentálních svalů nalezeno asi 7x více svalových vřetének než mají svaly globálního systému. S tím je spojována úloha orgánu proprioceptivní aference ve zpětnovazebním řízení pohybového aparátu (Suchomel, 2006). U svalů lokální stabilizace je uváděno daleko větší zastoupení vazivových vláken, takže jsou někdy označována jako „dynamická ligamenta“ (Véle, 2006). Z histochemického hlediska jsou ve svalech lokálních stabilizátorů přítomna především svalová vlákna typu I (tonická). Lze tím vysvětlit jejich schopnost pracovat s menší silou po delší dobu. Za lokální stabilizátory oblasti trupu považujeme m. transversus abdominis a mm. multifidy (Hides, 1996). Později byla přidána do této skupiny i bránice (Hodges, 2000) (Dechové pohyby a stabilita páteře, 2001) a následně i svaly dna pánevního (Rapsford, 2004; Hodges, 2007).

„Globální stabilizátory“ se účastní pohybů méně přesných, silových a rychlých. Jejich průběh často přesahuje více kloubů. Z histochemického hlediska mají převážně svalová vlákna typu II (fazická) (Suchomel, 2006). Funkčně jsou organizovány do svalových řetězců neboli smyček (Véle, 2006).

V současné literatuře stále probíhá debata, do jaké míry jsou svaly stabilizačního systému zodpovědné za automatické přednastavení segmentů páteře. Při nárocích na zpevnění páteře se vždy zapojují extenzory páteře. Jejich aktivace probíhá v následující posloupnosti: nejdříve se zapojují hluboké extenzory a teprve při větších silových

náročích se kontrahují svaly povrchové. Sledováním EMG aktivity těchto svalů byla popsána korelace mezi opožděním aktivace m.transversus abdominis u pacientů s bolestí dolní části zad (Hodges, 1996; Urquhart, 2005). U pacientů po prodělané atace bolestí zad byla sledována atrofie mm.multifidi a m. erector spinae (Hodges, 1996). Dopředná aktivita m. transversus abdominis je chápána jako podklad mnoha stabilizačních cvičení trupu. Předpokládá se, že oboustranné včasné zapojení m. transversus abdominis zajistí segmentální stabilitu páteře (Hides, 2001; Hides, 2006). Bránice reaguje na nároky zpevnění páteře oploštěním nezávislým na dýchání (Kolář, 2009), její fyziologická aktivita je závislá na kaudálním postavení hrudníku, kterého je docíleno fixační funkcí břišních svalů a horních fixátorů hrudníku (prsni svaly, skalenovými a mm.strenokleidomastoidei). K úpravě nitrobřišního talku navíc přispívají svaly dna pánevního (Kolář, 2009).

Svalová stabilizační funkce je popisována jako souhra antagonistů trupu v rámci kokontrakce, která se podílí na zajištění trupové stability. Jejich aktivace je mimovolní a automatická, zajišťuje nastavení postury vzhledem k očekávanému pohybu. V programu stabilizace proto hraje stěžejní roli souhra mezi hlubokými svaly a svaly dlouhými, povrchovými. Vyšetření EMG ukázalo, že mezi těmito hlubokými a povrchovými systémy panuje princip reciproční inhibice. Tento fakt spolehlivě vyvrátil teorii, že stabilita páteře je přímo úměrná trojice svalové hmoty páteřních svalů. Pokud by byla narušena vyváženost spolupráce mezi lokálními a globálními stabilizátory ve smyslu převahy globálních stabilizátorů jako kompenzačního mechanismu vzniklé posturální situace, centrace jednotlivých segmentů bude nepřesná, dojde ke zhoršené kontrole a rozšíření neutrální zóny (Panjabi, 1992). Celkové nároky na svalovou činnost budou daleko větší, pohyb bude méně ekonomický a méně koordinovaný. Dojde ke změně zatížení jednotlivých částí a struktur pohybového segmentu a k jejich funkčním a následně strukturálním změnám, které budou mít progredující charakter jak lokálně, tak ve smyslu šíření do celého pohybového systému. Převaha globálního systému přispívá k dalšímu „vypojení“ lokálních stabilizátorů z pohybových stereotypů, které jsou ve své funkci, někdy kineziologicky paradoxně, globálními stabilizátory nahrazeny.

Etiopatogeneze bolestí zad

Etiopatogeneze nespecifických bolestí zad se stále vyvíjí. Jedná se o multifaktoriální onemocnění vznikající na podkladě více příčin. Liebenson udává vztah vzniku onemocnění zad s faktory strukturálními, biomechanickými, neurofyziologickými (Liebenson, 2007). V české literatuře se stav uvádí spíše jako vertebrogenní obtíže (Kasík, 2002; Kolář, 2009; Lewit, 1996), které jsou pak poměrně nehomogenní skupinou pro zvolení stejného terapeutického přístupu a jeho možného porovnání. Vlastní nespecifické bolesti zad mají charakter bolestí nebo diskomfortu zad bez nebo s vyzařováním do dolní končetiny, které nevznikají na podkladě specifické patologie (infekce, tumor, osteoporóza, ankylozující spondylartritída, zlomeniny obratlů, zánětlivá onemocnění např. autoimunitní povahy, radikulární syndromy nebo kauda equina syndrom. (Rubinstein, 2013; van Tulder, 2006).

Příčina nespecifických bolestí se přikládá přetížení svalově vazivového aparátu nebo vzniku na podkladě akutní blokády (Kolář, 2006). Dylevský (Kučera, 1997) uvádí jako jednu z příčin bolestí zad funkční poruchy důsledkem změn v oblasti centrální regulace, poruchy v oblasti funkce svalu (exogenní, endogenní příčiny) a poruchy kvality posturálních funkcí. Kolář (Kolář, 2009) rozděluje nejčastější příčiny vzniku bolestí zad na oblast chybné neuromuskulární kontroly, nedostatečné segmentální svalové stabilizace a vazivovou insuficienci, regionálními poruchami a poruchami globálních anatomických parametrů. Chybná neuromuskulární kontrola může vzniknout na podkladě poruchy posturálního vývoje, habituaci chybných pohybových stereotypů protektivní funkci CNS. Nedostatečnost svalů zajišťujících segmentální stabilizaci se projevuje změnou funkční centrace v dané oblasti. Vařeka (Vařeka, 1999) uvádí několik příčin bolestí zad zahrnující nevhodný životní styl s narůstající hypokinezou, přetěžování nevhodnou či jednostrannou zátěží, narůstající psychický stres, nevhodnou stravu, znečištěné (znehodnocené) životní prostředí.

Udává se, že hluboký stabilizační systém páteře je jedním z nejvýznamnějších funkčních etiopatogenetických faktorů způsobující bolesti zad. Lze jej tedy s úspěchem použít jak pro potřeby diagnostické tak terapeutické (Kolář, 2006). Stabilizační funkce u vertebrogenních obtíží je studována již několik let. Práce australských autorů poukazují na příčinnou souvislost mezi porušeným nábořem jednotek specifických svalů trupu při jejich reakci na zevně působící síly (Hides, 1996; Hides, 2001; Hodges, 1996; Richardson, 2002). Vznikají tím síly působící na páteř, které mohou vést k poruše funkce nebo i struktury páteře.

Diagnostika bolestí dolní části zad

V současné literatuře se diagnostika bolestí dolní části zad opírá a tzv. diagnostickou triádu, která je odhalena v rámci odebrání anamnézy a klinického vyšetření. U pacientů je v anamnestických datech potvrzena charakteristika nespecifické bolesti zad, vyloučeny patologické stavy soustředěné pod skupinu „Red flags“, dále je vyloučen i radikulární syndrom a doporučuje se i diagnostikovat stavy spadající do skupiny „Yellow flags“ (Royal College of General Practicioners, 2001; Barsa, 2004; Koes, 2010; Vrba, 2008).

Pacient s nespecifickou bolestí zad spadá do věkového rozmezí 22-55 let. Lokalizace bolesti je v dolní části zad, mezi dolními žebry a gluteální oblastí s možnou propagací do oblasti dolní končetiny. Nespecifická bolest má mechanický charakter, je závislá na pohybové aktivitě a nemá stále stejnou intenzitu. Pacient neudává jiné systémové příznaky onemocnění (Vrba, 2008).

Diagnostika „Red Flags“ se opírá o manifestaci bolestí zad u pacientů mladších 20 let nebo starších 55 let, zjištění úrazového mechanismu např.: pádů z výšky, přítomnost konstantní, progresivní bolesti nebo stavu nezávislém na fyzické aktivitě, bolest v oblasti hrudníku, nádorové onemocnění, užívání systémových steroidů, HIV pozitivita, závislost na drogách, náhlá ztráta váhy, přetrvávající výrazné omezení v předklonu v bederní oblasti, příznaky systémových onemocnění, strukturální deformity. (Royal College of General Practicioners, 2001).

Radikulární syndrom je charakteristický bolestí s propagací do jedné dolní končetiny, která mívá větší intenzitu než bolest dolní části zad. Vyzařování bolesti je identifikovatelné podle segmentální inervace. Pacient popisuje snížení citlivosti nebo parestezie. Neurologické vyšetření odhaluje pozitivní napínavé manévry, segmentální snížení citlivosti a změny šlachově okosticových reflexů (Lewit, 1996; Kolář, 2009; Gross, 2005).

Cauda equina syndrom je eliminován na podkladě nepřítomnosti: kontinenčních obtíží, náhle vzniklé snížené citlivosti až necitlivosti v oblasti genitálií, pohlavních orgánů a konečníku, radikulární symptomatologie rozšířená na více segmentů, porucha chůze (Royal College of General Practicioners, 2001; Lewit, 1996).

Důraz je kladen na odhalení zánětlivých onemocnění, které můžeme odhalit na podkladě zátěže v rodinné anamnéze. V historii lze vysledovat progresivní zhoršování obtíží před dokončeným 40 rokem. Pacient udává ranní ztuhlost. Při vyšetření páteře nacházíme omezení hybnosti ve více směrech. Pacient udává obtíže periferních kloubů.

Současně nacházíme kožní projevy jako iritace, vyrážky, léze. (Royal College of General Practicioners, 2001)

Psychosociální „Yellow flags“ jsou faktory, které identifikují riziko vzniku chronicity bolestí dolní části zad, která je spojena s disabilitou a může dospět k invaliditě pacienta. Při pozitivní diagnostice volíme jiné terapeutické přístupy, které jsou založeny na kognitivně - behaviourálních principech (Kendall, 1997). Mezi příznaky „Yellow Flags“ počítáme: očekávání od bolesti se zhoršovat nebo nereagovat na terapii, neadekvátní emoční projevy vzhledem ke klinickému stavu – strach, obavy, úzkost, bolestivé chování – vyhýbání se pohybové aktivitě z důvodu očekávání bolesti nebo možné provokaci bolesti, výrazná preference pasivních procedur a závislosti na druhých osobách, prezentace bolestí zad s pracovní činností - nespokojenost v práci (Waddell, 2001; Nicholas, 2011).

Přímá souvislost mezi nálezy ze zobrazovacích metod (CT, MRI) a nespecifickou bolestí dolní části zad nebyla potvrzena (Chou, 2007; Modic, 2005). Použití těchto technik slouží k vyloučení závažnějších patologií páteře. Doporučuje se přistoupit k použití MRI v případech, kdy konzervativní terapie u akutních bolestí zad neustupuje v období od 4 – do 7 týdnů. Vzhledem ke zdokonalení zobrazovacích metod, proběhly srovnávací studie korelace: subjektivních obtíží, nálezů strukturálních změn a neurologického nálezu. Dnes je prokázáno řadou autorů, že výhřez meziobratlové ploténky nacházíme u 20- 30 % zdravých jedinců (Modic, 2005; Kolář, 2006; Bradley, 2007). Na jedné straně popisujeme výskyt strukturálních změn bez klinického projevu a na druhé straně pacienty s bolestí zad bez zjevného morfologického nálezu. Možnou příčinou těchto nesrovnalostí je nedostatečný důraz na diagnostiku poruchy funkce v rámci klinického vyšetření. Je mnoho pacientů, kde funkční kompenzace způsobuje, že morfologický nález se ukazuje jako málo relevantní. Nedostatečná znalost funkčních změn je poté hlavní příčinou diagnostického selhání (Rubinstein, 2013), které může zapříčinit vysvětlení, proč některý pacient reaguje na konzervativní léčbu a jiný musí být operován (Weinstein, 2006).

Terapie akutních bolestí dolní části zad

Současný doporučený přístup terapie akutních bolestí zad nespecifického charakteru (Chou, 2007; van Tulder, 2006; Koes, 2010) začíná podáním informace pacientovi o charakteru onemocnění. Pacient je informován o svém stavu, který má dobrou prognózu, není vážným postižením a relativně rychle odeznívá. Je vhodné

zmínit, že první incidence je reakcí na přetížení pohybového systému a bolesti se můžou vracet (Kolář, 2009; Štětkařová, 2007).

Medikamentózní terapie se zakládá na podávání paracetamolu, nesteroidních antiflogistik (NSIAD), slabých opioidů, centrálních svalových relaxancií, výjimečně jsou aplikovány aplikované steroidy epidurálně a sedativa (Vrba, 2008).

Důležité je zachování aktivity. Klid na lůžku je doporučován jen v případě výrazných bolestí a to v rozsahu 2 dnů (van Tulder, 2006). U běžně prováděných aktivit, pracovní i sportovní činnosti se doporučuje pozvolné navyšování zátěže. Návrat do práce se dokonce doporučuje před úplným odezněním bolestí (Waddell, 2001).

Z fyzikální terapie obecně nejsou doporučovány žádné procedury. Některé postupy doporučují transkutánní elektrickou nervovou stimulaci (TENS) pro její analgetický efekt a aplikace tepla především suchého. Efektivita cvičebních programů nebyla prokázána, uvádí se, že manipulační techniky jsou používány s výhodou (Chou, 2007; Vrba, 2008; van Tulder, 2006; Koes, 2010).

Při výběru konzervativního postupu musíme respektovat anatomický a funkční nálezh (kvalitu řízení, aktivního aparátu a psychologické aspekty). Je významné rozlišení na akutní, subakutní a chronické stadium. Vzhledem k potřebě včasné aktivity můžeme zahajovat konzervativní přístup již po odeznění intenzivní bolesti (Wand B.M., 2004). Domníváme se, že konzervativní léčba, která zahrnuje režimová opatření, úpravu ergonomie prostředí a terapii vnitřních sil se může z povahy bolestí zad použít již v subakutním období. Přestože byla prokázána efektivita aktivního přístupu, dlouhodobé, prospektivní, socioekonomické studie zatím nejsou k dispozici.

Z většiny přístupných zdrojů vyplývá, že posilování trupového svalstva vede ke zlepšení klinických příznaků. Účinnost prováděné konzervativní terapie je poměrně závislá na integraci vycvičené funkce do postury a běžných denních činností.

Škola zad

Školy zad představují metodické přístupy cílené především na problematiku obtíží páteře. Snahou je v běžných denních činnostech vyloučit zejména takové držení těla a vykonávání takových pohybů, které způsobují vysoké zatížení meziobratlových disků (Pavlů, 2003).

Škola zad byla založena v roce 1969 ve Stockholmu švédskou fyzioterapeutkou Marianne Zachrichsson-Forsselová. Tento koncept se později rozšířil do Kanady a USA jako „Back school“. Na konci 70. a na začátku 80. let začaly principy „školy zad“ využívat i lékaři fyzioterapeuti a sportovní terapeuti v německy mluvících zemích (Rückenschule), kde vyvíjeli nové koncepty a programy (Pavlů, 2003).

Rašev (Rašev, 1992) uvádí, že škola zad systematizuje metody, které mají trvale pomoci od bolestí zad. Uvádí, že tento prostředek máme často plně v našich rukách. Rychlíková (Rychlíková, 2004) uvádí důležitost úpravy ergonomie domácího a pracovního prostředí. Účinnější prevencí je ta, která podle možností odstraňuje všechny škodlivé vlivy. Gilbertová a Matoušek (Gilbertová, 2002) shrnují hlavní cíle školy zad následovně:

- snížení bolestí zad,
- snížení pracovní neschopnosti a spotřeby léků,
- snížení závislosti na odborné zdravotní péči,
- lepší pochopení vlastních obtíží,
- osvojení základních teoretických znalostí (anatomie, ergonomika, ergonomie),
- výuka a ovládnutí správných pohybových stereotypů,
- kompenzační cvičení, relaxace, zásady životosprávy,
- zlepšení celkové tělesné zdatnosti.

V ČR a Slovenské republice se škole zad věnují např. (Gúth, 2000; Rašev, 1992), který koncept školy zad rozděluje na část teoretickou a praktickou. V rámci teoretické části má jedinec nabyt základní poznatky o anatomii, fyziologii a patofyziologii nervové a pohybové soustavy, o vlivu psychiky a bolesti, vztahu dýchání a svalového systému. V části praktické je vysvětlen vlastní terapeutický koncept školy zad s cílem naučit jedince rozeznat nesprávné držení těla, nesprávné pohybové návyky v každodenním životě, jak provádět jejich korekci a dosáhnout zautomatizování korigovaného držení těla. Do praktické části zařazují nácvik běžných denní činností (vhodný stoj, držení těla, sedu, vstávání ze sedu, ze země, předklon, zvedání břemen). Oba autoři se zabývají i úpravou pracovního a domácího prostředí. Pracovními činnostmi se zabývá i Brügger ve svém terapeutickém konceptu (Pavlů, 2009).

Terapie stabilizační funkce trupu

Cvičení stabilizačního systému trupu je používáno v klinické praxi k terapii bolesti dolní části zad. V poslední době narůstá používání přístupu trupové stabilizace k prevenci a terapii široké škály bolestivých stavů. V určitém ohledu můžeme hovořit o módní vlně.

V terapeutické praxi se setkáváme s několika synonymy této terapie: stabilizace páteře, dynamická stabilizace, stabilizace trupu, trénink hlubokého stabilizačního systému. Současně používaný koncept Dynamické neuromuskulární stabilizace (Kolář, 2009) je možné do určité míry považovat za českou modifikaci s výrazným doplněním o poznatky vývojové kineziologie a současných poznatků o řízení pohybu.

Koncept rozpracovaný tzv. „Australskou školou“ nese název „Koncept segmentální spinální stabilizace“ a byl vypracován jak pro diagnostiku, tak pro terapii se zřetelem k bederní páteři, následně (Richardson, 2004) i pro oblast páteře krční. Základní stabilizační cvičení byla popsána v publikaci Richardsonové (Richardson, 2004). Terapie vychází z nižších posturálních poloh, kde je pacientovi vysvětlena žádoucí aktivace hluboce uložených svalů trupu, projev na postavení hrudníku, břišní stěny a pánve (Richardson, 1995). Výhody a nevýhody jsou uvedeny poznámkách pro praxi.

Poznámky k terapii

- Včasná aktivace m. transversus abdominis je obtížná, ne-li nemožná u bolestivých stavů (např. antalgické držení), anxiózních pacientů
- Tonická aktivita m. transversus abdominis je přítomna vsedě a ve stoji, v relaxovaném lehu je břišní stěna relaxována
- Dýchání aktivuje především horní vlákna m. transversus abdominis
- M. transversus abdominis se podílí především na předozadní stabilitě páteře
- Přímá palpace m. transversus abdominis je nemožná

Pacient je veden k postupnému potlačení aktivity povrchově uložených svalů. Cílem je změna aktivace stabilizačních svalů trupu v denních aktivitách. Kolář (Kolář, 2009) uvádí, že cílem stabilizační funkce je ovlivnit sval v jeho konkrétní funkci, tedy koaktivační - zpěňující segment (y) s ostatními svaly. Trénink stabilizace je procesem motorického učení aktivace izolovaných svalových skupin, který zahrnuje vnímání vlastního těla a potlačení nežádoucích synkinéz (Richardson, 2004). Mezi svaly, které jsou aktivovány během příslušného pohybu, se vytvoří paměťová stopa, takže na závěr

vytvoří funkční jednotku. Je-li pak tato souhra zahrnuta do všech prováděných pohybů, stane se součástí běžně prováděných stereotypů. Cílem podle Koláře (Kolář, 2009; Kolář, 2006) je zapojit stabilizační aktivitu v obdobné kvalitě, kterou spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte

Vhodnost izolované aktivace ke zlepšení funkce stability trupu není zcela zřejmá z důvodu, že se jedná o kognitivní proces, který může být ovlivněn vnitřními a vnějšími faktory. U pacientů s anxiózním stavem, pod stresem nebo s bolestí byla popsána snížená nebo dokonce nemožná volní izolovaná aktivace m. transversus abdominis.

Z terapeutického hlediska můžeme ovlivnit svalový systém a to i jeho nejhluběji uložené vrstvy. Volní kontrakcí sice nemůžeme přímo řídit aktivaci na úrovni spinálního segmentu, ale klinické studie prokázaly přímou spojitost mezi aktivací břišních svalů, bránicí a změnou segmentového zapojení hlubokých svalů páteře (Hides, 2001; Richardson, 2002; Richardson, 1998; Čumpelík, 2006; Dechové pohyby a stabilita páteře, 2001). Z uvedeného vyplývá, že dechovými cviky s kontrolovanou aktivací břišní stěny a dna pánevního lze ovlivnit postavení páteře a přispět ke zlepšení rozsahu pohybů.

Cílem terapeuticko- edukační přístup stabilizační funkcí podle Koláře (Kolář, 2009) je snaha, aby správnou stabilizační svalovou souhru dostal pacient co nejvíce pod volní kontrolu a implementoval ji do běžných denních činností. Důležitým pro úspěch terapie je aktivní přístup pacienta.

Vlastní terapie se řídí principy, které se individuálně aplikují.

- Principy nácviku stabilizační funkce
- Ovlivnění rigidity a dynamiky hrudního koše.
- Ovlivnění napřímení hrudní páteře
- Nácvik stabilizační funkce bránice v součinnosti s břišními svaly
- Nácvik dechového stereotypu
- Facilitace pomocí opěrných funkcí
- Využití principů reflexní lokomoce
- Využití principů posturální ontogeneze

Tradiční přístupy terapie bolestí zad

Spinálních cvičení podle Čumpelíka

Termín „spinální cvičení“ vychází z prací Vojty (Vojta, 2010). Podle Čumpelíka a Vélého (Čumpelík, 2006) jsou spinální cviky zaměřeny na prevenci a léčbu funkčních poruch axiálního systému, který zahrnuje hlavu, páteř a pánev.

Spinální cvičení vychází z lidské lokomoce, resp. z rotačních pohybů páteře během chůze. Způsob chůze je plně automatizován pomocí pohybových „programů“ v CNS. Spinální cvičení se snaží o změnu aference vedoucí ke změně motorické odpovědi CNS. Správné držení těla je především prevencí chorob páteře, ale může nepřímo ovlivňovat i funkci jiných tělesných systémů. Čumpelík a Vélé (Čumpelík, 2006) zdůrazňují dodržení podmínek provedení: soustředěnost, soustavnost a neuspěchaný postup, synchronizace dýchání s provedením pohybu

Jednoduchá spinální cvičení s maximálním uvědomováním si postury a pohybu se provádějí v horizontální poloze. V této pozici je minimalizován axiální tlak na ploténku a současně je snížena aktivita posturálního systému. Pomocí spinálních cviků docílujeme přebudování pohybových „programů“, které pozitivně ovlivňují držení těla a mají vliv i na odstranění bolesti ((Dechové pohyby a stabilita páteře, 2001; Čumpelík, 2006).

Metoda podle Ludmily Mojžíšové

Práce Ludmily Mojžíšové v oblasti léčebné rehabilitace vedly k vyvinutí úspěšné rehabilitační metody na odstraňování některých druhů ženské i mužské sterility. Postupně se její použití rozšířilo na léčbu a léčbu funkčních poruch pohybové soustavy. Metoda Mojžíšové je diagnosticko-léčebnou metodu, jejíž podstata spočívá v reflexním ovlivnění nervosvalového systému pánevního dna za použití pohybové léčby bederní páteře, křížové kosti, kostrče a svalů, které ovlivňují jejich vzájemnou polohu (Hnízdil, 1996; Šimáková, 2009).

Metoda zahrnuje cviky, které jsou zaměřené na odstranění potíží vyvolaných funkční poruchou v oblasti krční, hrudní a bederní páteře a na uvolnění a posílení svalů udržujících správné postavení páteře (Mojžíšová, 1990). Ježková (Ježková, 2009) uvádí, že cviky jsou cílené na změnu koordinace svalů břišních a hýžd'ových, které společně se svaly pánevního dna zajišťují správné postavení pánve. Cviky mají navíc účinky mobilizační a protahovací.

Přínosné jsou v této oblasti výzkumy Tichého a Mojžíšové (Mojžíšová, 1986), kteří věnovali primární pozornost poruchám sternokostálního skloubení. Jejich předpokladem bylo, že sternokostální skloubení představuje kritický bod v celém procesu vzniku potíží a bolestí v oblasti páteře.

Podle Rokyty, Kříže, Buřítové a Mojžíšové (Rokyta, 1991) není sestava náročná na provedení ani fyzickou zátěž a při správné realizaci je značně účinná. Autoři uvádějí, že při vlastním cvičení je třeba dodržovat uvedené pořadí jednotlivých cviků a respektovat jednoduché zásady. Posilování se provádí izometricky a je facilitováno dechem. Metoda zahrnuje edukaci pacienta, přesné a systematické provádění jednotlivých cviků, posílení břišních a hýžd'ových svalů a svalů pánevního dna, protažení zkrácených svalů v oblasti pánve a páteře, mobilizaci krční, hrudní a bederní páteře, SI skloubení, kostrče, žeber a klíční kosti, aktivní přístup pacienta (individuálně cvičí každý den).

Současné poznatky o příčině bolestí zad poukazují na svalové dysbalance mezi svaly tonickými a fázickými. Cvičení podle Mojžíšové je prvním krokem k nápravě svalové dysbalance vyvolané jednostranným zatěžováním u sedavého zaměstnání nebo přetěžováním organismu u vrcholových sportovců.

Metoda McKenzie

Zakladatelem metody je Robin A. McKenzie, fyzioterapeut, který pochází z Nového Zélandu. Její vznik je datován do roku 1956. McKenzie sbíral své zkušenosti pro vytvoření nového systému vyšetření a terapie páteře, které popsal v roce 1981 ve své první knize. Téhož roku byl na Novém Zélandě založen McKenzie institut pro další vývoj a výuku vyšetření a terapie páteře. V roce 1982 byl zřízen v USA a brzy se rozšířil do zemí celého světa. (Nováková, 2001)

McKenzie metoda je diagnostický a terapeutický přístup, který je založen na principu produkce a eliminace bolesti v přímém důsledku na pohyb nebo polohu daného kloubu či celého těla. Terapie je vhodná pro celý muskuloskeletální systém, tzn. páteř krční, hrudní, bederní, ale i periferní klouby.

Lewit (Lewit, 1996) uvádí zaměření tohoto cvičení na vertebrogenní obtíže (bolestivé syndromy v oblasti zad a krční páteře), zejména se osvědčuje u diskopatií. Nováková, Mališka a Illiašová (Nováková, 2001) zdůrazňují, že důležitým ukazatelem pro výběr terapie jsou fenomény centralizace a periferizace.

