

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

EFEKT AKRÁLNÍ KOAKTIVAČNÍ TERAPIE V LÉČBĚ
NESPECIFICKÝCH BOLESTÍ DOLNÍ ČÁSTI ZAD

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Anežka Krejčová, obor fyzioterapie
Vedoucí práce: PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D.
Olomouc 2017

Jméno a příjmení autora: Bc. Anežka Krejčová

Název magisterské práce: Efekt Akrální koaktivační terapie v léčbě nespecifických bolestí dolní části zad

Pracoviště: Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí diplomové práce: PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2017

Abstrakt: Během života trpí nespecifickými bolestmi dolní části zad většina populace. Nejvhodnější léčba tohoto onemocnění není známá, nicméně efektivní se zdá být především cvičení. Akrální koaktivační terapie (ACT) je založená na motorickém učení vzpěrných pohybových vzorů vycházejících z motorického vývoje dítěte. Hlavním cílem této je zjistit vliv ACT na intenzitu bolesti, disabilitu a funkční rozvíjení páteře a hrudníku u pacientů s NBZ. Pacienti byli randomizovaně rozděleni na výzkumnou skupinu A, kterou tvořilo 15 probandů a kteří podstoupili terapii dle ACT. Patnáct pacientů tvořilo kontrolní skupinu B, kteří podstoupili konvenční terapii užívanou v daném zařízení. Výsledky studie ukázaly statisticky významný rozdíl snížení intenzity bolesti a disability ve prospěch výzkumné skupiny A. Výsledky také ukázaly statisticky významné zlepšení rozvíjení páteře mezi začátkem a koncem terapie téměř ve všech měřených parametrech ve výzkumné skupině a ve většině měřených parametrů v kontrolní skupině, nicméně rozdíl mezi skupinami téměř v žádném případě nebyl statisticky významný. Také bylo zjištěno, že ACT má statisticky významně větší vliv na intenzitu aktuální bolesti bezprostředně před a po terapii ve srovnání s kontrolní skupinou.

Klíčová slova: nespecifické bolesti zad, léčba nespecifických bolestí zad, Akrální koaktivační terapie (ACT), SF-MPQ, ODI, rozvíjení páteře, rozvíjení hrudníku

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Anežka Krejčová

Title of the thesis: The effect of Acral coactivation therapy in the treatment of non-specific low back pain

Department: Department of Physiotherapy, Faculty of Physical Culture, Palacký University, Olomouc

Supervisor: PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D.

The year of presentation: 2017

Abstract: Many people suffer from non-specific low back pain (NSLBP) at some point in their lives. The best therapy for this phenomenon is not yet known, however exercising seems to be the most effective way to tackle it. Acral coactivation therapy is based on the fixation of motor skills learning that derives from motion patterns of the child's motor development. The main aim of this thesis was to investigate the influence of ACT on the intensity of pain, disability and to assess the spinal motion and chest expansion in patients with NSLBP. The patients were divided into two random groups. 15 patients were in trial group A, which was treated by ACT, and 15 patients were in trial group B, which was treated with conventional therapy used in the department of rehabilitation at Šternberk. The outcomes of the testing show a statistically significant decrease in the pain intensity and disability reduction for ACT. Further results showed a significant increase in spinal motion in every parameter in the ACT group and in the majority of parameters in the control group. Improvement was higher in all ACT group parameters, however only a few parameters reached a statistically significant difference. It was also determined that ACT has a statistically more significant influence on the actual decrease of pain intensity immediately after therapy.

Key words: non-specific low back pain, treatment of non-specific low back pain, Acral coactivation therapy, SF-MPQ, ODI, spinal motion, chest expansion

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. Ingrid Palaščíkové Špringrové, Ph. D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 12. června 2017

Bc. Anežka Krejčová

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucí diplomové práce PhDr. Ingrid Palašákové Špringrové, Ph. D za cenné rady, připomínky i čas, který mi během psaní diplomové práce věnovala. Také bych chtěla poděkovat celému rehabilitačnímu oddělení nemocnice Šternberk za spolupráci při výzkumu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mému manželovi a celé rodině, kteří mě během psaní diplomové práce i celého studia podporovali.

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	SYNTÉZA POZNATKŮ.....	11
2.1	NESPECIFICKÉ BOLESTI DOLNÍ ČÁSTI ZAD.....	11
2.1.1	Definice a charakteristika NBZ.....	11
2.1.2	Patofyziologie bolesti u NBZ.....	12
2.1.3	Vyšetřovací postupy u BZ.....	16
2.2	PŘEHLED LÉČBY BOLESTI DOLNÍ ČÁSTI ZAD.....	21
2.2.1	Konzervativní léčba.....	21
2.2.2	Farmakoterapie u NBZ.....	32
2.2.3	Invazivní léčba NBZ.....	33
2.3	AKRÁLNÍ KOAKTIVAČNÍ TERAPIE.....	34
2.3.1	Historie.....	34
2.3.2	Principy ACT.....	35
2.3.3	Prvky ACT.....	41
3	CÍLE A HYPOTÉZY.....	48
3.1	Hypotéza č. 1.....	48
3.2	Hypotéza č. 2.....	48
3.3	Hypotéza č. 3.....	48
3.4	Hypotéza č. 4.....	48
4	METODIKA.....	49
4.1	Výzkumný soubor.....	49
4.2	Vyšetřovací postupy.....	50
4.2.1	Anamnéza.....	51
4.2.2	Základní neurologické a kineziologické vyšetření.....	51
4.2.3	Vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku.....	51
4.2.4	Dotazníkové vyšetření.....	52
4.3	Terapie skupin A a B.....	53
4.3.1	Terapie výzkumné skupiny A.....	53
4.3.2	Terapie kontrolní skupiny B.....	54
4.4	Zpracování výsledků.....	55
5	VÝSLEDKY.....	56
5.1	Výsledky k hypotéze 1.....	56
5.2	Výsledky k hypotéze 2.....	57

5.3	Výsledky k hypotéze 3	59
5.4	Výsledky k hypotéze 4	63
5.5	Další výsledky	64
5.5.1	Efekt Akrální koaktivační terapie	64
5.5.2	Efekt konvenční terapie	65
5.5.3	Změna intenzity bolesti před a po jednotlivých terapiích.....	67
5.5.4	Pokles počtu deskriptorů.....	68
5.5.5	Počet cvičení	70
6	DISKUZE	71
6.1	Diskuze k hodnocení intenzity bolesti	71
6.2	Diskuze k hodnocení disability	73
6.3	Diskuze k rozvíjení páteře.....	74
6.4	Místo ACT mezi jinými užívanými cvičeními.....	77
6.5	Využitelnost ACT v praxi u NBZ.....	79
6.6	Limity studie	80
7	ZÁVĚR	82
8	SOUHRN	83
9	SUMMARY	85
10	REFERENČNÍ SEZNAM	87
11	PŘÍLOHY	102
11.1	Příloha 1 Vstupní vyšetření	102
11.2	Příloha 2 Výstupní vyšetření	104
11.3	Příloha 3 Informovaný souhlas.....	105
11.4	Příloha 4 Průběh terapie	106
11.5	Příloha 5 Vzpěrné pohybové vzory ACT	109
11.6	Příloha 6 Krátká forma Dotazníku McGillovy univerzity.....	116
11.7	Příloha 7 Oswestry dotazník.....	117

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACT - Akrální koaktivační terapie

BZ - bolesti dolní části zad

CKC - uzavřený kinematický řetězec

FT - fyzikální terapie

KBT - kognitivně behaviorální terapie

MCE - motor control exercises

NBZ - nespecifické bolesti dolní části zad

ODI - Oswestry Disability Index

OKC - otevřený kinematický řetězec

P-A - počet deskriptorů afektivní komponenty

PPI - intenzita současné bolesti

PRI-A-afektivní komponenta bolesti

PRI-S - sensorická komponenta bolesti

PRI-T - součet sensorické a afektivní komponenty bolesti

P-S - počet deskriptorů sensorické komponenty

SF-MPQ - krátká forma Dotazníku McGillovy univerzity

TENS - transkutánní elektrická nervová stimulace

UZ – ultrazvuk

VAS - vizuální analogová škála

1 ÚVOD

Nespecifické bolesti dolní části zad (dále jen „NBZ“) tvoří zhruba 85 % všech bolestí zad. Nespecifické bolesti dolní části zad jsou definované jako bolest v dolní části zad, která se nedá připsat konkrétní specifické patologii jako je například infekce, tumor, osteoporóza, fraktura, strukturální deformita, zánětlivé onemocnění nebo radikulární symptomatika (Airaksinen et al., 2006). Bolest dolní části zad (dále jen „BZ“) se během druhé poloviny 20. století stala jedním z největších problémů pro zdravotnický systém v civilizovaném světě a zdá se, že se rozšiřuje i celosvětově (El-Sayed, Hadley, Tessema, Tegegn, Cowan & Galea, 2010; Louw, Morris & Grimmer-Somers, 2007). Prevalence BZ během života je údajně vyšší než 84 % a prevalence chronických BZ je okolo 23 %, s tím že 11-12 % nemocných to způsobuje disabilitu (Airaksinen et al., 2006).

I přesto, že je výskyt tohoto onemocnění tak vysoký, nejvhodnější léčba zatím není známá. Mechanismus mnoha léčebných postupů je nejasný a efekt většiny z nich je nízký. Při léčbě by měly být vzaty v úvahu jak klinické důkazy, tak preference pacienta. Obecně se však zdůrazňuje především vlastní účast pacienta (May, 2010) s určitou zdravotnickou podporou, abychom se vyhnuli zbytečné léčbě a chirurgickým zákrokům.

Doporučení v léčbě akutních a chronických NBZ jsou odlišná. Pro akutní stádium guideliny doporučují zůstat aktivní, krátkou edukaci, farmakoterapii a manipulační léčbu (Dagenais, Tricco & Haldeman, 2010, Chou, 2010). V chronickém stádiu guideliny doporučují krátkou edukaci o problému, farmakoterapii, dále pak především zůstat aktivní, cvičení jakéhokoliv druhu a případně manipulace (Dagenais, Tricco & Haldeman, 2010). Sekundární doporučení pak zahrnují multidisciplinární rehabilitaci, adjuvantní analgetika, kognitivně behaviorální terapii a silné opioidy.

Jak již bylo zmíněno, nejdůležitější komponentou je vlastní přispění pacienta. Systematická review zaměřující se na prevenci BZ ukazují, že především cvičení se zdá být efektivní v léčbě těchto obtíží (Bigos, Holland, Holland, Webster, Battie & Malmgren, 2009; Choi, Verbeek, Tam & Jiang, 2010). V léčbě NBZ bylo zkoumáno mnoho typů cvičení zahrnující aerobní cvičení nízké až velké intenzity, stabilizační a posilovací cvičení, metodu McKenzie a cvičení na zlepšení flexibility páteře. Nejefektivnější forma rehabilitace však stále není známá, což odráží složitost této

problematiky.

Z toho důvodu jsem se rozhodla ověřit efekt Akrální koaktivační terapie (dále jen „ACT“) v léčbě pacientů s nespecifickými bolestmi dolní části zad. Akrální koaktivační terapie je „mladou“ metodou, která je zatím ve fázi ověřování, a tedy zatím neexistují důkazy o jejím vlivu na NBZ. Hlavním cílem této práce tedy bylo zjistit vliv ACT na intenzitu bolesti, disabilitu a funkční rozvíjení páteře a hrudníku u pacientů s NBZ.

K vyhledávání odborných článků byly využity databáze PubMed, EBSCO, Google Scholar a Cochrane a probíhalo v období od května 2016 do května 2017.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 NESPECIFICKÉ BOLESTI DOLNÍ ČÁSTI ZAD

2.1.1 Definice a charakteristika NBZ

Bolesti dolní části zad jsou velkým zdravotnickým problémem především v civilizovaném světě. Během života se BZ vyskytují až u 84 % populace a chronické BZ se vyskytují až u 23 % populace s tím, že 11-12 % populace to způsobuje disabilitu (Airaksinen et al., 2006).

Nespecifické bolesti dolní části zad jsou definovány jako bolest v dolní části zad, u které nejsme schopni spolehlivě identifikovat zdroj nocicepce a která má multifaktoriální etiologii. Do této skupiny zřejmě spadá většina bolestí zad, a to kolem 85 %. Tyto bolesti je nutné odlišit od bolestí specifických a kořenových z důvodu odlišných terapeutických postupů. Do specifických BZ, které jsou příčinou asi 15 % BZ, řadíme infekční onemocnění páteře, nádorová onemocnění páteře, osteoporózu, traumatické poškození páteře, autoimunitní a systémová onemocnění postihující páteř a těžší strukturální deformity (spinální stenóza, skolióza, deformity) (Airaksinen et al., 2006). Na závažné specifické onemocnění páteře je potřeba myslet především při výskytu červených praporek (tzv. „red flags“) (viz kapitola 2.1.3 Vyšetřovací postupy u BZ). Jakmile vyloučíme závažné onemocnění, snažíme se identifikovat pacienty s radikální symptomatikou (viz kapitola 2.1.3 Vyšetřovací postupy u BZ). Všichni ostatní spadají do skupiny nespecifických bolestí zad (Rubinstein & van Tulder, 2008).

Dále se BZ obvykle rozdělují na základě trvání na akutní, subakutní a chronické. Akutní bolest je taková, která trvá méně než 6 týdnů (Goertz, Thorson, Bonsell, Bonte, Campbell & Haake, 2012; Van Tulder, Becker, Bekkering, Breen, del Real, Hutchinson, Koes, Laerum & Malmivaara, 2006). Subakutní bolest trvá mezi šesti týdny a třemi měsíci. Chronická bolest zad je definována jako bolest trvající déle než tři měsíce (Wells, Kolt, Marshall & Bialocerkowski, 2014). 40 % pacientů s akutní bolestí dolní části zad je vystaveno zvýšenému riziku rozvoje chronické bolesti (Reme, Shaw, Steenstra, Woiszwilllo, Pransky & Linton, 2012) a do tohoto obrazu BZ se vyvine až 23 % pacientů. Chronická bolest může mít výrazný nepříznivý vliv na život jedince a zároveň jsou s ní spojené velké náklady na léčbu (Smith & Osborn, 2007). U nezanedbatelné části pacientů s chronickými BZ se rozvíjí deprese

se současným strachem z pohybu (Grotle, Vollestad & Brox, 2006). Vystupňováním obojího vzniká stav chování nemocného (illness behaviour), kdy pacient ztrácí motivaci a stává se pasivním. Je více než zřejmé, že takto postižený pacient bude nejen špatně léčitelný, ale také, že se jeho nemoc promítne do jeho života ve společnosti. Přítomnost psychogenní složky bolesti je možné zjistit specifickým vyšetřením, které se převážně týká alodynii a hyperalgie při specifických manévrech (Waddell, McCulloch, Kummel & Venner, 1980).

K identifikaci pacientů, u kterých je riziko vývoje chronických bolestí, byly zavedené tzv. žluté praporky, což jsou rizikové faktory psychosociálního charakteru. Spadají sem například nevhodné postoje k bolesti, pověry pacienta kolem BZ, přesvědčení, že bolest je příznakem vážného onemocnění, vyhýbání se pohybu, obtíže související s prací, emocionální obtíže apod. (Kendall, Linton & Main, 1997). Je zjištěno, že u lidí s negativním smýšlením o BZ je podstatně vyšší absence či redukce produktivity v práci, než u jedinců s pozitivním smýšlením o bolesti (Mannion, Horisberger, Eisenring, Tamcan, Elfering & Muller, 2009). Je tedy důležité hodnotit tyto faktory, případně zároveň přehodnotit přístup k léčbě těchto pacientů. Měly by zde být vyloučeny nevhodné pasivní postupy, pacient by měl být motivován ke změně smýšlení o nemoci a změně vlastního přístupu k řešení problému.

2.1.2 Patofyziologie bolesti u NBZ

Původ bolesti u NBZ není jednoznačný. Jsou známy některé morfologické a funkční změny, které jsou asociovány s NBZ. Znalost těchto změn je důležitá, protože úzce souvisí se strategií samotné léčby i prognózou onemocnění. Mezi zdroje nocicepce patří především: svalová bolest a trigger pointy, nestability páteře, diskopatie, které ještě nezpůsobily kořenový syndrom, postižení articulationes intervertebrales a postižení SI skloubení. Bolest u NBZ se z hlediska patofyziologické klasifikace řadí do bolesti nocicepční. Charakter bolesti je lokální, ale může se uplatňovat i přenesená bolest (Kent & Keating, 2005). V češtině je zvykem nazývat tento fenomén pseudoradikulární syndrom.

Bolest je především u chronické NBZ alterována neurofyziologickými mechanismy zpracování bolesti. Centrální senzitivace způsobuje hyperalgezi (Opavský, 2015). Inhibiční mechanismy mohou bolest u NBZ naopak významně tlumit (Hoffman,

Shepanski, Mackenzie & Clifford, 2005). V následujícím textu bude pojednáno o jednotlivých mechanismech bolesti uplatňující se u NBZ, které ji mohou ovlivnit.

2.1.2.1 Nocicepční bolest

Nocicepční bolest je nejvýznamnější typ bolesti u NBZ. Je zprostředkována nejen nociceptory, ale také mechanoreceptory, pokud je překročena určitá intenzita. Uplatňují se zde nociceptory mechanoceptivní, chemoceptivní (především, pokud vzniká zánět) a takzvané tiché receptory (silent receptors), které jsou aktivované zánětlivými mediátory a zprostředkovávají bolest, pouze pokud jsou aktivovány. Způsobují tak fenomén primární hyperalgie, při kterém má pacient bolestivý počitek v reakci na podnět, který fyziologicky není algický. Klinicky se tento fenomén manifestuje například při diskopatiích a při poškození articulatio intervertebralis. Nociceptory se nachází ve všech strukturách, které mohou být u NBZ poškozeny, tedy v obratlech, v articulatio intervertebralis, v ploténkách, v kloubních pouzdrech, v ligamentum flavum, v ligamentum longitudinale anterius et posterius, v ligamentum supraspinale a interspinale, ve svalech a v neposlední řadě v obalech nervových struktur. Konkrétní původ nocicepce je těžké prokázat (pokud by se jednoznačně prokázal původ bolesti, je pak diskutabilní, zda se ještě jedná o NBZ) a většinou je zdrojů bolesti více. To je také jeden z důvodů neúspěchu léčby (Opavský, 2011).

Především u starších a chronických pacientů se mohou uplatňovat degenerativní změny kostěných a chrupavčitých struktur (Nijs et al., 2015). Naopak především u mladších a akutních pacientů se může dominantněji uplatňovat bolest svalů bez zřejmého postižení ostatních struktur. Trigger pointy jsou častý fenomén u BZ. Vznikají na podkladě posturálních stereotypů a aktivit, při kterých dochází k přetížení svalů, šlach a ligament, endokrinologické dysfunkce, stresu, spánkových poruch a nedostatku přirozeného pohybu (Ramsook & Malanga, 2012).

Obzvláště složitá je situace u patologie plotének. Samotná ploténka má své nociceptory. Kromě toho mohou být při výhřezu drážděny nociceptory ligamentum longitudinale posterius a anterius a také nociceptory v obalech nervové tkáně. O mechanismu přenesené bolesti, která není sama o sobě typem bolesti, ale spíše zvláštní fenomén nacházející se u bolesti nocicepční, se zmiňují níže.

2.1.2.2 Přenesená bolest (referred pain)

O původu pseudoradikulární distribuce bolesti se dodnes vedou diskuze. Pseudoradikulární distribuce bolesti je běžně přítomna u myofasciální BZ.

Zde se ovšem uplatňuje především mechanismus reakce svalu na různé patologie v jiných strukturách s následným vznikem trigger pointů (Ramscook & Malanga, 2012). Někteří autoři se domnívají, že se při NBZ uplatňuje neuropatická bolest a že tedy i u NBZ dochází k subklinickému poškození PNS (Freynhagen et al., 2008), například mechanismem uskřínutí periferního nervu (Saal, Dilingham, Gamburd & Fanton, 1988; Rucco & Onorato, 1998). Někteří autoři pseudoradikulární distribuci bolesti u NBZ vysvětlují mechanismem přenesené bolesti (von Heymann, 2015). Většina zahraničních autorů však pojem pseudoradikulární syndrom vůbec nepoužívá a píše o bolesti přenesené (referred pain) do hýždě, stehna, lýtka atd. (Shäfer Hall & Briffa, 2009; Laplante, Ketchum, Saullo & DePalma, 2012) nebo o bolesti šířící se z hlediska areae radicales neologicky (Nijs et al., 2015). Bogduk se již dříve pokusil prosadit pojmenování tohoto syndromu jako syndrom rami dorsales (Bogduk, 1980). Takovéto pojmenování se zdá být logické vzhledem k mechanismu vzniku přenesené bolesti u NBZ. K jeho rozšíření ovšem nedošlo. V souladu s většinou zahraničních studií tedy budu dále psát o přenesené bolesti.

Za tento fenomén je s největší pravděpodobností zodpovědná konvergence vláken zadních větví s vlákny z předních větví míšního nervu na jeden neuron. Důkazem je, že někteří pacienti s přenesenou bolestí do nohy a hýždí dobře reagují na anestetický blok rami dorsales (van Kleef, Vanelderen, Cohen, Lataster, Van Zundert & Mekhail, 2010), a také, že stejné příznaky lze vyprovokovat drážděním struktur inervovaných rami dorsales, například fasetových kloubů či autochtoních svalů zádových (Fukui, Ohseto, Shiotani, Ohno, Karasawa & Naganuma, 1997). Konvergence neuronů fasetových kloubů s neurony bederního svalstva navíc byla prokázána histologicky u laboratorních krys (Wakai, 2010).

Přenesená bolest je dobře prozkoumána u fasetových kloubů. Articulationes intervertebrales od L3/4 po L5/S1 způsobují bolest zad, okolí velkého trochanteru, posterolaterální strany stehna, třísla a vzácně se šíří dokonce i na lýtko či chodidlo. Vzhledem k takto velkým rozsahům nelze na základě distribuce bolesti určit konkrétní fasetový kloub, který je poškozen (Fukui, Ohseto, Shiotani, Ohno, Karasawa & Naganuma, 1997).

V případě poškození ploténky je situace složitější. Studie ukazují, že vazba mezi výhřezem ploténky a bolestí je chabá (Endean, Palmer & Coggon, 2011) a kromě toho bylo prokázáno, že drážděním přímo ploténky můžeme vyvolat bolest, která se šíří i pod koleno (dosud oblíbené diagnostické kritérium radikulární bolesti), a tudíž

poměrně věrohodně napodobuje radikulární distribuci. Proto se nabízí otázka, jestli radikulární syndrom není předdiagnostikovaný (O'Neill, Kurgansky, Derby & Ryan, 2002) a také jestli ho vůbec lze rozlišit od pseudoradikulárního, obzvláště když vezmeme v potaz, že i u pseudoradikulárního syndromu může být subklinické poškození nervových vláken (Freynhagen et al., 2008). Další poznatek, který tvoří tuto problematiku ještě více nepřehlednou, je tvrzení, že u NBZ se může uplatňovat dráždění nociceptorů nervových obalů, které také způsobuje přenesenou bolest (Wilmink, 2010.) I přes tuto relativizaci, které se vědci „dopouští“, existuje všeobecný konsenzus, že je třeba rozlišovat radikulární BZ a NBZ (Nijs et al., 2015).

2.1.2.3 Periferní neuropatická bolest

Jak jsem napsala výše, hranice mezi přenesenou bolestí a bolestí radikulární je klinicky velmi nejasná. Tvrzení, že pouze u radikulární bolesti se bolest šíří pod koleno, je zavádějící (O'Neill, Kurgansky, Derby & Ryan, 2002). Je ale nezbytné snažit se o jejich rozlišení. Proto si dovoluji krátce shrnout tento typ bolesti, navzdory tomu, že neuropatická bolest primárně nepatří do obrazu NBZ.

Periferní neuropatická bolest je způsobená přímým poškozením periferních senzitivních vláken, které produkují ektopické vzruchy. Z logiky poškození vyplývá, že distribuce bolesti je dána oblastí, kterou poškozená nervová tkáň inervuje. V případě radikulární bolesti se tedy jedná o *areae radicales*. Jako diagnostické kritérium pro neuropatickou bolest je vhodné hodnotit přítomnost senzitivního deficitu, hyperpatie a alodynii. Pro periferní neuropatickou bolest je také typická centrální senzitivizace (Opavský, 2011). Ta se ovšem může vyskytovat i u nociceptivní bolesti (Xu, Ge, & Arendt-Nielsen, 2010).

2.1.2.4 Mechanismy centrální senzitivizace bolesti

Především u pacientů s chronickou bolestí je třeba brát v potaz jev senzitivizace bolesti, který se může podílet velkou měrou na neúspěchu léčby. Jedná se o děj, při kterém se snižuje práh a tolerance bolesti. Neurofyziologický podklad tohoto jevu je pravděpodobně způsoben především takzvaným „wind up“ fenoménem, i když se předpokládá existence více mechanismů (Roussel, Nijs, Meeus, Mylius, Fayt & Oostendorp, 2013).

Wind up fenomén je neurofyziologický děj, při kterém C - vlákna stimulují nociceptivní neurony zadních rohů míšních konstantní frekvencí (bolestivý stimulus má tedy konstantní intenzitu). Míšní neurony místo toho, aby posílaly dále signál

obsahující nocicepční informaci o stále stejné intenzitě, reagují vzestupem excitability a postupným zvyšováním frekvence depolarizace. Bolestivý stimulus má tedy konstantní intenzitu, intenzita počítka ale stoupá. Dráždivost míšních neuronů je přitom závislá nejen na trvání stimulu, ale i na jeho frekvenci a také plasticitě míchy. Tyto děje ovšem nejsou příliš prozkoumány (Herrero, Laird & Lopez-Garcia, 2000). V současné době již existuje specifický přístup k léčbě bolesti s centrální senzitivací, nicméně nejdůležitější je nedovolit její vznik (Nijs, Malfiet, Ickmans, Baert & Meeus, 2014; Woolf, 2011).

2.1.2.5 Mechanismy inhibice bolesti

Tělo je vybaveno také schopností bolest inhibovat. Díky této schopnosti máme možnost zaostřit na bolest, která má informativní hodnotu, při současné ignoraci nadbytečné aktivity ostatních neuronů (Zusman, 2002). Tato schopnost je zprostředkována descendentními inhibičními systémy. Nejlépe prozkoumaný a klinicky dobře ovlivnitelný je opioidní systém. Endogenní látky, které se vážou na opioidní receptory, jsou endorfiny, enkefaliny a dynorfiny (Ganong, 2005). Exogenní látky jsou ve farmakologii nazývány opioidní analgetika. Centrum opioidního systému se nachází v periakveduktální šedi, která má spoje do locus coeruleus (noradrenergní neurony) a do nuclei raphe (serotonergní neurony). Obě tato centra mají sestupné dráhy do míchy, kde v zadních rožích míšních přívírají vrátka (Opavský, 2011). Periakveduktální šed' je pod vlivem vyšších etází, především limbického systému (Fields, 2004). Prostřednictvím těchto spojů mohou nálada a emoce ovlivňovat bolestivý počítka a opačně bolest má vliv na kvalitativní složku vědomí (Villemure & Bushnell, 2002). Aktivitu opioidního systému lze také zvýšit pohybem. Tomuto fenoménu se říká cvičením indukovaná hypoalgezie. U chronické NBZ je prokázána významná hypoalgezie navozená aerobním cvičením (Hoffman, Shepanski, Mackenzie & Clifford, 2005).

2.1.3 Vyšetřovací postupy u BZ

2.1.3.1 Odběr anamnézy

Jednou ze základních metod používaných během vyšetření je, stejně jako u jiných onemocnění, anamnéza. Dotazy by se měly týkat lokalizace, intenzity a kvality bolesti. Popis kvality bolesti bývá charakteristický pro akutní a chronické stádium bolesti, pro bolesti kořenového původu a pro nespecifické bolesti. Pro nespecifickou

bolest v chronickém stádiu bývá volen popis tupá přetrvávající, unavující/vyčerpávající a vystřelující. Dále by anamnéza měla obsahovat údaje o časovém rozvoji bolesti, zda vznikla náhle či postupně. Také by se mělo pátrat po provokačních faktorech, které bolest vyvolávají (velká námaha, ohýbání, zvedání předmětů atd.). V rámci diferenciální diagnostiky by měly být brány v úvahu informace o silné bolesti v noci a při sebemenších pohybech. Také informace o šíření bolesti nebo o zhoršení bolesti při zvýšení nitropátečního tlaku jsou nezbytné k odlišení nespecifických bolestí od kořenové symptomatiky. Dále pak informace o poruchách mikce či oslabení svalové síly dolních končetin jsou přínosné k rozeznání příčiny problémů (Opavský, 2011).

K rozlišení pacientů s nespinalním nebo se závažným spinálním onemocněním od těch, kteří mají bolest muskuloskeletálního původu by se anamnéza měla vést s důrazem na červené praporky. Jako červené praporky jsou označovány věk pod 20 a nad 55 let, nádorové onemocnění v anamnéze, vážné trauma v anamnéze, strukturální deformity, konstantní progresivní bolest nezávislá na pohybu a neustupující při odpočinku na lůžku, zhoršení bolesti v klidu, v noci, bolesti hrudní páteře, dlouhodobé užívání kortikosteroidů, imunosuprese, HIV, nitrožilní užívání léků, progresivní neurologické poruchy (zahrnující příznaky syndromu caudae equinae). Dále to pak jsou celkové nespecifické příznaky jako je únava, úbytek váhy, horečka při zvýšených zánětlivých markerech a pozitivním zobrazovacím nálezem (van Tulder et al., 2006). Specificitu červených praporků někteří autoři zpochybňují. Například Henschke et al. ukázali, že z 25 otázek na červené praporky 80 % pacientů odpovědělo alespoň na jednu pozitivně, nicméně takové procento nekoreluje z prevalencí vážných chorob a mohlo by to vést k nadbytečnému vyšetřování většiny pacientů (Henschke et al., 2009). Jiní ale tvrdí, že pokud nebude přítomen žádný červený praporek, mohou si být na 99 % jistí, že jsem neopomenul vážné onemocnění (Chou, Fu, Carrino & Deyo, 2009).

Jakmile je vyloučeno závažné onemocnění, další prioritou je identifikace pacientů s radikulárním syndromem. Všichni ostatní spadají do skupiny nespecifických bolestí zad (Rubinstein & van Tulder, 2008).

2.1.3.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření pacienta s bolestmi zad by mělo obsahovat základní kineziologické vyšetření stoje, při kterém zhodnotíme křivky páteře, stav břišních svalů, paravertebrálních valů atd. Také se zpravidla provádí orientační vyšetření pánve (šikmá

pánev, palpáce spin, fenomén předbíhání). Avšak toto palpačních hodnocení anatomických orientačních bodů na páteři a pánvi není reliabilní hodnotící metodou (Stovall & Kumar, 2010).

Statické vyšetření je ale vždy důležité doplnit vyšetřením dynamickým. V rámci tohoto vyšetření je třeba provést vyšetření klasické chůze, chůze po špičkách a po patách, což nám pomůže vyloučit kořenovou symptomatiku a posoudit rovnováhu pacienta. Vyšetření rovnováhy (které je možné doplnit také Rombergovou zkouškou a zkouškou stoje na jedné noze) je velmi užitečné z toho hlediska, že u BZ byly prokázány poruchy posturální propriocepce (Brumagne, Janssens, Knapen, Claeys & Suuden-Johanson, 2008). Také se u pacientů s BZ častěji vyskytují poruchy řízení hybnosti (tzv. poruchy „motor control“), tudíž je důležité neopomenout vyšetření provádění každodenních aktivit a rozlišit diskretní poruchy motoriky od aktuálních bolestí (Opavský, 2015). K vyšetření těchto poruch byly vypracovány jednoduché pohybové testy (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen, 2007). V následné terapii těchto poruch by pak měly být využívány postupy založené na motorickém učení.

V rámci dynamického vyšetření se dále využívají tzv. funkční zkoušky páteře. U bolestí bederní páteře se nejčastěji využívá Schoberova zkouška, zkouška lateroflexe a Thomayerova zkouška. Při měření Schoberovy distance se od trnu obratle L5 naměří 10 cm kraniálně a pacient provede maximální možný předklon. Za normu se u této zkoušky považuje změna vzdálenosti těchto dvou bodů o minimálně 4 cm (Haladová & Nechvátalová, 2010). Tento test, který je klinicky hodně využíván, má ve srovnání s radiologickým měřením bederní páteře průměrnou validitu a excelentní reliabilitu (Tousignant, Poulin, Marchand, Viau & Place, 2005). Při měření rozvíjení do lateroflexe u pacienta stojícího u zdi označíme bod, kam dosáhne nejdelší prst. Poté se pacient ukloní a opět se označí bod, kam dosahuje nejdelší prst. Rozdíl vzdáleností dvou bodů je vzdálenost rozvíjení do lateroflexe. Není zde přesně určeno, kolik centimetrů by měl být rozdíl při úklonu, ale sleduje se symetrie obou stran a chování bederní páteře. Thomayerova zkouška je nespecifickým měřením rozvíjené celé páteře. Pacient provede předklon a měří se vzdálenost třetího prstu od podložky. Za normu je považováno, pokud se pacient dotkne země konečky prstů. U této zkoušky je třeba upozornit na určité zkreslení, kdy pacient může pohyb kompenzovat pohybem v kyčlích nebo pokrčením kolen (Haladová & Nechvátalová, 2010). Tyto zkoušky zaměřené na bederní páteře mohou být doplněny měřením rozvíjení páteře i v dalších úsecích páteře. Zajímavým doplňkem je měření rozdílů

rozvíjení hrudníku při maximálním inspiriu a expiriu. Kromě těchto zkoušek na rozvíjení páteře by vyšetření mělo obsahovat i vyšetření záklonu. Bolest při záklonu může totiž poukazovat na spondylartrózu, spinální stenózu či Bastrupův syndrom. Je důležité upozornit, že ne vždy je úměra mezi intenzitou bolesti a omezením rozvíjení páteře. Pacienti mohou pociťovat bolest i při nezměněném rozvíjení páteře (Opavský, 2011).

Diagnostický postup dle McKenzieho upozorňuje na to, že při běžných vyšetřeních pacientů s BZ se často po pacientech chce pouze jeden pohyb do flexe či do extenze. To však může přechodně zvýšit bolest a vést k závěru, že tento pohyb je špatný. Nicméně diagnostická hodnota jednoho pohybu není často zřejmá, protože při opakování je pohyb snazší, méně bolestivý a může působit centralizaci (Kilpikoski, Airaksinen, Kankaanpaa, Leminen, Videman & Alen, 2002). Proto je dle tohoto diagnostického postupu důležité opakování pohybů v jednom směru i během vyšetření.

V rámci diferenciální diagnostiky nespecifických bolestí zad je třeba vyloučit závažná onemocnění (viz výše „červené praporky“) a kořenovou symptomatiku. K vyloučení kořenové symptomatiky se provádějí napínací manévry na dolních končetinách. U podezření na postižení kořenů L5 a S1 se provádí Lasegueova zkouška a u kořene L4 obrácená Lasegueova zkouška. Dále lze k vyloučení kořenového dráždění využít Déjerine-Frazierův příznak, který se projevuje bolestivostí v bederní páteři či šířením do dolních končetin při zvýšení nitropáteřního tlaku. Dále je třeba k vyloučení kořenové symptomatiky vyšetřit poruchy senzitivity (parestzie, dysestzie, hypestzie), poruchy motoriky (změny reflexům, snížení svalové síly, fascikulace) a distribuci bolesti v dermatomu (Opavský, 2011).

2.1.3.3 Vyšetření zobrazovacími metodami u NBZ

Anamnéza a klinické vyšetření většinou postačují k určení typu bolesti. Vyšetření zobrazovacími metodami není u nespecifických bolestí doporučováno. Tato vyšetření by měla být prováděna pouze u pacientů s progresivním neurologickým deficitem, nebo pokud je u nich podezření na závažnou příčinu bolesti (viz červené praporky). Je zjištěné, že pokud se tato vyšetření provádějí bez těchto indikací, nezlepšují klinické výsledky. Zobrazovací metody mohou totiž často odhalit například degeneraci disku a hrozí, že pacientovi přiřadíme diagnózu na základě morfologie, která nemusí být skutečnou příčinou (Chou, Fu, Carrino & Deyo, 2009). Na základě sdělení těžkého strukturálního nálezu může docházet ke zhoršování stavu

a fixaci pacienta na obtíže i přesto, že předtím nebyly výrazné. Existuje mnoho faktorů, které byly popsány jako možné příčiny bolesti nebo mohou ovlivňovat její vývoj a průběh. Výsledky z průřezových studií na velkém vzorku populace sice ukázaly signifikantní asociaci mezi bolestí zad a degenerací meziobratlových disků či zúžením meziobratlových prostor (de Schepper et al., 2010; Cheung et al. 2009), nicméně v systematickém review Endean et al. došli k závěru, že na individuální úrovni žádná z lézí identifikovaná magnetickou rezonancí nemůže být stanovena jako příčina BZ. Tyto abnormality jsou totiž velmi časté i u lidí, kteří jsou asymptomatictí (Endean, Palmer & Coggon, 2011). Neexistuje tedy přímá úměra mezi nálezem zobrazovacích metod a klinickým stavem pacienta.

Dalším rizikem nadužívání zobrazovacích metod je zvyšování počtu nevhodně indikovaných operací (Jarvik et al., 2003). Je tedy velmi důležité, aby zobrazovací metody byly indikovány pouze v případech, v kterých mohou přinést benefity při léčbě pacienta.

2.1.3.4 Metody hodnocení bolesti a disability u BZ

Další důležitou součástí klinického vyšetření je hodnocení bolesti. Hodnocení bolesti pacientem bude vždy subjektivní, nicméně odhaluje dopad bolesti na pacienta, což je významné při jeho léčbě. U nespecifických bolestí dolní části zad bývá z metod hodnocení bolesti využívána vizuální analogová škála (VAS) a krátká forma dotazníku McGillovy univerzity (SF-MPQ). Vizuální analogová škála hodnotí pouze intenzitu bolesti, a to nejčastěji pomocí horizontální úsečky, přičemž levý okraj znázorňuje stav bez bolesti a pravý okraj největší bolest, kterou si pacient dovede představit. Číselná škála bývá zvolena buď mezi 0 a 10, nebo mezi 0 a 100 (Opavský, 2011).