Principem terapie je všeobecné pravidlo, že při léčbě poruchy je použit pohyb, jenž redukuje a odstraňuje příznaky, při léčbě dysfunkce pohyb, který příznaky vyvolává (Nováková, 2001).

Terapeutické procedury podle McKenzieho jsou velmi jednoduché. Jejich výhoda spočívá v samostatnosti pacienta při kontrole bolesti zad po provedené instruktáži. Podle Novákové (Nováková, 2000) urychluje samotné léčení aktivní přístup pacienta k terapii.

Brüggerův koncept

Zakladatelem je švýcarský psychiatr a neurolog Dr. Alois Brügger, který na podkladě vlastního pozorování vyvinul diagnostický a terapeutický koncept pohybového aparátu. Brügger poukázal na funkční podmíněnost vzniku bolesti v pohybovém systému. Základní myšlenka konceptu ve vztahu k podstatě funkčních onemocnění pohybové soustavy spočívá v působení patologicky změněné aferentní signalizace na vznik reflektoricky ochranných mechanismů, jež vyvolávají ochranné reakce. Tento princip je uplatněn při změně fyziologických průběhů pohybu a držení, které se tak stávají neekonomickými (Pavlů, 2009).

Cílem funkčního diagnostického přístupu je hodnocení patologických aferentních vlivů. Anamnéza analyzuje běžné denní činnosti pacienta po stránce kvantitativní i kvalitativní. Inspekční vyšetření vyhodnocuje vliv externích vlivů (úzký oděv a obuv, používání nevhodné židle aj.), tak vliv interních vlivů (jizvy po operacích, úrazech aj.) a jiných klinických příznacích (poruchy prokrvení, tvorba edému aj.). Funkční vyšetření hodnotí návykové pohybové chování (klopení pánve vpřed, zvedání hrudníku a protažení šíje), postavení v ostatních tělních segmentech, hodnocení deficitu, který chybí ke korigovanému držení.

Funkční testy jsou prováděny na podkladě aktuálního zjištění (Th5-pružení, test funkce kyčelního kloubu, rotace C páteře, inklinace C páteře, zevní rotace v ramenním kloubu, rotace pánve, chůze aj.). Na základě určení patologické aference terapeut stanoví pracovní hypotézu.

Cílem terapeutického konceptu je snížení nebo eliminace patologické aference. Terapeutické přístupy využívají korekci držení těla. Vzpřímené držení těla demonstruje model tří ozubených kol, která jsou ve vzájemné souvztažnosti a reprezentují tři základní pohyby: klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Prvním

terapeutickým postupem je tedy tzv. korekce držení těla a provádí se buď vsedě nebo ve stoji (Pavlů, 2000). Před korekcí vzpřímení se provádí přípravná opatření (polohování, použití „horké role“). Aktivní terapeutické přístupy zahrnují agisticko-excentrické kontrakční postupy (AEK), cvičení s Thera-Bandem, nácvik běžných denních činností, základní (aktivní), terapeutická chůze podle A. Brügger (Rock, 2004; Pavlů, 2009; Pavlů, 2000).

4. Metody

Design experimentu

Z metodologického hlediska hovoříme o jednofaktorovém dvouhladinovém experimentu, který má charakter vnitroskupinové komparace (Blahuš, 1996; Hendl, 2009).

Vlastní experiment zahrnoval dvě co nejvíce homogenní skupiny pacientů s nespecifickou bolestí dolní části zad. Jejich rozdělení do experimentálních skupin podrobených intervenci bylo provedeno prostým, náhodným výběrem. Obdržení anamnestických dat bylo provedeno dotazováním s otevřenými otázkami tj. kvalitativní část získaných dat (Hendl, 2008). Pro kvantitativní část experimentu byly vymezeny nezávisle a závisle proměnné (Domholdth, 2005). Nezávisle proměnné byly intervenční terapie. Vstupními závislými proměnnými byly: sagitální zakřivení páteře, rotace páteře, bolest a disability. Výstupními faktory závislými na experimentu byli změny zakřivení páteře a její funkční kapacity (rotace páteře), změna hodnocení bolesti a změna disability.

Měření byla provedena na počátku, před započítím terapeutické intervence. Výstupní měření byla provedena po 5 týdnech po ukončení intervenčního programu.

Realizace intervence probíhala v 8 terapeutických jednotkách s jednotným trváním 45 minut. Četnost návštěv byla 2x týdně. Každý pacient podstoupil instruktáž a doporučení domácího programu. Provádění domácího programu bylo orientačně kontrolováno protokolem o domácí terapii.

Předmětem studie bylo i popsání a eliminování rušivých faktorů. Nábor pacientů probíhal podle předem určeného schématu cíleného výběru. Doporučení lékařem bylo na podkladě shody s výběrem (viz. kap. diagnostika bolesti). Byla provedena interpretace spontánně působící doprovodné proměnné (věk, pohlaví, hmotnost, výška).

Vlastnímu experimentu předcházela pilotní studie. Jejím cílem bylo sledování adekvátnosti zvoleného modelu experimentu, sledování změn jednotlivých parametrů hodnot prvků i jejich vazeb. Spolupráce s lékaři prokázala možnost náboru pacientů s nespecifickými bolestmi zad, avšak námi předpokládaný vstupní klinický projev zvýšené kyfózy v uvedené skupině se ukázal jako těžko dosažitelný. Rozložení populačních nálezů tvaru páteře v sagitální rovině odpovídalo smíšeným nálezům s

různým stupněm hyperkyfózy, hyperlordózy bederní, plochých zad, předsunutého držení a paradoxního oploštění v torakální oblasti. Pro zvýšení objektivity hodnocení sagitální zakřivení páteře a rozsahu rotace jsme přistoupili k použití kinematické analýzy namísto dvou metod měření pro jednotlivé ukazatele.

Výběr výzkumného souboru

Výzkumné soubory byly tvořeny pacienty s akutní bolestí dolní části zad bez kořenové symptomatologie i s kořenovou symptomatologií. Testovaný soubor byl tvořen výběrem (n=30) jedinců mužů i žen průměrného věku 41,2 let (rozmezí 23 - 55 roků) z ambulantních zařízení, a to převážně z ordinace všeobecného lékaře se specializacemi sportovní medicína a obezitologie, dále pak z neurologické ordinace a revmatologické ordinace. Výzkum probíhal od 2. ledna 2014 do 23. dubna 2014.

Vlastní výzkum probíhal v ordinaci Nestátního zdravotnického zařízení Fakulty tělesné výchovy a sportu v Praze a kineziologické laboratoři katedry fyzioterapie FTVS UK. Na základě pohovoru, souhlasu pacienta se zařazením do studie a vstupních diagnostických metod bylo vybráno 26 jedinců tak, aby byla zajištěna co největší homogenita porovnávaných skupin, kde hlavní diagnózou byly nespecifické akutní bolesti dolní části zad. 4 pacienti byli vyloučeni ze studie po odebrání anamnézy a provedení vstupního kineziologického vyšetření na podkladě podezření na přítomnost organického onemocnění specifické nedegenerativní povahy (infekční a neinfekční záněty; nádory; osteoporóza; traumata; vývojové anomálie; zánětlivá, metabolická či onkologická onemocnění páteře; spinální či paraspinální infekce; rozsáhlá neurologická onemocnění), primární afekce kyčelního kloubu nebo viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí. Pacienti byli následně prostým náhodným výběrem přiřazeni do dvou skupin (skupina A a B) (Zvárová, 1997). Tyto skupiny podstoupily rozdílné terapeutické zásahy. Z důvodu etického nebyla vyčleněna skupina kontrolní bez terapeutického zásahu. Během experimentu byli vyloučeni 2 pacienti. Jeden z důvodu dodatečné diagnostiky revmatologického onemocnění a druhý z důvodu prodlouženého interkurentního onemocnění horních cest dýchacích

Obrázek 2
Organizace výběru výzkumného souboru.

Metody výběru souboru

1. Předchozí lékařské vyšetření a doporučení
2. Sběr anamnestických dat
3. Osobní pohovor
4. Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kritéria

- a. historie obtíží - bolest zad netrvající déle než tři měsíce
- b. podepsaný informovaný souhlas (Příloha č. 2)

Soubor byl rozdělen do dvou skupin: A (n=12), B (n=12) prostým náhodným výběrem.

1) Skupina A

- i) zájem o získání údajů o svém stavu
- ii) instrukce vhodných pohybových aktivit
- iii) terapie vedená tradičním používaným přístupem

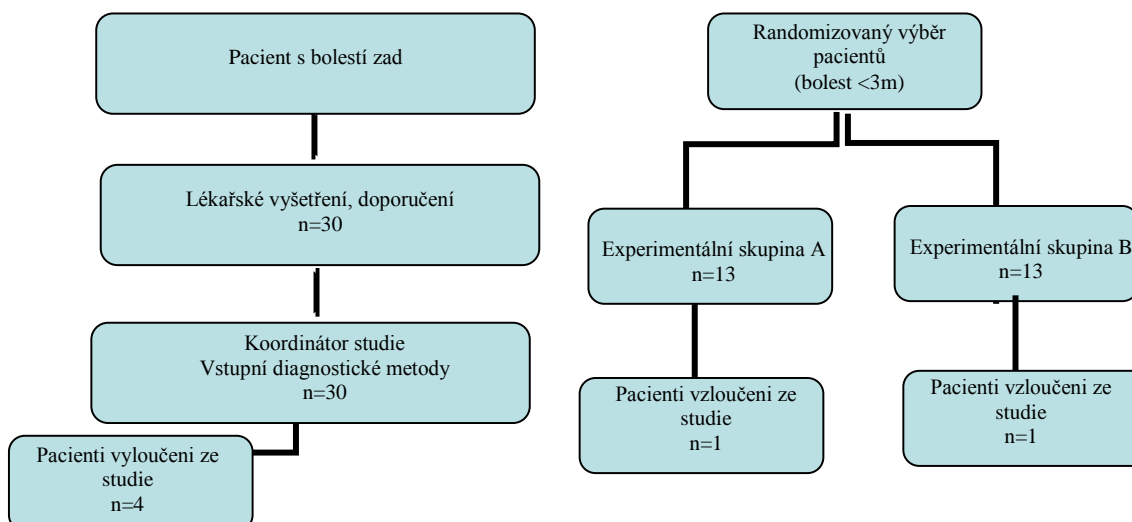
2) Skupina B

- i) zájem o získání údajů o svém stavu
- ii) instrukce vhodných pohybových aktivit
- iii) terapie zaměřená na stabilizační cvičení vztažené k aktivaci svalů trupu

Vylučovací kritéria

Z experimentu byli vyloučeni jedinci s následujícími stavy:

- a. nespecifické bolesti dolní části zad chronického charakteru
- b. organická onemocnění specifické nedegenerativní povahy (infekční a neinfekční záněty; nádory; osteoporóza; traumata; vývojové anomálie; zánětlivá, metabolická či onkologická onemocněními páteře; spinální či paraspinální infekce; rozsáhlá neurologická onemocnění)
- c. primární afekce kyčelního kloubu
- d. viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí



Obrázek 2 Organizace výběru výzkumného souboru

Všichni zúčastnění byli do výzkumu zaraženi dobrovolně a vždy před zahájením vyšetření obdrželi dostatečně podrobné informace o součástech, průběhu a délce celého experimentu. Všichni probandi také souhlasili s poskytnutím osobních dat a výsledků pro výzkumné účely (Příloha č. 2).

Soubor pacientů skupiny A a B

Experimentální skupiny byly tvořeny 24 pacienty, z toho bylo 9 žen a 15 mužů. Průměrný věk činil 42 let a pohyboval se v rozmezí 23–55 let, průměrný BMI činil 25.8 a pohyboval se v rozmezí 20 – 38.4. Všichni uváděli dominanci pravé horní končetiny.

V souboru A bylo 12 pacientů, z toho byly 4 ženy a 8 mužů. Průměrný věk činil 43.3 let a pohyboval se v rozmezí 23–55 let, průměrný BMI činil 25.3 a pohyboval se v rozmezí 21.7 – 32.3.

V souboru B bylo 12 pacientů, z toho bylo 5 žen a 9 mužů. Průměrný věk činil 42.1 let a pohyboval se v rozmezí 28–55 let, průměrný BMI činil 25.8 a pohyboval se v rozmezí 20 – 38.4.

Skupina A a B	Pohlaví	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
Průměr		42.2	175.5	79.8	25.8
Min		23.0	156.0	56.0	20.0
Max		55.0	188.0	115.0	38.4

Tabulka 1 Základní charakteristika celkového zkoumaného souboru

Stabilizační systému trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Skupina A	Pohlaví	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
1	Ž	55	169	67	23.5
2	Ž	49	168	85	30.1
3	M	32	183	74	22.1
4	M	47	176	100	32.3
5	M	49	179	79	24.7
6	Ž	45	183	75	22.4
7	M	48	185	75	21.9
8	Ž	43	177	70	22.3
9	Ž	48	169	62	21.7
10	M	53	174	95	31.4
11	M	28	183	82	24.5
12	Ž	23	172	80	27.0
Průměr A		43.3	176.5	78.7	25.3
Min		23.0	168.0	62.0	21.7
Max		55.0	185.0	100.0	32.3

Tabulka 2 Základní charakteristika souboru skupiny A

Skupina B	Pohlaví	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
13	M	36	186	84	24.3
14	M	29	173	115	38.4
15	Ž	46	165	62	22.8
16	Ž	30	156	56	23.0
17	Ž	46	165	90	33.1
18	M	33	179	78	24.3
19	M	55	185	105	30.6
20	Ž	34	163	59	22.2
21	M	46	187	87	24.9
22	M	28	178	75	23.7
23	M	55	188	102	28.9
24	Ž	54	169	57	20.0
Průměr B		41.0	174.5	80.8	26.3
Min		28.0	156.0	56.0	20.0
Max		55.0	188.0	115.0	38.4

Tabulka 3 Základní charakteristika souboru skupiny B

Nejvyšší dosažené vzdělání bylo v 11 případech středoškolské (SŠ) a ve 13 případech vysokoškolské (VŠ). Ve skupině A bylo zastoupení 7 SŠ a 5 VŠ. Ve skupině B byli 4 jedinci SŠ vzdělání a 8 vzdělaných vysokoškolsky. Všichni jedinci byli v pracovním poměru nebo osoby samostatně výdělečně činní. Žádný jedinec nebyl v invalidním důchodu ani starobním důchodu.

Pacienti uváděli charakter své pracovní činnosti ve 14 případech jako duševní, v

5 případech fyzickou a v 5 případech kombinovanou (skupina A 8-2-2, ve skupině B 6-3-3). Průměrná počet hodin strávených denně v sedu byl 5.6 hod/denně s minimem 1hod/den a maximem 10 hod/den (skupina A 5.6, skupina B 5.5).

Pravidelnou sportovní rekreační aktivitu uvádělo 22 pacientů. Nejčastějším druhem sportovní aktivity byla jízda na kole nebo spinning, následovaný během, fotbalem a cvičením v posilovně (Tabulka 4;Tabulka 5)

Skupina	chůze	běh	brusle	aerobní cvičení	kolo	foťbal	volejbal	plavání	jóga	Tai Chi	piľátes	stretching	hokej	posilovna	Celkově
1	x														10 hod/t
2				x	x										5 hod/t
3						x									6 hod/t
4					x		x								8 hod/t
5		x			x			x							5 hod/t
6									x						4 hod/t
7										x					2 hod/t
8					x			x							4 hod/t
9		x								x	x				4 hod/t
10						x									2 hod/t
11						x									2 hod/t
12				x											1.5 hod/t

Tabulka 4 Rozložení rekreační pohybové aktivity ve skupině A

Skup. B	chůze	běh	brusle	aerobní cvičení	kolo	foťbal	volejbal	plavání	jóga	Tai Chi	piľátes	stretching	hokej	posilovna	Celkově
13															přiležitostně
14															0
15		x			x		x					x			3 hod/t
16		x	x	x	x										4 hod/t
17	x				x		x		x						5 hod/t
18					x								x	x	5 hod/t
19														x	4 hod/t
20	x	x			x			x							2 hod/t
21		x												x	8 hod/t
22						x								x	4 hod/t
23															0
24									x						3 hod/t

Tabulka 5 Rozložení rekreační pohybové aktivity ve skupině B

Při dotazech na vyvolávající příčinu byla nejčastěji uváděna statická poloha

(n=11), následovaná manipulací s těžkými břemeny a předklonem v obou charakteristikách se stejnou četností (n=7). Další uvedené příčiny byly (uvedené podle sestupné četnosti) poloha ve spánku, rotační pohyb, jiné, sportovní aktivita, úraz. Jeden pacient uvedl, že si není vědom příčiny vzniku současných akutních bolestí.

Provokace současné bolesti byla nejvíce způsobována předklonem (n=12), druhá v pořadí byla chůze (n=8), následovaná dalšími provokujícími faktory: sed, jiné, stoj, záklon a poloha v lehu.

Úlevovou polohu nebo pohyb uváděli všichni pacienti, kde nejčastěji preferovanými způsoby byly změny polohy (n=8) nebo klid (n=6). Dalšími úlevovými manévry byly: lež na zádech s přitaženými dolními končetinami, předklon, lež na boku, záklon, chůze a jiné.

Výzkumné metody

Anamnéza

Součástí získávání dat pacientů pro účely práce bylo odebrání anamnestických dat, která byla zaražena na úvod vyšetření každého probanda. Anamnéza byla odebírána s ohledem na rozhodování o zaražení či vyloučení pacienta z experimentu (organická onemocnění páteře specifické nedegenerativní povahy a s dalšími diagnózami uvedenými v rámci charakteristiky souboru) a získání důležitých informací pro rozhodování pro zvolení adekvátních vyšetřovacích postupů a speciálních testů.

Při anamnestickém rozhovoru s pacientem byly využity všechny součásti běžně používané anamnézy s důrazem kladeným na informace týkající se historie vzniku bolestí zad, její intenzitě, lokalizaci, délky trvání, vyvolávající příčině, provokačním a úlevovým faktorům. V rámci pracovní a sociální anamnézy byly kladeny dotazy na charakter pracovní činnosti, době strávené v sedu nebo jiné statické poloze, pravidelným pohybovým aktivitám. Součástí anamnézy byly i dotazy na přítomnost stresových situací.

Anamnestické informace byly získávány na podkladě vedeného rozhovoru s pokládáním otevřených otázek. V některých, specifických dotazech byly nabídnuty možnosti odpovědí. Veškerá data byla bezprostředně zaznamenána do předem připraveného formuláře (Příloha 5).

Kineziologický rozbor

Kineziologické vyšetření bylo provedeno zkušeným fyzioterapeutem na počátku před navržením terapie a na konci experimentální části. Vyšetření bylo zaměřeno na diferenciálně diagnostické parametry pro odhalení organického specifického onemocnění páteře a vlastní diagnostiku projevů nespecifické bolesti dolní části zad.

Vyšetření bylo zahájeno pozorováním pacienta při příchodu do ordinace, v době svlékání, posazení a dalších změn poloh. Sledovali jsme posturu, pohybové projevy, neverbální i verbální projevy, známky disability (Lewit, 1996; Véle, 2006).

Pacient byl při vlastním vyšetření svlečen do spodního prádla.

Aspekce statického vyšetření stoje byla zaměřena na odhalení antalgického držení a asymetrii držení těla v pohledu frontálním zepředu i zezadu, sagitálním z obou stran. Byly zaznamenány aspekčně hodnotitelné odchylky hypertrofie nebo hypotrofie a reflexních změn.

Dynamické vyšetření páteře bylo provedeno s ohledem na rozsahy, koordinaci, plynulost křivek, prezenci bolesti (bolestivý oblouk v předklonu) a určení úlevového směru pro terapii.

Palpací jsme hodnotili postavení pánve a páteře, změny svalového tonu a další reflexní změny. Délka dolních končetin byla hodnocena antropometricky. Byly hodnoceny délky anatomická a funkční. Vyšetření jsme doplnili stojem na dvou vahách.

Stabilitu pánve jsme hodnotili v rámci Trendelenburgovy zkoušky. Stabilita stoje byla hodnocena stojem na jedné dolní končetině s otevřenýma a zavřenýma očima.

Byla hodnocena osa dolních končetin, přítomnost plochonoží. Vyšetření stoje bylo doplněno o Véleho test (Véle, 2012).

Ve stoji byly použity testy na diagnostiku sakro-iliakální blokády: Rosina (Rosina, 2000), fenomén předbíhání a spine sign.

Dysfunkce kyčelního kloubu byla hodnocena Patrickovou zkouškou, ev. pasivními pohyby v kyčelním kloubu a palpací. Při podezření na outflare nebo inflare bylo postupováno podle Lewita (Lewit, 1996; Lewit, 2005).

Vleže na břicho bylo provedeno pružení obratlů, vyšetření palpační citlivosti trnů, ev. vyšetřeno pánevní dno a kostrč.

Z neurologického vyšetření bylo zahrnuto vyšetření povrchové cití L1, L2, L3, L4, L5, S1; šlachově okosticové reflexy patelární, Achillovy šlachy, medioplantární, tibio-femoro-posteriorní, peroneo-femoro-posteriorní, napínací manévry Lasequova zkouška, obr. Lasequova zkouška, Bragardova zkouška, Bonnetova zkouška,

Mennellova zkouška, Déjerineův-Frazierův příznak; zkouška provokace bolesti zvýšeným nitrobřišním tlakem a vyšetření svalové síly podle kořenové inervace.

Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému byla testována vyšetřením bráničním, při pozitivitě byly použity další testy: test extenze trupu, test flexe trupu, test břišního lisu (Kolář, 2009), test bočního mostu a test mostu (Jalovcová, 2010) (Suchomel, 2004).

Svalové dysbalance byly vyšetřeny testy na zkrácené svaly, svalovým testem (Janda, 1982; Janda, 2004).

Vyšetření bylo doplněno o vyšetření hypermobility (Janda, 2004).

Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity a hodnocení interakce bolesti s denními činnostmi

Popis metody

Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity (SF-MPQ Short form of The questionnaire) byla standardizována pro české prostředí autory Knotek et al. v roce 2000 (Knotek, 2000). Pro klinické hodnocení bolesti byla zavedena Společností pro studium a léčbu bolesti v roce 2011.

SF-MPQ je dotazníkové šetření zahrnující 15 ukazatelů bolesti, které jsou dále rozděleny do dvou oddílů. Jednotlivé slovní deskriptory bolesti jsou pacientem vyplňovány podle intenzity od stupně 0 po stupeň 3. Kde 0 označuje žádnou bolest, 1 mírnou bolest, 2 středně silnou bolest a 3 bolest silnou.

Senzorickou bolest měří PRI-S (Pain Rating Index – sensory index), který zahrnuje prvních jedenáct ukazatelů dotazníku. Afektivní bolest je hodnocena PRI-A (Pain Rating Index – affective index), zahrnuje ukazatele bolesti 12 – 15. Celkové skóre bolesti PRI-T (Pain Rating Index - total) je součtem obou předešlých indexů.

Dalšími součástmi SF-MPQ je posouzení současně prožívané bolesti PPI (Present Pain Index). PPI je verbální hodnocení současné bolesti, je skórováno od 0 do 5, přičemž 0 je žádná bolest a 5 je nesnesitelná bolest. Vizuální škála bolesti VAS (Visual Analogic Scale) je charakterizovaná přímkou, kde zcela vlevo je stav zcela bez bolesti a zcela vpravo je stav s maximální nesnesitelnou bolestí (Opavský, 1998; Knotek, 2001).

Zadání testu

SF-MPQ je předložen většinou individuálně k vyplnění na jednom listu papíru (Příloha č.5). Před vlastním vyplněním pacientem je vhodné posoudit schopnost porozumění testu. *U SF-MPQ se osvědčuje následující zadání: Tento dotazník obsahuje slova, kterými popisujeme bolest. Přečtěte, prosím, každé slovo a uveďte, zda označuje pocit, který charakterizuje vaši bolest, popřípadě jak je tento pocit silný. Odpovědi označte vždy vpravo, podle nadepsaného klíče* (Knotek, 2000).

Hodnocení testu

Hodnocení testu je provedeno převodem jednotlivých skóre na steny. Hrubé skóre PRI S je stanoveno součtem volených prvních 11 položek, hrubé skóre PRI A je dáno součtem odpovědí položek 12 až 15. Hodnota PRI T je dána součtem PRI S + PRI A. Pro jednotné porovnání PRI jsou skóre převedeny na 10 bodovou stupnici. PRI S nabývá hodnot od min skóre 0, kterému odpovídá 1 sten, maximální hodnota skóre je 33, které má hodnotu 10 stenů. PRI A nabývá hodnot od min skóre 0, kterému odpovídá 1 sten, maximální hodnota skóre je 12, které má hodnotu 10 stenů a PRI T nabývá hodnot od min skóre 0, kterému odpovídá 1 sten, maximální hodnota skóre je 45 které má hodnotu 10 stenů. (Knotek, 2000)

Zhruba 70 ° populace odpovídá pásmu 4 a 7 stenů. Mezi 2 a 8 stenů spadá zhruba 95 procent populace (Knotek, 2000). Nepoměr mezi nízkou hodnotou PRI-S a vysokou hodnotou PRI-A je typický pro počáteční fázi psychické nastavby bolesti.

Dotazník interference bolestí s denními aktivitami (DIBDA, Knotek et al, 2000)

Dotazník interakce bolestí s denními aktivitami DIBDA je doplňkovou metodou odhalení dopadu aktuálně prožívané bolesti na daného jedince v denních činnostech. Dotazník je předkládán jako rozšíření SF MPQ, které hodnotí dopad aktuální bolesti na kvalitu života (Quality of Life) (Opavský, 1998).

Zadání testu

Dotazník je vyšetřovanou osobou vyplněn po předchozí instruktaži a to v době nepřekračující 20 minut jako součást Krátké formy dotazníku McGillovy Univerzity.

Hodnocení testu

Skórování testu je určeno jednou číselnou charakteristikou nabývajících hodnoty 0-5. Kde 0 vyjadřuje stav bez bolesti, tedy bez jakéhokoli omezení provádění činností a stav 5 stav velmi silných bolestí, kdy pacient není vůbec schopen běžných činností a setrvává převážně v úlevové poloze. Výsledek dotazníku DIBDA je používán pro ověření uváděných informací o intenzitě bolesti a slouží k orientačnímu šetření disability pacienta s bolestí dolní části zad.

Rolland Morris disability questionnaire (RMDQ)

RMDQ je prostředkem pro hodnocení zdravotního stavu vyšetřované osoby v souvislosti s bolestí zad. Je podobný dotazníku DIBDA, je však podrobnější a více specificky zaměřený (Rokyta R., 2006). Na rozdíl od Oswestry Disability Index (ODI) je jednodušší a uvádí se i více citlivý na změny stavu v čase, obzvláště u pacientů s menší mírou postižení. Ukazuje se tedy jako vhodný pro určení již mírných obtíží a s nimi spojenou disability. (Roland, 2000)

Dotazník byl odvozen ze Sickness Impact Profile, kde ze 136 položek bylo původními autory vybráno 24, které nejlépe odrážely stav a změny u pacientů s bolestí zad. Dotazy se zaměřují na fyzické funkce jako je chůze, ohýbání se, sed, leh, oblékání se, spánek, soběstačnost v rámci denních činností (Roland, 1983).