Vizuální analogová škála je také součástí krátké formy dotazníku McGillovy univerzity. Tento dotazník nehodnotí jen intenzitu bolesti, ale i její kvalitu. Je zde hodnocena sensorická komponenta bolesti (PRI-S), kterou představuje prvních 11 položek a afektivní komponenta bolesti (PRI-A), což jsou zbývající 4 položky. Součtem sensorických a afektivních komponent vznikne celkový index bolesti (PRI-T). Dále je zde hodnocen počet deskriptorů sensorické (P-S) a afektivní komponenty (P-A), což je výhodné z toho hlediska, že více deskriptorů z afektivní komponenty může znamenat větší riziko dopadu na psychický stav nemocného. Součástí tohoto dotazníku je i zmíněná VAS, verbální hodnocení intenzity bolesti (PPI) a doplňkem je mapa bolesti (Melzac, 1987).

Kromě intenzity bolesti je vhodné hodnotit i vliv bolesti na každodenní činnosti. K tomu se u bolestí dolní části zad často používá Oswestry Disability Index (ODI). V tomto dotazníku je hodnocen dopad na deset oblastí každodenního života. Hodnotí se zde intenzita bolesti, osobní péče, zvedání břemen, chůze, sezení, stání, spaní, sexuální život, společenský život a cestování. Každá položka je hodnocena na stupnici 0-5 bodů, kdy 0 znamená žádné omezení a 5 znamená největší omezení. Poté se body z jednotlivých položek sečtou. Disabilita jedince v procentech je vypočítána dle vzorce: celkový počet bodů/50x100= % disability jedince. Čím více procent jedinec dosáhne, tím větší je jeho stupeň disability. Rozmezí 0-20 % je považováno za minimální omezení, 21-40 % za středně těžké omezení, 41-60 % za těžké omezení, 61-80 % za velmi těžké omezení a 81-100 % za nemožnost pohybu a upoutání na lůžko nebo nadhodnocování obtíží, což musí být dále posouzeno (Fairbank & Pynset, 2006).

Dále se dá k hodnocení vlivu bolesti na každodenní činnosti využít Dotazník interference bolestí s denními aktivitami (DIBDA), který není tak obsáhlý, jako ODI a může tak být v klinické praxi často využitelnější (Opavský, 2011).

2.2 PŘEHLED LÉČBY BOLESTI DOLNÍ ČÁSTI ZAD

2.2.1 Konzervativní léčba

Přestože jsou bolesti zad jedním z hlavních zdravotních problémů v západní civilizaci, nejvhodnější léčba pro nespecifické bolesti dolní části zad zůstává nejasná. Všeobecně je pacientům s NBZ doporučováno, aby zůstali aktivní, protože dlouhá doba nečinnosti má nepříznivý vliv na uzdravení (Bekkering, Hendriks & Koes, 2003). Bylo zkoumáno mnoho typů cvičení pro léčbu NBZ zahrnující aerobní cvičení nízké až velké intenzity, stabilizační a posilovací cvičení, metodu McKenzie a cvičení na zlepšení flexibility páteře. Z dalších způsobů léčby se zkoumala například fyzikální terapie, masáž, trakce, mobilizační a manipulační techniky či kognitivně behaviorální terapie. Nejefektivnější forma rehabilitace však stále není známa, což odráží složitost této problematiky.

Jak již bylo zmíněno, 85 % bolestí zad má nejasnou příčinu, proto je velmi složité předepsat cílenou terapii. V této kapitole budou tedy popsány jednotlivé konzervativní způsoby léčby chronických NBZ a bude zhodnocena jejich účinnost dle EBM.

2.2.1.1 Motor control exercises (MCE)

Motor control exercises (MCE) je dnes velmi často používaný druh cvičení u NBZ. Tato forma cvičení je založená na předpokladu, že lidé s NZB se vyznačují změnami v řízení a koordinaci svalů páteře (Hodges & Richardson, 1996, Hodges & Richardson, 1998). MCE se zaměřuje na aktivaci hlubokých svalů (tj. m. transversus abdominis a mm. multifidi) s cílem obnovy řízení a koordinace těchto svalů (O'Sullivan, Phytty, Twomey & Allison 1997, Hodges, 2003). Cílem tohoto typu cvičení je zlepšit neuromuskulární kontrolu, posílit svaly a zvýšit vytrvalost svalů, což vede k dynamické stabilizaci trupu a páteře. Toto cvičení je většinou zaměřováno na m. transversus abdominis, na ostatní břišní svaly, bránici, pánevní dno, mm. multifidi a další paravertebrální svaly (Standaert, Weinstein & Rumpeltes, 2008).

Bergmark se v osmdesátých letech v rámci studia bederní páteře snažil zhodnotit roli trupových svalů ve stabilizaci páteře. Na základě mechanického modelování rozdělil svaly do dvou skupin na lokální a globální stabilizátory. Globálními svaly se myslí ty, které přenáší zatížení mezi hrudní páteří a pánví a patří mezi ně např. m. rectus abdominis nebo m. erector spinae. Jako lokální stabilizátory označil svaly upínající se přímo na bederní obratle, jako jsou např. mm. multifidi. Globální stabilizátory funkčně slouží k vyvážení zevních sil, což umožňuje lokálním stabilizátorům správnou kontrolu bederní páteře (Bergmark, 1989).

Panjabi poté pro lepší porozumění problémům s páteří popsal tři subsystemy, které zajišťují stabilitu páteře. První subsystem, pasivní, zahrnuje obratle, meziobratlové disky, ligamenta a intervertebrální klouby. Aktivní subsystem zahrnuje svaly a neurální subsystem sensorické receptory v páteřních strukturách a jejich spoje s kortikálními a subkortikálními centry. Všechny tyto systémy pracují společně a zajišťují stabilitu a pohyb páteře. Pokud dojde k porušení jednoho systému např. pasivního (tj. fraktura, hernie disku apod.) posílením zbylých subsystemů může být tento problém kompenzován a může být obnovena stabilita (Panjabi, 1992).

Několik autorů hodnotilo roli aktivace trupových svalů ve vztahu ke stabilitě. Bylo například zjištěno, že dříve než započneme pohyb paže, tak je aktivován m. transversus abdominis, a tím zřejmě poskytuje stabilitu bederní páteři. Zároveň bylo zjištěno, že u pacientů s NBZ je m. transversus abdominis výrazně opožděný, což poukazuje na zhoršenou stabilitu a problémy s řízením pohybu (Hodges & Richardson, 1996). K podobným závěrům došly i další studie (Hodges & Richardson, 1997; Hodges & Richardson, 1998).

Cresswell et al. zase provedli několik studií ohledně intraabdominálního tlaku a aktivaci svalů trupu (Cresswell, Grundstrom & Thorstensson, 1992; Cresswell, Oddsson & Thorstensson, 1994; Cresswell & Thorstensson, 1989). Tyto studie ukázaly, že intraabdominální tlak se zvyšuje během funkčních úkolů pomocí svalů, které nevytváří signifikantní flekční moment v bederní páteři, a to především m. transversus abdominis a bránice. Také ukázaly, že svaly břišní stěny byly aktivovány před m. erector spinae v situaci předpokládaného ventrálního zatížení trupu (zahrnující flekční moment trupu) a srovnatelně s erektoři při neočekávaném ventrálním zatížení. Z těchto zjištění vyplývá, že abdominální muskulatura má zřejmě roli ve zlepšení dynamické i statické stability páteře.

Také bylo uděláno několik studií na lumbální mm. multifidi u pacientů s NBZ. Hides et al. zjistili signifikantní ipsilaterální atrofii mm. multifidi u jedinců s jednostranným NBZ, zatímco zaznamenali velmi malou asymetrii v těchto svalech u kontrolní zdravé skupiny (Hides, Stokes, Saide, Jull & Cooper, 1994). Také byli sledováni pacienti s první episodou akutních bolestí zad (BZ) po více než deseti týdnech a bylo zjištěno, že pacienti, kteří byli léčeni farmakologicky, měli omezené zhojení mm. multifidi, zatímco zhojení u skupiny, která cvičila, bylo lepší (Hides, Richardson & Jull, 1996).

2.2.1.1.1 Izolovaná aktivace m. transversus abdominis a mm. multifidi

Při tomto cvičení jsou pacienti instruováni, aby se nadechli do dolní části břišní stěny, zatímco zároveň izometricky kontrahují mm. multifidi a udrží normální respiraci. Bylo navrženo mnoho technik k facilitaci učení této specifické motorické dovednosti zahrnující vizuální korekci, verbální instrukce, manuální facilitaci či využívání biofeedbacku tlaku. Při učení jsou také doporučovány specifické polohy. Při tomto cvičení je kladen velký důraz na přesné provedení. V pozdějších stádiích terapie se zařazuje progresse směrem k více komplexním a funkčním úkolům, spojující funkci hlubokých a globálních trupových svalů (Costa et al., 2009; Ferreira et al. 2007). Cvičení se považuje za zvládnuté, pokud jedinec vydrží 10 izometrických kontrakcí vždy po dobu 10 s. Je zjištěno, že k získání přesného vzorce ko-kontrakce těchto svalů je zapotřebí asi 4-5 týdnů (O'Sullivan, Phytty, Twomey & Allison, 1997). Tento cvičební program byl mnoha kliniky modifikován.

Dnes je tento postup důležitou částí léčby pacientů s NBZ. Systematické review (Bruno et al., 2016) uvádí, že tento program je efektivní ve snížení bolesti u pacientů

s NBZ. MCE je dle tohoto review pravděpodobně více efektivní než minimální intervence pro zmírnění bolesti, ale pravděpodobně nemá výrazný vliv na disabilitu u pacientů s chronickými NBZ. Nebyly zjištěny klinicky významné rozdíly mezi MCE a jinými formami cvičení nebo manuální terapií u akutních a chronických BZ. Také není jasné, zda MCE může předcházet recidivám BZ, protože existující důkazy jsou velmi nízké kvality.

2.2.1.1.2 Pilates

Tuto metodu vyvinul Joseph Pilates a skládá se z komplexní úpravy těla, která má za cíl lepší uvědomění si těla a zlepšení postury (Queiroz, Cagliari, Amorim & Sacco, 2005). Pilates je dnes velmi populární léčbou u NBZ. V Pilates se používají především izometrické kontrakce svalů hlubokého stabilizačního systému, ať už v klidu, nebo v pohybu. Tradiční Pilates má šest základních principů: centrování (stahování svalů trupu), koncentrace (kognitivní pozornost při provádění cviků), řízení (posturální nastavení při provádění cviků), preciznost (přesnost cvičební techniky), plynulost (plynulý přechod v rámci cvičební sekvence) a dýchání v koordinaci se cvičením (Wells, Kolt & Bialocerkowski, 2012). Během dynamického cvičení Pilates se sleduje ko-kontrakce mm. multifidi, m. transversus abdominis, pánevního dna a diaphragmy. Cílem ko-kontrakce těchto svalů je redukce komprese kloubů a změna naklopení pánve. Mezi uváděné benefity Pilates patří posílení svalstva, zlepšení rozsahu pohybu, koordinace, balance, svalová symetrie, flexibilita a propriocepce (Bryan & Hawson, 2003; Gladwell, Head, Haggard & Beneke, 2006).

Dle systematického review z roku 2015 (Yamato et al.) jsou málo až středně kvalitní důkazy, že Pilates je více efektivní než minimální intervence v redukci bolesti a disability. Ve srovnání Pilates s jinými druhy cvičení zde nebyl větší vliv na disabilitu. Tedy i přesto, že existují důkazy pro efektivitu Pilates u NBZ, není přesvědčivý důkaz, že by tato metoda byla lepší než jiné.

2.2.1.1.3 Vzpěrná cvičení Roswithy Brunkov

Ačkoliv tato metoda není tolik rozšířená a neexistují systematické přehledy hodnotící její efekt, je alespoň dle existujících studií prospěšná při léčbě NBZ. Hlavním principem této metody je izometrická kontrakce, která je nastartována pohybem aker. Tato kontrakce se přenáší skrz svalové řetězce do paravertebrálních svalů. Vše začíná dynamickou kontrakcí rukou a nohou s punktem fixem na zápěstích a patách. Dynamická kontrakce vede k izometrické kontrakci skupiny svalů, které by měly být

zapojeny při cvičení. Výchozí poloha determinuje skupiny svalů, které mají být trénovány (Skikić, Trebinjac, Sakota & Avidić, 2004).

Ve studii porovnávající tuto metodu s metodou McKenzie bylo zjištěno, že z hlediska rozvíjení páteře jsou obě tyto metody prospěšné, nicméně McKenzie je efektivnější pro zlepšení rozvíjení do extenze a lateroflexe (Skikić, Trebinjac, Sakota & Avidić, 2004). Jiná studie, která hodnotila opět vliv této metody na rozvíjení páteře a redukci bolesti, došla k závěru, že tato metoda je efektivní v obou těchto parametrech (Skikić, Trebinjac, Sakota, Avidić & Delić, 2004).

Z této metody vychází i metoda Akrální koaktivační terapie (ACT). Hlavními principy ACT je především motorické učení a cvičení ve vývojových polohách. ACT je „mladou“ metodou, která je zatím ve fázi ověřování, a tedy zatím neexistují důkazy o vlivu této metody na NBZ. Z hlediska zaměření této práce bude podrobně popsána v další kapitole.

2.2.1.2 McKenzie u BZ

„Vše, co vím, jsem se naučil od svých pacientů. Nechtěl jsem vyvíjet metodu, ta se vyvinula spontánně v průběhu času jako výsledek klinické observace“ (Clare, Adams & Maher, 2005). Toto je citát Robina McKenzieho, který v roce 1958 ve Wellingtonu na Novém Zélandě začal rozvíjet tuto metodu. Vznik této metody byl náhodný. Pacient s bolestí šířící se do dolní končetiny omylem ležel 10 minut na břiše na lehátku zvednutém pod hlavou. Poté oznámil McKenziemu, že takto dobře se necítil týdně. Po této události McKenzie začal experimentovat s opakováním pohybů či vytrvání v poloze na konci rozsahu pohybu a sledoval symptomy. Během mnoha let experimentů popsal vzory pohybů, na které bolest reaguje, a klasifikaci bolestivých problémů.

2.2.1.2.1 Teoretický podklad

Metoda McKenzie je unikátní a komplexní přístup k léčbě BZ, který zahrnuje hodnocení i intervenci. Hodnotící komponenta McKenzie metody se pokouší determinovat klasifikaci pro BZ a je také běžně označována za mechanickou diagnostiku a terapii. Při řešení BZ se často po pacientech chce pouze jeden pohyb do flexe či do extenze. To často přechodně zvýší bolest, což často vede k závěru, že tento pohyb je špatný. Nicméně diagnostická hodnota jednoho pohybu není často zřejmá, protože při opakování je pohyb snazší a méně bolestivý. Společným cílem hodnocení dle McKenzieho je vyvolat odezvu ve smyslu „centralizace“, která

poukazuje na postupné a trvalé zrušení distálních přenesených bolestí a následné zrušení zbylé bolesti v zádech v odpovědi na opakování pohybů v jednom směru nebo změně držení těla. Cílem hodnocení je tedy odhalit směrovou preferenci, která způsobí symptomy centralizace, snížení či dokonce vymizení bolesti a zároveň normalizuje limitovaný rozsah pohybu (Kilpikoski, Airaksinen, Kankaanpaa, Leminen, Videman & Alen, 2002).

Systematické review (Aina, May & Clare, 2004) došlo k závěru, že centralizace může být po získání zkušeností spolehlivě detekovaná a má důležitou prognostickou úlohu. Její výskyt je spojen s dobrou prognózou a může být použita jako vodítko k odpovídajícímu cvičení či manuální terapii. Měla by tedy být rutině monitorována a používána při doporučení léčby.

Naopak bylo zjištěno, že neschopnost centralizovat bolest je prediktorem špatného výsledku a špatné behaviorální reakce na bolest (Werneke & Hart, 2001). U pacientů, kde byla zjištěna necentralizace, byla například 9x větší pravděpodobnost neorganické příčiny, 13x větší pravděpodobnost bolestivého chování, 3x častější strach z práce či 2x častější somatizace (Werneke & Hart, 2005). S ohledem na tyto výsledky je tedy třeba efektivně určit skupinu, která potřebuje nespécifický psychosociální přístup.

2.2.1.2.2 Obecný popis terapie

Na základě vyšetření jsou pacienti rozděleni dle 3 mechanických syndromů: poruchový, dysfunkční a posturální. Dle těchto syndromů může být dle studií klasifikováno průměrně 87 % pacientů (May & Donelson, 2008). Největší procento pak bývá klasifikováno jako poruchový syndrom. Poté, co je identifikován typ syndromu a směrová preference, je léčba založena na provádění cviků v tomto směru či úpravy držení těla, aby se předcházelo setrvávání v opačném směru, který typicky zhoršuje příznaky. Management této metody má 3 důležité části: 1. demonstrace a edukace o pozitivním efektu pozic a pohybů na symptomy pacienta a přetěžující účinky opačného pohybu, 2. edukace pacienta o tom, jak zachovat redukci či vymizení symptomů, 3. edukace, jak obnovit úplnou funkci bederní páteře, aniž by došlo k recidivě (May & Donelson, 2008).

2.2.1.2.3 Studie ověřující účinnost

Metoda McKenzie hraje důležitou roli v léčbě BZ. Reliabilita a prognostická validita hodnocení je potvrzena mnoha studiemi. Bylo prokázáno, že klasifikace dle této

metody má podstatně větší reliabilitu než jiné vyšetřovací postupy (May, Littlewood & Bishop, 2006). Intervenční studie ukázaly, že metoda McKenzie má lepší krátkodobý efekt než nescifická léčba (Long, Donelson & Fung, 2004) a stejné nebo mírně lepší výsledky než stabilizační nebo posilovací cvičení (Petersen, Kryger, Ekdahl, Olsen & Jacobsen, 2002; Miller, Schenk, Karnes & Rouselle, 2005; Halliday et al., 2016). Systematické review (Clare, Adams, Maher, 2004) došlo k závěru, že u pacientů s BZ snižuje McKenzie metoda bolest a disabilitu více než jiné metody. Nicméně nelze udělat jasný závěr o efektivitě léčby, protože nejsou dostatečná data o dlouhodobém efektu a nejsou studie srovnávající tuto terapii s placebem či žádnou terapii. I přesto tyto důkazy ukazují, že McKenzie metoda je velmi užitečným nástrojem k léčbě velké skupiny pacientů s chronickými BZ, kteří odpovídají na tuto léčbu, a naopak malá skupina, která nereaguje, by měla být buď došetřena, nebo by zde měla být zapojena psychologická intervence.

2.2.1.3 Aerobní cvičení u BZ

Aerobní cvičení je užitečné pro pacienty s chronickými BZ, protože zvyšuje průtok krve a nutrientů měkkými tkáněmi zad, což zlepšuje hojící proces a redukuje tuhost, která se podílí na bolesti zad. Kromě toho 30-40 minutové cvičení zvyšuje vyplavování endorfinů (Ullrich, 2014), které snižují vnímání bolesti, a to včetně snížení BZ (Mayo & Weissman, 2011).

Nízká aerobní kondice je spojena s chronickými BZ (Duque, Parra & Duvall, 2009; Lin, McAuley, Macedo, Barnett, Smeets & Verbunt, 2011). VO_2 max je výrazně nižší, a to o 10 ml/kg u mužů a 5,6 ml/kg u žen s chronickými BZ ve srovnání s muži a ženami, kteří bolesti nemají (Smeets, Wittink, Hidding & Knottnerus, 2006). Aerobní cvičení 20 minut na ergometru při 70 % maxima redukuje percepci bolesti na více než 30 minut po cvičení u pacientů s BZ (Hoffman, Shepanski, Mackenzie & Clifford, 2005). Aerobní cvičení také nabízí další benefity jako je zlepšení funkčního stavu a redukci strachu z pohybu (Jacob, Baras, Zeev & Epstein, 2004), což souvisí se zlepšením disability a lepším zvládnutím každodenních aktivit u pacientů s BZ (Preuper, Reneman, Boonstra, Dijkstra, Versteegen & Geertzen, 2008).

Dle systematického review (Gordon & Bloxham, 2016) lze shrnout, že aerobní cvičení střední intenzity (40-60 % VO_2 max) by mělo být součástí léčby chronických NBZ.

2.2.1.4 Masáž u BZ

Masáž bychom mohli definovat jako manipulaci s měkkými tkáněmi pomocí rukou nebo mechanickým zařízením. Masáž je jednoduchou cestou, jak zmírnit bolest, přičemž současně dochází k relaxaci a zvětšení pocitu pohody. Masáž je zřejmě jedním z nejranějších a nejprimitivnějších nástrojů léčby bolesti. Nejstarší zmínky o požívání masáže pochází z Babylonu (okolo 900 př. Kr.), z Číny (okolo 2700 př. Kr.) z Indie (1500 př. Kr.), z Řecka (5-4 stol. Př. Kr.) a z Říma (5-4 stol. Př. Kr.)

Masáž je v posledních letech stále populárnější, z důvodu počtu pacientů s chronickými bolestmi zad. Masáž zahrnuje techniky jemného hlazení, hnětení, tření, nebo tepání. Dle posouzení terapeuta či lékaře je masáž prováděna jako hlavní intervence nebo jako příprava na cvičení či jinou intervenci (Imamura, Furlan, Dryden & Irvin, 2008).

Manipulací s postiženými svaly a fasciemi může docházet k lokálním biomechanickým změnám, které modulují lokální krevní tok a oxygenaci svalů. Masáž může zvýšit lokální prokrvení, zlepšit flexibilitu svalů, zvýšit proudění lymfy a uvolnit přichycenou pojivovou tkáň. Tento lokální efekt může ovlivnit neurální aktivitu na úrovni míšního segmentu a může modulovat aktivitu subkortikálních jader, které ovlivňují náladu a percepci bolesti (Sagar, Dryden & Wong, 2007). Masáž může také zvýšit práh bolesti díky uvolnění endorfinů a serotoninu. Vrátková teorie bolesti předpokládá, že masáž konkrétní oblasti stimuluje nervová vlákna s velkým průměrem, která mají inhibiční spoje na T-buňky, což může mít za výsledek pokles aktivity T-buněk, a tedy následnou úlevu od bolesti (Melzack & Wall, 1965). Nicméně, přesný mechanismus, jak masáž působí u BZ není znám.

Dle systematického review (Furlan, Giraldo, Baskwill, Irvin & Imamura, 2015) existují pouze slabé důkazy, že masáž je efektivní pro léčbu BZ. U akutní, subakutní a chronické BZ bylo zlepšení v měření bolesti jen krátkodobé. Funkční zlepšení bylo pozorováno u účastníků se subakutní a chronickou BZ, ve srovnání s neaktivní skupinou, ale opět jen z krátkodobého hlediska.

2.2.1.5 Manipulace a mobilizace u BZ

Manipulační léčba zahrnuje manipulace a mobilizace páteře. Při mobilizaci se používá pasivní pohyb o malé rychlosti a malé nebo velké amplitudě v rozsahu pasivního pohybu kloubu bez nárazu. Při manipulaci se naopak užívá velmi rychlý impulz nebo náraz aplikovaný na synoviální kloub o nízké amplitudě blízko konci

či na konci pasivního rozsahu pohybu, který je často doprovázen zvukovým fenoménem (Childs, Flynn, Irrgang, Fritz, Majkowski & Delitto, 2004). Zvukový fenomén reprezentuje tvorbu a rozpuštění malé vzduchové bubliny v kloubní dutině, která vzniká změnami tlaku v okamžiku oddělení povrchů kloubu (Slavin, 1995) Ačkoliv je dnes manipulace často spojena s chiropraktiky, kteří začali jako profese v roce 1895, tyto techniky jsou používány už tisíce let. Předpokládá se, že manipulace byly používány v Číně, v Řecku či Indii již velmi dávno (Bronfort, Haas, Evans, Kawchuk & Dagenais, 2008).

Účinky manipulační léčby mohou být rozděleny zhruba do dvou kategorií, a to na mechanické a neurofyziologické. Mechanický přístup navrhuje, že tyto techniky působí na funkční lézi nebo subluxaci páteře, a pokud tedy snížíme vnitřní mechanické namáhání, dojde ke snížení příznaků (Triano, 2001). Nicméně čistě mechanické teorie nemohou zřejmě vést k úplnému vysvětlení klinického zlepšení. Dalším důležitým faktorem je zřejmě vliv nervového systému. Předpokládá se, že manipulační terapie ovlivňuje vliv primárních eferentních neuronů paraspinálních tkání na systém řízení motoriky a zpracování bolesti. Uvolněním uskrínutého meniskoidu, disku nebo segmentální adheze mohou mechanické vstupy redukovat nociceptivní vstupy z nervových zakončení v paraspinálních tkání. Biomechanická změna jednotlivých segmentů hypoteticky produkuje změnu zatížení, což může změnit mechanickou a chemickou sensitivitu neuronů v paraspinální tkání. Tyto změny v sensorických vstupech by tedy mohly modifikovat neurální integraci buď přímo ovlivněním reflexní aktivity, nebo ovlivněním neurální integrace v motorickém, nociceptivním a možná i autonomním nervovém systému. Manipulace tak teoreticky mění tok sensorické informace z paraspinálních tkání, což může způsobit změnu v eferentní somatomotorické i viscoromotorické aktivitě (Pickar, 2002). Toto je zřejmě jedno z nejracionálnějších vysvětlení manipulace. Nicméně přesný mechanismus účinku stále není znám.

Dle systematického review z roku 2011 (Rubinstein, Middelkoop, Assendelft, Boer & Tulder, 2011) jsou vysoce kvalitní důkazy, že nejsou klinicky relevantní rozdíly mezi mobilizacemi a manipulacemi a jinou intervencí (jako je cvičení, standardní zdravotní péče nebo fyzioterapie) pro redukci bolesti a zlepšení funkce u pacientů s chronickými BZ. Lze tedy uzavřít, že mobilizace a manipulace nejsou ani lepší ani horší než jiné existující metody.

2.2.1.6 Trakce u BZ

Trakce se řadí do mechanoterapie a funguje na principu mechanického oddálení segmentů páteře, což vede k dekompresi nervových struktur a intervertebrálních disků. Trakce je používána k léčbě poruch páteře minimálně od roku 1800 př. Kr. (Kumar, 1996). Hippokrates (5. – 4. stol. př. Kr.) pravděpodobně jako první vymyslel zařízení sloužící trakci (Marketos & Skiadas, 1999). Trakce se stala běžnou léčbou při léčbě chronické BZ na počátku 20. století a začalo se zkoumat, jaká je ideální síla, stupeň tahu, trvání a časování jednotlivých intervalů.

Bylo navrženo několik teorií k vysvětlení trakce. Předpokládá se, že distrakční pohyb mění pozici nucleus pulposus relativně k anulus fibrosus (Cox, Feller, & Cox-Cid, 1996) nebo mění postavení disku vůči nervu (Knutsson, Skoglund & Natchev, 1988). Toto je založeno na studiích zkoumajících kinematiku bederní páteře během trakční terapie. Kromě toho oddálení obratlů snižuje tlak na nucleus pulposus a zvětšuje foramina intervertebrale (Gudavalli, Cox, Baker, Cramer & Patwardhan, 1997). Nicméně je nepravděpodobné, že mechanické změny pozorované v pronační poloze budou trvat i po postavení se do vzpřímené polohy. Pokud odpověď na trakci trvá, je to zřejmě z důvodu efektu trakce na mechaniku segmentu a vlivu na neurální složku. Každopádně zřejmě ne všechny trakce (co se týče síly, trvání, frekvence) mají pozitivní vliv. Některé stimulují reparaci disků či kloubů (Kroeber et al., 2005), jiné podporují degradaci (Iatridis, MacLean & Ryan, 2005). Také je třeba upozornit, že bolesti zad mohou pocházet z různých struktur a trakční terapie bude na jednotlivé struktury pravděpodobně působit jinak.

Dle přehledové studie (Wegner et al., 2013) má trakce aplikovaná buď samostatně, nebo v kombinaci s jinou léčbou malý či žádný vliv na intenzitu bolesti, funkční stav, celkové zlepšení a návrat do práce u lidí s BZ, a to v akutním i chronickém stádiu onemocnění. Tyto závěry platí pro ruční i pro přístrojovou trakci. Nicméně jako u většiny hodnocených metod u BZ je i zde limitovaná kvalita studií a malý vzorek pacientů.

2.2.1.7 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (FT) se již dlouho používá v léčbě chronických BZ. Z elektroterapie se k léčbě chronických BZ používá transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS), elektrogymnastika a interferenční proudy. Dále se z fyzikální terapie často užívá aplikace tepla, chladu či ultrazvuku (UZ). Jednotlivé druhy FT

se používají dle cíle, kterého má být dosaženo, což může být redukce bolesti, zánětu a omezení tkání, dále zvýšení rozsahu pohybu, vasodilatace a modulace svalové aktivity. Toto jsou ale obecné účinky a není známo, zda působí takto specificky i při chronických BZ (Poitras & Brosseau, 2008).

Ačkoliv je FT často předepisována v léčbě chronických BZ, málo studií podporuje jejich používání. Například dle systematického review Ebadi et al. (2014) neexistují žádné vysoce kvalitní důkazy k podpoře použití ultrazvuku (UZ) pro zlepšení bolesti nebo kvality života u chronické NBZ. Existují nějaké důkazy, že UZ má malý vliv na zlepšení funkce bederní páteře v krátkém časovém horizontu, nicméně tento efekt není klinicky významný. Dle autorů je třeba větších a kvalitnějších studií, aby se mohla zvýšit důvěra v efekt této terapie.

Podobně jako u léčby UZ, tak ani systematické review (Khadilkar, Odeibiyi, Brosseau & Wells, 2008) zabývající se TENS nepodává jasné důkazy, že by tento typ proudů byl efektivní v léčbě BZ. Nicméně upozorňuje na malý počet kvalitních studií. Naopak meta-analýza (Jauregui et al., 2016) uvádí, že TENS vykazuje signifikantní redukci bolesti u chronických bolestí zad.

2.2.1.8 Kognitivně behaviorální terapie

V dnešní době je kognitivně behaviorální terapie (KBT) populární a je považována za efektivní terapii v léčbě BZ (Lin, Haas, Maher, Machado & Tulder, 2011). Kognitivně behaviorální terapie je forma terapie, která používá kognitivní a behaviorální techniky vyvozené z EBM. Kognitivní a behaviorální techniky cílí na faktory, které jsou považované za ty, které nemoc udržují, což jsou zkreslená kognice a maladaptivní chování. I přesto, že přesný mechanismus účinku není znám, teoretické modely navrhují, že symptomy mohou být zlepšeny skrz modifikaci této kognice a chování (Olatunji & Hollon, 2010).

Dle systematického review (Richmond et al., 2015), které zkoumalo efekt KBT u pacientů s nespécifickými BZ, má KBT malý až střední efekt ve srovnání s žádnou nebo jinou aktivní léčbou. Dle tohoto přehledu je tedy KBT klinicky efektivní a užitečná pro léčbu NBZ. Tyto účinky zřejmě přetrvávají v časovém úseku, v kterém byli pacienti sledováni v průměru 54 týdnů pro disabilitu a 49 týdnů pro bolest. Tyto výsledky jsou v souladu i s předchozími systematickými přehledy a meta-analýzami (Hoffman, Papas, Chatkoff & Kerns, 2007, Henschke et al., 2010).

Systematické review (Richmond et al., 2015) také srovnávalo KBT s jinými druhy léčby založenými na pohybu. Zjistili, že KBT je ve srovnání s jinými metodami efektivnější. Nicméně pokud byla z tohoto review vyřazena jedna studie, která měla velký efekt, tak se souhrnný efekt snížil a byl více v souladu s jinými přehledy (Williams, Eccleston & Morley, 2012). Můžeme tedy říci, že KBT má zřejmě jistý vliv na léčbu NBZ a měla by být zařazována do komplexní péče o pacienty. Nicméně pravděpodobně není efektivnější než jiné metody používané k léčbě NBZ.

2.2.2 Farmakoterapie u NBZ

K léčbě NBZ samozřejmě patří i farmakoterapie. Farmakoterapie sice není v kompetencích fyzioterapeuta, ale je to také důležitá součást léčby NBZ. Užitečné jsou analgetika ze skupiny NSA (nesteroidní antiflogistika), opioidy a některá adjuvantní analgetika.

2.2.2.1 Analgetika

Nesteroidní antiflogistika jsou u akutní NBZ poměrně dobře účinná. Jejich účinek není pouze analgetický ale také antiflogistický (a tedy i antiedematosní), který se u bolestí pohybového aparátu s výhodou využívá. U chronické NBZ je jejich účinek nejednoznačný, navíc u dlouhodobého užívání hrozí četné nežádoucí účinky a lékové interakce (např. gastropatie, enteropatie, poškození ledvin, zvýšení krevního tlaku a urychlení degradace kloubních chrupavek). I když to přesahuje rámec tohoto textu, je na místě podotknout, že jednotlivé preparáty této skupiny se poměrně výrazně liší v účinnosti a v projevech nežádoucích účinků (mimo jiné v závislosti na preferenci izoenzymů cyklooxygenázy). Prosté doporučení pacientovi, ať užívá jakýkoli volně prodejný preparát, je tedy dle mého názoru nemístné a naopak by tato problematika měla být probrána s lékařem znalým problematiky. Přesto se v klinické praxi osvědčilo co nejvíce respektovat pacientovi preference na základě jeho zkušeností, jelikož účinnost jednotlivých preparátů je individuální. Výhodou NSAID je, že při běžném dávkování a nadměrné zátěži nezabrání bolesti zcela a díky tomu zůstává zachována informativní hodnota bolesti (Opavský, 2011).

K opioidním analgetikům se uchylujeme jednak u starších a chronických pacientů, u kterých by mohlo být podávání NSAID rizikové a jednak pokud je bolest silná a veškerá další farmakoterapie selhává. V prvním případě jsou často užívány kombinované preparáty slabého opioidu (tramadol) s neopoidním analgetikem

(paracetamol). V druhém případě volíme preparát podle síly bolesti. Při intenzitě VAS 4 a selhání předchozí medikace bychom měli zvážit slabé opioidy. Při intenzitě VAS 7 by měly být předepsány silné opioidy. Účinek opioidů při chronické bolesti zad je dobrý první 4 měsíce užívání. Později účinek slábne (Martell, 2007).

2.2.2.2 Adjuvantní analgetika

Tricyklická antidepresiva jsou účinná u chronických bolestí zad jako adjuvantní medikace a to nezávisle na přítomnosti deprese. Podle novějších poznatků ovšem jejich účinnost u NBZ nebyla prokázána (Kuijpers et al., 2011; Urquhart, Hoving, Assendelft, Roland, van Tulder, 2008). Některá moderní antidepresiva (SSRI) nemají analgetický efekt.

Centrální myorelaxans jsou výborně účinná u akutních NBZ (Chou et al., 2007). Používají se například tyto preparáty: mefenoxalon, tolperison, guaifenesin, tetrazepam. Při exacerbaci chronických NBZ účinkuje tetrazepam a tolperison. Všechny nebenzodiazepinové myorelaxans (tedy bez tetrazepamu) potencují účinek NSAID. Podávání myorelaxans by mělo být omezeno na co nejkratší dobu a pouze u pacientů, jejichž bolesti provází bolestivé svalové spazmy (Opavský, 2011).

Korikosteroidy jsou díky svému antiedematóznímu účinku vysoce účinné u diskopatie s těžkou kořenovou symptomatikou. U NBZ ovšem nejsou účinné s výjimkou fasetového syndromu, kde byl prokázán krátkodobý efekt, který ovšem z hlediska prognózy nemá význam (Bogduk, 2005). Případné podání by mělo být každopádně krátkodobé z důvodu rozvoje nežádoucích účinků.

2.2.3 Invazivní léčba NBZ

Pro ucelený pohled na léčbu nespecifických bolestí dolní části zad se nyní velmi stručně zmíním o invazivní léčbě. Invazivní léčba není primárně používaná u NBZ a dle dosavadních vědeckých poznatků není k léčbě ani doporučována.

Evropský guideline z roku 2006 uvádí, že akupunktura, aplikace epidurálních kortikosteroidů, intraartikulární steroidové injekce, lokální fasetové nervové bloky, injekce aplikované do trigger pointů, radiofrekvenční intradiskální přerušování, radiofrekvenční porušení ganglií dorsálních kořenů, intradiskální elektrotermální terapie a stimulace míchy nejsou doporučovány k léčbě chronických NBZ. Pokud je dostupná perkutánní elektrická nervová stimulace a neuroreflexní terapie, tak mohou být zváženy jako možnost léčby (Airaksinen et al., 2006).

Chirurgická léčba u NBZ by neměla být doporučena dříve než po dvou letech multidisciplinárního přístupu, který by měl zahrnovat cvičení a psychologickou intervenci a který u pacienta selhal. Tito pacienti by však přesto měli být pečlivě vybírání (Airaksinen et al., 2006). Místo pro chirurgickou léčbu je totiž u nespecifických bolestí bederní páteře velmi omezené a její nadužívání je kritizované (Deyo, Nachemson & Mirza, 2004). Je velký rozdíl mezi zeměmi a dokonce i regiony jednotlivých zemí v přístupu k operační léčbě bederní páteře (Deyo & Mirza, 2006; Weinstein, Lurie, Olson, Bronner & Fisher, 2006). To jasně naznačuje, že indikace pro operaci bederní páteře není standardizovaná. Mnoho abnormalit, které vidíme pomocí zobrazovacích metod, mají stejnou prevalenci i u asymptomatických pacientů a mohou sloužit pouze jako záminka k ospravedlnění chirurgické léčby.

Výsledky studií, které srovnávaly intenzivní rehabilitaci se stabilizační operací fúzí, ukázaly velmi podobné klinické zlepšení z krátkodobého i dlouhodobého hlediska. Nicméně u operační léčby bylo zjištěno více komplikací a nižší finanční efektivita (Brox, Nygaard, Holm, Keller, Ingebrigtsen & Reikeras, 2010; Fairbank, Frost, Wilson-MacDonald, Yu, Barker & Collins, 2005). Studie, které porovnávaly dynamickou stabilizaci, fúzi a intenzivní rehabilitaci ukázaly rovněž podobné klinické výsledky (Hellum et al., 2011; Blumenthal et al., 2005).

Lze to tedy shrnout tak, že pacienti s chronickou bolestí, kteří neodpovídají na konzervativní léčbu, by měli být pečlivě vyšetřeni, aby se zjistily případné strukturální léze, které by byly indikací k operaci. V opačném případě by pacienti s refrakterním průběhem (tj. pacienti, kteří podstoupili multidisciplinární rehabilitaci bez zlepšení) měli být vedeni odborníky na bolest nebo zařazeni do multidisciplinárních programů zaměřených na chronickou bolest (Airaksinen et al., 2006).