Zadání testu

RMDQ nabízí jednoduché a srozumitelné otázky u 24 položek, které vyšetřovaný zaškrtně tak, aby vyjadřovaly jeho stav právě v den testování. Nedoporučuje se uvádět otázky s položkami ANO/NE. U negativních odpovědí nechává pacient položku vynechanou (Roland, 2004).

Hodnocení testu

RMDQ nabývá hodnot 0 až 24. Uváděné hodnoty efektu, který je klinicky signifikantní, leží mezi hodnotami 2,5 až 5 bodů. I když různí autoři se přiklánějí k jiným rozdílům na základě intenzity disability pacientů. Je tedy možné hodnotit jako klinicky významné snížení počtu zaškrtnutých položek pro hodnocení efektu terapie již

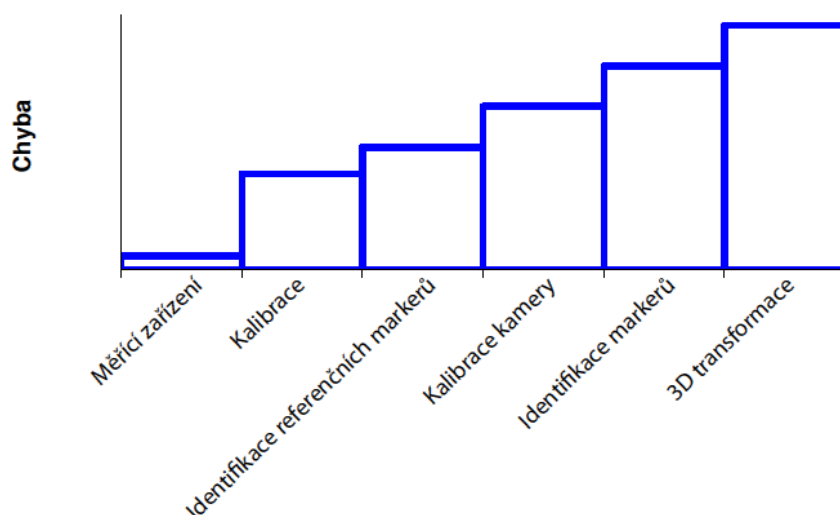
o 1 až 2 body u pacientů s mírnými obtížemi, o 7 až 8 bodů u pacientů s výraznými obtížemi. Pro použití výsledků pro klinické studie se v současné době doporučuje snížení o 2 až 3 body (Roland, 2000).

Analýza zakřivení páteře a rozsahu rotace páteře

K měření byla použita optoelektronická metoda pro vyšetřování pohybu z pohledu kinematické geometrie a kinematiky, která monitoruje polohu tělních struktur. V oblasti optického záznamu pohybu (optical motion capture) má vedoucí postavení švédský systém Qualisys. Tento optoelektronický systém se skládá z vysokofrekvenčních kamer a softwaru pro sledování pohybu a analýzu dat (Qualisys Track Manager). Využívá odraz infračerveného zařízení od reflexních značek umístěných na těle (pasivní markery) nebo aktivní markery, které emitují přesně definovaný parsek. (Soumar, 2011). Signál vysílaný nebo odrážený těmito zdroji je zpracován přijímačem a v souřadném systému je určena poloha sledovaných bodů téměř v reálném čase (zpoždění cca 7 ms).

V praxi se využívá dvou forem kinematografie: rovinná, která studuje pohyb pouze v jedné rovině a prostorová, která popisuje pohyb těla a jednotlivých tělních segmentů v prostoru. Při přechodu od rovinného k prostorovému znázornění musíme provést rozšíření rovinné soustavy souřadnic. V praxi to znamená, že k původní dvojici os x , y přidáme třetí osu z . Bod A je v tomto případě znázorněn pomocí tří souřadnic, které jednoznačně určují jeho polohu. Při volném pohybu v prostoru má bod tři stupně volnosti (*protože rotace samotného bodu nelze posoudit* (pozn. aut.), (Janura, 2004). Kdybychom mluvili o tělese, pak je nezbytné uvažovat je třem posuvům ještě tři rotace kolem tří os souřadného systému – počet stupňů volnosti je tedy 6. Pro monitorování prostorového pohybu tělesa je nezbytné umístit na něj alespoň tři marker, které neleží v jedné přímce.

Při měření dodržujeme tyto fáze: kalibrace, výpočet polohy a orientace kamer, sběr dat, výpočet polohy bodů v prostoru, identifikace markerů, tvorba biomechanického modelu a interpretace dat. Kinematická data lze tak získat velmi rychle a s vysokou přesností. Přesnost získaných dat ovlivňují okolnosti uvedené na (Obrázek 3).

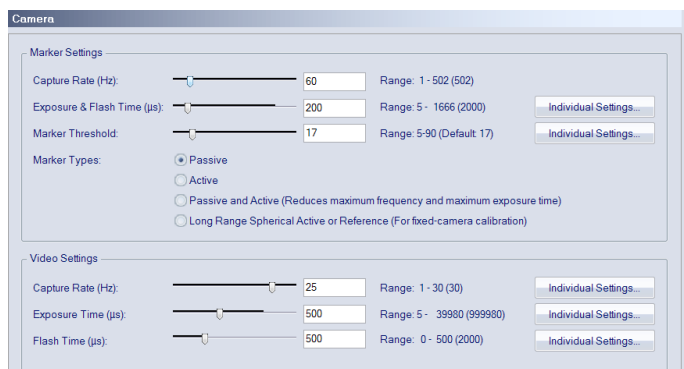


Obrázek 3 Okolnosti ovlivňující chybu rekonstrukce bodu v prostoru (Allard, 1995)

Přesnost 3D optoelektronických metod byla řešena mnohými autory. Chyba měření délkových parametrů je až 1% (Janura, 2004), nejpřesnější systémy jsou schopny měřit odchylky menší než 0,5 mm v krychli o straně 1,5 m (Soumar, 2011). Paprsky všech kamer se nikdy neprotnou v jednom bodě v prostoru. 3D reziduál je nezjistitelná reziduální chyba, je to velikost prostoru, v níž se kříží, ale ne zcela protínají přímky všech kamer. Soumar, 2011 ověřil přesnost kinematického analyzátoru Qualisys. Udává, že 3D reziduál stacionárního markeru vykazuje minimální detekovatelný rozdíl a u pohybujícího se markeru systém pracuje s chybou 0,5 mm, respektive $0,1^\circ$. Pro minimalizaci chyb je tedy nutné umístit kamery tak, aby se sledovaný pohyb odehrával v plném rozsahu obrazu záznamu, čímž je zajištěno maximální rozlišení.

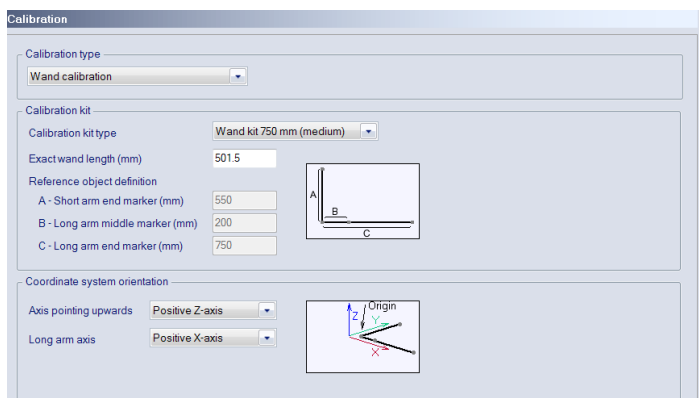
Systém Qualisys využívá pro záznam obrazu optické senzory s vysokým rozlišením (v našem případě CMOS s rozlišením 1,3 Mpx), které umožňují v plném rozlišení snímat pohyb s frekvencí až 500 Hz. V našem měření byly použity 3 kamery Oqus 300 se snímkovací frekvencí 60 Hz, které byly umístěny do vzdálenosti 4,5 metrů od místa měření v prostorách laboratoře katedry fyzioterapie FTVS UK. Podrobnosti k technickým parametrům kamer jsou uvedeny v tabulce (Obrázek 4).

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad



Obrázek 4 Parametry použitých infračervených kamer Oqus 300

Použitá kalibrace využívá kalibračních kontrolních bodů, které jsou umístěny v prostoru na pevném rámu. Tento rám byl umístěn do prostoru, v němž stál pacient během prováděného měření. Vlastní kalibrace byla provedena pohybem tyče se dvěma markery na koncích v prostoru budoucího pohybu sledovaného objektu (tzv. wand calibration). V našem případě byl použit Wand kit 750 mm medium (Obrázek 5) s kontrolní délkou kalibrační tyče 503,1 mm. Pro spočítání externích parametrů a 3D souřadnic na hůlce se využívá proces nazývaný “*Bundle adjustment*” (Soumar, 2011). Určení polohy markeru v prostoru se děje za použití triangulace.



Obrázek 5 Kalibrace Wand kit 750mm

Optické metody jsou neinvazivní, nezatěžující vyšetřovanou osobu ionizujícím zářením. Optické systémy navržené pro diagnostiku tvaru páteře jsou zpravidla konstruovány jako přenosné a daly by se použít i v terénních podmínkách. Nevýhodou optických metod je, že vyžadují vyhovující světelné podmínky: dostatečné nasvícení nebo tmavou místnost bez rušivých lesklých povrchů.

Použité markery

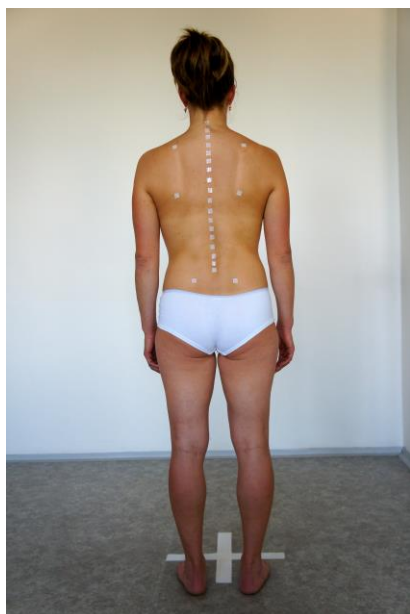
Pro naše potřeby byly použity fyzické pasivní markery o velikosti 1 cm, které byly připevněny na přesně definovaných kostěných výběžcích anatomických struktur, trnových výběžcích obratlů: C₇, Th₁, Th₂, Th₃, Th₄, Th₅, Th₆, Th₇, Th₈, Th₉, Th₁₀, Th₁₁, Th₁₂, L₁, L₂, L₃, L₄; akromionech lopatky AAP dx, AAP sin; horních a dolních úhlech lopatky: UA dx, IA dx, UA sin, IA sin a zadních horních spinách pánve: SIPS dx, SIPS sin (Obrázek 6)

Pro zvýšení věrohodnosti bylo označení i umístění markerů provedeno vždy jednou a tou samou osobou ve všech případech měření. Palpace byla provedena zkušeným fyzioterapeutem (Robinson, 2009; Billis, 2003). Referenčními obratlovými trny jsou obratel C₆, který je prvním obratlem, který neuniká vpřed pod hmatajícím prstem při prováděném záklonu hlavy (Kolář, 2009) a trnový výběžek obratle L₅, který je posledním pohyblivým trnem nad křížovou oblastí při prováděném záklonu nebo předklonu.

Při umístování markerů je nutné snížit posun kůže proti kostěnému segmentu pod ním na minimum. Pohyb markerů na kůži závisí na typu prováděného pohybu. Relativně spolehlivá data lze získat u všech segmentů při flexi a extenzi, rotační pohyby jsou již méně spolehlivé (Soumar, 2011).

Provedení

Určení místa měření bylo provedeno nalepeným křížem na podlahu laboratoře. Nejdříve pacienti zaujali přirozený stoj na obou dolních končetinách. Na stěně, vzdálené 1,2m od pacienta byl vyznačen bod ve výšce očí sledovaného jedince. Následně byli pacienti vyzváni ke klidnému stoju s očima směřujícíma k uvedené značce (Obrázek 6). Měření sagitálního zakřivení páteře probíhalo po dobu 10 vteřin. Výsledné souřadnice byly zprůměrovány.



Obrázek 6 Lokalizace podložek pro umístění markerů

Měření rotace trupu bylo provedeno ve stejném sektoru na terapeutické židliče. Nedříve byla uzpůsobena výška sedu tak, abychom zajistili přibližně 90° úhel v kolenních kloubech. Poté byla židlička mechanicky zaaretována. Pacient zaujal korigovaný sed s napřímením pánve, trupu a hlavy, horní končetiny nechal volně podél těla. Na stěně, vzdálené 1,2 m od pacienta byl vyznačen bod ve výšce očí sledovaného jedince. Následně byl pacient vyzván, aby na počátku prováděného pohybu vycházel ze sedu s očima směřujícíma k uvedené značce. Instrukce pro pohyb do rotace byla: „Provádějte pohyb plynule, pomalu“. Po ukončení rotačního pohybu jedinec setrval do vyzvání v maximální volní rotaci bez jakéhokoli forsírování.

Měření rozsahu rotace trupu je zatížena několika možnými chybami: nezajištěním pozice a souhybem pánve, souhybem pletenců ramenních při forsírování aktivního pohybu a skluzem markérů při napínání kůže. Zajištění pozice bylo zvýšeno zvolením sedu pro hodnocení a zaaretováním vyšetřovací židličky mechanicky (Obrázek 7). Souhyb pletence ramenního byl snížen spuštěním horních končetin podél trupu během prováděného pohybu a provedenou instruktáží. Vliv pohybu markérů na kůži byl snížen vhodnou palpační technikou a umístěním markérů kůži v místě kostěných výstupků a provedením vždy stejnou osobou – zkušeným fyzioterapeutem. Při zpracování výsledků se vycházelo z ustálené výchozí polohy. Pro hodnocení rotace trupu byla vyselektována také ustálená pozice akromionů.

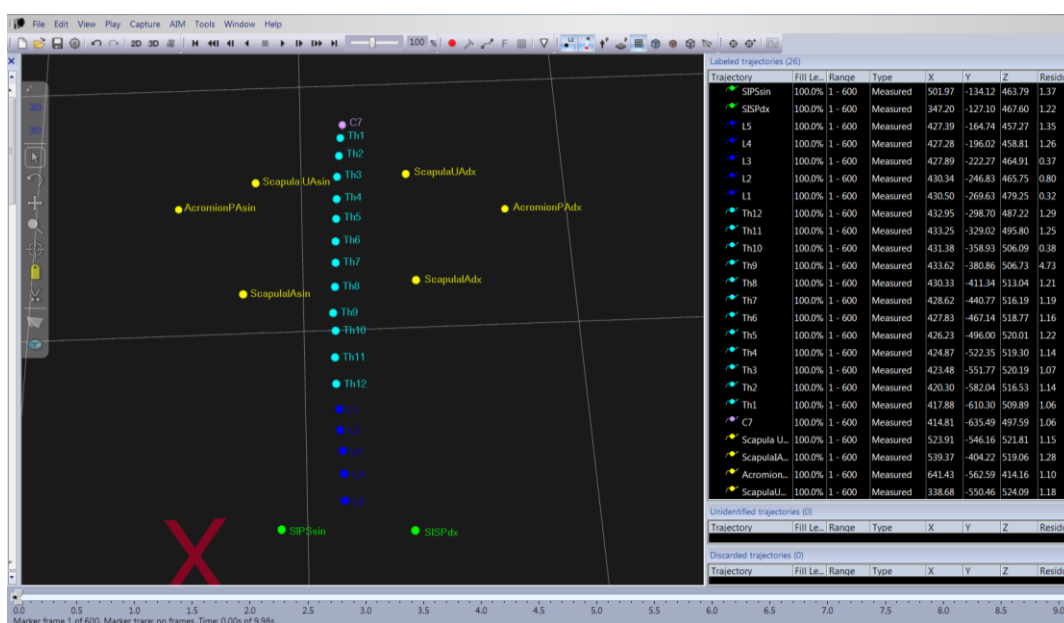
Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad



Obrázek 7 Výchozí pozice pro hodnocení rotací trupu

Vyhodnocení záznamu

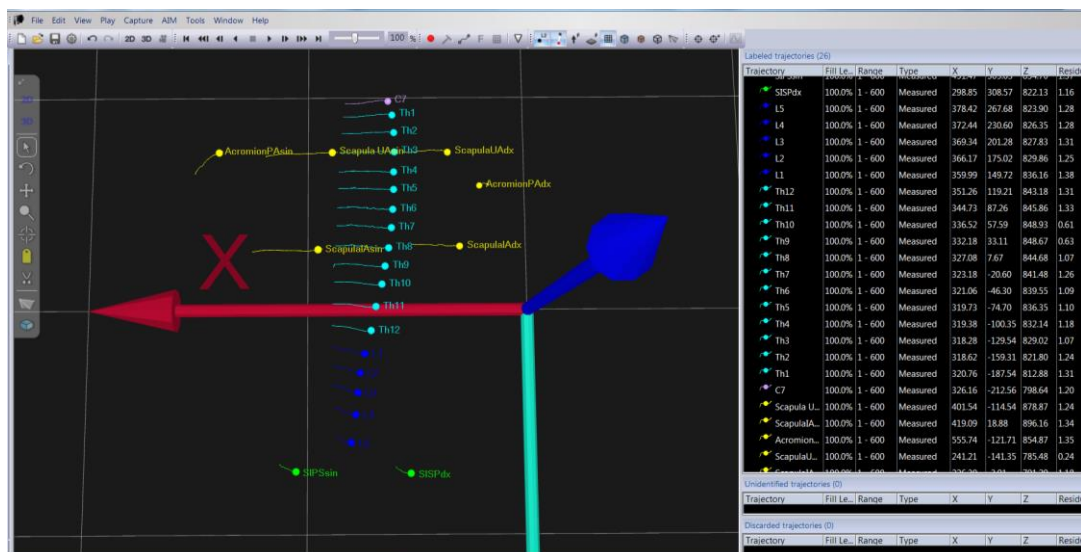
Záznam každého měření byl podroben kontrole bodů a spojitosti jejich trajektorií. Projekce naměřených hodnot byla identifikována a bodům byly přiřazeny pojmenování podle umístění markerů na anatomických strukturách. Každý marker byl daný 3 souřadnicemi (x, y, z). Osa Y směřovala vzhůru, osa Z vpřed ve směru předloktí a osa X přes střed těla. Každé měření probíhalo po dobu 10 vteřin (Obrázek 8).



Obrázek 8 Záznam snímání tvaru páteře ve stoji systémem kinematické analýzy Qualisys

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Legenda (Osa Y směřovala vzhůru, osa Z vpřed ve směru předloktí a osa X přes střed těla)



Obrázek 9 Záznam snímání trajektorie rotace páteře vsedě vpravo systémem kinematické analýzy Qualisys

Naměřená data byla exportována textových souborů a k výslednému zpracování v programu Matlab (MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, USA) byla připravena v prostředí softwaru Microsoft Excel.

Hodnocení sagitálního zakřivení

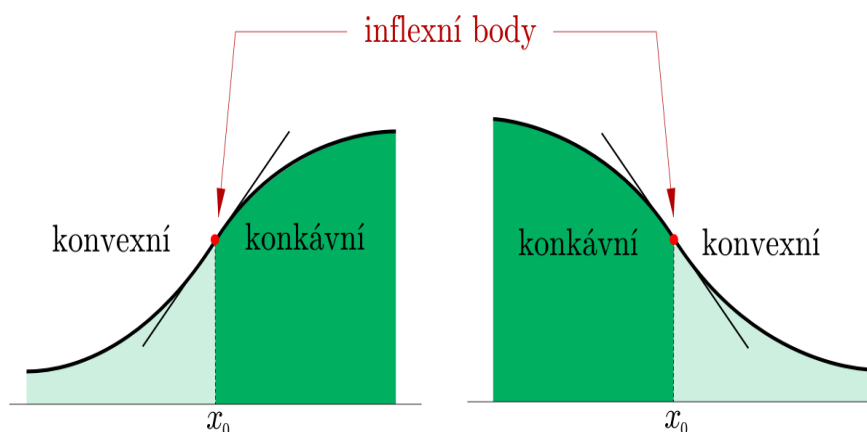
Pro vyhodnocení sagitálního zakřivení páteře bylo použito určení poloh bodů Th₁ až L₅ v rovině YZ (sagitální rovina). Počátek souřadného systému byl posunut do bodu L₅. Zobrazeným tvarem páteře byl proložen polynom 6 stupně, který byl použit pro zjištění hledaných parametrů: umístění inflexního bodu a max. hloubky bederní lordózy a hrudní kyfózy. S cílem dosažení co nejvyšší kvality proložení byl tvar páteře zobrazen v převrácených souřadnicích

Definice inflexního bodu: Přečází-li graf spojité funkce $f(x)$ v bodě $B = [x_0, f(x_0)]$ z jedné strany tečny na druhou, říkáme, že $f(x)$ má v bodě B (tj. pro x_0) inflexní bod (Hoderová, 2005).

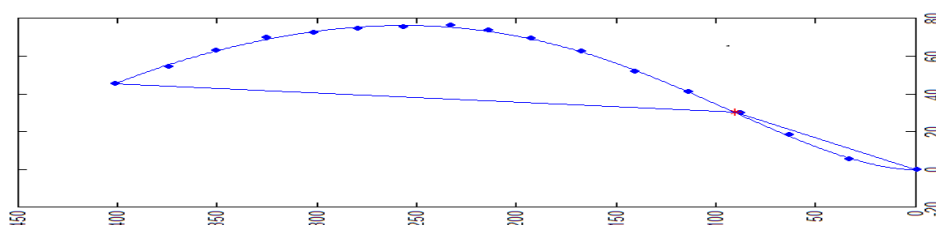
$$z' = A \cdot y^6 + B \cdot y^5 + C \cdot y^4 + D \cdot y^3 + E \cdot y^2 + F \cdot y' + G$$

Rovnice 1 Funkce pro výpočet inflexního bodu Th-L přechodu.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

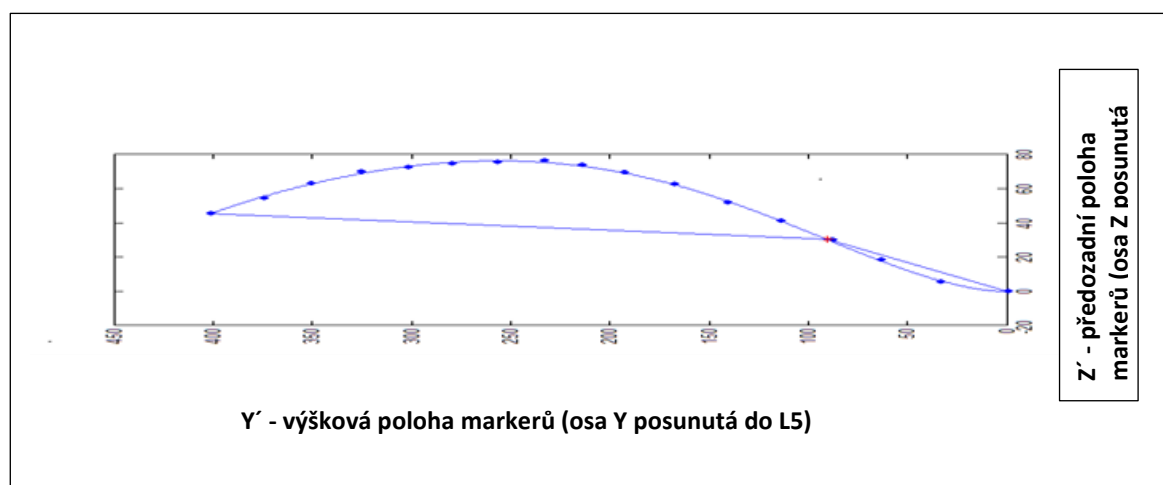


Obrázek 10 Inflexní bod podle definice (Hoderová, 2005)



Obrázek 11 Polynom křivky páteře v sagitální rovině (osa z' mm, osa y' obratlová těla $L_5 - Th_1$)

Inflexní bod Th-L přechodu byl určen bodem na křivce, ve kterém se mění směrnice tečen a současně platí, že při postupu po polynomu z jednoho směru zde existuje tečna se shodnou směrnici jako při postupu ze směru opačného. Výpočet byl proveden toolboxem softwaru Matlab pro hledání inflexního bodu.

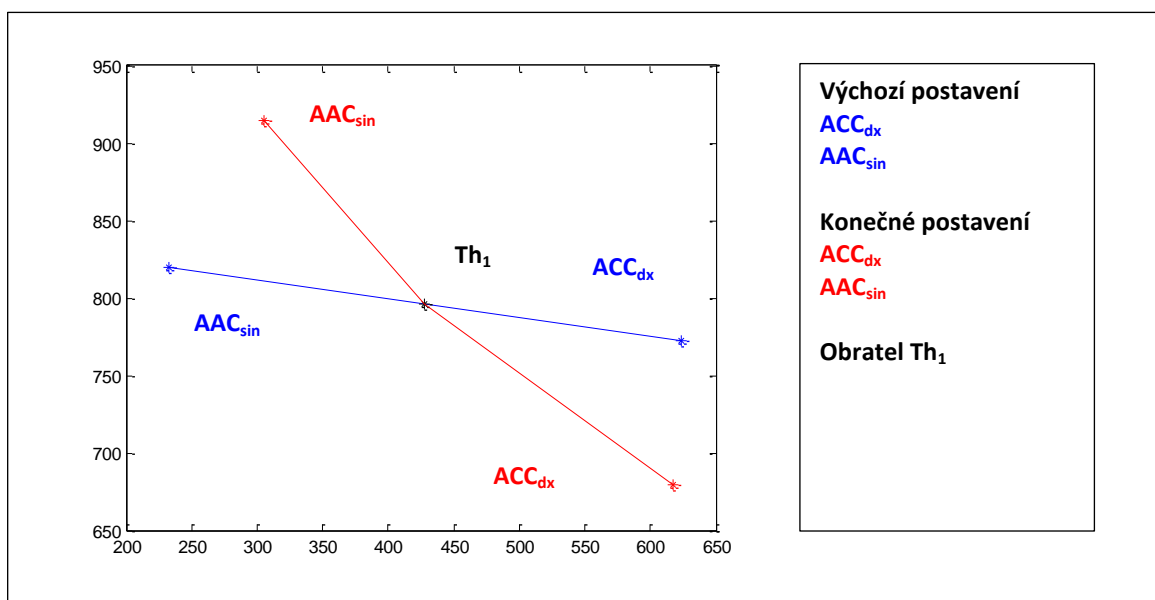


Obrázek 12 Hodnocení hloubky kyfózy a lordózy v sagitální rovině (osa z' mm, osa y' obratlová těla $L_5 - Th_1$)

Hloubka kyfózy byla hodnocena určením nejhlubšího místa konvexního oblouku polynomu vztažená k linii mezi obratlem Th_1 a bodem inflexe. Hloubka lordózy byla hodnocena určením nejhlubšího místa konkávního oblouku polynomu vztažená ke spojnici inflexního bodu a obratle L_5 *Obrázek 12*.

Hodnocení rotace trupu

Rozsah rotace trupu byl hodnocen stanovením výchozích a konečných pozic bodů obratle Th_1 a zadních úhlů akromionu vlevo (AAC_{sin}) i vpravo (ACC_{dx}). Poloha bodů a vztahů mezi nimi byla převedena do kartézské soustavy souřadnic v rovině XZ. Rozsah rotace byl určen úhlem ve stupních, který byl vymezen změnou spojnice bodů a Th_1 , AAC_{sin} , ACC_{dx} a postavením linie bodů Th_1 a AAC_{sin} , respektive ACC_{dx} pro hodnotu rotace vlevo a vpravo



Obrázek 13 Příklad výchozí a konečné pozice rotace trupu vpravo

Koncové body označují akromiony. Modře je znázorněna výchozí poloha s vyznačenou polohou Th_1 (uprostřed). Červeně je vyznačena koncová poloha s tím, že pro potřeby vyhodnocení je předpokládána rotace kolem Th_1 . Sledovanými parametry jsou úhly, které svírají modré úseky s odpovídajícími červenými pro pravou a levou stranu

Intervence

Před vlastním zahájením a na konci terapeutické série byli pacienti cíleně vyšetřeni fyzioterapeutem. Pacienti absolvovali jeden set ambulantní terapie, zahrnující 7 opakování s frekvencí 2 terapeutické jednotky týdně a to po dobu 4 týdnů. Zvolený počet odpovídá nejčastěji předepisované formě ambulantní péče u pacientů s bolestí dolní části zad. Každá jednotka trvala 45 minut až hodinu, kde vlastní intervence zahrnovala přibližně 20 minut. Časové rozdělení bylo zvoleno s ohledem na neurofyziologické názory na nástup únavy při pohybové aktivitě, která se projevuje změnou koordinace (Véle, 2006)

Cvičební jednotka byla vedena individuálně, jedním zaškoleným fyzioterapeutem. O průběhu intervence byl veden protokol pro jednotlivé pacienty pod přiděleným kódem. Pacienti obdrželi individuálně sestavený domácí program s instrukcemi provádění denních aktivit a protokol pro zaznamenání prováděného domácího cvičení a jeho frekvenci.

Instrukce provádění denních činností byla u každého pacienta v 1. terapeutické hodině s ohledem na individuální potřeby jednotlivých pacientů. V následujících terapiích bylo zjištěno porozumění, jak provádět denní činnosti a jak používat úprav domácího a pracovního prostředí. Doporučení se týkalo i volnočasových aktivit.

V případě vhodnosti bylo doporučeno používání pasivní procedury: polohování a pasivní podpory (bederní pásy) pro definované situace a dobu použití.

Pro ambulantní intervenci byla použita vhodná, tichá místnost Nestátního zdravotnického zařízení FTVS UK. Pacientům byl doporučen vhodný oděv pro intervenční jednotku.

Výhody aktivně vedené pohybové terapie je možnost použití v domácím prostředí i po ukončení intervenčního programu a její nenáročnost na materiální vybavení.

Nevýhodou je také aktivní přístup pacienta, který velmi často po odeznění klinické symptomatologie ztrácí motivaci pro pokračování i jen vybraných kompenzačních cvičení v rámci zvolených přístupů.

Tradiční léčebně rehabilitační přístupy

Konzervativní přístupy nespecifických bolestí dolní části zad využívá kompilace několika terapeutických přístupů, které se osvědčily pro danou diagnózu a jednotlivá stadia onemocnění. Přístup lze rozdělit na doporučený pro akutní, subakutní a chronické stadium.

V akutním stadiu, kdy má pacient velké bolesti, vyhýbá se pohybu a vyhledává úlevové polohy je doporučován relativní klid na lůžku s polohováním. Zajištění pasivní podpory může být doporučeno použitím trupového korzetu a použitím polohovacích pomůcek (Haladová, 1997). Z dalších postupů jsou doporučovány trakce především prováděné manuálně (Lewit, 1996). Z fyzikální terapie jsou doporučovány analgetické procedury (TENS, suché teplo aj.). Se zahájením aktivních procedur se začíná již v akutním stadiu po odeznění největší intenzity bolesti (van Tulder, 2006). Cviky, které jsou v tomto období vhodné, jsou zaměřeny na uvolnění svalových spazmů v bederní oblasti (dechová cvičení, automobilizační techniky, prvky z metody Mojžíšové a spinálních cvičení (Mojžíšová, 1986; Čumpelík, 2006; Lewit, 1996; Nováková, 2000). Všechny cviky jsou prováděny bezbolestně.

V subakutním stadiu je terapie zaměřena na aktivaci „svalového korzetu“ (Hromádková, 2002).

Principy

- Provádět cviky bezbolestně
- Cvičit pomalu tahem
- Uvědomovat si prováděný pohyb

Cviky jsou provedeny společně s nádechem a výdechem. Po provedení každého cviku následuje uvolnění (Hromádková, 2002). Cviky můžeme systematicky dělit: na cviky zaměřené na protahování zkrácených svalů, na zvětšení pohyblivosti, cviky posilující svaly trupu a končetin v útlumu a svaly oslabené, cviky zaměřené na nácvik správných pohybových stereotypů (Janda, 1982). Terapie je doplněna instruktáží doporučeného stoje, provádění denních činností, úpravě ergonomie domácího a pracovního prostředí, o vhodném oblečení a obuvi a doporučením doplňkových volnočasových aktivit (Rašev, 1992).

Terapeutické jednotky jsou zaměřeny na instruktáž, provedení manuálních technik, které pacient nemůže provádět sám, nácvik a kontrolu domácího programu.

Rozsah domácího programu se řídí individuálním přístupem zvoleným na základě nálezů kineziologického vyšetření a zvládnutím prováděných cviků v ordinaci fyzioterapeuta. (Hromádková, 2002)(Příloha č.7).

Terapie přístupem „stabilizační funkcí trupu“

Trénink stabilizace je procesem motorického učení aktivace izolovaných svalových skupin, který zahrnuje vnímání vlastního těla a potlačení nežádoucích synkinéz (Richardson, 2004). Cílem terapeuticko edukační přístup stabilizační funkcí podle Koláře (Kolář, 2009) je snaha, aby správnou stabilizační svalovou souhru dostal pacient co nejvíce pod volní kontrolu a implementoval ji do běžných denních činností. Důležitým pro úspěch terapie je aktivní přístup pacienta.

Principy nácvikových technik

- Při cíleném ovlivňování stabilizační funkce využíváme obecné principy programů posturální ontogeneze (vzory lokomoce, centrace kloubů, facilitaci pomocí opěrné funkce, spoušťových bodů a kladenému odporu)
- Cvičení zahajujeme ovlivněním trupové stabilizace
- Zapojení svalů cvičíme ve vývojových posturálně lokomočních řadách
- Při volbě cvičení respektujeme vliv zřetězení na lokální stabilizaci
- Zvolená intenzita při provádění fázičké hybnosti musí vždy odpovídat možnostem stabilizační funkce

Přístupy k ovlivnění trupové stabilizace (příloha č.8)

- Ovlivnění tuhosti a dynamiky hrudního koše
- Ovlivnění napřímení páteře
- Nácvik posturálního dechového stereotypu
- Nácvik posturální stabilizace páteře
- Nácvik posturální stabilizace v modifikovaných polohách

Provedení

U provedení respektujeme výše uvedené principy a postupy. Při vlastní edukaci zahajujeme edukaci v posturálně nižších polohách se slovní manuální korekcí fyzioterapeuta. Upozorňujeme na chyby především opěrné funkce. Manuálním kontaktem s odporem ulehčujeme porozumění prováděné činnosti a současně facilitujeme provedení pohyb. Odpor je veden proti směru očekávané hybnosti vyplývající z globálního vzoru. V případě potřeby můžeme pohybový vzor řídit facilitací

ze spoušťových zón (Vojta, 2010). Snahou je zaujetí centrovaného postavení v kloubu, které je vyjádřeno neutrální zónou pro danou situaci (Kapandji, 2008; Véle, 2006). Pro zvýšení účinku posturální reakce můžeme využít tlak do kloubu v centrovaném postavení. Používáme vždy jen tak velký tlak, abychom respektovali možnosti jednotlivé stabilizační funkce. Pacient používá minimální sílu, která vede k očekávanému zaujetí polohy nebo provedení pohybu.

Pro domácí terapii jsou vybrány jen ty cviky, kterým pacient rozumí a může je provádět bez zásahu terapeuta. Současně vybíráme dílčí pohybové vzory denních činností, kde je zvolená svalová souhra použita.

Nevýhody terapie

Výhledem ke kognitivní složce terapie je poměrně důležitá motivace pacienta k prováděným cvikům. Bariérou pro úspěšnost terapie může být i porucha vnímání těla a prováděného pohybu.

Výhody terapie

Terapie nepracuje s cvičením klasického charakteru, ale směřuje k implementaci stabilizační funkce do běžně prováděných činností. Při úspěšném procesu pak jedinec cvičí, aniž by vyčleňoval speciální čas nebo docházel na určité místo za účelem terapie. Přístup je nenáročný na vybavení a pomůcky.

Organizace sběru dat

Sběr dat byl proveden jedním zaškoleným fyzioterapeutem v ordinaci NSZZ zařízení FTVS UK a v kineziologické laboratoři katedry fyzioterapie FTVS UK. Prostor ordinace byl vybaven rehabilitačním lehátkem, byl dostatečně osvětlen přímým denním světlem, teplota prostoru odpovídala doporučení pro zajištění tepelného komfortu pacienta. Kineziologická laboratoř byla pro potřeby měření využívána individuálně vždy jen pro jednoho pacienta. Autoterapie pacienta probíhala v domácím prostředí. Pacient byl poučen o vhodném oděvu a prostoru pro prováděné cvičení.

Pořadí sběru dat bylo určeno. Pacientovi byla nejdříve odebrána anamnéza, následně byly vyplněny dotazníky SF MPQ a RMDQ. Měření sagitálního zakřivení páteře a rotace bylo provedeno v kineziologické laboratoři zaškoleným pracovníkem. Kineziologické vyšetření bylo zařazeno na konec vstupní procedury.

Výstupní vyšetření bylo provedeno po 8 terapiích prováděných 2x týdně, tedy v průběhu 5. týdne od zahájení terapie. Posloupnost vyšetření se shodovala se vstupním vyšetřením.

Zpracování dat

Ke statistickému zpracování naměřených hodnot a grafickému znázornění výsledků byl použit software Matlab (MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, USA). Pro zpracování dat jsme použili MS Excel.

Získaná data byla převedena na „slepá“ vedením pod číselným kódem před vlastním zpracováním. Zpracování výsledků provedl specialista statistik, který neměl přístup k seznamu pacientů ani neznal povahu jednotlivých skupin. Statistické zpracování dat bylo zahájeno uspořádáním získaných dat (tabulky, grafy).

Pro zpracování výsledků měření byly použity metody deskriptivní statistiky: aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum, medián.

Základními sledovanými matematicko-statistickými charakteristikami souboru (n) byly: vybrané antropometrické parametry - věk (roky), hmotnost (kg), výška (cm), BMI.

U výsledků měření zakřivení páteře a rotace trupu byl proveden Kolmogorov-Smirnovův test normality rozložení dat. Vzhledem k nenormalitě v rozložení dat byl použit neparametrický přístup (Kruskal-Wallisův test). Hladina statistické významnosti byla nastavena na 0,05.

Dotazník SF MPQ byl podle doporučení standardizované verze převeden na steny (Knotek, 2000). Výsledná skóre z SF MPQ (PR-I, PRI-S, PPR-A, PRI-T DIBDA) a RMDQ byla hodnocena stejným způsobem. Podobnost skupin před a po terapii byla hodnocena Wilcoxonovým testem. Účinnost terapie v rámci skupiny před a po terapii byla hodnocena Wilcoxonovým testem. Meziskupinový efekt byl hodnocen Wilcoxonovým testem. U všech testů byla použita hladina významnosti $p < 0,05$ (Hendl, 2009; Domholdth, 2005).

5. Výsledky

Výsledky jsou rozčleněny do šesti částí, zabývající se:

- Zakřivením páteře v sagitální rovině
- Rotací páteře
- Efektem terapie tradičního léčebně rehabilitačního přístupu
- Efektem terapie nácvikem stabilizační funkce
- Efektem terapeutických přístupů na intenzitu bolesti
- Efektem terapeutických přístupů na provádění denních činností

V úvodu každé části je tabulka s naměřenými výsledky. Následuje statistická analýza jednotlivých hypotéz a konec každé části uzavírá krátký komentář.

Kinematická analýza zakřivení páteře v sagitální rovině

Tabulka 6 a Tabulka 7 popisují výsledky kinematické analýzy zakřivení páteře ve stoji. Hodnoty v tabulce jsou dvojího charakteru: hloubky hrudní kyfózy a bederní lordózy jsou uvedeny v mm, pozice přechodu Th-L kyfotického zakřivení do lordotického je uvedena pozicí inflexního bodu, který je vztažen k projekci trnu příslušného obratle, projekce maximální hloubky hrudní kyfózy a bederní lordózy jsou vztaženy k projekci trnu příslušného obratle.

Pacient	$f_{(Th-L)}$	$f_{(Th-L)}$	max. l	max. l	obratel	obratel	max. l	max. l	obratel	obratel
Skupina			lor.	lor.	lor	lor	kyf.	kyf.	kyf	kyf
A			(mm)	(mm)			(mm)	(mm)		
	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T
1	L3	L3	0.74	1.28	L4	L4	14.97	15.32	Th9	Th9
2	L3	L2	1.25	3.12	L4	L3	35.94	39.33	Th8	Th6
3	L1	L1	7.69	9.61	L4	L3	45.22	29.04	T8	T8
4	Th11	Th12	8.37	6.75	L2	L3	19.48	22.12	Th6	Th6
5	L1	Th12	6.69	4.95	L3	L2	32.07	18.34	Th8	Th7
6	Th12	L1	2.11	8.37	L3	L4	18.95	26.38	Th6	Th7
7	L2	L1	4.68	5.16	L4	L3	38.26	30.12	Th7	Th6
8	L1	Th12	5.29	8.24	L3	L3	20.98	19.05	Th6	Th6
9	Th10	Th12	7.95	9.56	L2	L2	23.71	25.25	Th4	Th5
10	Th12	Th12	6.49	6.37	L4	L4	29.63	28.69	Th8	Th7
11	L1	L1	7.93	7.24	L4	L3	28.15	29.74	Th7	Th7
12	L1	Th12	4.59	3.85	L3	L3	27.75	28.94	Th6	Th5

Tabulka 6 Skupina A- data kinematické analýzy zakřivení páteře ve stoji

(Legenda: inflexní bod Th-L páteře $f_{(Th-L)}$; hloubka maximální lordózy a kyfózy v mm (max. $l_{lor.}$ / max. $l_{kyf.}$); pozice maxima kyfózy a lordózy (obratel lor/ obratel kyf); pretest pre T, posttest post T)

Pacient	$f_{(Th-L)}$	$f_{(Th-L)}$	max. $l_{lor.}$	max. $l_{kyf.}$	obratel lor	obratel kyf	max. $l_{lor.}$	max. $l_{kyf.}$	obratel lor	obratel kyf
Skupina			(mm)	(mm)			(mm)	(mm)		
B										
13	L2	L1	2.65	2.81	L4	L3	32.44	23.88	Th7	Th6
14	Th12	L1	6.78	6.71	L3	L4	32.99	35.88	Th6	Th7
15	Th12	Th12	6.88	6.85	L3	L2	34.86	22.12	Th6	Th5
16	L2	L2	3.29	0.71	L4	L4	39.53	26.27	Th9	Th8
17	L2	L1	7.92	5.17	L3	L3	29.46	26.85	Th7	Th6
18	Th11	Th11	8.95	8.52	L1	L2	25.86	24.67	Th6	Th6
19	L1	Th12	10.31	8.88	L3	L3	40.36	41.17	Th7	Th7
20	Th11	Th11	8.29	7.46	L2	L3	37.62	29.33	Th6	Th6
21	L1	Th12	5.89	5.50	L3	L3	29.53	28.93	Th6	Th6
22	L1	Th12	6.63	4.26	L4	L3	32.46	29.19	Th8	Th7
23	L1	L1	3.69	3.30	L4	L3	35.64	30.96	Th9	Th7
24	Th10	Th11	5.89	3.25	L1	L2	27.58	25.72	Th6	Th6
13	L2	L1	2.65	2.81	L4	L3	32.44	23.88	Th7	Th6

Tabulka 7 Skupina B- data kinematické analýzy zakřivení páteře ve stoji

(Legenda: inflexní bod Th-L páteře $f_{(Th-L)}$; hloubka maximální lordózy a kyfózy v mm (max. $l_{lor.}$ / max. $l_{kyf.}$); pozice maxima kyfózy a lordózy (obratel lor/ obratel kyf); pretest pre T, posttest post T)

Hypotéza č.1 Vliv aktivní terapie na zakřivení páteře

Vlastnímu vyhodnocení kinematické analýzy zakřivení páteře předcházel Kolmogorov-Smirnovův test normality rozložení dat v jednotlivých skupinách před provedenou terapií. Výsledek $p = 2.4154e-018$, prokázal, že soubory nemají normální rozložení, byl proto použit Kruskal-Wallisův test namísto ANOVA.

Vliv terapie na kyfózu (obě skupiny)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	623.52	1	623.52	3.18	0.07
Chyba	8585.98	46	186.79		
Total	9211.5	47			

Tabulka 8 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.1- kinematická analýza

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A a B	30.5592	27.37	30.85	27.77	7.45	6.03

Tabulka 9 Deskriptivní statistické hodnoty kyfózy páteře u skupin A a B

Změny v hrudní kyfóze měřené kinematickou analýzou jsou na hranici prokazatelnosti naměřených hodnot před terapií a po terapii u obou sledovaných skupin (Kruskal-Wallisův test: $p=0.07$)

Na hladině statistické významnosti 0.05 bychom měli nulovou hypotézu zamítnout.

Vliv terapie na lordózu (obě skupiny)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	6.02	1.00	6.021	0.03	0.86
Chyba	9205.48	46.00	200.12		
Total	9211.5	47.00			

Tabulka 10 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.1- kinematická analýza lordózy páteře u skupin A a B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A a B	5.85	5.72	6.49	5.94	2.48	2.59

Tabulka 11 Deskriptivní statistické hodnoty lordózy páteře u skupin A a B

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Měření bederní lordózy kinematickou analýzou nevykazuje změnu v naměřených hodnotách před terapií a po terapii u obou sledovaných skupin (Kruskal-Wallisův test: $p=0.86$).

Nulová hypotéza se potvrzuje.

Kinematická analýza rotace trupu vsedě

Tabulka 12 a Tabulka 13 popisují výsledky kinematické analýzy rotace páteře vsedě. Hodnoty v tabulce uvádějí rozsahy rotace trupu u jednotlivých pacientů skupiny A a B vpravo a vlevo v pretestu a posttestu. Hodnoty rotací jsou uvedeny ve stupních.

Pacient Skupina A	R_{dx}	R_{dx}	R_{sin}	R_{sin}
	(°)	(°)	(°)	(°)
	pre T	post T	pre T	post T
1	27.34	30.24	13.51	21.07
2	24.82	26.82	14.20	18.59
3	30.54	30.86	41.92	45.01
4	25.88	37.49	30.79	33.06
5	18.67	20.87	32.57	33.06
6	21.50	22.12	30.82	30.09
7	33.60	35.63	21.72	46.92
8	10.03	16.47	26.73	27.84
9	24.70	26.41	15.83	26.56
10	25.36	30.28	15.50	16.00
11	38.93	40.21	27.50	30.25
12	32.05	35.62	27.93	27.01

Tabulka 12 Skupina A- data kinematické analýzy rotace trupu

Pacient Skupina B	R_{dx}	R_{dx}	R_{sin}	R_{sin}
	(°)	(°)	(°)	(°)
	pre T	post T	pre T	post T
1	17.34	16.32	27.93	27.01
2	21.55	30.91	19.89	24.38
3	30.04	32.05	12.71	20.68
4	35.65	24.21	26.35	36.30
5	22.49	28.32	20.71	22.34
6	23.57	29.02	14.86	21.55
7	28.93	36.62	24.31	31.48
8	24.33	30.26	19.66	25.79
9	38.07	40.27	26.58	22.80
10	24.00	29.19	25.06	35.69
11	22.66	30.01	16.95	21.59
12	39.68	45.01	18.94	20.69

Tabulka 13 Skupina B- data kinematické analýzy rotace trupu

(Legenda: rotace trupu vpravo R_{dx} ; rotace trupu vlevo R_{sin} ; pretest pre T, posttest post T)

Hypotéza č.2 – Vliv aktivní terapie na rozsah rotace trupu

Vlastnímu vyhodnocení kinematické analýzy rotace páteře předcházely Kolmogorov-Smirnovův test normality skupin před terapií. Výsledky pro rotaci vpravo $p = 1.3740e-022$ a rotaci vlevo $p = 1.3740e-022$, prokázaly, že soubory nemají normální rozložení, byl proto použit Kruskal-Wallisův test namísto ANOVA. Rozdíl v rotaci vpravo a vlevo není před terapií statisticky významný

Test normality rozdělení skupin před terapií

Rotace DX - Test normality rozdělení pacientů před terapií – Kolmogorov-Smirnovův ($h = 1$; $p = 1.3740e-022$)

Nemá normální rozdělení

Rotace SIN - Test normality rozdělení pacientů před terapií – Kolmogorov-Smirnovův ($h = 1$; $p = 1.3740e-022$)

Nemá normální rozdělení

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	456.33	1.00	456.33	2.33	0.13
Chyba	8755.67	46.00	190.34		
Total	9212.00	47.00			

Tabulka 14 Kruskal-Wallis ANOVA test -Rozdíl v rotaci DX a SIN před terapií u skupiny A a B

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	1.50	1.00	1.50	0.03	0.86
Chyba	1148.50	22.00	52.20		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 15 Kruskal-Wallis ANOVA test- Rozdíl v rotaci DX před terapií mezi skupinami A a B

Stabilizační systému trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	66.67	1.00	66.67	1.33	0.25
Chyba	1083.33	22.00	49.24		
Total	1150	23.00			

Tabulka 16 Kruskal-Wallis ANOVA test- Rozdíl v rotaci SIN před terapií mezi skupinami A a B

Rozdíl mezi skupinami před terapií není statisticky významný. Tento vzorek 24 osob lze považovat za náhodně rozřazený do dvou skupin.

Vliv terapie na rotaci vpravo (obě skupiny)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	546.75	1.00	547.75	2.79	0.09
Chyba	8665.25	46.00	188.38		
Total	9212.00	47.00			

Tabulka 17 Kruskal-Wallis ANOVA test pro posouzení vlivu terapie na rotaci vpravo A a B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A a B	26.74	30.22	25.09	30.25	7.18	7.16

Tabulka 18 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci páteře vpravo u skupin A a B

Efekt terapie na rozsah rotace vpravo u obou skupin je na hranici statistické významnosti $p=0.095$.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Vliv terapie na rotaci vlevo (obě skupiny)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chi kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	867.00	1.00	867.00	4.42	0.036
Chyba	8344.50	46.00	181.40		
Total	9212.50	47.00			

Kruskal-Wallis ANOVA test pro posouzení vlivu terapie na rotaci vlevo A a B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A a B	23.17	28.10	23.01	26.79	7.37	7.96

Tabulka 19 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci páteře vlevo u skupin A a B

Efekt terapie na rozsah rotace vlevo měla statisticky významný vliv ($p=0.036$) na zlepšení u obou skupin.

Hypotéza č.3 - Efekt stabilizačního cvičení trupu na zakřivení páteře a trupu

Vliv terapie na kyfózu (skupina B)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	253.50	1.00	253.50	5.07	0.02
Chyba	896.50	22.00	40.75		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 20 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.4- kinematická analýza kyfózy páteře u skupiny B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina B	33.19	28.75	32.73	27.89	4.61	5.34

Tabulka 21 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na kyfózu u skupin B

Měřená hrudní kyfóza kinematickou analýzou vykazuje statisticky významnou změnu v naměřených hodnotách před terapií a po terapii sledované skupiny B (Kruskal-Wallisův test: $p=0.02$). Znamená to, že zvolená terapie stabilizační funkcí měla prokazatelný vliv na napřimění hrudní páteře.

Vliv terapie na lordózu (skupina B)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	54.00	1.00	54.00	1.08	0.30
Chyba	1096.00	22.00	49.82		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 22 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.4- kinematická analýza lordózy páteře u skupiny B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina B	6.43	5.28	6.70	5.34	2.33	2.50

Tabulka 23 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na lordózu u skupin B

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Měřená bederní lordóza kinematickou analýzou nevykazuje změnu v naměřených hodnotách před terapií a po terapii sledované skupiny B (Kruskal-Wallisův test: $p=0.3$) Nulová hypotéza se prokazuje.

Vliv terapie na rotaci trupu

Rotace vpravo skupina B

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	112.67	1.00	112.67	2.25	0.13
Chyba	1037.33	22.00	47.15		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 24 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.4- kinematická analýza rotace páteře vpravo u skupiny B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	27.35	31.01	24.16	30.13	7.13	7.33

Tabulka 25 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci vpravo u skupin B

Změna rozsahu v rotaci se prokázala jako statisticky nevýznamná.

Rotace vlevo skupina B

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	118.50	1.00	118.50	3.63	0.056
Chyba	968.50	22.00	44.02		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 26 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.4- kinematická analýza rotace páteře vlevo u skupiny B

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	21.41	26.58	20.30	23.58	5.34	6.33

Tabulka 27 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci vlevo u skupin B

Efekt terapie je hraničně prokazatelný na hladině statistické významnosti 5%.

Hypotéza č.4 - Efekt tradičního léčebně rehabilitačního přístupu na zakřivení páteře a rotaci trupu

Vliv terapie na kyfózu (skupina A)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	7.04	1.00	7.04	0.14	0.71
Chyba	1142.46	22.00	51.93		
Total	1149.50	23.00			

Tabulka 28 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.3- kinematická analýza kyfózy páteře u skupiny A

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	27.92	25.10	27.95	27.53	8.92	6.59

Tabulka 29 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na kyfózu u skupin A

Měřená bederní kyfóza kinematickou analýzou nevykazuje změnu v naměřených hodnotách před terapií a po terapii sledované skupiny A (Kruskal-Wallisův test:p=0.71). Nulová hypotéza se prokazuje.

Vliv terapie na lordózu (skupina A)

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	26.18	1.00	26.18	0.62	0.43
Chyba	858.81	20.00	42.94		
Total	885.00	21.00			

Tabulka 30 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.3- kinematická analýza lordózy páteře u skupiny A

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	5.38	6.37	6.49	6.75	2.83	2.73

Tabulka 31 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na lordózu u skupin A

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Měřená bederní lordóza kinematickou analýzou nevykazuje změnu v naměřených hodnotách před terapií a po terapii sledované skupiny A (Kruskal-Wallisův test: $p=0.43$). Nulová hypotéza se prokazuje.