2.3 AKRÁLNÍ KOAKTIVAČNÍ TERAPIE

2.3.1 Historie

Metoda Akrální koaktivační terapie využívá některé základní myšlenky metody Roswithy Brunkow. Brunkow byla po několik měsíců upoutána na invalidní vozík a během toho vyzorovala, že vzpěr do rukou vede k napřímení v oblasti trupu. Hlavním terapeutickým prostředkem metody Roswithy Brunkow jsou napínací vzpěrná cvičení. Základem tohoto cvičení je maximální dorsální flexe rukou a nohou proti pomyslnému odporu či ploše, což vede k napřímení páteře (Pavlů, 2002).

Brunkow se snažila najít vysvětlení této metody v Kabatově metodě, nicméně neúspěšně. Dále ho pak hledala v Bobath konceptu a jeho představě reflexně-inhibičních pozic. Při vývoji metody vypracovala výchozí pozice a povely pro provádění pohybu. Byla na dobré cestě k popsání „patterns“, aby se tak její léčebný postup mohl stát terapeutickým. Zákonité vzory vzpěrných cvičení však již nestihla popsat (Vojta in „Bold, Grossmann, Block“, 1989). Je však důležité upozornit, že v době, kdy se Brunkow snažila teoreticky vysvětlit svou metodu, byla exaktní neurofyziologie ještě velmi málo propojená s kineziologií, takže její úkol byl velmi složitý.

Autorka Akrální koaktivační terapie Ingrid Palaščíková Špringrová využívala ve své fyzioterapeutické praxi od roku 2006 právě vzpěrná cvičení Roswithy Brunkow. Postupem času vypracovala principy metody Akrální koaktivační terapie, které vědeckými studii prověřuje a rozvíjí. Základní publikace k metodě byla vydána v roce 2011 (Špringrová Palaščíková, 2011).

2.3.2 Principy ACT

Akrální koaktivační terapie využívá motorického učení. Je založena na řízené fixaci vzpěrných pohybových vzorů, které vycházejí z motorického vývoje dítěte a jeho variant. Výsledkem fixace vzpěrných pohybových vzorů je napřímení páteře. V metodě jsou fixovány zejména similární pohybové vzory, které je jedinec schopen použít v běžném denním životě (např. otočení přes vzpěr ze zad na bok, vstávání přes vzpěr ze sedu do stoje atd.). Dalším velmi důležitým principem je vzpěr do akre, konkrétně do kořene rukou a do pat nohou. Na základě vzpěru se vytvoří punctum fixum na akrech pro koaktivaci ventrálního a dorsálního svalového řetězce, která vede k následnému napřímení páteře. Metoda dále využívá princip převážně uzavřených kinematických řetězců (CKC), které jsou výhodnější z hlediska neurofyziologického řízení. Nicméně po zvládnutí CKC nebo pokud je k tomu jiný důvod, mohou být zapojeny i otevřené kinematické řetězce (OKC) (Palaščíková Špringrová, 2011). Dalším principem ACT je využívání reciproční inhibice a koaktivace svalů. Nyní budou tyto principy podrobněji popsány.

2.3.2.1 Motorický vývoj

První roky života jsou velmi významné z hlediska rozvoje pohybových dovedností. Na tomto rozvoji se zřejmě podílí mnoho různých faktorů. Jelikož máme

stále omezené znalosti o motorickém vývoji, vzniklo mnoho teorií, které se liší hlavně v rozdílném názoru na to, zda jsou pohybové vzory vrozené, či získané, nebo to je kombinace obojího.

„Neuro-naturalistická teorie“ považuje za nejvýznamnější genetické faktory. Tato teorie předpokládá reflexní řízení motoriky, kdy „reflexy jsou základem komplexního chování.“ Systém je uspořádán hierarchicky, což znamená, že vyšší centra mají kontrolu nad nižšími (Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Motorický vývoj je předdefinovaný v organismu a není nijak výrazně ovlivňován vnějším prostředím, ale je jím pouze podporován (Campbell, 2011).

Naopak vnější faktory hrají větší roli v „Dynamické teorii“ (Hadders–Algra, 2000). Jedna ze základních myšlenek této teorie je, že vývoj probíhá na základě interakce mnoha vlivů (jako je biomechanika, kognitivní a percepční faktory, CNS a vlivy vnějšího prostředí) a je řízen dle aktuálního stavu (dominance či omezení) některého systému. Tato interakce vytváří vzorce, které se sebeorganizují, tzn. nepotřebují nadřazenou kontrolu. Je zde důležitá variabilita, která nastává při přechodu z jednoho vzorce na druhý a zároveň tento přechod usnadňuje. Pokud není dostatečná variabilita, je organismus uvězněn v původním vzorci. V této teorii se nepředpokládá, že by byl rozvoj pohybu výsledkem zrání nervového systému. CNS je zde bráno pouze jako jeden z mnoha systémů, který výsledný pohyb ovlivňují (Vereijken, 2010).

Nejmodernější pohled na motorický vývoj předkládá „Teorie skupinové neuronální selekce“ (The Neuronal Group Selection Theory), jejímž autorem je Gerald Edelman. Tato teorie propojuje vnitřní a zevní faktory. Vnitřní faktory zde hrají významnou roli v tom, že formují druhově specifickou neuroanatomickou strukturu. Nemyslí se tím, že by genetika utvářela konkrétní neuronální spoje, ale dává pouze jakýsi rámec druhově specifickému chování (Campbell, 2011; Hadders-Algra, 2010). Edelman upozorňuje na to, že existuje téměř nekonečně mnoho způsobů propojení neuronu v mozku, z čehož vyplývá, že každý jedinec je naprosto individuální (Edelman, 1993). Tato teorie popisuje dvě fáze změn. První fáze probíhá ve fetálním období a těsně po narození. V tomto období se využívají vrozené neurální sítě a motorika se nepřizpůsobuje zevnímu prostředí (Edelman, 1993). Období je charakteristické globálními pohybovými vzory, ve kterých jsou zapojeny všechny části těla (Hadders–Algra, 2004). Asi ve čtvrtém měsíci přebírá jejich funkci cílená motorika, která je zpočátku velmi variabilní. Od určité chvíle se začíná více objevovat adaptivní chování,

při kterém se jedinec již více přizpůsobuje danému úkolu a zevnímu prostředí. Toto období je druhou fází změn a nazývá se fází sekundární variability. Přechod do této fáze je specifický dle druhu pohybu a probíhá až do období adolescence (Heineman, Middelburg & Hadders – Algra, 2010).

V teorii „Skupinové neuronální selekce“ jsou základní funkční jednotkou neuronové skupiny, které mohou být různě velké a u kterých síla synapsí může být různá. Neuronální selekce má tři stupně. Prvním stupněm je vývojová selekce, která probíhá prenatálně i postnatálně. Dochází během ní k tvorbě neuronálních skupin, které tvoří „primární repertoár“ jedince (Edelman, 2000). Druhým stupněm je zkušenostní selekce, která je vedena zkušeností. V této fázi dochází k posílení synapsí, které jsou používány a k potlačení synapsí, které používány nejsou, na základě systému pokus-omyl (Hadders-Algra, 2010). Nejvyšším stupněm je pak reentrantní signalizace, která zajišťuje signalizaci mezi jednotlivými skupinami. Tento mechanismus zajišťuje dokonalou adaptabilitu na aktuální podmínky. Neuronální selekce probíhá během celého života s ohledem na aktuální požadavky jedince a prostředí (Edelman, 1993).

Teorie řízení motoriky dle ACT se kloní k systémovému či dynamicko-systémovému modelu (Palaščáková Špringrová, 2011). Nicméně metoda nechce být rigidní. Chce držet trend novodobých neurověd, to znamená, že se metoda rozvíjí o současně nejnovější teorie principů neurověd (Palaščáková Špringrová, osobní sdělení).

2.3.2.2 Motorické učení

Motorické učení je děj, při kterém získáváme nejrůznější motorické schopnosti. Stěžejní pro naučení se motorické dovednosti je četnost opakování. Délka a množství opakování určuje, jak bude motorický vzor odolný proti narušení a času (Penhune & Doyen, 2002). Mezi mozkové struktury, které jsou zřejmě nezbytné pro motorické učení, patří mozeček, striatum, motorická kůra a frontální lalok. Tvoří dva základní okruhy. První okruh zahrnuje kortex - bazální ganglia – thalamus – kortex a druhý obvod zahrnuje kortex – cerebellum – thalamus – kortex (Bloedel, 1992).

Nezbytnou součástí motorického učení a obecně učení se novým znalostem je neuroplasticita. Plasticita mozku neboli tvárnost nervové tkáně je vlastnost CNS, která umožňuje její přestavbu a úpravu. Díky tvorbě a reorganizaci nervových spojů jsme schopni učit se a adaptovat se na nové podmínky (Tecchio et al., 2006).

V rámci učení se pohybové dovednosti procházíme určitými fázemi. V iniciální fázi je nezbytná pozornost při provádění pohybu. S tím souvisí velká aktivita v kortikálních oblastech, která postupně klesá s vylepšováním provedení pohybu a přesouvá se do subkortikálních oblastí CNS jako je mozeček, thalamus a bazální ganglia. Pohyb se tak postupně stává automatickým a nevyžaduje již pozornost (Wu & Hallet, 2008). Toto platí i v rámci ACT, kde se v počátečních stádiích učení se pohybových vzorů klade větší důraz na pozorné provádění vzpěru, které vede k napřímení páteře. V pozdějších stádiích již tento vzpěr a následné napřímení probíhá zcela automaticky.

Do motorického učení patří i neustálá adaptace na změny vnitřního i zevního prostředí. K úspěšné adaptaci jsou zapotřebí motorické chyby definované jako nesoulad mezi očekávaným a skutečným důsledkem motorického příkazu, který je zaznamenán senzoricou zpětnou vazbou (Ito, 2013). Tyto chyby mohou být sice opraveny v průběhu pohybu pomocí senzoricke zpětné vazby, ale vždy zde bude jisté opoždění opravy. Abychom se tomuto zpoždění vyhnuli, tzv. interní model může vypočítat změnu v motorickém příkazu pro příští pokus (Bastian, 2006). Dochází k tomu tak, že mozeček přijímá informace o zamýšlených pohybech a srovnává je se zpětnou vazbou z periferie o aktuálním pohybu. Mozeček může vysílat opravené signály a redukovat chyby v následujících pokusech (Morton & Bastian, 2004, 2007). Z tohoto vyplývá, že v rámci ACT jsou motorické chyby časté především na počátku učení. Tyto chyby jsou ukázkou motorických dovedností a kondice jedince. Počáteční motorická fixace jednotlivých pohybových vzorů trvá 4-12 týdnů (časový horizont je individuální dle motorických dovedností). U pacienta by mělo docházet k upozornění na tyto chyby, aby si je uvědomil a uměl je sám rozpoznat. S opakováním vzpěrných pohybových vzorů dochází ke korekci a redukci motorických chyb, což se nejvíce projevuje ve fázi adaptace motorického učení, které probíhá mezi 3-6 měsícem od začátku fixace (Palaščáková Špringrová, osobní sdělení).

2.3.2.3 Vzpěr do aker a pohybové procesy v ACT

V ACT se provádí vzpěr do kořenů dlaní a do pat. Na základě vzpěru dochází k napřímení páteře, které by mělo být udržováno v průběhu dynamických přechodů mezi polohami a během pohybu proti gravitaci. Na tento velmi důležitý fenomén v lidské motorice upozornil již téměř před sto lety (1925) neurofyziolog Rudolf Magnus, který ve své excelentní a dodnes legendární přednášce (*Animal Posture*)

před Londýnskou vědeckou společností pronesl, že „postura provází pohyb jako stín“ (Magnus, 1925), což poukazuje na fakt, že aktivní udržení postury je nezbytné nejen na začátku a konci pohybu, nicméně je nezbytnou součástí a zároveň podmínkou jeho provádění (Vařeka, Dvořák, 2001).

V ACT se využívají vzpěrné pohybové vzory vedoucí k napřímení páteře v závislosti na správné opoře do kořenů dlaní a pat (viz dále). Cílem ACT je trénink pohybových vzorů realizovaných skrze vzpěr o akra, která mají velkou korovou reprezentaci v mozkové kůře (Palaščíková Špringrová, 2011).

2.3.2.4 Reciproční inhibice a koaktivace

Reciproční inhibice je dalším významným neurofyziologickým mechanismem, kterého je v ACT využíváno. Reciproční inhibice nastává mezi partnerskou dvojicí agonisty a antagonisty, kdy aktivita agonisty inhibuje antagonistu. Nicméně pokud je vyšší aktivita agonisty (nad 3. stupeň svalového testu), dochází již vždy k určitému stupni koaktivace, což znamená, že i antagonist je v určitém stupni napětí. Při koaktivaci tedy dochází k současné aktivitě agonistů i antagonistů. Reciproční inhibice je nezbytná pro provádění fázických pohybů, nicméně k tomu, abychom tělo udrželi v určité poloze, je potřeba naopak koaktivace, která se formuje postupně během posturální ontogeneze. To vysvětluje, proč dítě na počátku posturálního vývoje často padá a je nestabilní a až později dosahuje posturální stability. Díky kortikálnímu řízení motoriky je možné měnit režim reciproční inhibice na míšní úrovni na koaktivaci dle toho, co potřebujeme provést (Véle, 2006). Oba režimy jsou nezbytné v ACT. Koaktivace se využívá na počátku, v průběhu i na konci pohybu k udržení správného napřímení páteře. Reciproční inhibice je pak nezbytná v dynamických přechodech z jedné polohy do druhé.

2.3.2.5 Otevřené a uzavřené kinematické řetězce

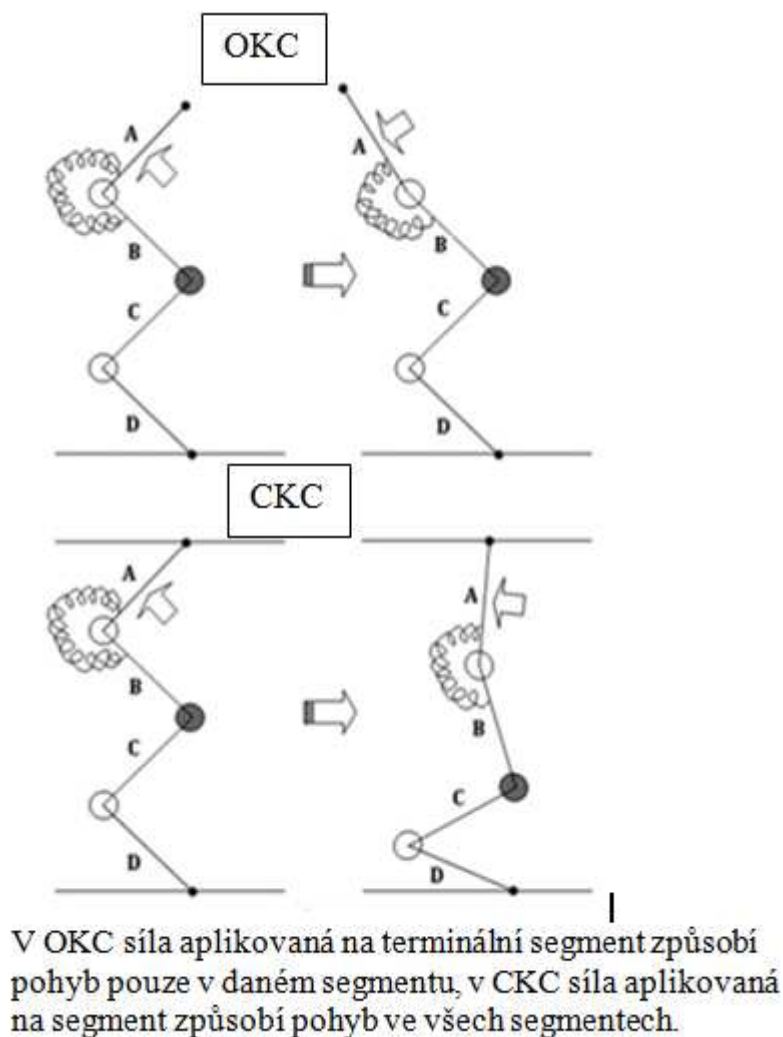
S konceptem kinematické řetězové reakce přišel německý vědec Franz Reuleaux (1829-1905), který je často považován za „otce kinematiky“. Ačkoliv jeho koncepce původně souvisela s technickými obory, později se stala široce přijímanou i v rehabilitaci. Do analýzy lidského pohybu tento princip jako první přenesl v roce 1933 Hans von Baeyer (Karandikar & Vargas, 2011). Koncept kinematických řetězců byl propracován a popularizován v rehabilitaci Steindlerem v padesátých letech 20. století v jeho knize Human Body (Steindler, 1955).

Steindler definoval kinematický řetězec jako kombinaci několika za sebou uspořádaných kloubů, které představují komplexní pohybovou jednotku. Dále také popsal otevřené a uzavřené kinematické řetězce v závislosti na zatížení distálního segmentu. Steindler popsal otevřený kinematický řetězec (OKC) jako kombinaci několika za sebou uspořádaných kloubů, ve které se terminální segment může volně pohybovat v prostoru. Uzavřený kinematický řetězec (CKC) definoval jako stav, ve kterém distální segment čelí značnému zevnímu odporu omezujícím nebo znemožňujícím pohyb. V CKC síla působená na jeden segment produkuje pohyb ve všech ostatních segmentech řetězce předvídatelným způsobem (Steindler, 1955). Kibler zase definoval uzavřený kinematický řetězec jako postupnou kombinaci pohybů kloubů, v které distální segment kinematického řetězce naráží na určitý odpor, nicméně nemusí být fixovaný (Kibler, 2000). I přesto, že mnoho pohybových aktivit lze klasifikovat jako OKC či CKC, jsou to vždy pouze krajní možnosti a nedá se určit přesná hranice přechodu jednoho typu řetězce v druhý.

Je známo, že nábor svalů a pohybové vzory se liší v závislosti na typu zapojení kinematického řetězce (Voight, 1995). Cvičení v OKC má za výsledek izolovaný pohyb a může být efektivní, pokud je třeba posílit určitou svalovou skupinu. Naproti tomu cvičení v CKC způsobí ko-kontrakci agonistů a antagonistů spolupracujících na kontrole kloubu, což vede ke stabilitě (Houglum, 2010). Dalším benefitem CKC je zlepšení proximální stability (trupu, pletence ramenního a pánevního) (Reuleaux, 2010), která poskytuje lepší podmínky pro funkci distálních segmentů (Dillman, Murray & Hintermeister, 1994). Další výhodou je zlepšení propriocepce a neuromuskulární kontroly a následně tedy funkční stability kloubů a snížení strážných sil na klouby (Lephart, Pincivero, Giraldo & Fu, 1997; Rogol, Ernst & Perrin, 1998; Houglum, 2010).

Přestože existují výhody při využití CKC, v komprehenzivní rehabilitaci by měly být kombinovány OKC i CKC, protože oba typy jsou užívány v každodenním životě. OKC může být zvláště přínosné například při zraněních, kdy není možné segment zatížit nebo v jiných případech jako je například velká bolestivost. Většina terapeutických cvičení je komplexní a jsou tam zapojeny otevřené i uzavřené řetězce. Stejně tomu je i v ACT. Zde jsou sice pro své výhody primárně používány uzavřené kinematické řetězce, ale lze je kombinovat i s otevřenými kinematickými řetězci dle možností pacienta a cíle, kterého chceme dosáhnout (Palaščíková Špringrová, 2011). Upřednostňování CKC souvisí mimo jiné i s faktem, že během motorického vývoje jsou po fázi používání OKC hned po narození používány převážně

CKC s koaktivací antagonistů, která vede k vytvoření posturálních předpokladů potřebných pro uplatnění OKC v pozdějších fázích vývoje (Dvořák, 2005).

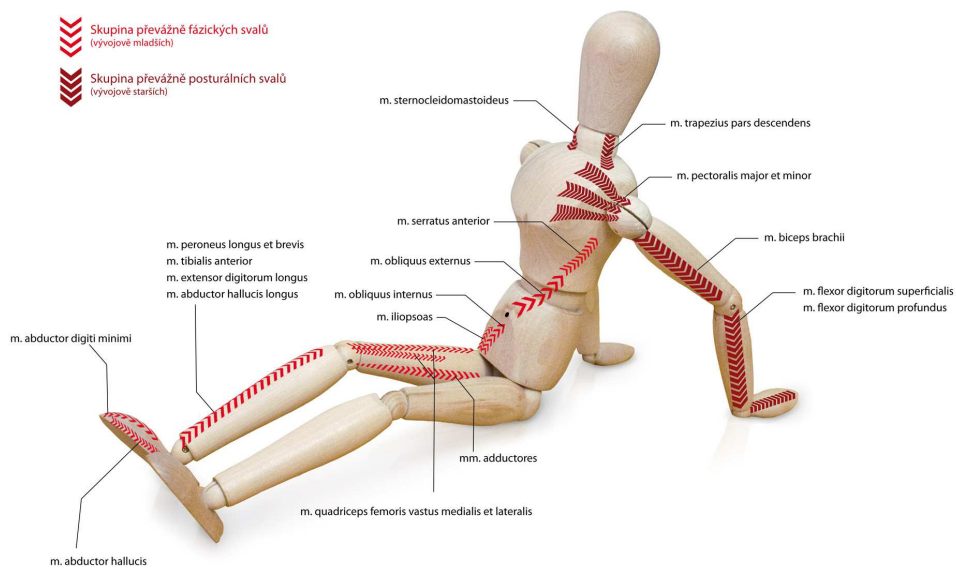


Obrázek 1. Otevřené a uzavřené kinematické řetězce (upraveno dle Karandikar & Vargas, 2001, pp. 739-745)

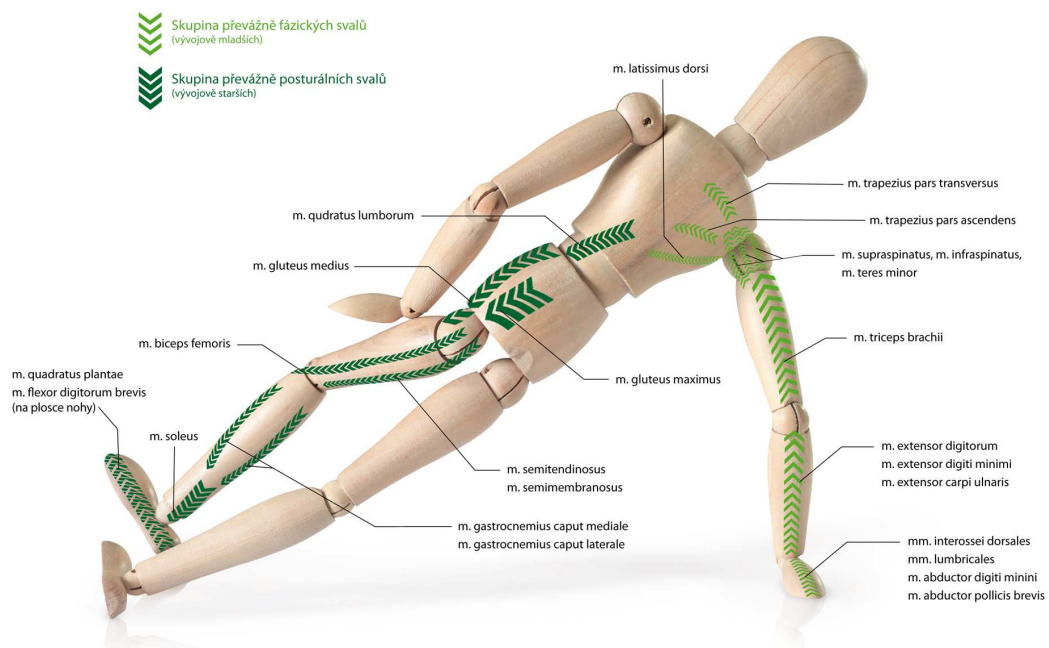
2.3.3 Prvky ACT

2.3.3.1 Aktivace ventrálního a dorzálního řetězce

Při dorsální flexi aker dochází k aktivaci ventrálního a dorsálního svalového řetězce. Tyto řetězce jsou znázorněny na obrázku 2. a 3. Tyto řetězce jsou vždy z části tonické a z části fázické. Pro pohybové vzory je charakteristika řetězců nepodstatná. V ACT je charakter řetězců důležitý při exteroceptivních technikách (viz dále) (Palaščíková Špringrová, 2011).



Obrázek 2. Ventrální svalový řetězec (upraveno dle Palašćákové Špringrové, 2011, s.17)



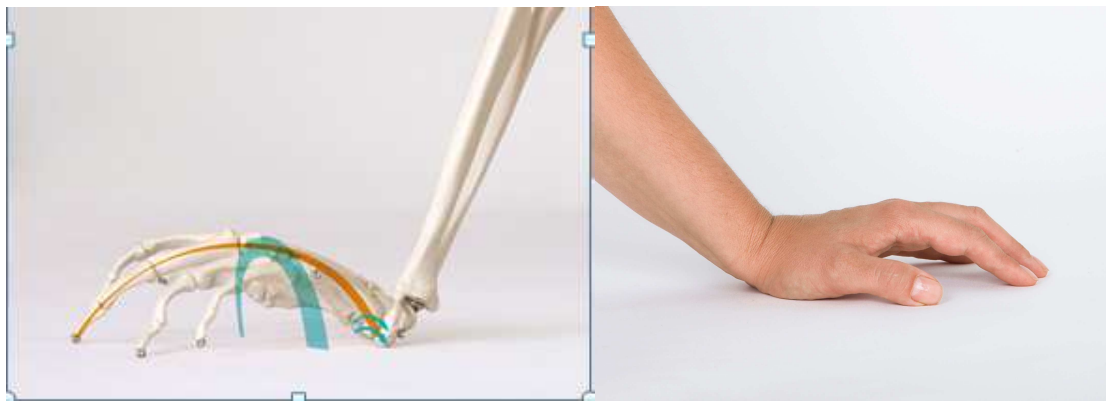
Obrázek 3. Dorzální svalový řetězec (upraveno dle Palašćákové Špringrové, 2011, s.18)

2.3.3.2 Pozice aker

Nastavení a udržení aker před a během cvičení je stěžejní pro aktivaci správných pohybových programů, které vedou k napřimění páteře. Vzpěr provádíme buď o reálné, nebo virtuální punctum fixum.

2.3.3.2.1 Pozice ruky

Ruka je nastavená v kupolovité poloze, která je tvořena příčnou a podélnou klenbou ruky. Příčná klenba je proximálně tvořena distální řadou karpálních kůstek a je rigidní. Centrálním opěrným bodem je zde os capitatum. Distální příčnou klenbu tvoří karpometakarpální skloubení a je více mobilní. Podélná klenba je postavena na 2. a 3. metakarpu a 2. a 3. prstu (Neumann, 2002). V ACT není kladen důraz na maximální dorsální flexi zápěstí, ale na kupolovité nastavení ruky a vzpěr do kořene dlaně. V rámci ACT je ruka více aktivovaná do funkce opěrné než úchopové (Palaščíková Špringrová, 2011). Během běžných pohybových aktivit, jako je například vstávání ze sedu, se opíráme o akra, aniž bychom to vnímali. Akrální koaktivační terapie učí vědomě klenbu udržovat a tím dosahovat napřímení páteře. Pokud jsou obě klenby udrženy v zatížení, můžeme říct, že je ruka funkční. Pokud při vzpěru o kořen dlaně dojde ke kontaktu celé dlaně, mluvíme o plochoručí. Při plochoručí nelze správně provádět vzpěrná cvičení. Typy kleneb na ruce jsou názorně popsány v tabulce 1. (Palaščíková Špringrová, 2016b). Pacienti, kteří neudrží klenbu, využívají různé kompenzační mechanismy (např. nadměrnou ulnární deviace či subluxaci v karpometakarpálních kloubech) a to ovlivňuje funkci celé horní končetiny (Palaščíková Špringrová, 2011).



Obrázek 4. Příčná a podélná klenba ruky v opoře (upraveno dle Palaščíkové Špringrové, 2011, s. 22)



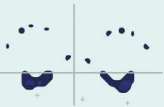





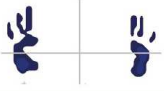





Obrázek 5. „Plochoručí“, zatížení na celou dlaň (upraveno dle Palaščíkové Špringrové, 2011, s. 23)

Tabulka 1. Typy kleneb na ruce (upraveno dle upraveno dle Palaščíkové Špringrové, 2016b, s. 19).

Typy kleneb na ruce

dle Palaščíkové Špringrové 2013

	KOSTRA	PODOKAM	MAT SCAN
Norma Klenba ruky			
Plochoručí Typ I. Kontakt s podložkou hlavičky 4. - 5. metakarpu			
Plochoručí Typ II. Kontakt s podložkou hlavičky 3. - 5. metakarpu			
Plochoručí Typ III. Kontakt s podložkou hlavičky 1. - 5. metakarpu			

Tab. 1 Typy kleneb na ruce

2.3.3.2.2 Pozice nohy

V ACT se udržuje postavení nohy v dorzální flexi a to tak, aby byla příčná a podélná klenba aktivně držena. Dle Kapandjiho (2007) je podélná klenba tvořena laterálním a mediálním obloukem a transversální klenba hlavičkami metatarsů. Nicméně dle některých autorů transversální klenbu tvoří i tarsální kůstky (Neumann, 2002). Paty tvoří opěrný bod při všech vzpěrných cvičeních. Při cvičení nesmí docházet k hyperextenzi v karpometakarpálních kloubech, výrazné flexi v prstech, everzi či inverzi paty nebo předonoží a výrazné flexi prstů. Důležité je neutrální natavení paty, které je základem pro správnou aktivaci ventrálního a dorzálního řetězce. Toto neutrální postavení často chybí při poruchách funkce nohy, kdy je nedostatečná fixace os naviculare s hlavicí talu a s kostí patní (Palaščáková Špringrová, 2011).



Obrázek 6. Klenby nohou-opora o paty (upraveno dle Palaščáková Špringrová, 2011, s. 25)



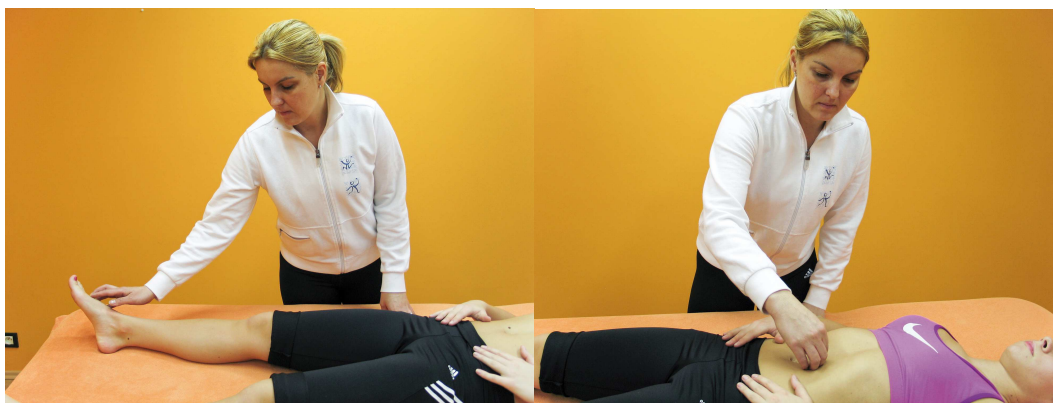
Obrázek 7. Neudržení kleneb na noze (upraveno dle Palaščáková Špringrová, 2011, s. 26)

Tabulka 2. Typy kleneb na noze (upraveno dle Palaščáková Špringrová, 2016, s. 19-20).



2.3.3.3 Manuální techniky

K vyvážení tonu antagonistických řetězců je v ACT využívána exteroceptivní a proprioceptivní stimulace. Exteroceptivní facilitace a inhibice se v ACT provádí pomocí tření, pomalého hlazení, škrábání, aplikace chladných a tepelných podnětů a facilitace přes chlupy. Exteroceptivní techniky jsou užitečné pro změnu tonu, správnou koaktivaci řetězců a správné nastavení aker, což umožní efektivnější napřímení. Tyto techniky jsou aplikovány dle potřeby na začátku či v průběhu terapie (Palaščáková Špringrová, 2011). Manuální exteroceptivní techniky jsou aplikované zejména u kojenců k úpravě asymetrického držení zejména v prvních čtyřech měsících vývoje (Špringrová Palaščáková, 2016a, Špringrová Palaščáková & Baranová, 2016)



Obrázek 8. Faciliatace ventrálního řetězce (upraveno dle Palašćáková Špringrová, 2011, s. 19)

2.3.3.4 Pohybové vzory motorického vývoje

Právě fyzioterapeutka Brunkow byla jedna z prvních, která aplikovala přenos základních poloh vývoje dítěte do terapie dospělých. Základním principem ACT je aplikace pohybových vzorů vývoje dítěte a jeho četných variant přes vzpěr do aker u kojenců, dětí a dospělých. V průběhu vzpěru v jednotlivých polohách motorického vývoje sledujeme, zda dochází k napřimění páteře. U kojenců se pomocí ACT integrují pohybové vzory, které patří ke stáří vývoje kojence a nejsou u něj fixovány z různých důvodů vnitřních nebo zevních. Polohy vývoje nabízí mnoho variant a kombinací, což podporuje motorické učení, které je jedním z hlavních principů ACT. Po zvládnutí napřimění v uzavřeném kinematickém řetězci, můžeme kombinovat udržení napřimění i s aktivitami v otevřených kinematických řetězcích. Pohybové vzory a jejich varianty jsou v terapii dávkované v kontextu každodenních činností a jejich cílem je obnova funkce a udržení bazální kondice. Vzpěrné pohybové vzory jsou také součástí kondičního tréninku a jejich cílem je zvýšit kondici jedince (Palašćáková Špringrová, 2011, Palašćáková Špringrová, 2016b, Špringrová Palašćáková, 2017).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Hlavním cílem této práce je zjistit vliv Akrální koaktivační terapie na intenzitu bolesti, disabilitu a funkční rozvíjení páteře a hrudníku u pacientů s nespecifickými bolestmi dolní části zad.

3.1 Hypotéza č. 1

H₀1: Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A1: Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance bude větší než u kontrolní skupiny B.

3.2 Hypotéza č. 2

H₀2: Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře do lateroflexe nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A2: Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře do lateroflexe bude větší než u kontrolní skupiny B.

3.3 Hypotéza č. 3

H₀3: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení intenzity bolesti hodnocené dle krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A3: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení intenzity bolesti hodnocené dle krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity bude větší než u kontrolní skupiny B.

3.4 Hypotéza č. 4

H₀4: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení hodnoty ODI nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A4: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení hodnoty ODI nebude větší než u kontrolní skupiny B.

4 METODIKA

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl tvořen pacienty Rehabilitačního oddělení nemocnice Šternberk, kteří trpěli nespecifickými bolestmi bederní páteře v subakutním či chronickém stádiu a byli ve věku 30-55 let. Do výzkumu schváleného etickou komisí bylo zařazeno 38 pacientů, kteří byli vyšetřeni rehabilitačními lékaři v nemocnici Šternberk a byla jim diagnostikována nespecifická bolest dolní části zad v subakutním nebo chronickém stádiu. To znamená, že nebyli zařazeni pacienti s kořenovou symptomatikou a se specifickými bolestmi zad (tj. trauma, vrozené anomálie, metabolické, onkologické či infekční onemocnění) nebo s jinou jasnou dysfunkcí, která by mohla způsobovat přenesenou bolest od oblasti bederní páteře (např. afekce kyčelních kloubů nebo viscerální onemocnění). Tito pacienti byli následně randomizovaně rozděleni do dvou skupin- výzkumné a kontrolní. Studii dokončilo celkem 30 pacientů. 8 pacientů studii nedokončilo, nebyli tedy zahrnuti do statistického hodnocení. Výzkumnou skupinu A tvořilo 15 pacientů (12 žen a 3 muži) ve věku $39,3 \pm 6,3$ a BMI $27,1 \pm 5,2$. Tato skupina postoupila dvoutměsíční terapii dle ACT. 6 pacientů bylo v subakutním a 9 v chronickém stádiu onemocnění. Skupinu B tvořilo 15 pacientů (13 žen a 2 muži) ve věku $45,3 \pm 7,1$ a BMI $27,8 \pm 5,8$. Tato skupina podstoupila terapii běžně užívanou v daném zařízení (viz dále). 8 pacientů této skupiny bylo v subakutním a 7 v chronickém stádiu onemocnění. Vstupní hodnoty pacientů se statisticky nelišily s výjimkou věku, přičemž kontrolní skupina byla v průměru o 6 let starší (viz tabulka 3.). Po dvoutměsíční terapii byli pacienti opět vyšetřeni rehabilitačním lékařem. Tato studie byla jednoduše zaslepená a to tak, že lékař při vyšetření nevěděl, jakou terapii pacient podstoupil.

Tabulka 3. Porovnání vstupních hodnot skupiny A a B

Měřený parametr	n=30		p-hodnota
	ACT (n=15)	Konvenční terapie (n=15)	
věk	$39,3 \pm 6,3$	$45,3 \pm 7,1$	S (0,021334)
BMI	$27,1 \pm 5,2$	$27,8 \pm 5,8$	NS (0,868226)
SchD [cm]	4,3	4,1	NS (0,868226)

StD [cm]	8	7	NS (0,787462)
OI [cm]	2,2	2,6	NS (0,319507)
OR [cm]	1,7	2,1	NS (0,191363)
T [cm]	15,5	11,8	NS (0,520283)
LP [cm]	16,3	16,5	NS (0,819546)
LL [cm]	16,8	16,9	NS (0,983454)
A [cm]	2,8	2,8	NS (0,618670)
X [cm]	2,8	2,5	NS (0,803463)
½ X-U [cm]	1,6	1,7	NS (0,693551)
PRI-S	6,5	5,7	NS (0,724416)
PRI-A	2,1	1,6	NS (0,884574)
PRI-T	8,5	7,3	NS (0,693551)
P-S	3,6	3	NS (0,493731)
P-A	1,2	0,8	NS (0,589739)
PPI	2,1	2,3	NS (0,633364)
VAS	5,3	4,7	NS (0,340087)
ODI (%)	26	23,8	NS (0,900972)

n – počet probandů v souboru, *p* – hladina statistické významnosti, $p \leq .05$ (Mann-Whitney *U* test pro dva nezávislé soubory), *NS* – nesignifikantní, *S* - signifikantní, *SchD* - Schoberova distance, *StD* - Stiborova distance, *OI* - Ottova inklinací zkouška, *OR* - Ottova reklinací zkouška, *T* - Thomayerova zkouška, *LP* - lateroflexe vpravo, *LL* - lateroflexe vlevo, *A* – rozvíjení hrudníku v úrovni axilární, *X* – rozvíjení hrudníku v úrovni xiphosternální, *½ X-U* – rozvíjení v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus, *PRI-S* - sensorická komponenta bolesti, *PRI-A* - afektivní komponenta bolesti, *PRI-T* - součet sensorické a afektivních komponenty bolesti, *P-S* - počet deskriptorů sensorické komponenty, *P-A* - počet deskriptorů afektivní komponenty, *PPI* - intenzita současně bolesti, *VAS* - vizuální analogová škála, *ODI* - Oswestry Disability Index

4.2 Vyšetřovací postupy

Vyšetření pacientů prováděli rehabilitační lékaři nemocnice Šternberk. Pacienti byli předem seznámeni s podmínkami výzkumu a mohli účast odmítnout. Podepsáním informovaného souhlasu pacienti potvrdili dobrovolnou účast ve výzkumu. Informovaný souhlas viz příloha 3.