Vliv terapie na rotaci páteře (skupina A)

Rotace vpravo skupina A

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	54.00	1.00	54.00	1.08	0.30
Chyba	1096.00	22.00	49.82		
Total	1150.00	23.00			

Tabulka 32 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.3- kinematická analýza rotace páteře vpravo u skupiny A

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	26.11	29.41	25.61	30.26	7.48	7.20

Tabulka 33 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci páteře vpravo u skupin A

Rotace vlevo skupina A

Zdroj	SS	df	MS	χ^2 (chí kvadrát)	Prob> χ^2
Sloupce	66.67	1.00	66.67	1.33	0.25
Chyba	1082.83	22.00	49.22		
Total	1149.50	23.00			

Tabulka 34 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.3- kinematická analýza rotace páteře vlevo u skupiny A

	mean(x) preT	mean(x) post T	median(x) preT	median(x) post T	std(x) preT	std(x) post T
Skupina A	24.92	29.62	27.11	28.96	8.85	9.34

Tabulka 35 Deskriptivní statistické hodnoty vlivu terapie na rotaci páteře vlevo u skupin A

Vliv terapie se ukázal jako statisticky nevýznamný na změnu rozsahu rotace v obou směrech.

Hypotéza č.5, část 1. - Efekt terapie na intenzitu bolesti hodnocenou dotazníkem SF MPQ

Výsledky hodnocení kvality a intenzity bolesti

Skóre indexů sensorického (PRI-S), afektivního (PRI-A) a totálního (PRI-T) byly převedeny na steny. Provedené hodnocení byly provedeny Wilcoxonovým testem pro jednotlivé parametry.

Účinnost terapie na intenzitu a kvalitu bolesti u pacientů skupiny A a B

	Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	zval	ranksum	median(x) preT	median(x) post T
Skupina A	1.4723e-004	1	3.80	216.00	3.15	0.45
Skupina B	3.0218e-005	1	4.17	222.00	3.95	0.30

Tabulka 36 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 - Hodnocení účinnosti terapie na intenzitu a kvalitu bolesti PRI-T u obou skupin

Wilcoxonův test prokázal účinnost terapie na intenzitu a kvalitu bolesti v obou skupinách. Hodnota alternativní hypotézy prokazuje, že se skupiny od sebe liší.

Hodnocení rozdílnosti skupin v pre T a post T při hodnocení PRI-T

	Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	zval	ranksum	median(x) skup. A	median(x) skup. B
Pre T	0.21	0	-1.25	128.00	3.15	3.95
Post T	0.53	0	0.63	161.00	0.45	0.30

Tabulka 37 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 - Hodnocení rozdílnosti skupin A a B před terapií a po terapii v testu PRI -T

Skupiny A i B nevykazují statisticky významné odchylky před terapií ani po terapii.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Rozdíl v účinnosti terapie porovnáním míry zlepšení PRI-T v závislosti na použité terapii u skupiny A a B

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	zval	ranksum	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.07	0	-1.82	118.00	2.30 ± 1.00	3.10 ± 0.93

Tabulka 38 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Porovnání míry zlepšení PRI-T v závislosti na použité terapii

Na hladině statistické významnosti 0.05 zamítáme alternativní hypotézu. Hodnota p však ukazuje na hraniční případ, kdy lze hovořit o vlivu rozdílné terapie na zlepšení. Vzhledem k rozdílné hodnotě mediánů u jednotlivých skupin (a hodnot SD).

Výsledky hodnocení současně prožívané bolesti PPI

Podobnost skupin před terapií

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.61	0	2.00	2.50

Tabulka 39 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti skupin před terapií hodnocením PPI

Skupiny lze považovat za podobné. Rozřazení pacientů odpovídá náhodnému výběru.

Účinnost terapie na PPI u pacientů skupiny A a B

	Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) preT	median(x) post T
Skupina A	8.8714e-005	1	2.00	0.50
Skupina B	9.5293e-005	1	2.50	0.50

Tabulka 40 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 - Hodnocení účinnosti terapie na PPI u obou skupin

Terapie měla vliv na změnu vnímání současné bolesti u obou skupin.

Podobnost skupin po terapii

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.87	0	0.50	0.50

Tabulka 41 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti výsledků skupin po terapii hodnocením PPI

Skupiny po terapii nevykazují významné rozdíly

Projev efektu terapie na míru zlepšení

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.74	0	2.00	2.00

Tabulka 42 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Porovnání míry zlepšení PPI v závislosti na použité terapii

Obě terapie se jeví jako stejně účinné.

Výsledky hodnocení disability hodnocené pomocí DIBDA

Podobnost skupin před terapií

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.29	0	2.00	2.00

Tabulka 43 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti skupin před terapií hodnocením DIBDA

Skupiny lze považovat za podobné. Rozřazení pacientů odpovídá náhodnému výběru

Účinnost terapie na DIBDA u pacientů skupiny A a B

	Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) preT	median(x) post T
Skupina A	0.002	1	2.00	0.50
Skupina B	4.5104e-005	1	2.00	1.00

Tabulka 44 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 - Hodnocení účinnosti terapie na DIBDA u obou skupin

Terapie měla vliv na hodnocené disability DIBDA ovlivněné bolestí i u obou skupin.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Podobnost skupin po terapii

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.70	0	0.50	1.00

Tabulka 45 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti výsledků skupin po terapii hodnocením DIBDA

Skupiny nevykazují po aplikaci terapie významné rozdíly

Projev efektu terapie na míru zlepšení

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.20	0	1.00	2.00

Tabulka 46 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Porovnání míry zlepšení DIBDA v závislosti na použité terapii

Obě terapie se jeví jako stejně účinné.

Hypotéza č.5, část 2. - Efekt terapie na provádění denních činností hodnocené RMDQ

Podobnost skupin před terapií

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.43	0	5.50	6.00

Tabulka 47 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti skupin před terapií hodnocením RMDQ

Zamítáme hypotézu, že skupiny před terapií jsou rozdílné v hodnocení RMDQ. Skupiny lze považovat za podobné. Rozřazení pacientů odpovídá náhodnému výběru

Účinnost terapie na RMDQ u pacientů skupiny A a B

	Pravděpodobnost Chyby (p)	zval	ranksum	median(x) preT	median(x) post T
Skupina A	5.6509e-004	3.45	209.50		
Skupina B	3.1340e-005	4.17	222.00		

Tabulka 48 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 - Hodnocení účinnosti terapie na RMDQ u obou skupin

Terapie byla účinná na hodnocení RMDQ u obou skupin A i B.

Podobnost skupin po terapii

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	zval	ranksum	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.15	0	1.44	174.50	1.50	1.00

Tabulka 49 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Hodnocení podobnosti výsledků skupin po terapii hodnocením RMDQ

Skupiny nevykazují po aplikaci terapie významné rozdíly v hodnocení RMDQ. Na hladině významnosti 0.05 není prokazatelný význam v terapii.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Projev efektu terapie na míru zlepšení

Pravděpodobnost Chyby (p)	Planost alter. Hypotézy (h)	zval	ranksum	median(x) skup. A	median(x) skup. B
0.02	1	-2.29	111.00	4.00	5.00

Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č.5 – Porovnání míry zlepšení RMDQ v závislosti na použité terapii

Terapie stabilizační funkcí trupu vykazala statisticky významně vyšší úroveň zlepšení hodnocení provádění denních činností ($p = 0.02$).

6. Diskuse

Inspirací pro výběr tématu byly klinické zkušenosti s přístupem „stabilizační funkcí trupu“ z praxe a empirické sledování vlivu terapie na kvalitu držení těla u pacientů s bolestivými stavy zad. V oblasti přístupu panuje určitá nesourodost v teoretických podkladech vymezení co „stabilizace trupu“ je, a tím pádem i hodnocení efektu je diskutabilní. V rámci práce využíváme přístup, který má své základy na tvrzeních Panjabihho (Panjabi, 1992) o vlivu stabilizační funkce svalů na segmentální nastavení páteře, Australské školy terapeutického přístupu lumbopelvicke stabilizace (Richardson, 2004) a přístupu vyvinutém Kolářem, který obohatil tento koncept o znalosti z vývojové kineziologie (Kolář, 2009). Nepovažujeme jednotlivé koncepty a přístupy za neslučitelné, ale jako vývoj jednoho směru terapeutického přístupu obohaceného o národní specifika a zaměření odborníků v oboru.

V odborných kruzích panuje určitá skepse efektu přístupu „stabilizací trupu“ (Lederman, 2008). Předložená práce je krokem k objektivizaci hodnocení efektu. Pacienti léčení stabilizací trupu uvádějí zlepšení v provádění denních činností. Při hledání vysvětlení se nabízí vliv přístupu na napřímení páteře. Při sledování dalších závislých ukazatelů je možné hodnotit rotaci, která bude důsledkem změny nastavení segmentální stability zlepšena (Panjabi, 2003). Rotace trupu byla vybrána i z důvodu, že tento pohyb je součástí téměř každé pohybové činnosti (chůze, cílená fázická hybnost horních končetin).

Hypotéza č. 1

Tvar zakřivení páteře v sagitální rovině je závislý na souhře zapojení svalů trupu. Při změně souhry jejich zapojení, které je patrné u nespecifických bolestí zad, je postavení páteře odlišné od postavení s lepšími biomechanickými vlastnostmi a je tedy ovlivnitelné aktivní konzervativní terapií.

Hypotéza hodnotící změnu zakřivení páteře jako důsledek aktivní konzervativní terapie se nepotvrdila. Hloubka lordózy neprokázala statisticky významné změny u pacientů před a po terapii. V hodnocení hrudní kyfózy můžeme najít hraniční nález ($p=0.07$).

Fyziologické nálezy hloubek zakřivení páteře uváděné v literatuře jsou poměrně vágní v případě použití neinvazivních technik na pacientech in vivo. Hodnoty zlatého

standardu jsou výsledkem metod měření Cobbova úhlu ze zobrazovacích metod (RTG, MRI) (Vialle, 2005; Berthonnaud, 2005) nebo biomechanickým modelováním na kadaverózních páteřích (White, 1990).

Křivky páteře odečítané z vyšetření kineziologickým rozborem hodnotí hrudní kyfózu a bederní lordózu jako vzdálenost maximálního bodu zakřivení od vertikály, která je spuštěna od zevního zvukovodu nebo vztyčena od zadní hrany postranního kotníku (Gross, 2005; Kendall, 2005). V obou případech je takto měřitelná kyfóza/lordóza hodnotitelná pouze za podmínek ideálního držení těla. V případě předsunutého držení hlavy budeme hodnotit i změnu zakřivení páteře v krčním regionu, nikoli samostatnou hrudní kyfózu. Pokud pacient bude mít charakter postury chabého držení zavěšeného do ligament může se jevit hrudní kyfóza snižená nebo dokonce normální vzhledem k přítomnosti bederní hyperkyfózy s pánevní oblastí před osou těla (Lafage, 2008; Fedorak, 2003). I u dalších typů vadného držení nacházíme limitace takto hodnocené hrudní kyfózy a lordózy.

Hodnocení Cobbova úhlu je prováděno invazivními postupy zobrazovacích metod (RTG, MRI) nebo použitím neinvazivních povrchových metod (Lafage, 2008; Vialle, 2005; Dunk, 2004). Při hodnocení zobrazovacími metodami je Cobbův úhel dán tangenciálním úhlem vymezeným linií proloženou horní hranou obratle Th3 a horní hranou obratle Th12. U bederní lordózy se hodnotí úhel mezi obratlovými těly L1 a L5 (Boulay, 2006). Takto hodnocené zakřivení páteře je více přesné, ale použitelnost pro klinické studie omezená. Otázkou je, zda měření je prováděno vleže nebo ve stoji. Vzhledem k očekávanému vlivu aktivních struktur by bylo žádoucí provádět zobrazení ve vertikále (Lafage, 2008).

Neinvazivní inklinometrické měření Cobbova úhlu v hrudní oblasti se provádí měřením úhlu mezi spojnicí trnových výběžků Th1-3 a trny Th12 –L1. Metoda hodnocení Cobbova úhlu inklinometrem se jeví jako vhodnější pro běžné klinické použití.

Vertebral metrics je další neinvazivní metoda k měření pozice obratlových výběžků. Jeho validita byla srovnávána s optoelektronickým hodnocením. Výhoda použití tohoto je velmi jednoduché použití v prostředí klinické praxe (Quaresma, 2010).

Optoelektronický systém je další volbou pro neinvazivní hodnocení postury. Pro pacienty s bolestí dolní části zad byl použit v práci Hidalgo, který shledal kinematickou metodu měření jako validní a použitelnou v klinické praxi pro diagnostické účely (Hidalgo, 2012; Kuo, 2009).

V pracích zabývajících se stabilizací trupu je zmiňován vliv aktivity trupového svalstva na intersegmentální nastavení a napřímení osového orgánu. Nejlepším konceptem pro hodnocení stavu sagitálního zakřivení pro tuto situaci by bylo použití Delmasova indexu (DI). DI rozděluje typy páteře na dynamický a statický. Páteř s fyziologickým zakřivením má DI 95%. Páteř s hlubšími křivkami má index 94% a nižší. Plošší páteř má index větší než 96%. Výpočet je proveden poměrem absolutní délky páteře k délce páteře se zaujatými křivkami kyfózy a lordózy (Kapandji, 2008).

V metodě hodnocení zakřivení páteře jsme vycházeli z předpokladu vlivu svalové aktivity na napřímení páteře. Hodnocení bylo proto provedeno pro oblast hrudní Th1 až bederní L1 bez vztahu k vertikální ose těla vztažené k těžišti. Hloubky byly měřeny kinematickou analýzou jako vzdálenosti nejhlubšího bodu kyfózy/lordózy k linii mezi Th1/L1 a inflexním bodem thorakolumbálního přechodu. Takto naměřené hodnoty lze chápat jako vypovídající o křivosti nebo napřímení thorakolumbálního regionu.

Držení těla je vysoce interindividuální již ke vztahu k somatotypu jedince (Allard, 2001), navíc je zatíženo variabilitou způsobenou psychickým laděním jedince a volní svalovou aktivitou. Z mnoha důvodů není žádný člověk schopen provádět pohyb zcela identicky (Dunk, 2004; Dunk, 2005). Analogicky i mezi jednotlivci vždy existují rozdíly v realizaci pohybového úkonu. Variabilita je součástí všech úrovní organizace pohybu jak mezi jednotlivci, tak i u jedné osoby (Soumar, 2011). Změny držení těla nacházíme i v rámci dne (pokles výšky jedince až o 1cm) dané biomechanickými vlastnostmi destiček zatížených tíhovou silou. Ve studii jsme se snažili eliminovat známé rušivé faktory postupy vhodnými metodami. Žádný z pacientů neprokázal pozitivitu v oblasti diferenciální diagnostiky „yellow flags“ (van Tulder, 2006; Vrba, 2008). Vlastní měření kinematickou analýzou bylo vždy provedeno v dopoledních hodinách. Pacient byl před měřením zakřivení stoje vyzván, aby stál na obou dolních končetinách a díval se očima ke značce na zdi, která byla přizpůsobena výšce oční linie jedince.

Hypotéza č.2

Přítomná změna sagitálního zakřivení páteře u pacientů s bolestí dolní části zad bude korelovat s omezením rozsahu rotace páteře. Aktivní konzervativní terapie povede ke zvýšení rozsahu rotace trupu.

Vliv konzervativní terapie obou skupin se na změně rotace projevila částečně. Výsledek změn rotace vpravo po terapii byl na hranici statistické významnosti ($p = 0.09$). Rotace vlevo ukázala statisticky významnou změnu hodnot po terapii ($p = 0.036$).

Tradiční konzervativní postup zahrnuje automobilizační cvičení, PIR, posilovací cvičení a nácvik denních činností. Pracuje na principu ovlivnění svalových dysbalancí a zlepšení omezené pohyblivosti jedince. Zvýšení rotace trupu může být jednou oblastí, která bude prokazovat efekt pozitivní terapie.

Přístup stabilizací trupu je zaměřen na změnu svalové souhry na úrovni segmentu. Panjabi uvádí (Panjabi, 1989), že segment v neutrálním postavení má největší stupeň volnosti. Zlepšení rotace je tedy jedním z očekávaných projevů pozitivního efektu terapie.

Základním pohybovým prvkem běžně prováděných činností je rotace trupu, která bude ve svém průběhu změněna jak u statického, tak dynamického typu páteře. Rotace páteře je jednoduše neinvazivně měřitelná a tedy vhodnou sledovanou charakteristikou pro časné hodnocení efektivní léčby (Harrison, 2007; Gardocki, 2002). Odrazem dobré segmentální stabilizace je zachování funkce rotace páteře, kterou můžeme pozorovat např. při chůzi (Suchomel, 2006).

Práce Al Eisa (Al-Eisa, 2006) prokazuje objektivní rozdíly mezi rotací bederní páteř u pacientů s bolestí dolní částí zad. Tvrdí, že již velmi nepatrné anatomické abnormality v postavení pánve mění mechaniku páteře bederní. Autoři se kloní k závěru, že asymetrický nález v segmentálním rozsahu rotace může být vhodným indikátorem funkčního deficitu lepším než hodnocení celého rozsahu rotace.

Rozdíl v nálezu změn rotací vpravo a vlevo nás přivádí k zamyšlení i na možnou spojitost s lateralitou jedince. V našem souboru všichni jedinci uváděli pravostrannou lateralitu. Rozsah rotace vpravo (úhel= 27°) ukazoval již v pre T větší rozsah než rotace vlevo (úhel= 23°). Maximální fyziologický rozsah rotace páteře je limitován pasivními a aktivními systémy páteře (White, 1990). Můžeme tedy předpokládat větší změny rotace po provedené efektivní terapii na straně s původně menším rozsahem pohybu (Gomez, 1994).

V práci Passiase (Passias, 2011) bylo provedeno radiografické hodnocení rozsahů segmentálního rozsahu bederní oblasti u pacientů s diskogenní bolestí. Podle výsledků došli autoři k závěru, že segmentální rotace byla největší v L₃₋₄, kde ji vysvětlují na podkladě funkční hypermobility a nejnižší v L₅-S₁ jako prediktor vzniku diskogenních obtíží.

Fyziologické hodnoty rotace páteře jsou uváděny v poměrně širokém rozpětí (White, 1990). Do značné míry jsou hodnoty ovlivněny metodou měření. Donedávna byly za zlaté standardy považovány výsledky měření prováděné v biomechanických laboratořích na kadaverózních páteřích (White, 1990). S rozvojem zobrazovacích metod se hodnoty zpřesnily měřením ze snímků CT a MRI (McGregor, 2002; Fujii, 2007).

V současné době se stále častěji používá 3D zobrazovacích metod s využitím optoelektronických systémů k objektivnímu neinvazivnímu hodnocení rozsahů pohybu páteře. Pearcy a Hindle použili jako jedni z prvních 3Space Isotrak System pro měření 3D kinematiky flexe, extenze a rotace lumbální páteře u zdravých jedinců (Pearcy, 1989). V práci Herpa (Van Herp, 2000), provedli reevaluaci reliability měření rozsahů pohybu v lumbální oblasti na 100 zdravých jedincích přístrojem 3Space Isotrak System. Z výsledků vyplývá možnost využití metody pro celkové pohyby páteře.

Mörl (Mörl, 2005) ve své práci na zdravých jedincích použil 3D zobrazovací metodu pro hodnocení pohybového stereotypu zvedání břemen. Hodnotil jednak pohyby v kloubech dolních končetin a jednak intersegmentální rozsahy pohybu v bederní oblasti. Zjistil, že intersegmentální hybnost během zvedání břemen mezi jedinci je velice individuální a není stejného rozsahu v jednotlivých segmentech.

Při hodnocení rotace na živých jedincích dochází k významnému ovlivnění výsledků úrovní řídicích procesů. Určitá nesourodost panuje i ve vymezení, zda byla měřena aktivní nebo pasivní hybnost.

V klinické praxi se používají k měření rozsahu rotace páteře goniometry (mechanické, digitální), inklinometr. Již vlastní zaujetí polohy má vliv na rozsah provedení rotace. Pro zajištění stability pánve v metodickém postupu hodnocení rotace trupu se doporučuje sed s dolními končetinami volně podél sebe (Lewit, 1996). Brügger zdůrazňuje postavení dolních končetin v abdukci v korigovaném sedu pro správné napřímění páteře (Pavlů, 2000) a tedy možnost provedení fyziologických rozsahů pohybu. Uložení ramen goniometru pro odečet rozsahu rotace se provádí na spojnici mezi akromiony obou ramen na úrovni Th₁. Vlastní sledování rozsahu je zatíženo

chybou neudržení výchozí pozice, vzniklou deformitou hrudního koše a v případě hodnocení aktivního rozsahu, také skluzem pletenců ramenních po hrudníku.

Při provádění hodnocení aktivního rozsahu rotace páteře jsme využili postup doporučený pro hodnocení goniometrické. Pánev byla stabilizována sedem na stoličce. Pro zajištění napřímění páteře byl pacient posazen do korigovaného sedu s abdukcí v kyčelních kloubech. Možný souhyb pánve byl sledován hodnocením markerů na SIPS. Kinematická analýza používá markerů umístěných na kůži v projekci kostěných výběžků, Soumar (Soumar, 2011) u takto umístěných markerů uvádí dobrou shodu. V pilotní studii jsme vyzkoušeli nejlepší instruktáž a rozložení časového sběru výchozího a konečného postavení. Zcela jsme vyloučili hodnocení jen hrudní páteře z několika důvodů. Manuální fixace trnového výběžku L₁ vede ke stínění odrazu paprsků, zevní fixátor vykazoval podobné nedostatky. I při precizní fixaci trnu obratle docházelo k začátku rotačního pohybu v bederní oblasti již při malých rozsazích rotace hrudní.

Hypotéza č.3

Pohybová intervence, která je primárně zaměřená na pohybovou souhru svalů trupu, povede ke zlepšení funkčního zakřivení hrudní a bederní páteře v sagitální rovině, a tedy i zvětšení rotace páteře.

Hodnocení zakřivení páteře prokázalo signifikantní rozdíl v efektu terapie na napřímění páteře v oblasti hrudní kyfózy ($p=0.002$). Vliv na změny zakřivení v bederní oblasti se neprojevil. Změna rotace vpravo v závislosti na terapii neprokázala statisticky významný výsledek, rotace vlevo byla zlepšena na hladině statistické významnosti ($p=0.036$).

Literatura zabývající se efektivitou stabilizačního cvičení neuvádí v léčbě bolesti dolní části zad zcela jednoznačné výsledky. Historicky jsou některé práce nedostatečně akceptovány pro heterogenitu skupiny “vertebrogenních obtíží” (Colle, 2002). V současných postupech je již přesně vymezena diagnóza nespecifická bolest dolní části zad (Barsa, 2004; Liebenson, 2007; Koes, 2010; Vrba, 2008). V doporučeném postupu pro léčbu akutní bolesti není specifický cvičební program doporučován kromě režimových opatření (Koes, 2010; van Tulder, 2006). Využívání cvičebního programu v časnou intervenci je založeno na potvrzení instability spinálního segmentu jako vyvolávající příčiny bolesti zad. Častá rekurence bolesti do jednoho roku od první ataky bolesti nebo přechod do chronicity jsou ukazatelem vhodnosti cíleného cvičebního programu již v časných stádiích (Kolář, 2009). Hides (Hides, 2001; Hides, 1996) se ve

svých studiích zabývá včasným terapeutickým působením stabilizačních cvičení v porovnání s běžným terapeutickým postupem pro pacienty s akutní první epizodou bolesti zad. Neshledává efekt časně po ukončení 4 týdenního programu, nicméně udává signifikantně nižší rekurenci v následných 2-3 letech.

Přístup stabilizace bederní oblasti cvičením pracuje v oblasti dvou mechanismů: antagonistické spinální koaktivaci a zvýšením nitrobřišního tlaku (Cholewicki, 1997; Richardson, 2002; Kolář, 2009). Hodges provedl studie vlivu aktivace m.transversus abdominis na napřímení bederní oblasti (Hodges, 1999). Měřenými charakteristikami byl nitrobřišní tlak a napínání torakolumbální fascie. V dalších letech se věnoval prohlubování znalosti o působení m.transversus abdominis. Sledoval za jakých posturálních situacích a při jakém fázickém pohybu očekáváme stabilizační funkci m.transversus abdominis (Richardson, 2002). Systém svalové stabilizace trupu byl velmi brzy obohacen o posturální funkci bránice (Hodges, 2000). Skupina stabilizačních svalů byla postupně doplována od další jednotky, které mají určité vliv na segmentální nastavení (mm. multifidy, hluboké flexory a extensory krční oblasti).

Pro vývoj terapeutické techniky se ukázalo jako stěžejní zjištění závilosti svalové koordinace a timingu zapojení svalů na zajištění segmentální stability (Panjabi, 2003). Pro pozitivní efekt pohybového programu s cílem zlepšit segmentální stabilitu bederní páteře jsou důležité nábor svalů a časová souhra zapojení (Hodges, 1996; Richardson, 2004). Je tedy třeba zlepšit neuromuskulární kontrolu. Zlepšení svalové stabilizace v oblasti bederní páteře dramaticky zvyšuje biomechanické vlastnosti v této oblasti. Například zvýšení napětí v intersegmentálních svalech páteře o 1–3%, zlepšit stabilitu segmentu o 300–500% (McGill, 2001). Opakovaná pozorování prokázala, že pacienti s bolestí dolní části zad mají zhoršenou propriorecepci z oblasti bederní páteře. Nacházíme u nich opožděnou a programově zhoršenou posturální reakci na áhlu destabilizaci postury (Mientjes., 1999)

Někteří autoři identifikují posturální stabilizaci jako míru úsilí potřebného k dosažení změny polohy tělesa v gravitačním poli (Kolář, 2006). Posturální stabilizaci lze také chápat jako schopnost udržet těžiště těla nad opornou plochou. Dále lze posturální stabilizaci popsat jako aktivní držení segmentu těla proti působení zevních sil. Vnitřní síly způsobené svaly, které ovlivňují páteř, Kolář (Kolář, 2006) považuje z dlouhodobého působení za významnější než síly zevní. Problém, který způsobuje

nedocení svalové aktivity, spočívá v omezené možnosti jejich měřitelnosti a také v tom, že vliv těchto sil není jen výsledkem svalové mechaniky, ale je závislý na řídicích procesech CNS.

Hypotéza č.4

Tradiční léčebně rehabilitační pohybový přístup bude v porovnání s terapií stabilizace trupu vykazovat nižší ovlivnění funkčního zakřivení trupu v sagitální rovině, tak i ovlivnění rozsahu rotace trupu.

Tato hypotéza se potvrdila. Změny hloubek kyfózy a lordózy v závislosti na terapii nebyly prokázány na hladině statistické významnosti. Rotace vpravo neprokázala zlepšení, rotace vlevo byla hraničně zlepšena ($p=0.057$).

Tradiční používaný terapeutický postup používá kombinaci léčebně rehabilitačních přístupů.

K ovlivnění svalových dysbalancí se používají techniky relaxační (PIR) a posilovací (analytické posilování), které jsou primárně zaměřeny na povrchově uložené svaly nebo skupiny svalů. Použití tohoto přístupu se ukázalo jako málo formativní na napřímení osového orgánu.

Cviky z metody Ludmily Mojžíšové jsou kombinací mobilizačních cviků a cviků posilovacích. Metoda pracuje s poznatkem, že funkční porucha vyvolává svalový spasmus nejen ve svém okolí, ale i ve vzdálenějších svalových skupinách. Metoda L. Mojžíšové pracuje s měkkými mobilizačními technikami, které prokázaly pozitivní efekt na léčbu bolestí zad. Pacientovi přináší okamžitou úlevu a zlepšení stavu. Při aktivní spolupráci pacienta, která spočívá v pravidelném cvičení a posilování oslabených svalových skupin, je u této metody účinek dlouhodobý (Rokyta, 1991).

Spinální cvičení kombinuje pomalé rotační pohyby tělních segmentů v podélné ose v synchronizaci s dýcháním. Pro svoji podstatu je můžeme řadit k posilovacím cvikům. Dlouholetá klinická zkušenost ukázala vliv těchto cviků na koordinované posílení trupového svalstva. Čumpelík poukazuje na zvýšenou odezvu dolních břišních svalů při provádění těchto cviků (Dechové pohyby a stabilita páteře, 2001; Čumpelík, 2006).

Janda ve svých pracích prezentoval vliv svalové dysbalance na změnu postury, jak je tomu u dolního zkříženého syndromu, horního zkříženého a vrstevného syndromu. Upozornil na vztah svalové dysbalance a porušených pohybových stereotypů (Janda, 1982). Jeho znalosti se staly podkladem pro léčbu bolestí zad za použití technik,

kteří ovlivňují svalové dysbalance a porušené pohybové stereotypy. Hodges ve své práci upozorňuje, že analytické posilování břišních svalů u bolestí zad nevedlo k potvrzení dostatečného efektu (Hodges, 1996).

Vodičková a Dvořák (Vodičková, 1997) ve své práci prezentují vliv pozizometrické relaxace provedené na jedné končetině dochází k reflexním změnám svalového tonu na končetině druhé.

McGill (McGill, 1998) ve strategii používané pro pacienty s nedávnou epizodu bolestí zad shrnuje poznatky pro výběr vhodného pohybového programu. Podklad pro výběr bude závislý na znalosti zatížení jednotlivých tkání během rizikových činností. Proto autor klade důraz na vhodný výběr cvičení, které bude sledované struktury nejméně zatěžovat. Zvolený cvičební program nemusí vždy odpovídat možnostem jedince na jejich zvládnutí. Vliv na efekt terapie bude záviset na mnoha faktorech: zkušenosti s předešlou bolestí pohybového systému, mechanismus vyvolávající příčiny, zdatnost jedince, cíl terapie aj. V námi sledovaném souboru byly tradiční přístupy vnímány většinou pozitivně pro svoji jednoduchost provedení a relativní nenáročnost na motorické učení.

McGill v pokračování vylepšování postupů trupové posilování tvrdí, že žádná svalová stabilizační funkce nemůže nahradit trupovou ortézu. Udává, že svalová aktivita vztažená k dechu měla výrazně interindividuální rozdíly ve svém vlivu. Byl prokázán jak facilitační efekt, tak i žádný efekt. Nenašel žádný důkaz, že dechové cvičení přemění sval v izometrický stabilizátor. Uvádí, že je zřejmé pokud provádí sval koncentrickou nebo excentrickou aktivitu, stává se kompromisní ve své funkci stabilizační (McGill, 2009).

Hypotéza č.5

Bolest a omezení provádění denních činností jsou nejčastějšími negativními atributami vertebrogenních obtíží. Změna zakřivení páteře a její rotace bude korelovat se snížením bolesti a zlepšením provádění denních činností.

Rozdílná účinnost zvolených přístupů se částečně potvrdila. Obě metody měly pozitivní vliv na intenzitu a kvalitu současné bolesti (PRI-T). Mezi terapiemi byl nalezen rozdíl míry účinnosti na hranici prokazatelnosti ($p=0.07$). Vzhledem k rozložení středních hodnot je možné se k této části hypotézy přiklonit. Zlepšení současné prožívané bolesti (PPI) prokázalo zlepšení u obou skupin bez signifikantních rozdílů

mezi oběma zvolenými intervencemi. Hodnocení zlepšení interakce bolestí s denními aktivitami DIBDA se prokázalo u obou skupin bez rozdílů v efektu mezi oběma skupinami. Hodnocení míry nezpůsobivosti při bolestech v kříži po provedené terapii ukázal zlepšení u obou skupin. U skupiny B, která podstoupila terapii „stabilizací trupu“, byla míra zlepšení statisticky výraznější na hladině významnosti ($p=0.022$).

Etiopatogeneze nespecifických bolestí je uváděna jako multifaktoriální onemocnění vznikající na podkladě více příčin (Liebenson, 2007; Kasík, 2002; Kolář, 2009; Lewit, 1996; Rubinstein, 2013; van Tulder, 2006). Shodu můžeme najít v tvrzení, že instabilita páteřního segmentu způsobuje bolest (O'Sullivan, 1997) (Panjabi, 1989).

Knotek (Knotek, 2000) ve své práci standardizace SF MPQ uvádí, že PRI-S vykazuje signifikantní rozdíl mezi začátkem a koncem komplexní léčby bolesti na lůžkové části Centra bolesti u celého souboru 74 pacientů. Do této skupiny byli zahrnuti i pacienti s bolestmi zad léčenými konzervativním přístupem. Pozitivní efekt na bolest potvrzují i další autoři (Norrissa, 2008).

Klinická studie Koumantakise (Koumantakis, 2005) porovnávala efekt obecné terapie Školy zad se cvičením stabilizace trupu sledovala 55 jedinců se subakutní a chronickou bolestí zad alokovaných do dvou skupin. Obě skupiny podstoupily 8týdenní intervenční program. V rámci testování před započítím a po ukončení terapeutického programu byly hodnoceny SF MPQ, RMDQ, Tampa škála kineziofobie a kognitivní status. Obě skupiny byly zlepšeny ve všech ukazatelích. Obecný program ukázal větší efekt na hodnocení disability časně po ukončení terapie, ale ne následovaném hodnocení 3 měsíce po ukončení terapie. Z uvedené studie nebyl prokázán benefit v použití stabilizačního cvičení oproti obecnému terapeutickému postupu.

Hides (Hides, 1996) porovnával efekt stabilizačního cvičení u pacientů s akutní bolestí zad se skupinou léčenou tradičním postupem. Neshledal specifický efekt vztažený ke skupině podstupující stabilizační cvičení na bolest a hodnocení disability. Nicméně obohacení obecného léčebného postupu stabilizačních cvičení prokázalo snížení rekurence v období jednoho roku.

Studie (Moseley, 2002; Niemisto, 2003) porovnávala efekt stabilizačních cvičení jako část fyzioterapeutického přístupu s prostou edukací pacienta. Stabilizační cvičení prokázalo efekt na snížení bolesti a hodnocení disability v krátkodobém horizontu. V dlouhodobém efektu se prokázal efekt jen na bolest nikoli na disability.

Výsledky různých studií uvádějí pozitivní vliv na redukci bolesti a snížení schopnosti v provádění denních činností. Rizikovým vývojem akutní ataky je přechod do chronicity. V pracích (Wand B.M., 2004; Waddell, 2001; Nicholas, 2011; Vrba, 2008; Štětkářová, 2007) je uváděn systém diagnostiky rizikových faktorů „yellow flags“, které mohou být prediktory selhání konzervativní terapie a invalidizace pacienta. Individuálně vedená terapie dovoluje fyzioterapeutovi navázat vztah s pacientem a působit motivačně (Véle, 2006). Za určitých situací je bolest zad zástupnou jednotkou k dosažení ekonomického benefitu ve formě invalidního důchodu nebo zajištění větší pozornosti z okolí pacienta (Wand B.M., 2004). V takovém případě je vhodné zvolit cílený terapeutický postup kognitivně-behaviorální (Kendall, 1997).

V námi sledovaném souboru byli jedinci, kteří souhlasili s participací na výzkumném projektu. Lze to považovat jako specifický prvek, který měl vliv na pozitivní efekt terapie. Pro zobecnění nálezů efektu terapie by bylo vhodné studii provést na větším populačním vzorku v rámci dlouhodobého sledování. Je nám jasné, že možnost sledování výsledků hodnocením tvaru páteře a rozsahu optoelektronickým systémem kinematické analýzy by bylo velmi obtížné.

7. Závěr

Předložená práce s názvem: „ Porovnání efektu edukačně - pohybové terapie „stabilizační funkce“ trupu a tradičního léčebně rehabilitačního přístupu u pacientů s akutní nespecifickou bolestí zad je prací kvantitativního výzkum s prvky kvalitativního zjišťování. Výzkumný plán využívá quasi-experimentální studii, která je zaměřena na vyhodnocení výzkumných hypotéz na podkladě měření pre testem a post testem. Při řešení této problematiky se ukázalo, že teoretická východiska jsou velmi obsáhlá v určitém směru nejednotná v používané terminologii. Důvodem je neustálý zájem o danou problematiku z důvodu četnosti pacientů s diagnózou bolestí dolní části zad a ekonomickým dopadem vzhledem ke dnům pracovní neschopnosti a vzniku invalidity. Mezi autory prací můžeme najít i určitou rivalitu v upřednostňování jednotlivých terapeutických přístupů. Shoda panuje v klinických projevech manifestujících se bolestí a disabilitou.

V poslední době se terapeuticky upřednostňuje princip působení „stabilizací trupu“. Pro naši studii jsme zvolili hodnocení bolesti a disability jako hlavní klinický projev. Pro specifické ověření vlivu terapie na posturu a funkční projev je obtížné najít objektivní neinvazivní postup s dobrou výpovědní hodnotou. Pro naši práci jsme použili pro ověření změn „napřímění“ páteře a rozsahu páteře výsledků z optoelektronické 3D zobrazovací metody Qualisys.

Jsme si vědomi složitosti řízení posturálních funkcí, volního pohybu jedince, jejich variabilit u jedince samotného a chyb, které provázejí jejich hodnocení zvoleným neinvazivním postupem.

Z experimentu vyplývá, že efekt terapie se projevil na zmenšení hloubky hrudní kyfózy a zvětšení rotace trupu vlevo u skupiny, která podstoupila intervenci přístupem „stabilizace trupu“. Hypotézy pro vliv na napřímění a rozsah rotace trupu se potvrdily částečně. Hrudní kyfóza byla napříměna. U nepotvrzených změn bederní lordózy je možné, že zvolená měřicí metoda není pro tento jev dostatečně validní. Je otázkou zda pravostranná lateralita nebo původně větší rozsah rotace vpravo neměly vliv na zjištěný výsledek rotací. Uvedené poznatky naznačují oblasti dalšího zkoumání.

Intenzita bolesti a disabilita byla zlepšena u obou porovnávaných skupin. Při hodnocení účinnosti byl vyhodnocen výrazně větší efekt na provádění denních činností u skupiny s intervencí „stabilizací trupu“.

Hodnocení bylo provedeno pro pacienty s akutní bolestí dolní části zad po 4 týdenní intervenci. Určitě by bylo žádoucí sledování perzistence efektu nebo vzniklých změn v longitudinálním pozorování. Vlastní experiment byl ve výsledcích omezen daným počtem jedinců studie. Řešená ukázala další směry zaměření dané problematiky.

8. Seznam literatury

1. AL-EISA, E., EGAN, D., DELUZIO, K., WASSERSUG, R. 2006. Effects of Pelvic Skeletal Asymmetry on Trunk Movement: Three-Dimensional Analysis in Healthy Individuals Versus Patients With Mechanical Low Back Pain. *Spine*. 2006, Sv. 31, 3, s. 71-79.
2. ALLARD, P., NAULT, M.L., HINSE, S., LEBLANC, R., LABELLE, H. 2001. Relationship between morphology somatypes and standing posture equilibrium. *Annals of human biology*. 2001, Sv. 28, 6, s. 624–633 .
3. ALLARD, P., STOKES, I. A. F., BLANCHI, J. P. 1995. *Three dimensional analysis of human motion*. Champaign: Human Kinetics, 1995. s. 371. ISBN 0-87322-323-2.
4. BARSA, P., HACKEL, M. 2004. Systém červených praporků v diagnostice a terapii bolesti zad. *Bolest*. 2004, suppl.2, s. 15-19.
5. BERGMARK, A. 1989. Stability of the lumbar spine. a study in mechanical engineering. *Acta Orthopædica Scandinavica*. 1989, Suppl. 230, s. 1-54.
6. BERTHONNAUD, E., DIMNET, J.S., ROUSSOULY, P. 2005. Analysis of the sagittal balance of the spine and pelvis using shape and orientation parameters. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*. 2005, 18, s. 40-47.
7. BILLIS, E.V., FOSTER, N.E., WRIGHT, C.C. 2003. Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. *Manual therapy*. 2003, Sv. 8, 4, s. 223–232 .
8. BLAHUŠ, P. 1996. K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování. Praha : Karolinum, 1996. s. 224. ISBN 80-7184-100-5.
9. BOULAY, C., TARDIEU, C., HECQUET, J., BENAÏM, C., MOUILLESEAUX, B., MARTY, C., PRAT-PRADAL, D., LEGAYE, J., DUVAL-BEAUPÈRE, G., PÉLISSIER, J. 2006. Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis. 2006, Sv. 15, 4, s. 415–422.
10. BRADLEY, J.R. 2007. Low back pain. *Am J Neuroradiol*. 2007, Sv. 28, 5, s. 990-992.
11. COLLE, F., RANNOU, F., REVEL, M., FERMANIAN, J., POIRAUDEAU, S. 2002. Impact of quality scales on levels of evidence inferred from a systematic review of exercise therapy and low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002, 83, s. 1745-1752 .
12. ČUMPELÍK, J., VÉLE, F., VAVERKOVÁ, M., STRNAD, P., & KROBOT, A. 2006. Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, Sv. 62-70. *Dechové pohyby a stabilita páteře*. Čumpelík, J., Véle, F., Strnad, P. 2001. [editor] K., CHALUPOVÁ, M., KUŠOVÁ, S., SONNKOVÁ, D. JELEN. Praha : FTVS UK, 2001. Diagnostika, terapie a prevence pohybem: sborník vědeckých příspěvků. .s. 90-95. ISBN 80-86317-15-3.
13. DOMHOLDTH, E. 2005. *Rehabilitation research*. 3rd edition. Philadelphia : Elsevier Saunders, 2005. s. 576. ISBN 10-0-7216-0029-8.
14. DUNK, N.M., CHUNG, Y.Y., COMPTON, D.S. 2004. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004, 27, s. 91-96.

15. DUNK, N.M., LALONDE J., CALLAGHAN J.P. 2005. Implications for the use of postural analysis as a clinical diagnostic tool: reliability of quantifying upright standing spinal postures from photographic images. *Journal of Manipulative Physiology*. 2005, Sv. 28, s. 386–392.
16. EVANSA, K., REFSHAUGEA, K.M., ADAMSA, R. 2007. Trunk muscle endurance tests: Reliability, and gender differences in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2007, Sv. 10, 6, s. 447–455.
17. FEDORAK, C., ASHWORTH, N., MARSHALL, J. 2003. Reliability of the visual assessment of cervical and lumbar lordosis: how good are we? *Spine*. 2003, 28, 1857-1859 .
18. FERREIRAA, M.L., FERREIRAB, P.H., LATIMERC, J., HERBERTC, R.D., HODGESD, P.W., JENNINGSE, M.D., MAHER, CH.G., , K.M. 2007. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain*. 2007, Sv. 131, 1-2, s. 31-37.
19. FRITZ, J.M., DELITTO, A., ERHARD, R. E. 2003. Comparison of Classification-Based Physical Therapy With Therapy Based on Clinical Practice Guidelines for Patients with Acute Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine*. 2003, Sv. 28, 13, s. 1363-1371.
20. FUJII, R., SAKAURA, H., MUKAI, Y., HOSONO, N., ISHII, T., IWASAKI, M., YOSHIKAWA, H., SUGAMOTO, K. 2007. Kinematics of the lumbar spine in trunk rotation: in vivo three-dimensional analysis using magnetic resonance imaging. *Eur Spine J*. 2007, 16, s. 1867–1874 .
21. GARDOCKI, R. J., WATKINS R.G., WILLIAMS L. A. 2002. Measurements of lumbopelvic lordosis using the pelvic radius technique as it correlates with sagittal spinal balance and sacral translation. *Spine*. 2002, Sv. 6, 2, s. 421-429 .
22. GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK. O. 2002. *Ergonomie – Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing. Praha: Grada, 2002. s. 239. ISBN 8024702266.
23. GOMEZ, T., BEACH, G., HRUDEY, W., GOZERT, P. 1991. Normative databaze for trunk range of motion, strenght, velocity, and endurance with isostation B-200 Lumbar Dynamometr. *Spine*. 1991, 16, s. 15-21.
24. GOMEZ, T.T. 1994. Symmetry of Lumbar Rotation and Lateral Flexion Range of Motion and Isometric Strength in Subjects With and Without Low Back Pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1994, Sv. 19, 1, stránky 42-48.
25. GROSS, J.M., FETTO, J., ROSEN, E. 2005. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vydání. Praha : Triton, 2005. s. 599. ISBN 80-7254-720-8.
26. GÚTH, A. A KOL. 2000. *Výchovná rehabilitace aneb Jak vyučovat školu páteře*. Praha: X-egem. Prha : X-egem, 2000. s. 93. ISBN 80-247-0226-6.
27. HALADOVÁ, E. A KOL. 1997. *Léčebná tělesná výchova*. Brno : IDVPZ, 1997. ISBN 80-7013-236-1.

28. HARRISON D.D., CALLIET R, JANIK T.J., TROYANOVICH T.J., HARRISON D.E. 1998. Elliptical modeling of the sagittal lumbar lordosis and segmental rotation angles as a method to discriminate between normal and low back pain subjects. *J Spinal Disord.* 1998, Sv. 5, 11, s. 430-439.
29. HARRISON, D.E., JANIK, T.J., CAILLIET, R., HARRISON, D.D., NORMAND, M.C., PERRON, D.L., FERRANTELLI, J. 2007. Validation of a Computer Analysis to Determine 3-D Rotations and Translations of the Rib Cage in Upright Posture from Three 2-D Digital Images. *Eur Spine J.* 2007, 16, s. 213-218.
30. HENDL, J. 2008. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 2.vydání. Praha: Portal, 2008. s. 407. 978-80-7367-485-4.
31. HENDL, J. 2009. *Přehled statistických metod zpracování dat: Analýza a metaanalýza*. 3.vydání. Praha : Portal, 2009. s. 583. ISBN 80-7178-820-1.
32. HENDL, J. 1997. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha : Karolinum, 1997. s. 243. ISBN 80-7184-549-3.
33. HENDL, J., BLAHUŠ, .P. Závěrečná práce - Jak na to? www.ftvs.cuni.cz. [Online] [Citace: 19.. duben 2008.]
34. HIDALGO, B., GILLIAUX, M., PONCIN, W., DETREMBLEUR, CH. 2012. Reliability and validity of a kinematic spine model during active trunk movement in healthy subjects and patients with chronic non-specific low back pain . *J Rehabil Med.* 2012, Sv. 44, 9, s. 756-763.
35. HIDES, J. A., JULL, G., RICHARDSON, N. C. 2001. "Long-term effect of specific stabilizing exercises first episode low back pain. Exercise physiology and physical exam. *Spine.* 2001, Sv. 26, 11, s. 243-248.
36. HIDES, J. A., WILSON, S., STANTON, W. 2006. An MRI investigation into the function of the transversus abdominis muscle during "drawing in" of the abdominal wall. *Spine,* 2006, s.175-178. *Spine.* 15, 2006, Sv. 31, 6, s. 175-178.
37. HIDES, J.A., RICHARDSON, J., JULL, G. 1996. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first episode low back pain. *Spine.* 1, 1996, Sv. 23, 21, s. 2763-2769.
38. HNÍZDIL, J A KOL. 1996. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové (1. vyd.)*. Praha: Grada. 1.vydání. Praha: Grada, 1996. s. 216. ISBN 80-7169-187-9.
39. HODEROVÁ, J. 2005. Monotonnost – inflexní body. mathonline.fme.vutbr.cz. [Online] 30.září 2005. [Citace: 20.. duben 2014.] mathonline.fme.vutbr.cz/download.aspx?id_file=91.
40. HODGES, P. W. 1999. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability. *Man Ther.* 1999, Sv. 4, 2, s. 74-86.
41. HODGES, P. W., GANDEVIA, S.C. 2000. Activation of the human diaphragm during a repetitive postural tasks. *Journal of physiology.* 1, 2000, Sv. 522, 1, stránky 165-175.
42. HODGES, P. W., RICHARDSON, C.A., JULL, G. 1996. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first episode low back pain. Exercise psychology and physical exam. *Spine.* 1996, Sv. 26, 11, s. 243-248.

43. HODGES, P.W., R. SAPSFORD, R. 2007. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics*. 2007, Sv. 26, 3, s. 362-371.
44. HODGES, P.W., RICHARDSON, C.A. 1996. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996, Sv. 22, 21, s. 2640-2650.
45. HROMÁDKOVÁ, J. A KOL. 2002. *Fyzioterapie*. Jinočany : H & H Vyšehradská, 2002. s. 428. ISBN 80-86022-45-5.
46. CHOLEWICKI, J., PANJABI, M., A. KHACHATRYAN, A. 1997. Stabilizing Function of a Trunk Flexor-extensor Muscles around a Neutral Spine Posture. *Spine*. 1997, 22, s. 2207-2212.
47. CHOU, R., QASEEM, A., SNOW, V., CASEY, D., CROSS, J.T., SHEKELLE, P., OWENS, D.K. 2007. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007, 147, s. 478-491.
48. CHRISTOPHER, J., STANDAERT, CH.J., WEINSTEIN, S.T., RUMPELTES, J. 2008. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine*. 2008, Sv. 8, 1, s. 114-120.
49. JALOVCOVÁ, M., PAVLŮ, D. 2010. Stabilizační systém a role m. transversus abdominis. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2010, Sv. 17, 4, s. 174-180.
50. JANDA, V. 2004. *Funkční svalový test*. Praha : Grada, 2004. s. 344. ISBN 978-80-247-0722-8.
51. JANDA, V. 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno : Ústav pro další vzdělávání středoškolských zdravotníků pracovníků, 1982. s. 139. ISBN 80-7013-393-7.
52. JANURA, M., ZAHÁLKA, F. 2004. *Kinematická analýza pohybu člověka*. 1.vydání. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. s. 209. ISBN 80-244-0930-5.
53. JEŽKOVÁ, M. 2009. Léčebná rehabilitace v gynekologii a porodnictví. [autor knihy] P. Kolář. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 629-630.
54. KAPANDJI, A. I. 2008. *The Physiology of the Joint. The Spinal Column, Pevvic Girdle and Head*. 6th edition. Paris : Churchill Livingstone Elsevier, 2008. s. 335. ISBN 10: 0702029599.
55. KASÍK, J. A KOL. 2002. *Vertebrogenní kořenové syndromy. Diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. s. 224. 80-247-0142-1.
56. Katedra biomechaniky FTVS UK. Mechanické vlastnosti axiálního systému. www.biomech.ftvs.cuni.cz. [Online] [Citace: 10. březen 2014.] http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompodium/biomechanika/vlastnosti_komplex_pater.php.
57. KENDALL, F.P., MCCREARY, E.K., PROVANCE, P.C., RODGERS, M.M., ROGARI, W.A. 2005. *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. s. 560. ISBN-10: 0781747805 .

58. KENDALL, N.A.S., LINTON, S.J., MAIN, C.J. 1997. Guide to assessing psychosocial yellow flags in acute low back pain: risk factors for long-term disability and work loss. Accident Rehabilitation & Compensation Insurance Corporation of New Zealand and the *J Occupational rehabilitation*. 1997, Sv. 7, 4, s 249-250.
59. KNOTEK P., ŠOLCOVÁ, I., ŽALSKÝ, M. 2002. Česká verze krátké formy dotazníku bolesti McGillovy univerzity: restandardizace. *Bolest*. 2002, Sv. 5, 3, s. 30-34.
60. KNOTEK, P., BLAHUŠ, P., ŠOLCOVÁ, I., ŽALSKÝ, M. 2000. Standardizovaná česká verze krátké formy dotazníku McGillovy Univerzity. *Bolest*. 2000, Sv. 3, 2, stránky 113-117.
61. KNOTEK, P., WILLIAMS, D.A., BLAHUŠ, P., ŽALSKÝ, M. 2001. Dotazník názorů na bolest a percepce bolesti: česká verze. *Bolest*. 2001, Sv. 4, 3, s. 160-164.
62. KOES, B.W., VAN TUDLER, M., LIN, CH., MACEDO, L. G., MCAULEY, J. 2010. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2010, 19, s. 2075–2094.
63. KOLÁŘ, P. 2006. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 2006, Sv. 13, 4, s. 155-170.
64. KOLÁŘ, P., A KOL. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vydání. Praha : Galen, 2009. s. 713. 978-80-7262-657-1.
65. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 2005, Sv. 5, s. 270-275.
66. KOUMANTAKIS, A., WATSON, P.J., OLDHAM, J.A. 2005. Trunk Muscle Stabilization Training Plus General Exercise Versus General Exercise Only: Randomized Controlled Trial of Patients With Recurrent Low Back Pain. *Physical therapy*. 2005, Sv. 85, 3, s. 209-225.
67. KOUMANTAKIS, A. 2005. Trunk Muscle Stabilization Training Plus General Exercise Versus General Exercise Only: Randomized Controlled Trial of Patients With Recurrent Low Back Pain. *Physical therapy*. 2005, Sv. 85, 3, s. 209-225.
68. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I., KOLÁŘ, P., KORBELÁŘ, P., NOBLE, C., OTÁHAL, S., & KUČERA, M. 1997. *Pohybový systém a zátěž*. Praha : Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
69. KUOA, Y.L., TULLY, E. A., GALEA, M.P. 2009. Video analysis of sagittal spinal posture in healthy young and older adults . *J Manipulative Physiol Ther*. 2009, Sv. 32, 3, s. 210–215.
70. LAFAGE, V., SCHWAB, F., SKALLI, W., HAWKINSON, N., GAGEY, P.M., ONDRA, S., FARCY, J.P. 2008. Standing Balance and Sagittal Plane Spinal Deformity. *Spine*. 2008, Sv. 33, 14, s. 1572–1578 .
71. LEDERMAN, E. 2008. Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství.Praha*. 2008, Sv. 15, 20, s. 63-73.
72. LEWIT, K. 1996. *Manipulační léčba*. 4.vydání. Praha : JH Bart a CLS, 1996. s. 347. ISBN 3-335-00401-9.