Vstupního vyšetření se skládalo z anamnézy, základního neurologického a kineziologického vyšetření, vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku, vyplnění krátké formy Dotazníku bolesti McGillovy univerzity a vyplnění Oswestry Disability Index.

Po osmi týdnech terapie bylo lékařem provedeno výstupní vyšetření, které tvořilo základní kineziologické vyšetření, vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku,

vyplnění krátké formy Dotazníku bolesti McGillovy univerzity a vyplnění Oswestry Disability Index.

4.2.1 Anamnéza

Vyšetřující lékaři odebrali základní anamnézu u všech pacientů zařazených do výzkumu. Byla odebrána anamnéza osobní, sportovní, pracovní, farmakologická, urologická a gynekologická, nicméně hlavní pozornost byla zaměřena především na nynější onemocnění. V rámci nynějšího onemocnění byly zjišťovány současné obtíže, délka obtíží, dosavadní léčby, dosavadní vyšetření zobrazovacími metodami a případný nález. Dále byli pacienti dotazováni na jejich současnou kondici a psychomotorický vývoj (viz příloha 1.).

4.2.2 Základní neurologické a kineziologické vyšetření

V rámci základního neurologického vyšetření k vyloučení kořenové symptomatiky provedl vyšetřující lékař:

- napínací manévry na dolních končetinách (Lassegueův test, obrácený Lassegueův test, Déjerine-Frazierův příznak),
- zjišťoval přítomnost šíření bolesti, dále bylo vyšetřeno povrchové a hluboké cití, reflexy na dolní končetině (patelární reflex, reflex Achillovy šlachy), stoj na patách a špičkách.

V rámci základního kineziologického vyšetření lékař kromě základního vyšetření stoje provedl:

- vyšetření pánve (postavení pánve, SI posun, SI blokáda),
- Patrickův test a pohyby v kyčelním kloubu k vyloučení výrazné afekce kyčelních kloubů.

4.2.3 Vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku

Vyšetření rozvíjení páteře a hrudníku bylo provedeno v rámci vstupního a výstupního vyšetření rehabilitačním lékařem pomocí páskové míry u obou skupin.

Pro zjištění rozvíjení bederní páteře byla měřena Schoberova distance, kdy se od trnu obratle L5 naměřilo 10 cm kraniálně a pacient provedl předklon. Za normu se u této zkoušky považuje změna vzdálenosti těchto dvou bodů o minimálně 4 cm.

Pro zjištění rozvíjení hrudní páteře byla použita Stiborova distance a Ottova inklinanční a reklinanční vzdálenost. Při měření Stiborovy vzdálenosti se změřila vzdálenost mezi trnem obratle L5 a C7 a poté se pacient předklonil. Za normu je zde považováno prodloužení o 7-10 cm. Ottova inklinanční vzdálenost určuje rozvíjení hrudní páteře při předklonu a Ottova reklinanční vzdálenost při záklonu. U obou zkoušek je naměřeno 30 cm kaudálně od trnu obratle C7. U Ottovy inklinanční vzdálenosti pacient provede předklon a vzdálenost by se měla zvýšit nejméně o 3,5 cm. Ve druhém případě provede záklon a vzdálenost by se měla zmenšit o 2, 5 cm.

Dále bylo měřeno rozvíjení do lateroflexe pro zjištění symetrie a rozsahu úklonu. U pacienta stojícího u zdi byl označen bod, kam dosáhne nejdelší prst. Poté se pacient ukloní a opět se označí bod, kam dosahuje nejdelší prst. Rozdíl vzdáleností dvou bodů je vzdálenost rozvíjení do lateroflexe.

Také byla prováděna Thomayerova zkouška, která je nesespecifickým měřením rozvíjené celé páteře. Pacient provede předklon a měří se vzdálenost třetího prstu od podložky. Za normu je považováno, pokud se pacient dotkne země konečky prstů. (Haladová & Nechvátalová, 2010).

V rámci měření rozvíjení hrudníku byl měřen rozdíl nádechového a výdechového obvodu hrudníku ve třech úrovních, a to v úrovni axil (dále označeno jako rozvíjení v axilární úrovni), přes processus xiphoideus (dále označováno jako rozvíjení v úrovni xiphosternale) a v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus. Měření rozvíjení hrudníku se provádělo ve stoji s volně visícími horními končetinami a byly provedeny vždy 3 měření v každé úrovni, z kterých byl vypočten průměr. Rozdíl rozvíjení hrudníku v jednotlivých úrovních pod 2,5 cm je považovaný za snížený (Neumannová & Kolek, 2012).

4.2.4 Dotazníkové vyšetření

Ke zhodnocení intenzity a kvality bolesti byla v této práci použita krátká forma dotazníku bolesti McGillovy univerzity (SF-MPQ). Podrobný popis tohoto dotazníku viz kapitola „2.1.3.4 Metody hodnocení bolesti a disability u BZ“. Česká verze tohoto dotazníku byla standardizována Knotkem et al. (Knotek, Blahuš, Šolcová & Žalský, 2000). V této práci byla použita nestandardizovaná verze českého překladu (Opavský, 2006) s ohledem na nepřesnosti v překladu standardizované české verze krátké formy

Dotazníku bolesti McGillovy univerzity (Opavský, 2001). Pacient samostatně vyplnil tento dotazník při vstupním a výstupním vyšetření u lékaře. Dotazník viz příloha č. 6.

Ke zhodnocení disability byl v této studii použit český překlad Oswestry Disability Index (ODI-verze 2. 1a) (Mičánková Adamová, Hnojčíková, Vohánka & Dušek, 2012), který pacient vyplnil při vstupním a výstupním vyšetření. Podrobný popis dotazníku a jeho „2.1.3.4 *Metody hodnocení bolesti a disability u BZ*“. Dotazník viz příloha 7.

4.3 Terapie skupin A a B

Terapie u obou skupin probíhala 8 týdnů.

- Po dobu prvních dvou týdnů docházeli pacienti 2x týdně na terapii na Rehabilitační oddělení nemocnice Šternberk, která byla vedena fyzioterapeutem a 2x měli cvičit samostatně doma dle instrukcí terapeuta.
- V dalších šesti týdnech pacienti docházeli na terapii vedenou fyzioterapeutem 1x týdně a 3x měli cvičit samostatně doma.
- Terapie vždy trvala 25 minut.
- Počet cvičení doma byl zaznamenán terapeutem do tabulky na následující terapii a po pacientech byla vyžadována pravdivá informace i v případě, že počet cvičení nedodrželi.
- Pacienti tedy podstoupili 10 terapií pod dohledem terapeuta a 22x měli cvičit samostatně v domácím prostředí.
- Na každé terapii byla zaznamenána současná intenzita bolesti na VAS bezprostředně před a po terapii.
- Terapeut vždy také zaznamenal výrazné změny symptomů a také, zda pacient používá analgetika (popř. kolik a jaká) (viz příloha 4.).

4.3.1 Terapie výzkumné skupiny A

Pacienti ve výzkumné skupině cvičili dle zásad ACT. Každý pacient v této skupině dostal publikaci „Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda“ (Špringrová Palašáková, 2016b), kam byly do deníku pacienta zaznamenávány pohybové vzory, které měli pacienti cvičit doma. Pohybové vzory byly stejné u všech pacientů, popřípadě byly upraveny dle individuálních potřeb, pokud byl pohybový vzor příliš

náročný. Do terapie byly vkládány manuální techniky a nespecifické mobilizace v souladu s ACT dle individuálních potřeb pacienta.

4.3.1.1 Postup a dávkování terapie ACT

V prvním týdnu cvičili pacienti vzpěrné pohybové vzory v poloze na zádech a na břiše, aby se dobře naučili základní principy ACT. Poté byli postupně přidávány polohy:

- na boku,
- v šikmém sedu,
- v sedu,
- na čtyřech,
- v kleku,
- později i vzory ve stoji.

Byly zařazeny jak statické vzory, tak dynamické přechody mezi jednotlivými vývojovými polohami. Podrobný popis zařazování pohybových vzorů viz příloha 5. Kromě toho probíhala i edukace správných pohybových stereotypů každodenního života jako například vstávání z lehu, ze sedu, správný sed, zvedání břemen atd. v souladu s ACT.

Pacienti každý pohybový vzor opakovali 10 x, popřípadě 10 x na každou stranu. V rámci domácího cvičení měli za úkol provádět 5 pohybových vzorů po 10 opakování nebo tolik pohybových vzorů, aby byl počet opakování v rámci jednoho cvičení minimálně 100. Konkrétní pohybové vzory pro domácí cvičení byly voleny po dohodě s terapeutem s přihlédnutím na potřeby a preference pacienta.

4.3.2 Terapie kontrolní skupiny B

Pacienti v kontrolní skupině B podstoupili terapii běžně užívanou v nemocnici Šternberk. Byly zde kombinovány mobilizační a měkké techniky dle individuálních potřeb pacienta a cvičili sestavu cviků z metody Mojžíšové. Cviky byly zařazovány postupně během prvních pěti terapií. Pacienti začínali cvičením na zádech, poté byly přidány cviky na břiše, na boku a nakonec cviky ve vzporu klečmo. Po naučení všech cviků byly během dalších terapií neustále opakovány.

4.4 Zpracování výsledků

Výsledky vstupního a výstupního vyšetření byly zaznamenány do tabulek Microsoft Office Excel 2010. Naměřené hodnoty byly následně zpracovány v programu Statistica 12. K porovnání dvou výběrových souborů byl použit neparametrický Mann-Whitney U test a k porovnání dvou závislých proměnných neparametrický Wilcoxonův párový test.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky k hypotéze 1

Znění hypotézy:

H_0 : Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A : Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance bude větší než u kontrolní skupiny B.

Průměrný rozdíl zvýšení rozvíjení bederní páteře měřený pomocí Schoberovy distance mezi začátkem a koncem terapie byl u výzkumné skupiny A 1,3 cm a u kontrolní skupiny B 0,8 cm.

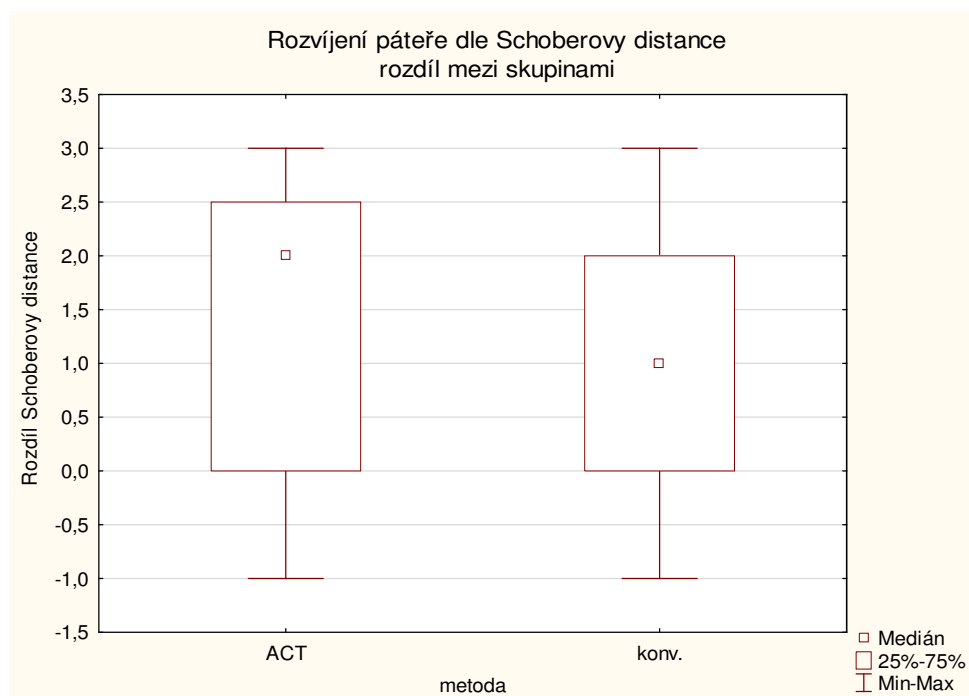
Z výsledků je patrné, že rozdíl ve zvýšení rozvíjení bederní páteře dle Schoberovy distance mezi výzkumnou skupinou A a kontrolní skupinou B není statisticky významný na hladině $p = 0,05$. Pro tento měřený parametr tedy potvrzují nulovou hypotézu.

Tabulka 4. Efekt terapie v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance

Schoberova distance [cm]	ACT (n=15)					Konvenční terapie (n=15)					p-hodnota
	pre	post	rozdíl			pre	post	rozdíl			
			M	Mdn	SD			M	Mdn	SD	
	4,3	5,6	1,3	2	1,4	4,1	4,9	0,8	1	1,2	0,319507

Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru; M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p-hodnota – hladina statistické významnosti, $p \leq .05$ (Mann-Whitney U Test pro dva závislé soubory)

Graf 1. Rozdíl mezi skupinou A a B v rozvíjení páteře dle Schoberovy distance



5.2 Výsledky k hypotéze 2

Znění hypotézy:

H_0 : Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře do lateroflexe nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A : Efekt terapie u výzkumné skupiny A v rozvíjení páteře do lateroflexe bude větší než u kontrolní skupiny B.

Průměrný rozdíl zvýšení rozvíjení bederní páteře do lateroflexe vpravo mezi začátkem a koncem terapie byl u výzkumné skupiny A 3,8 cm a u kontrolní skupiny B 1,6 cm a do lateroflexe vlevo byl u výzkumné skupiny A 3,3 cm a u kontrolní skupiny B 1,4 cm.

Z výsledků vyplývá, že rozdíl mezi skupinami v rozvíjené páteře do lateroflexe vpravo je statisticky významný na hladině $p = 0,05$. Pro rozvíjení do lateroflexe vpravo tedy vyvracím nulovou hypotézu a potvrzuji hypotézu alternativní. Dále z výsledků vyplývá, že rozdíl mezi skupinami v rozvíjení páteře do lateroflexe vlevo nedosáhl statistické významnosti na hladině $p = 0,05$, a to i přes velký průměrný rozdíl v rozvíjení

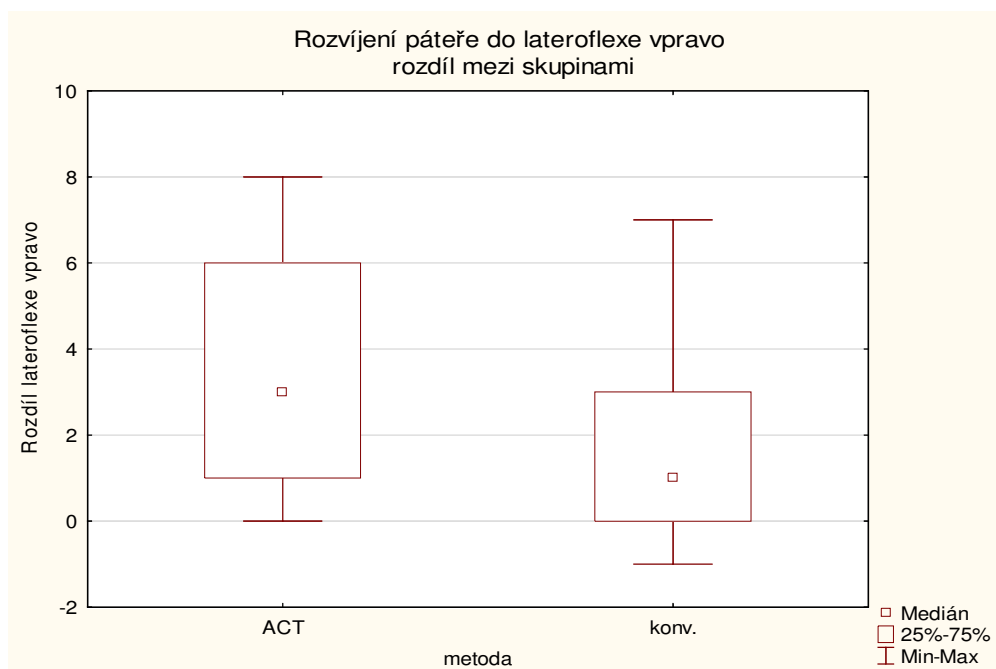
mezi skupinami ve prospěch ACT. Pro rozvíjení páteře do lateroflexe vlevo potvrzují nulovou hypotézu.

Tabulka 5. Efekt terapie v rozvíjení páteře do lateroflexe

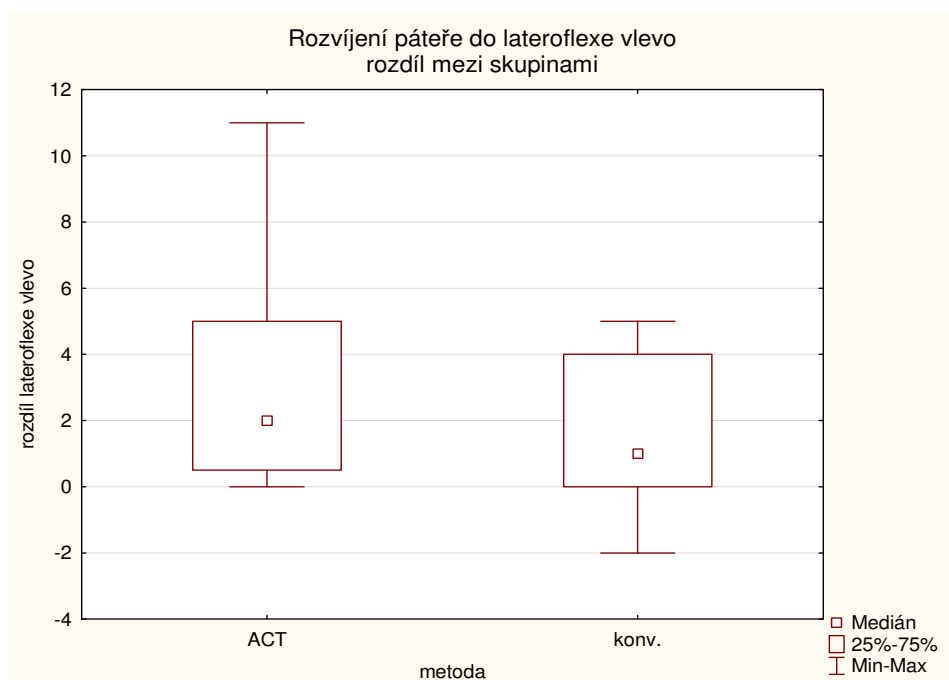
	ACT (n=15)					Konvenční terapie (n=15)					p-hodnota
	pre	post	rozdíl			pre	post	rozdíl			
			M	Mdn	SD			M	Mdn	SD	
LF vpravo [cm]	16,3	20,1	3,8	3	3	16,5	18,1	1,6	1	2,3	0,044254 *
LF vlevo [cm]	16,8	20	3,3	3,4	2	16,9	18,3	1,4	1	2,2	0,101343

Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru, LF- lateroflexe, M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p-hodnota – hladina statistické významnosti, $p \leq .05$ (Mann-Whitney U Test pro dva závislé soubory)

Graf 2. Rozdíl mezi skupinou A a B v rozvíjení páteře do lateroflexe vpravo



Graf 3. Rozdíl mezi skupinou A a B v rozvíjení páteře do lateroflexe vlevo



5.3 Výsledky k hypotéze 3

Znění hypotézy:

H₀₃: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení intenzity bolesti hodnocené dle krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_{A3}: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení intenzity bolesti hodnocené dle krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity bude větší než u kontrolní skupiny B.