73. LEWIT, K., OLŠANSKÁ, Š. 2005. „Outflare – inflare“ – změna postavení pánve. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 2005, Sv. 12, 1, s. 3-5.
74. LIEBENSON, C. 2007. *Rehabilitation of the Spine*. 2nd edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2007. s. 972. ISBN 10-7817-2997-0.
75. LINDSTRÖM, I., ÖHLUND, C., EEK, C., WALLIN, L., PETERSON, L.E., FORDYCE, W.E., NACHEMSON, A.L. 1992. The Effect of Graded Activity on Patients with Subacute Low Back Pain: A Randomized Prospective Clinical Study with an Operant-Conditioning Behavioral Approach. *Physical therapy*. 1992, Sv. 72, 4, s. 279-290.
76. MCGILL, S.M. 1998. Low back exercises: Evidence for improving exercises regimes. *Physical therapy*. 1998, Sv. 78, 7, s. 754-765.
77. MCGILL, S.M., CHOLEWICKI, J. 2001. Biomechanical basis for stability: an explanation to enhance clinical utility. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2001, Sv. 31, 2, s. 96–100.
78. MCGILL, S.M., KARPOWICZ, A. 2009. Exercises for Spine Stabilization: Motion/Motor Patterns, Stability Progressions, and Clinical Technique. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009, Sv. 90, 1, s. 119-126.
79. MCGREGOR, A.H., ANDERTON, L., GEDROYC, W.M., JOHNSON, J., HUGHES, S. P. 2002. The use of interventional open MRI to assess the kinematics of the lumbar spine in patients with spondylolisthesis. *Spine*. 2002, Sv. 27, 14, s. 1582–1586 .
80. MIENTJES., M.I, FRANK, J.S. 1999. Balance in chronic low back pain compared to healthy people under various conditions in upright standing. *Clinical biomechanics*. 1999, 14, s.y 710-716.
81. MODIC, M.T., OBUCHOWSKI, N. A., ROSS, J. S., BRANT-ZAWADZKI, M. N., GROOFF, P. N., MAZANEC, D.J., BENZEL, E. C. 2005. Acute low back pain and radiculopathy: MR imaging findings and their prognostic role and effect on outcome. *Radiology*. 2005, Sv. 237, 2, s. 597 – 604.
82. MOJŽÍŠOVÁ, L. 1990. *Aby nás áda nebolela-cviky pro uvolnění a posílení páteře*. Praha: Ústav zdravotní výchovy, 1990. ISBN 80-703-3841-5 5.
83. MOJŽÍŠOVÁ, L. 1986. *Aby nás záda nebolela*. Praha : Ústav zdravotní výchovy, 1986. ISBN 80-7367-138-7.
84. MÖRL, F., WAGNERB, H., BLICKHAN, R. 2005. Lumbar spine intersegmental motion analysis during lifting. *Pathophysiology*. 2005, 12, s. 295–302.
85. MOSELEY, L. 2002. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Aust J Physiother*. 2002, 48, s. 297–302.
86. NIEMISTO, L., LAHTINEN-SUOPANKI, T., RISSANEN, P., LINDGREN, K.A, SARNA, S., HURRI, H. 2003. A randomized trial of combined manipulation, stabilizing exercises, and physician consultation compared to physician consultation alone for chronic low back pain. *Spine*. 2003, 28, s. 2185–2191.

87. NICHOLAS, M.K., LINTON, S.J., WATSON, P.J., MAIN, CH.J. 2011. Early Identification and Management of Psychological Risk Factors (“Yellow Flags”) in Patients With Low Back Pain: A Reappraisal. *Physical therapy*. 2011, Sv. 91, 5, s. 737-753.
88. NORRISA, CH., MATTHEWS, M. 2008. The role of an integrated back stability program in patients with chronic low back pain. *Complementary therapies in clinical practice*. 2008, 14, s. 255-263.
89. NOVÁKOVÁ, E. 2000. Metoda McKenzie a její použití u pacientů s vertebrogenním syndromem bederním, převážně se symptomy iritačními. 123-129. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, 3, s. 123-129.
90. NOVÁKOVÁ, E., MALIŠKA, L., ILLIAŠOVÁ, M. 2001. *Terapie bederní páteře přístupem Robina McKenzie*. Praha : Eva Nováková, 2001. ISBN80-238-7047-5.
91. O’SULLIVAN, P.B., TWOMEY, L., ALLISON, G.T. 1997. Dysfunction of the Neuro-muscular System in the Presence of Low Back Pain- Implications for Physical Therapy Management. 1997, 5, s. 20–27.
92. OPAVSKÝ, J. 1998. Základní dotazníkové a popisné metody pro hodnocení bolesti v klinické praxi. *Bolest*. 1998, Sv. 3, s. 64-67.
93. OTÁHAL, S., TICHÝ, J. 1996. Zřetěžené spasmy : aspekt neurologický a biomechanický. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1996, roč. 4, č. 12, s. 174-178. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*,. 1996, Sv. 4, 2, s.174-178.
94. PANJABI, M.M., ABUMI, K., DURANCEAU, J., OXLAND, T. 1989. Spinal Stability and Intersegmental Muscle Forces: a Biomechanical Model. 1989, 14, s. 194–199.
95. PANJABI, M.M. 2003. Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and Kineziology*. 2003, 13, s. 371-379.
96. PANJABI, M.M. 1992. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis . *Journal of Spinal Disorders & Techniques*. 1992, Sv. 5, 4, s. 383-389.
97. PANJABI, M.M. 1992. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function , dysfunction , adaptation and enhansment. *Journal of spinal disorders*. 1992, 5, s. 383-389.
98. PASSIAS, P.G., WANG, S., KOZANEK, XIA, Q., LI, W., GROTTKAU, B., WOOD, K.B., LI, G. 2011. Segmental Lumbar Rotation in Patients with Discogenic Low Back Pain During Functional Weight-Bearing Activities. *J Bone Joint Surg Am*. 2011, 93, s. 29-37.
99. PAVLŮ, D. 2009. Brüggerův koncept. *Rehabilitace v klinické praxi*. [autor knihy] P. Kolář. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vydání. Praha : Galén, 2009, s. 279-280.
100. PAVLŮ, D. 2000. Co je skutečně „Brüggerův sed“. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 166-169. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, 4, s. 166-169.
101. PAVLŮ, D. 2003. Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi (2. vyd.). Brno: Cerm. 2.vydání. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2003. s. 239. ISBN-10: 80-7204-312-9.
102. PEARCY, M.J., HINDLE, R.J. 1989. New method for the non-invasive three-dimensional measurement of human back movement. *Clinical Biomechanics*. 1989, 4, s. 73-79.

- 103.QUARESMA, C., JOÃO, F., FONSECA, M., SECCA, M.F., VELOSO, A., O'NEILL, J.G., BRANCO, J. 2010. Comparative evaluation of the tridimensional spine position measured with a new instrument (Vertebral Metrics) and an optoelectronic system of stereophotogrammetry. *Med Biol Eng Comput.* 2010, Sv. 48, 11, s. 1161-1164.
- 104.RAPSFORD, R. 2004. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Manual Therapy.* 2004, Sv. 9, 1, s. 3-12.
- 105.RAŠEV, E. 1992. *Škola zad. Praha: Direkta.* Praha: Direkta, 1992. ISBN 80-900272-6-1.
- 106.RICHARDSON, C. A., GWENDOLEN, J., HODGES, P. W., HIDES, J. A. 2004. *Therapeutic exercises for spinal segmental stabilisation in low back pain.* 2nd edition. London: Churchill Livingstone, 2004. s. 263. ISBN 0-443-0293-0.
- 107.RICHARDSON, C., GWENDOLEN, J., HODGES, P., HIDES J. 1998. *Therapeutic exercises for spinal segmental stabilisation in low back pain. London.* 1st edition. London: Churchill Livingstone, 1998. s. 191. ISBN 0-443-05802-4.
- 108.RICHARDSON, C.A., JULL, G.A. 1995. Muscle control–pain control. What exercises would you prescribe? *Manual Therapy.* 1995, Sv. 1, 1, s. 2-10.
- 109.RICHARDSON, C.A., SNIJDERS CH.J., HIDES J.A., DAMEN L., PAS. M.S., STORM J. 2002. The relationship between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine.* 2002, Sv. 27, 4, s. 399 – 405.
- 110.ROBINSON, R. ROBINSON, H.S., BJØRKE, G., KVALE, A. 2009. Reliability and validity of a palpation technique for identifying the spinous processes of C7 and L5. *Manual therapy.* 2009, Sv. 14, 4, s. 409-414.
- 111.ROCK, C. M., KRUEGER, S.P. 2004. Agisticko-excentrické kotrakční postupy k ovlivnění funkčních poruch pohzbového systému. Brno : CERM, 2004. s. 144. ISBN-10: 3-905407-01-9.
- 112.ROKYTA R., KRŠIAK M., KOZÁK, J. 2006. *Bolest.* Praha : Tigris, 2006. s. 684. 80-903750-0-6.
- 113.ROKYTA, R., KRŽÍŽ, N., BUŘITOVÁ, J., & MOJŽÍŠOVÁ, L. 1991. *Rehabilitační metoda Ludmily Mojžíšové očima fyziologa.* Praha 3. Lékařská fakulta, UK, 1991. s. 107. ISBN 80-85467-68-2.
- 114.ROLAND, M. 2004. Roland Morris Disability Questionnaire. *rmdg.org.* [Online] 16. April 2004. [Citace: 24. March 2012.] <http://www.rmdq.org/index.htm>.
- 115.ROLAND, M., FAIRBANK, J. 2000. The Roland-Morris Diasability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionire. *Spine.* 2000, Sv. 25, 24, s. 3115-3124.
- 116.ROLAND, M.O., MORRIS, R.W. 1983. A study of the natiral history of back pain. Part 1: Development of reliable and sensitive measure os disability in low back pain. *Spine.* 1983, Sv. 8, 2, s. 145-150.
- 117.ROSINA, A., LEWIT, K. 2000. Proč ještě další - nový příznak sakroiliakální blokády. *Rehabilitační a fyzikální lékařství.* 2000, 2, s. 62-65.

118. Royal College of General Practitioners. 2001. Clinical Guidelines for the management of Acute Low Back Pain. <http://www.chiro.org>. [Online] December 2001. [Citace: 23. January 2012.] http://www.chiro.org/LINKS/GUIDELINES/FULL/Royal_College/index.html. 0-85084-229-8.
119. RUBINSTEIN, S.M., TERWEE, C.B, ASSENDELFT, W.J.J., DE BOER, M.R., VAN TUDLER, M.W. 2013. Spinal Manipulative Therapy for Acute Low Back Pain. *Spine*. 2013, Sv. 38, 3, s. 158-177.
120. RYCHLÍKOVÁ, E. 2004. *Manuální medicína – Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 3.vydání. Praha : Maxdorf, 2004. s. 530. ISBN 80-734-5010-0.
121. SOUMAR, L. 2011. *Kinematická analýza*. Ústí nad Labem : Univerzita J.E.Purkyně Ústí nad Labem, 2011. s. 52. ISBN 978-80-7414-399-1.
122. SUCHOMEL, T. 2006. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, Sv. 3, s.y 112 – 124.
123. SUCHOMEL, T., LISICKÝ, D. 2004. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře, Rehabilitace a fyzikální lékařství. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 2004, 3, s. 128 – 136.
124. ŠIMÁKOVÁ, S. 2009. Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. *Med. pro praxi*. 2009, Sv. 6, 6, s. 331-336.
125. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. 2007. Bolesti zad. *Med. pro praxi*. 2007, Sv. 5, 1, s. 40-43.
126. TICHÝ, M. 2005. *Dysfunkce kloubů – Podstata konceptu funkční manuální medicíny*. 1.vydání. místo neznámé : Miroslava Tichý, 2005. s. 119. ISBN 80-239-5523-3.
127. TSAO, H., HODGES, P.W. 2008. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2008, Sv. 18, 4, s. 559–567.
128. URQUHART, D. M., BARKER, P.J., HDODGES, P. W., STORY, I. H., BRIGGS, CH. A. 2005. Regional morphology of the transversus abdominis and oblique internus and externus abdominis muscles. *Clinical Biomechanics*. 2005, 20, s. 233-241.
129. ÚZIS. 2012. Ukončené případy pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz v České republice v roce 2012. <http://www.uzis.cz>. [Online] 28. 7. 2012. [Citace: 12. 11. 2012.] <http://www.uzis.cz/rychle-informace/ukoncene-pripady-pracovni-neschopnosti-pro-nemoc-uraz-ceske-republice-roce-2012>.
130. VAN HERP, G., ROWE, P., SALTER, P, PAUL, J.P. 2000. Three-dimensional lumbar spinal kinematics: a study of range of movement in 100 healthy subjects aged 20 to 60+ years. *Rheumatology (Oxford)*. 2000, 39, s. 1337-1340.
131. VAN TUDLER, M., MALMIVAARA, A., MD, ESMAIL, R., KOES, B. 2000. Exercise Therapy for Low Back Pain. 2000, Sv. 25, 21, s.y 2784 –2796.
132. VAN TULDER, M., BECKER, A., BEKKERING , T., BREEN, A., GIL DEL REAL, M.T., HUTCHINSON, A., KOES, B., LAERUM, E., MALMIVAARA, A. 2006. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006, Sv. 15, suppl.2, s. 169-191.

133. VAŘEKA, I. 1999. Bolesti zad a pracovní neschopnost. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2, 43 – 45. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, Sv. 2, s. 42-45.
134. Véle, F. 2006. *Kineziologie*. 2. vydání. Praha : Véle, 2006. str. 375. ISBN 80-7254-837-9.
135. VÉLE, F., PAVLŮ, D. 2012. Rehabilitace a fyzikální lékařství. *Test dle Véleho, neboli Véle - test*. 2012, Sv. 19, 2, s. 71-73.
136. VIALLE, R., LEVASSOR, N., RILLARDON, L., TEMPLIER, A., SKALLI, W. GUIGUI P. 2005. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am*. 2005, Sv. 87, 2, s. 260-267.
137. VIALLE, R., LEVASSOR, N., RILLARDON, L. 2005. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am*. 2005, 87A, s. 260-267.
138. VODIČKOVÁ, M., DVOŘÁK, R. 1997. Srovnání efektu aplikace metod postizometrické relaxace a excentrické dekontrakce na ischiokrurálním svalstvu. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 1997, Sv. 4, 4, s. 140-142.
139. VOJTA, V., PETERS, A. 2010. *Vojtův princip*. 3. vydání. Praha : Grada Publishing, 2010. s. 180. ISBN 978-80-247-2710-3.
140. Vrba, I. 2008. Diferenciální diagnostika a léčba bolestí zad. *Med. pro praxi*. 2008, Sv. 5, 5, s. 208-212.
141. WADDELL, G., BURTON, A.K. 2001. Occupational Health Guidelines for the Management of Low Back Pain. *Occup Med*. 2001, Sv. 51, 2, s. 124-135.
142. WAND B.M., BIRD C., MCAULEY J.H., DORÉ C.J., MACDOWELL M., DE SOUZA L.H. 2004. Early intervention for the management of acute low back pain: a single-blind randomized controlled trial of biopsychosocial education, manual therapy, and exercise. *Spine*. 2004, Sv. 21, 29, s. 2350-2356.
143. WEINSTEIN, J.N., TOSTESTON, T.D., LURIE, J.D.A., HANSCOM, B.J., SKINNER, S., ABDU, W., HILIBRAND, A.S., BODEN, S.D., DEYO, R.A. 2006. Surgical vs Nonoperative Treatment for Lumbar Disk Herniation. *JAMA*. 2006, Sv. 296, 20, s. 2441-2450.
144. WHITE, A.A., PANJABI, M.M. 1990. *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 1990. s. 722. ISBN 10: 0397507208.
145. ZVÁROVÁ, J. 1997. *Základy statistiky pro biomedicínké obory*. Praha : Karolinum, 1997. s. 243. ISBN 80-7184-549-3.

9. Seznam příloh

Příloha č 1	Výjádření etické komise
Příloha č 2	Informovaný souhlas
Příloha č 3	Protokol anamnézy a vyšetření
Příloha č 4	Diagnostické testy stabilizační funkce trupu
Příloha č 5	Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity
Příloha č 6	Škála hodnocení nezpůsobilosti při bolestech v kříži
Příloha č 7	Sada cviků tradičního léčebně rehabilitačního přístupu
Příloha č 8	Příklady nácvikových technik přístupem „stabilizací trupu“

Vyjádření etické komise



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Vliv pohybové intervence na postavení a pohyblivost páteře pacientů s bolestí dolní části zad

Forma projektu: výzkum-základní / aplikovaný (u zaměstnanců)*

doktorská / rigorózní práce*

diplomová / bakalářská práce*

Autor : Mgr. Miroslava Jalovcová

spoluřešitelé:

Školitel : Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Popis projektu

Projekt je komparativním experimentem ke zjištění vlivu edukačně-pohybové intervence na kvalitu zakřivení páteře v sagitální rovině, pohyblivost páteře a funkční stav pacienta s bolestí dolní části zad. Pacienti (muži i ženy) budou randomizovaně rozděleni do dvou skupin. První skupina podstoupí instruktáž, běžně používaný léčebný pohybový program 2x týdně po celkovou dobu 4 týdnů a domácí program, který bude sledován protokolem. Druhá skupina podstoupí instruktáž, léčebné pohybový program založený na prvcích stabilizačního cvičení v polohách vycházejících z vývojové kineziologie a domácí program. Frekvence a metody sledování budou shodné s první skupinou. Hodnocení sagitálního zakřivení a rotace páteře budou provedeny metodou kinematické analýzy, hodnocení bolesti dotazníkem McGillovy Univerzity, bude hodnocena interference bolesti s denními činnostmi. Sběr dat proběhne v rámci vstupní a následně výstupní vyšetření po proběhlé intervenci.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:

Realizace sběru dat bude provedena erudovanými pracovníky: odbornými lékaři a zaškoleným fyzioterapeutem. Experimentální část nezahrnuje použití invazivních metodik

Etické aspekty výzkumu

Informace z práce nebudou zneužity a ani osobní data nebudou zveřejněna. Informovaný souhlas přiložen.

Informovaný souhlas přiložen

V Praze dne 1.11.2013

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0188 / 2013

dne: 26. 11. 2013

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

1

podpis předsedy EK

Informovaný souhlas

V souladu se zákonem O péči a zdraví lidu (§ 27b odst. 2 zákona č. 20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, Vás žádám o souhlas s účastí na experimentální studii s názvem Vliv pohybové intervence na postavení a pohyblivost páteře u pacientů s bolestí dolní části zad a s uveřejněním výsledků experimentu v rámci disertační práce na FTVS UK v Praze. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Cílem výzkumu je zjistit efekt cíleného pohybového programu na morfologický a funkční stav pacienta.

Předmětem šetření bude vstupní vyšetření ambulantním lékařem, kineziologické vyšetření odborným fyzioterapeutem, vyšetření kinematickou analýzou, vyplnění dotazníku bolesti McGillovy University a hodnocení denních činností (RMDQ). Vlastní terapie bude probíhat v ambulanci vyškoleného fyzioterapeuta v rozsahu 8 terapeutických jednotek v trvaných 45 minut na jednu jednotku. Součástí intervence bude domácí program, ke kterému pacient obdrží protokol.

Během experimentu nebudou použity žádné invazivní postupy. Všechny použité vyšetřovací i terapeutické postupy jsou nebolestivé. V rámci předloženého postupu neexistují žádná známá rizika.

Svým podpisem stvrzuji, že jsem byl/a dostatečným způsobem informován/a o významu a rozsahu experimentu. Přečetl/a jsem si a pochopil/a jsem text informovaného souhlasu, na všechny mé otázky bylo odpovězeno srozumitelně a v mnou žádaném rozsahu. Beru na vědomí, že moje data budou zpracována anonymně a údaje o mé osobě budou důvěrně uchovány. Současně si vyhrazuji právo kdykoli od souhlasu odstoupit.

Datum:

Podpis:

Poučení provedla: Mgr. Miroslava Jalovcová

Protokol anamnézy a vyšetření

Příjmení		Jméno	
		Stav	
Rodné č.		Pojišťovna	
Prac. zařazení (důchod)		Vzdělání	
Adresa tr.			
	město	stát	
Telefon			

Datum	Lékař	IČP	Odb.
Dg			

Váha kg Výška cm BMI

Dominance HK sin, dx Brýle dalekozr. sin dp dx dp Brýle krátkozr. Sin dp dx dp

OA organické onemocnění specifické nedegen. povahy (infekční a neinfekční záněty, nádory, osteoporóza, traumata, vývojové anomálie, zánětlivá, metabolická či onkologická onemocněními páteře, spinální či paraspinální infekce, rozsáhlá neurologická onemocnění)	primární afekce kyčelního kloubu viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí
RA	
Operace	
Úrazy	
Farmakoterapie (analgetika, nesteroidní antirevmatika, myorelaxantia, antikoncepce)	
Onk. anamnéza	
Gynekolog. anamnéza (pravidelnost, bolestivost, porody, císařský řez)	
Alergie	
Abusus	
Pracovní anamnéza – fyzická práce, duševní práce, kombinace, sed hod., jiné	
Sport (druh, četnost)	
Sociální anamnéza	
Předešlá RHB	
Používané pomůcky	

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

NO :

Průběh

Trvání

Vyvolávající příčina (předklon, manipulace s těžkými břemeny v rotaci, statická poloha, sport, spánek, úraz, jiné)

Provokace bolesti (předklon s rotací, záklon, sed, stoj, chůze, leh, jiné)

Úleva od bolesti (předklon, záklon, sed, stoj, chůze, leh na zádech v klubíčku, bříše, boku, jiné klid)

Vyšetření

Stoj (základní osové postavení v sagitální rovině, asymetrie ve frontální rovině – antalgické držení)

Osy DKK

Nožní klenba podélná dx sin , příčná dx sin ,

Véleho test dx sin

Palpace pánve (sešikmení, torze) minimální dx , sin

Hodnocení záklonu

Hodnocení předklonu

Lateroflexe dx, sin

Trendelenburgova zkouška dx, sin

Stoj na 1DK dx, sin

Délky DKK anatomická dx cm, sin cm funkční dx cm, sin cm

Stoj na 2 vahách dx kg, sin kg

Neurologické vyšetření

Povrchové čítí L1, L2, L3, L4, L5, S1

Šlachové okosticové reflexy: patelární, Achillovy šl., medioplantární, tibio-femoro-posteriorní, peroneo-femoro-posteriorní

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Napínací manévry:

Lasequova zkouška

obr. Lasequova zkouška

Bragardova zkouška

Bonnetova zkouška

Mennellova zkouška

Déjerineův-Frazierův příznak

Zkrácené svaly

Oslabené svaly

Vyšetření bráničního testu

Pružení Th-L

Bolestivé trny

Bolestivá kostrč

Blokáda S-I

Patrickův příznak

Outflare, inflare

Hypermobilita

Závěr:

Diagnostické testy stabilizační funkce trupu

(Jalovcová, 2010)

Brániční test

Výchozí poloha: Sed s oporou dolních končetin. Trup vzpřímený ve středním postavení v sagitální rovině. Hrudník ve výdechovém postavení.

Hodnocení: Palpujeme napětí svalů strany trupu pod dolními žebry nad pánevními kostmi. Vyzveme pacienta k nádechu do dolní části hrudníku. Sledujeme aktivitu hrudníku a stěny břišní.

Správné provedení: Hrudník se v dolní části rozevívá laterálně, mezižební prostory se rozšiřují, současně se zvyšuje napětí svalů laterální strany trupu.

Insuficience: Hrudník se pohybuje kraniálně, v dolní části hrudníku dochází k odstávání žeber, napětí laterální strany trupu se nezvyšuje, aktivita břišních svalů je asymetrická (Kolář, 2005) (Kolář, 2009).



Obrázek 14 Brániční test

Test břišního lisu

Výchozí poloha: Leh na zádech, dolní končetiny jsou flektované v kolenních i kyčelních kloubech v 90° postavení, abdukovány v kyčelních kloubech na šíři ramen, je přítomna mírná zevní rotace kyčelních kloubů. Hrudník je uveden s dopomocí do výdechového postavení. Terapeut drží dolní končetiny ve výchozím postavení.

Hodnocení: Vyzveme pacienta k aktivnímu udržení pozice a postupně snižujeme podepření dolních končetin terapeutem. Sledujeme koaktivaci stabilizačních svalů trupu.

Správné provedení: Sledujeme koncentrickou aktivitu břišních svalů, hrudník se v dolní části rozevívá mírně laterálně, zůstává kaudální postavení hrudníku, je napříměná bederní páteř a pánev.

Insuficience: Převažuje aktivita horních břišních svalů, pupík migruje kraniálně, palpujeme nedostatečnou aktivitu svalů laterální části trupu, sledujeme konkávní prohlubeniny mediálně od pánevních kostí. Můžeme sledovat rozestup linea alba ev. konvexní vyklenutí ve střední vertikální

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad
linii břicha. Hrudník migruje kranialně. Paravertebrální svaly se výrazně zapojují. Pánev se klopí ventrálně a objevuje se bederní lordóza (Kolář, 2005).



Obrázek 15 Test břišního lisu

Extenční test

Výchozí poloha: Pacient leží na břiše, hlava nejlépe ve středním postavení, horní končetiny jsou volně podél těla.

Hodnocení: Pacient provede záklon hlavy s mírnou extenzí trupu.

Správné provedení: Během záklonu dojde ke kokontraksi extenzorů trupu se svaly stabilizující trup, palpujeme zvýšené napětí laterální strany trupu.

Insuficience: Převažuje aktivita extenzorů trupu především v bederní oblasti nebo torakolumbálním přechodu. Nedostatečná aktivita břišních svalů se projeví konvexním vyklenutím břišní stěny laterálně. Lopatky jsou taženy kranialně, do addukce, případně lze sledovat jejich rotaci (Kolář, 2005) (Kolář, 2009).



Obrázek 16 Extenční test

Test flexe trupu

Výchozí poloha: Leh na zádech, hlava ve středním postavení, horní končetiny volně podél těla.

Hodnocení: Pacient provede pomalou flexi hlavy a postupně i horní části trupu.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Správné provedení: Během předklonu dojde ke kontrakci flexorů trupu se svaly stabilizující trup, palpujeme zvýšené napětí laterální strany trupu. Současně sledujeme udržení kaudálního postavení hrudníku.

Insuficience: Nedostatečná aktivita břišních svalů se projeví kraniální migrací hrudníku a konvexním vyklenutím břišní stěny laterálně. Může se objevit diastáza břišní stěny (Kolář, 2005) (Kolář, 2009).



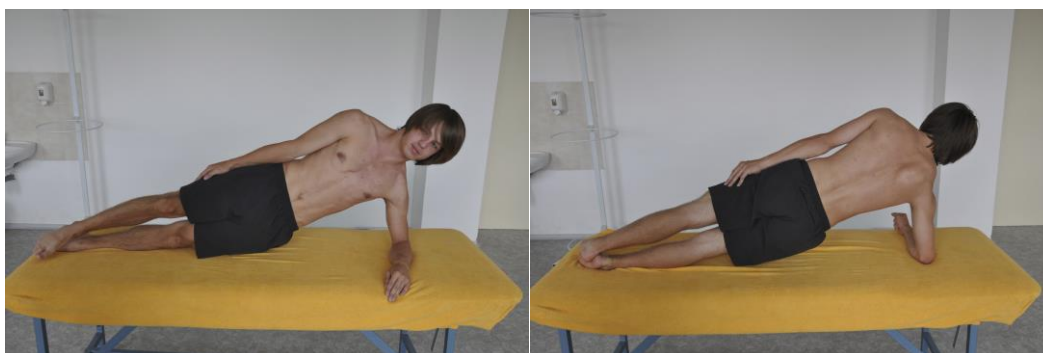
Obrázek 17 Flekční tes

Test bočního mostu

Výchozí poloha: Leh na boku, dolní končetiny jsou paralelně. Spodní horní končetina je připravena do opory v 90st. abdukci v ramenním kloubu, 90st, flexi v loketním kloubu a pronaci. Svrchní horní končetina je volně podél těla.

Hodnocení: Pacient se zvede a provede opření o horní končetinu.

Správné provedení: Svaly laterální strany trupu stabilizují trup (nedojde k poklesu pánve). Trup není rotován. Opora horní končetiny je přes centrované postavení ramenního kloubu. Lopatka je postavená kaudálně a v abdukci. Insuficience: Nedostatečná stabilizace svalů trupu a pletenců se projeví: poklesem pánve, rotací trupu, decentrace ramenního kloubu, kraniálním nebo addukčním postavením lopatky (Suchomel, 2004).



Obrázek 18 Test bočního mostu

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

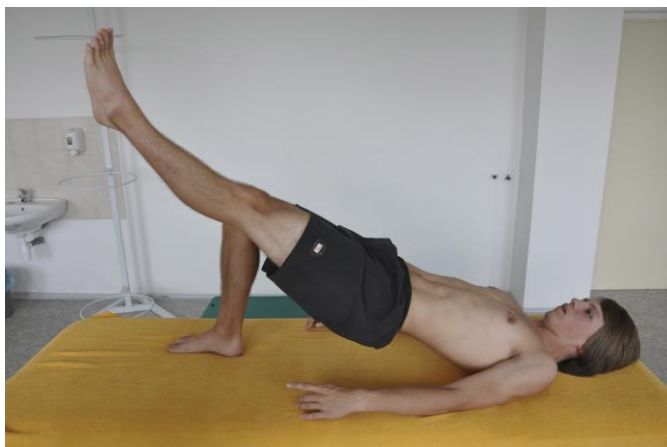
Test mostu

Výchozí poloha: Leh na zádech, dolní končetiny jsou flektovány 90 st. v kyčelních a kolenních kloubech. Postavení v kyčelních kloubech je s abdukcí na šíři pánve a mírnou zevní rotací. Nohy jsou opřeny celými ploškami o podložku. Horní končetiny jsou volně podél těla.

Hodnocení: Pacient provede elevaci pánve do středního postavení. Postupně provede elevaci jedné a následně druhé dolní končetiny.

Správné provedení: Svaly stabilizující trup zajistí střední postavení bederní oblasti (nedojde k poklesu pánve). Trup nerotuje. Horní končetiny jsou volně položené na podložce. Hlava je položena volně.

Insuficience: Nedostatečná stabilizace svalů trupu a pletence pánevního se projeví: poklesem pánve a rotací trupu (Suchomel, 2004).



Obrázek 19 Test mostu na zádech

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity

Tento dotazník obsahuje slova, kterými popisujeme bolest.

Přečtěte, prosím, každé slovo a uveďte, zda *označuje pocit*, který charakterizuje *vaši bolest*, popřípadě *jak je tento pocit silný*. Odpovědi označte vždy vpravo, podle nadepsaného klíče

Deskriptor bolesti (resp. bolestivého pocitu)	0 - žádná	1 - mírná	2 - středně silná	3 - silná
1. tepavá (bušivá)				
2. vystřelující				
3. bodavá				
4. ostrá				
5. křečovitá				
6. hlodavá (jako zakousnutí)				
7. pálivá - palčivá				
8. tupá přetrvávající (bolavé, rozbolavělé)				
9. tíživá (těžká)				
10. citlivé (bolestivé) na dotyk				
11. jako by mělo prasknout (jako by mělo puknout)				
12. unavující (vyčerpávající)				
13. protivná (odporná)				
14. hrozná (strašná)				
15. mučivá - krutá				

Intenzita současné bolesti (PPI)

0	žádná	
1	mírná	
2	středně silná	
3	silná	
4	krutá	
5	nesnesitelná	

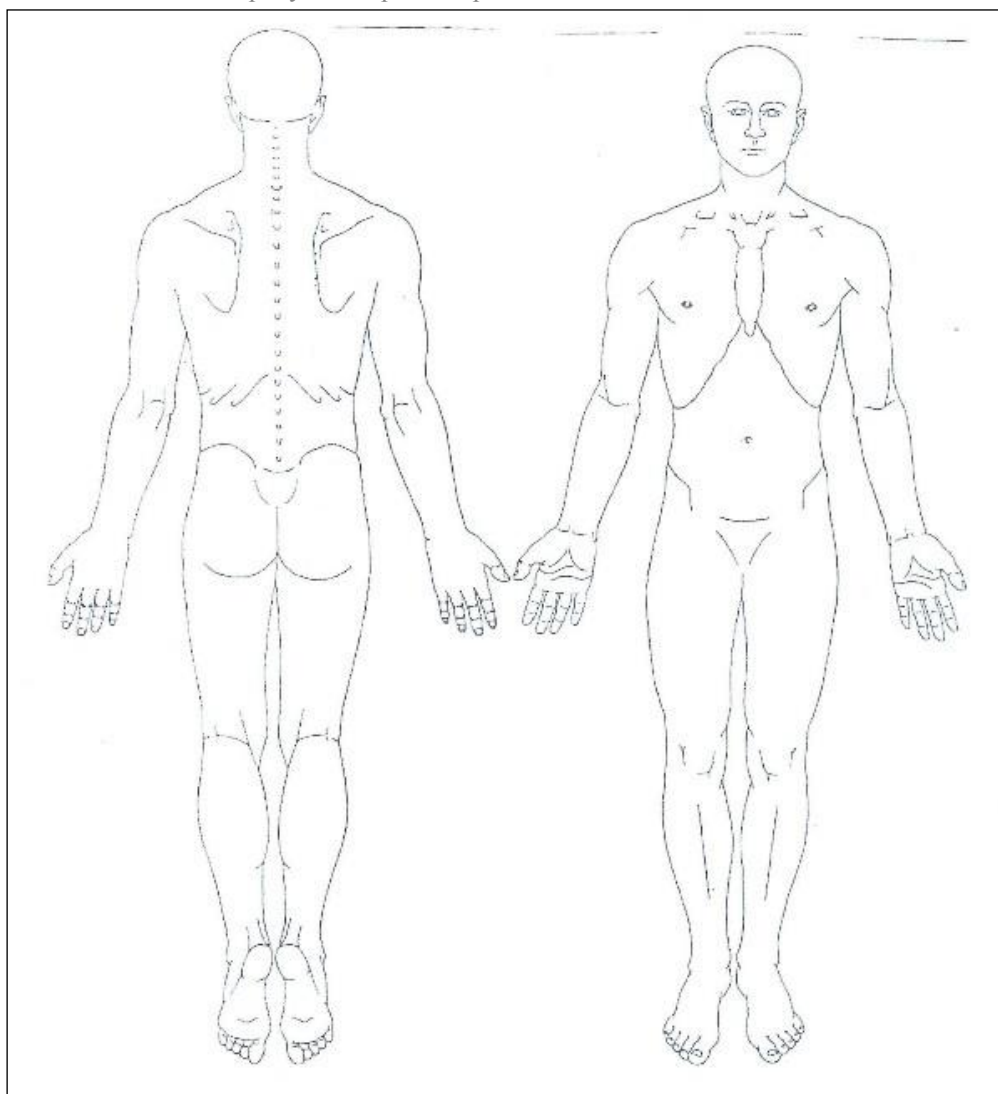
Vizuální analogová škála (VAS)

0 žádná bolest

10 nejsilnější představitelná bolest



Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad



Dotazník interference bolesti s denními aktivitami (DIBDA)

0	Jsem bez bolesti.	
1	Bolesti mám, výrazně mě neobtěžují a neruší, dá se na ně při činnosti zapomenout.	
2	Bolesti mám, nedá se od nich zcela odpoutat pozornost, nezabraňují však v provádění běžných denních a pracovních činností bez chyb.	
3	Bolesti mám, nedá se od nich odpoutat pozornost, ruší v provádění i běžných denních činností, které jsou proto vykonávány s obtížemi a s chybami.	
4	Bolesti mám, obtěžují tak, že i běžné denní činnosti jsou vykonávány jen s největším úsilím.	
5	Bolesti jsou tak silné, že nejsem běžných činností vůbec schopen/-na, nutí mě vyhledávat úlevovou polohu, případně nutí až k ošetření u lékaře.	

Škála hodnocení nezpůsobilosti při bolestech v kříži

(Roland, 2004; Roland, 2000)

Czech version of the Roland-Morris disability questionnaire produced by MAPI in 2004

The translation method is summarised at the end of the questionnaire

Když Vás bolí v kříži, může být pro Vás obtížné dělat něco z toho, co běžně děláte. Tento seznam obsahuje věty, které lidé použili, aby popsali, jak jim je, když je bolí v kříži. Při jejich čtení můžete zjistit, že některé platí, protože popisují, jak se *právě dnes cítíte*. Při čtení seznamu uvažujte jen o tom, jak se cítíte *dnes*. Pokud čtete větu, která vystihuje *Vaše dnešní pocity*, zakřížkujte příslušné okénko. Pokud je věta nevystihuje, nechejte okénko prázdné a přejděte na další. **Pamatujte, že máte zakřížkovat jen tu větu, o níž jste si jisti, že vystihuje *Vaše dnešní pocity*.**

1. Většinu dne zůstávám kvůli bolesti v kříži doma.
2. Často měním polohu, abych našel/a tu, v níž se mému kříži nejvíce uleví.
3. Kvůli bolesti v kříži chodím pomaleji než obvykle.
4. Kvůli bolesti v kříži nevykonávám obvyklé domácí práce.
5. Kvůli bolesti v kříži se do schodů přidržuji zábradlí.
6. Kvůli bolesti v kříži polehávám častěji než obvykle, abych si odpočinul/a.
7. Kvůli bolesti v kříži se musím něčeho přidržet, abych se zvedl/a z křesla.
8. Kvůli bolestem v kříži se snažím, aby za mě věci udělali jiní.
9. Kvůli bolestem v kříži se oblékám pomaleji než obvykle.
10. Kvůli bolestem v kříži vydržím stát jen kratší dobu.
11. Kvůli bolesti v kříži se snažím neohýbat se ani si neklekat.
12. Je pro mne obtížné vstát kvůli bolesti v kříži ze židle.
13. V kříži mne bolí téměř stále.
14. Kvůli bolesti v kříži je pro mne těžké se obrátit v posteli.
15. Kvůli bolesti v kříži nemám chuť k jídlu.
16. Kvůli bolesti v kříži mi dělá potíže si natáhnout ponožky (punčochy).
17. Kvůli bolesti v kříži ujdu jen krátkou vzdálenost.
18. Kvůli bolesti v kříži spím méně než obvykle.
19. Kvůli bolesti v kříži se oblékám s pomocí někoho druhého.
20. Kvůli bolesti v kříži většinu dne prosedím.
21. Kvůli bolesti v kříži se doma vyhýbám těžké práci.
22. Kvůli bolesti v kříži jsem vůči ostatním podrážděnější a mám horší náladu než obvykle.
23. Kvůli bolestem v kříži jdu do schodů pomaleji než obvykle.
24. Kvůli bolestem v kříži proležím většinu dne v posteli.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Summary of translation method used by MAPI Research Institute, 27 rue de la Villette, 69003 Lyon, France.

Web : www.mapi-research-inst.com.

E-mail institut@mapi.fr

The aim of a linguistic validation process is to obtain a translation of an original instrument in a target language that is both conceptually equivalent to the original and easily understood by the people to whom the translated questionnaire is administered.

This is achieved using an internationally accepted translation methodology recommended by Mapi Research Institute which is outlined below. This describes the general approach taken by Mapi to translations. For local reasons, the translation process may differ in minor respects for some languages. This translation of the RMDQ was carried out in collaboration with Professor Martin Roland, Director of the National Primary Care Research and Development Centre, at the University of Manchester.

1.1. Standard linguistic validation process

The standard linguistic validation process recommended by Mapi Research Institute comprises the following steps:

Conceptual analysis of the original instrument in collaboration with the developer to define the notions investigated through each item.

The developer is also involved throughout the linguistic validation process whenever further clarification is needed.

1.1.2. Recruitment and briefing of a consultant in each target country as project manager and supervisor of the translation process.

1.1.3. Forward translation step

- a. Production of two independent forward translations of the original questionnaire by two professional translators, native speakers of the target language and fluent in the source language.
- b. Production of a reconciled language version on the basis of the two forward translations and of a report in English explaining translation decisions.
- c. Review of the report by Mapi Research Institute and discussion with the consultant.

1.1.4. Backward translation step

- a. Production of a backward translation of the reconciled language version into the source language by one professional translator, native speaker of the source language and fluent in the target language.
- b. Comparison of the backward translation and the original, analysis of the discrepancies encountered, resulting, if necessary, in changes in the reconciled translation in the target language, and subsequent production of a second language version.
- c. Production of a report in English explaining translation decisions.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

d. Review of the backward translation and report by Mapi Research Institute and discussion with the consultant.

1.1.5. Pilot testing

1.1.5.1. Clinician's review

a. Review of the second language version by a clinician appointed by the sponsor in the target country to get feedback from experts in the relevant medical field.

1.1.5.2. Cognitive Debriefing

a. Test of the second language version on a small sample of individuals representative of the target population and native target language speakers, in order to assess the clarity, appropriateness of wording and acceptability of the translated questionnaire.

b. Production of the third language version based on the results of the clinician's review and respondents' feedback, followed by a report in English explaining translation decisions made.

c. Review of the report by Mapi Research Institute and discussion with the consultant, resulting in the third language version.

1.1.6. International harmonisation

a.. When more than one language is involved, comparison of all translations with one another and with the original, during a meeting with translators representing each target language in order to ensure conceptual equivalence in all versions.

b. Discussion of suggestions made during international harmonization with the consultant, resulting in the fourth language version.

1.1.7. Proof-reading

a. Proof-reading of the fourth language version by the consultant and by one translator, native speaker of the target language.

b. Discussion of proof-reading results with the consultant, resulting in the final language version.

1.2. Adjusted linguistic validation process

For some languages that are close to one another (e.g. British English and American English), the complete standard linguistic validation process with forward and backward translation steps may not be appropriate. For such cases, an adjusted linguistic validation process has been established.

The forward and backward translation steps are replaced by an adaptation step, where the work is based on a version considered as the "mother language" version.

The subsequent steps are identical to those used in the standard linguistic validation process.

This adjusted process is as follows:

1.2.1. Conceptual analysis

See 1.1.1.

1.2.2. Recruitment and briefing of a consultant in each target country as project manager and supervisor of the translation process.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

1.2.3. Adaptation step

- a.. Review of the "mother language" version by the consultant to check its suitability for the linguistic and cultural context of the target country, leading to the establishment of a first country-specific version.
- b.. Production of a report in English explaining the decisions made.
- c.. Review of the report by Mapi Research Institute and discussion with the consultant.

1.2.4. Pilot testing

1.2.4.1. Clinician's review

See 1.1.5.1.

1.2.4.2. Cognitive Debriefing

See 1.1.5.2..

1.2.5. International harmonisation

See 1.1.6.

1.2.6. Proof-reading

See 1.1.7.

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Sada cviků tradičního léčebně rehabilitačního přístupu

Set pro výběr doporučených domácích cviků (Hromádková, 2002; Mojžíšová, 1986; Nováková, 2000; Lewit, 1996; Čumpelík, 2006; Pavlů, 2009; Rašev, 1992)

Polohování

Úlevová poloha – leh na boku, pokrčené DK

Uvolnění svalových spasmů

Lokální teplo - zabalit do prostěradla, zpevnit oblast pánve a dolní části zad

Dechová cvičení

VP: Leh na zádech, pokrčené nohy, DKK pokrčené v kolenních kloubech, chodidla opřeny o podložku, HKK volně podél těla

Provedení: Ruce na břicho – nádech vyklenutí, výdech – stažení – vyrovnání L prohnutí

Počet: 5-7x

Automobilizační cviky

Automobilizace do flexe

Výchozí postavení (VP): Sed na židli, nohy rozkročeny, opřeny o chodidla, chodidla pod kolena

Provedení: uchopit hranu židle a lehce prohýbat nazad oblast dolních zad

Počet: 10x každou hodinu během dne

Automobilizace do E

VP: stoj

Fixace (F): ukazováčky opřít o záda blízko páteře

Provedení: volně zaklánět nad ukazováčky

Počet: 10x každou hodinu během dne

Uvolnění L páteře

VP: leh na zádech

F: bedra na podložce

Provedení: střídavé přitažení kolen k hrudníku

Počet: 5-7x

Uvolnění do R

VP: Leh na zádech, pokrčené nohy, DKK pokrčené v kolenních kloubech, chodidla opřeny o podložku, HKK volně mírně od těla leh

Provedení: střídavá R kolen na jednu stranu nádech a s výdechem zpět

Počet: 5-7x

Uvolnění L páteře

VP: poloha na 4

F: rovná záda

Provedení: sed na paty s nádechem a současně hlavu sklonit ke kolenům

Počet: 5-7x

Cviky z metody Mojžíšové

Pohyblivost páteře

Zvýšení pohyblivosti bederní oblasti vpřed a vzad

Varianta 1: VP: klek opření se HKK o židličku

Varianta 2: VP: prostý klek

Varianta 3: VP: klek, HKK opřeny o předloktí

VP: klek, opření se HKK o židličku

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Provedení: nádech vyhrbení bederní oblast, výdech – stažení břišních svalů – prohnutí bederní oblasti

Zvýšení pohyblivosti bederní oblasti do stran

VP: klek, opření se HKK o židličku

Provedení: nádech nadzvednutí bérců, výdech – stažení břišních svalů – vytočení pat na jednu stranu a podívání se na ně, střídání stran

Zvýšení pohyblivosti bederní oblasti do rotací

VP: klek, opření se HKK o židličku

Provedení: nádech, výdech – stažení břišních svalů – upažit, otočení trupu a hlavy, střídání stran

Uvolnění bederní páteře vleže

VP: lež na zádech, DKK pokrčeni v kolenních kloubech 90st, opřená chodidla o stěnu

Provedení: nádech a stažení hýžďových svalů, pomalé zvedání pánve, s výdechem pozvolný návrat zpět

Spinální cvičení

VP: lež, DKK natažené na šířku chodidla, HKK volně podél těla

Provedení: s nádechem pomalu otáčíme hlavu a DKK proti sobě na opačnou stranu, pomalu vracíme nazpět a poté na druhou stranu

Počet: 4x

VP: lež, chodidla se dotýkají

VP: lež, nohy jsou překříženy ve výšce kotníků, prohození

VP: pata jedné nohy je opřená mezi palcem a 2. prstem druhé nohy, prohození

VP: pata jedné nohy je opřená o zevní stranu kolene druhé nohy, prohození

VP: obě DKK jsou pokrčeny na šířku bérce od sebe

Provedení: koleno se vtáčí k patě druhé nohy

Protahování zkrácených svalů

VP: lež na zádech, HKK podél těla

F: bedra na podložce

Provedení: protažení střídavě DK do dálky

Počet: 5-7x

Prsní svaly

VP: Stoj u rámu dveří – jedna noha nakročena vpřed, opření předloktím o rám

F: neprohýbat v zádech

Provedení: zatlačit proti rámu, podržet 10 vteřin, nádech a výdechem sledovat povolení posunem trupu vpřed

Provedení 2-3x

Svaly krku – strana

VP: sed

F: rovná záda, ruka přes hlavu na ucho

Provedení: uklonit hlavu k rameni, podržet proti dlani 10 vteřin, nádech a výdechem sledovat povolení hlavy k rameni

Provedení 2-3x

Svaly krku – přední strana

VP: sed

F: rovná záda, ruka přes hlavu na stranu čela

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Provedení: odklonit hlavu od hrudníku k rameni, podržet proti dlani 10 vteřin, nádech a výdechem sledovat povolení hlavy k rameni – brada cestuje ke stropu

Provedení 2-3x

Svaly krku – zadní strana

VP: sed

F: rovná záda, ruka přes hlavu na stranu zátylku

Provedení: předklonit hlavu ke klíčku, podržet proti dlani 10 vteřin, nádech a výdechem sledovat povolení hlavy k hrudníku

Provedení 2-3x

Flexory kyčelního kloubu

VP: opření jednou DK o židli, druhá DK natažení opřená chodidlem o zem

F: rovná záda, stažené břišní svalstvo

Provedení: posun pánve vpřed a výdrž 20 vteřin, nádech a výdechem sledovat povolení pánve vpřed

Provedení 2-3x

Svaly zadní strany stehna

VP: lež na zádech, 1 DK opřena chodidlem o podložku, druhá propanutá v koleni a přitažená popruhem k hrudníku

F: bedra na podložce

Provedení: podržet 10 vteřin proti popruhu, nádech s výdechem sledovat povolení nohy směrem k hrudníku

Provedení 2-3x

Zádové svaly

VP: Lež na zádech, pokrčené nohy obejmout rukama a přitáhnout k hrudníku

Provedení: podržet kolena proti dlaním 10 vteřin, nádech a s výdechem více přitáhnout kolena k hrudníku

Provedení 2-3x

Cviky posilující trupové a končetinové svaly

Posilování břišních svalů

VP: Lež na zádech, pokrčené nohy, DKK pokrčené v kolenních kloubech, chodidla opřeny o podložku, HKK volně podél těla

F: bedra na podložce

Provedení: zvednout hlavu, s výdechem střídavé dotknutí pravou a levou rukou kolene a opačně

Počet: 5-7x

Posilování hýžd'ové svalstva

VP: poloha na 4

F: rovná záda

Provedení: Střídavě zanožovat levou a pravou nohu,!!! Neprohýbat záda

Počet: 5-7x

Posilování strany trupu a hýždí

VP: Lež na boku, spodní HK pod hlavou, spodní DK pokrčená

F: svrchní HK opřená před tělem

Provedení: pomalé zvedání svrchní DK ke stropu,!!! Ne před tělem

Počet: 5-7x

Posilování hýžd'ového svalstva a zad

VP: lež na břiše, ruce složené pod čelem, špičky nohou opřené o podložku

F:!!! Neprohýbat záda

Provedení: s nádechem stažení hýžd'ového svalstva, podsazení pánve, propanutí kolen

Počet: 5-7x

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Posilování hýžděové svalstva a zad

VP: poloha na 4

F: rovná záda

Provedení: Střídavě zanožovat levou a pravou nohu a protahovat je do dálky,!!! Neprohýbat záda,

Počet 5-7x

Instruktaž:

Aktivní cvičení (nevyvolávat bolest)

Nácvik „správných“ pohybových stereotypů v denních aktivitách

Stoj

Váha na obou DKK, odemknutá kolena, podsazená pánev, hlava protažena do dálky, povolená ramena a HKK

Sed

Sed vzadu na židli, opření o opěrku (případně overball do nejvíce vyklenutého místa vzad), nohy opřené o chodidla, chodidla pod kolena, celé předloktí spočívá na stole (podložce)

Dlouhý sed

Podpora overballem před tělem mezi hranou stolu a tělem

Zvedání ze židle

Nakročení 1 nohou, opření se do nohou, ev. přidržení se opěrky (stolu, stehna)

Zvedání břemen

Varianta 1

Nakročení 1 nohou, opření se do nohou, ev. přidržení se opěrky (stolu, stehna), břemeno co nejbližší tělu

Varianta 2

Podřep, břemeno co nejbližší tělu, zvednutí se přímo nahoru silou nohou

Leh

Polštář je pod hlavou (mimo ramena), „namuchlat“ mezi matrací a hlavu vleže na boku

Podložení dlouhým polštářem pod břicho při lehu v poloze napůl na břicho a boku

1.t	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
2.t	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
3.t	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
4.t	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Příklady nácvikových technik přístupem „stabilizací trupu“

Nácviku posturálního dechového stereotypu

(Jalovcová, 2010)



Obrázek 20 Provedení instrukce o výchozí poloze a provedení



Obrázek 21 Demonstrování provedení



Obrázek 22 Kontrola provedení napřimění

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad



Obrázek 23 Kontrola provedení svalové aktivace



Obrázek 24 Učení v představě

Ovlivnění napřímení hrudní páteře



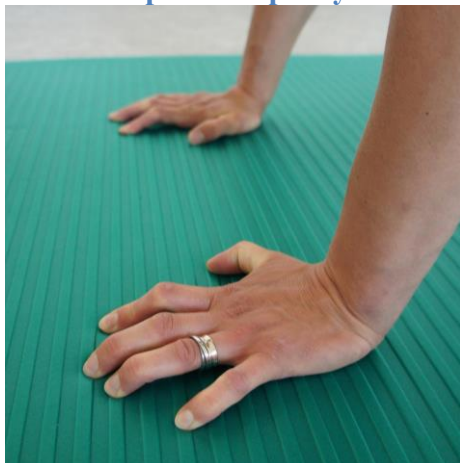
Obrázek 25 Výchozí poloha pro napřímení páteře v poloze z vývojové ontogenze-3.měsíční vzor



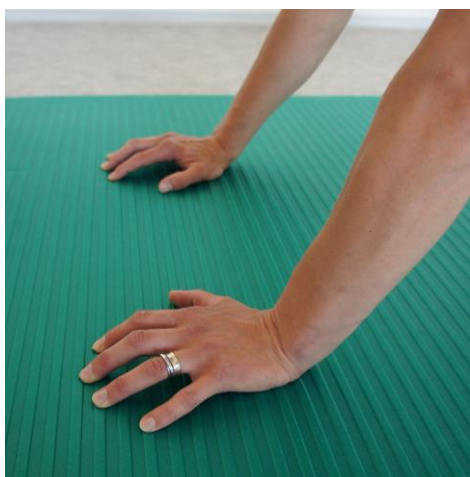
Obrázek 26 Provedení opory s napřímením páteře v poloze z vývojové ontogenze-3.měsíční vzor

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad

Facilitace pomocí opěrných funkcí



Obrázek 27 Výchozí poloha pro oporu o ruce



Obrázek 28 Aktivní zaujetí korigované opory o ruce

Využití principů posturální ontogeneze

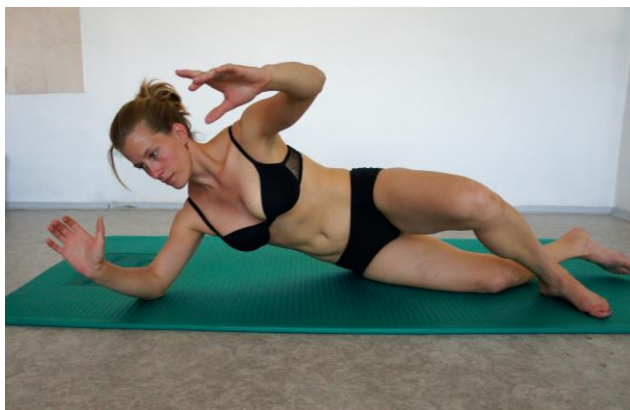


Obrázek 29 Výchozí poloha pro nácvik ipsilaterální opory na spodních končetinách v poloze otáčení

Stabilizační systéma trupu jako formativní faktor tvarových změn axiálního systému a jeho vliv na pohyblivost páteře u pacientů s akutní bolestí dolní části zad



Obrázek 30 Aktivní zaujetí polohy nácviku ipsilaterální opory na spodních končetinách v poloze na boku



Obrázek 31 Aktivní provedení přechodu z polohy na boku do polohy na čtyřech