Průměrný rozdíl v intenzitě bolesti mezi začátkem a koncem terapie u výzkumné skupiny v parametru PRI-S 4,7, v parametru PRI-A 1,9, v parametru PRI-T činil 6,6, v parametru PPI 1,4 a v parametru VAS 4,1. U kontrolní skupiny byl průměrný rozdíl v parametru PRI-S 2,7, v parametru PRI-A 0,4, v parametru PRI-T činil 3,1, v parametru PPI 0,5 a v parametru VAS 1,1.

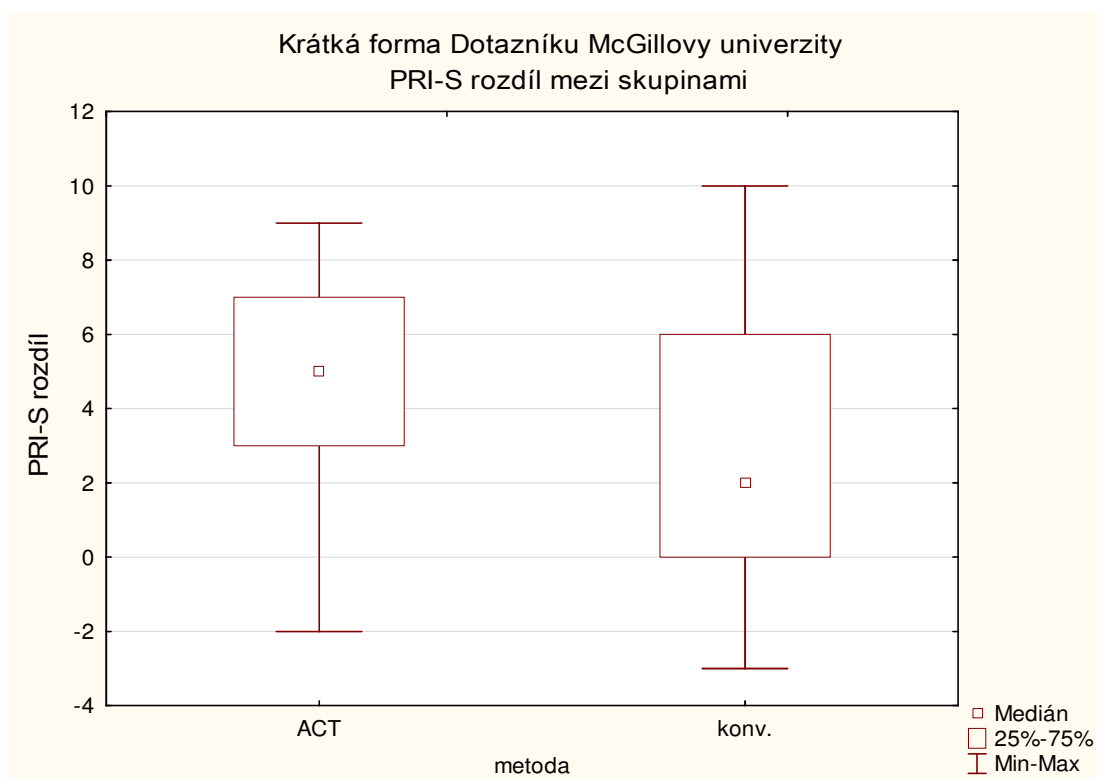
Z výsledků je patrné, že rozdíl mezi výzkumnou skupinou A a kontrolní skupinou B je statisticky významný na hladině $p=0,05$ ve všech parametrech hodnocení bolesti krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity kromě parametru PRI-S. Pouze pro parametr PRI-S tedy potvrzují nulovou hypotézu. Pro parametry PRI-A, PRI-T, PPI a VAS zamítám nulovou hypotézu a potvrzují hypotézu alternativní.

Tabulka 6. Efekt terapie v hodnocení bolesti dle SF-MPQ

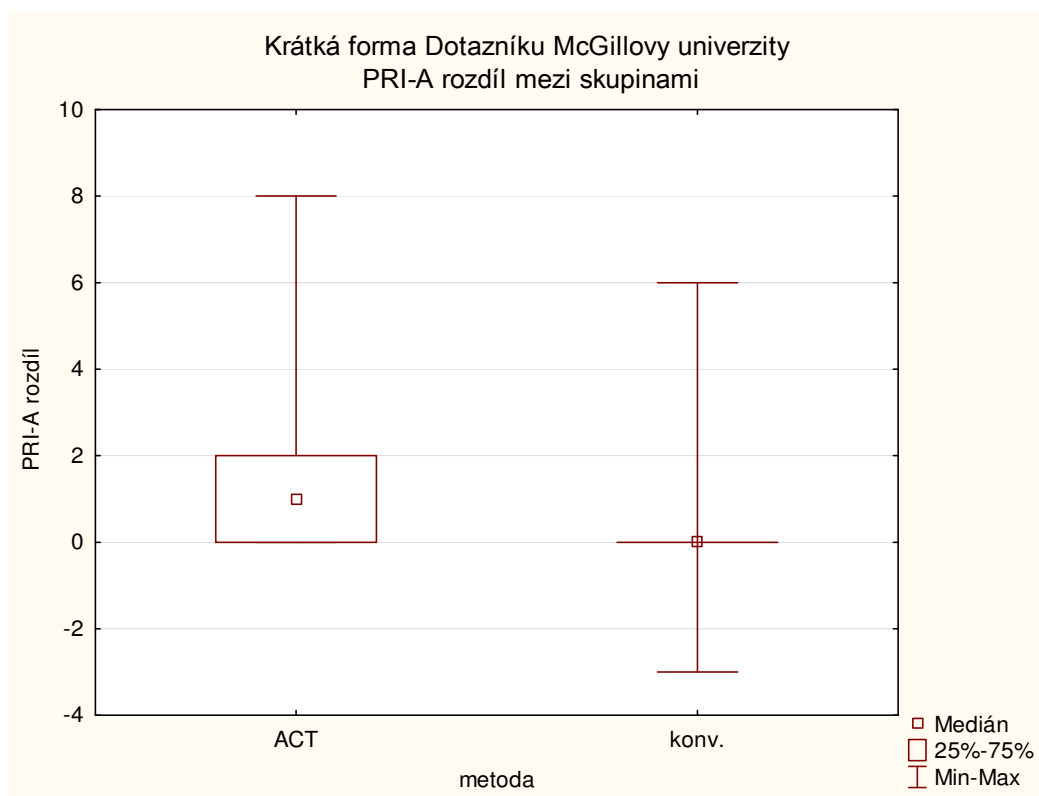
	ACT (n=15)					Konvenční terapie (n=15)					p-hodnota
	pre	post	rozdíl			pre	post	rozdíl			
			M	Mdn	SD			M	Mdn	SD	
PRI-S	6,5	1,8	4,7	5	2,8	5,7	3,1	2,7	2	3,6	0,089019
PRI-A	2,1	0,1	1,9	1	2,6	1,6	1,2	0,4	0	1,8	0,046488*
PRI-T	8,5	1,9	6,6	6	4,6	7,3	4,3	3,1	2	4,8	0,027926*
PPI	2,1	0,7	1,4	1	0,8	2,3	1,7	0,5	1	0,7	0,012822*
VAS	5,3	1,2	4,1	4	1,6	4,7	3,7	1,1	1	2,3	0,000906*

Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru; M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p-hodnota – hladina statistické významnosti, $p \leq .05$ (Mann-Whitney U Test pro dva závislé soubory), PRI-S - senzoričká komponenta bolesti, PRI-A - afektivní komponenta bolesti, PRI-T - součet senzoričké a afektivních komponenty bolesti, PPI - intenzita současné bolesti, VAS - vizuální analogová škála,

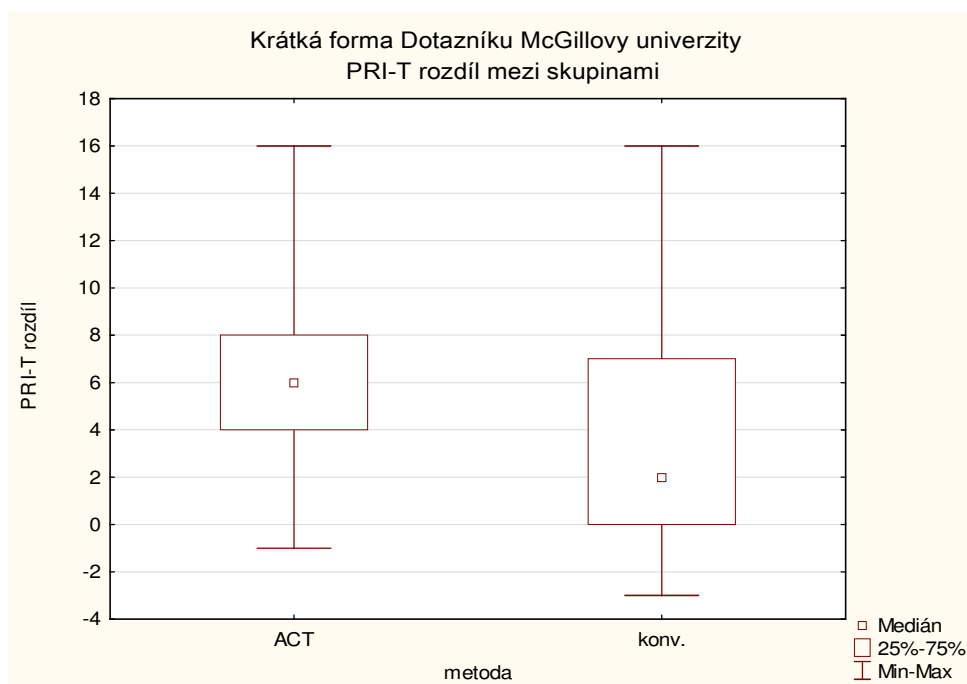
Graf 4. Rozdíl mezi skupinou A a B v senzoričké komponentě bolesti



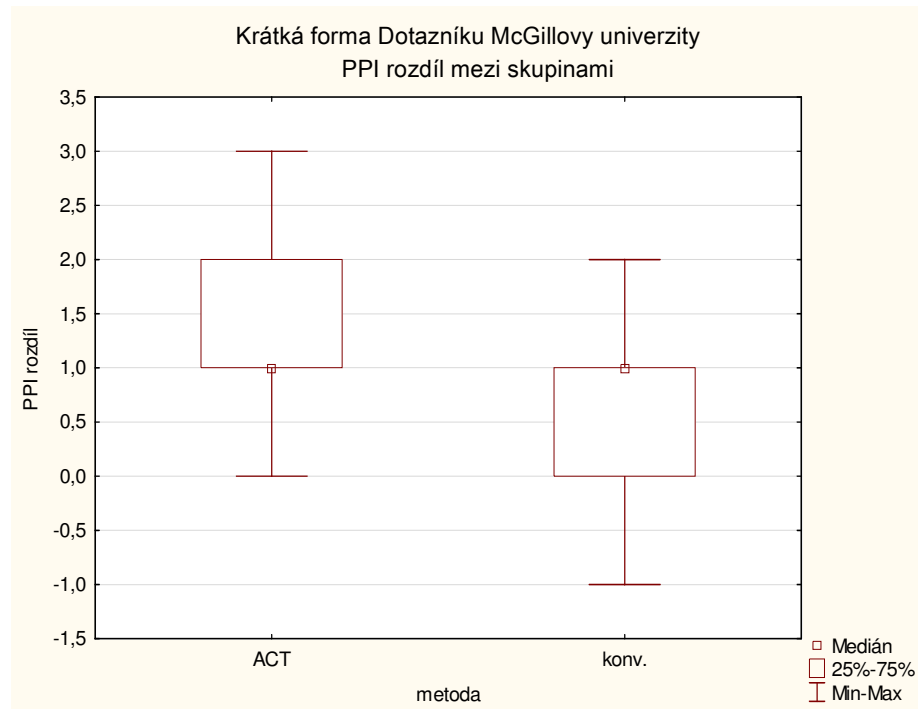
Graf 5. Rozdíl mezi skupinou A a B v afektivní komponentě bolesti



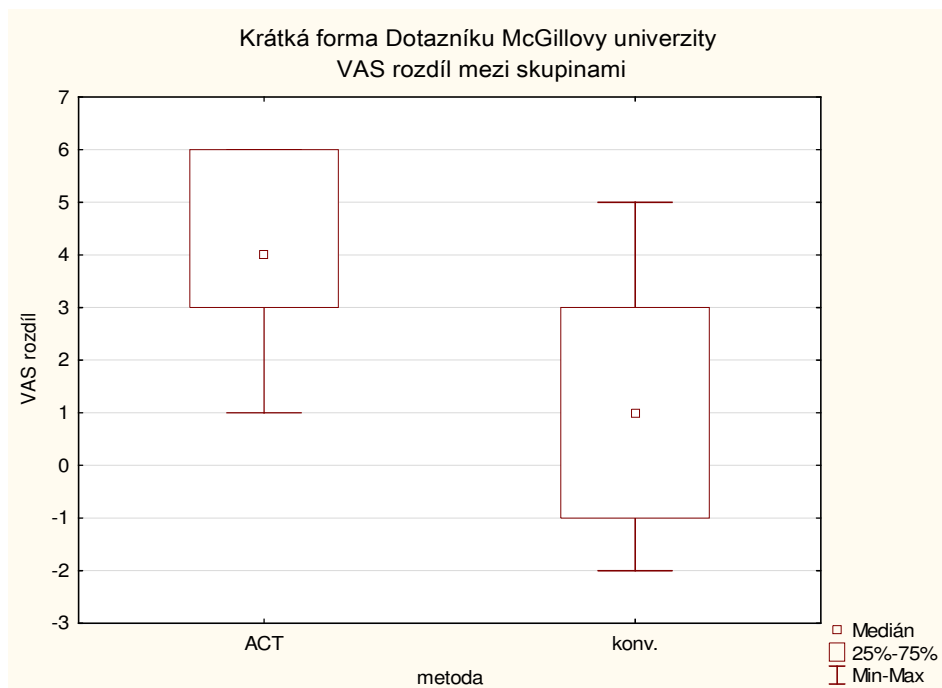
Graf 6. Rozdíl mezi skupinou A a B v součtu senzorické a afektivní komponenty bolesti



Graf 7. Rozdíl mezi skupinou A a B v intenzitě současné bolesti



Graf 8. Rozdíl mezi skupinou A a B ve VAS



5.4 Výsledky k hypotéze 4

Znění hypotézy:

H_0 4: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení hodnoty ODI nebude větší než u kontrolní skupiny B.

H_A 4: Efekt terapie u výzkumné skupiny A ve snížení hodnoty ODI bude větší než u kontrolní skupiny B.

Průměrný rozdíl ve snížení hodnoty ODI mezi začátkem a koncem terapie byl u výzkumné skupiny A 13,5 % a u kontrolní skupiny B 4,9 %.

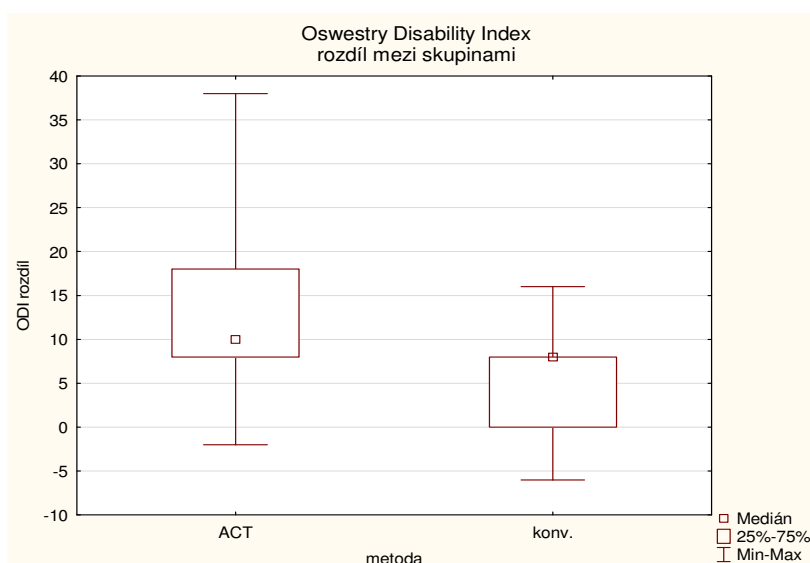
Ze statistického zpracování výsledků vyplývá, že rozdíl mezi výzkumnou skupinou A a kontrolní skupinou B dosáhl statistické významnosti na hladině $p=0,05$. Pro snížení hodnoty ODI zamítám nulovou hypotézu a potvrzuji hypotézu alternativní.

Tabulka 7. Efekt terapie v hodnocení disability dle ODI

ODI (%)	ACT (n=15)					Konvenční terapie (n=15)					p-hodnota
	pre	post	Rozdíl			Pre	post	Rozdíl			
			M	Mdn	SD			M	Mdn	SD	
	26	12,5	13,5	10	11	23,8	18,9	4,9	8	6,7	0,013590*

Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru; M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p-hodnota – hladina statistické významnosti, $p \leq .05$ (Mann-Whitney U Test pro dva závislé soubory), ODI - Oswestry Disability Index

Graf 9. Rozdíl mezi skupinou A a B v hodnotě ODI



5.5 Další výsledky

5.5.1 Efekt Akrální koaktivační terapie

Z výsledkové tabulky a grafů je patrné, že ve výzkumné skupině je efekt terapie vidět téměř ve všech měřených parametrech. Rozdíl v rozvíjené páteře před terapií a po terapii byl statisticky významný na hladině $p=0,05$ ve všech parametrech s výjimkou Stiborovy distance, která je určena k hodnocení rozvíjení hrudní páteře. Co se týče intenzity bolesti hodnocené dle SF-MPQ byl rozdíl mezi začátkem a koncem léčby statisticky významný na hladině $p=0,05$ ve všech parametrech. Pokles počtu deskriptorů byl taktéž statisticky významný jak v senzoričké, tak v afektivní komponentě. Pokles disability dle ODI se u výzkumné skupiny také ukázal jako statisticky významný na hladině $p=0,05$. Podrobné výsledky viz tabulka 8. a grafy 10., 11. a 12.

Tabulka 8. Vstupní a výstupní hodnoty sledovaných parametrů u výzkumné skupiny

Sledované parametry	ACT						p- hodnota
	Před terapií (n=15)			Po terapii (n=15)			
	M	Mdn	SD	M	Mdn	SD	
SchD [cm]	4,3	4	1,5	5,6	6	0,8	0,008046**
StD [cm]	7,3	7	2,1	8	7,5	1,4	0,213224
OI [cm]	2,2	2	1	3	3	1	0,004742**
OR [cm]	1,7	2	0,9	2,4	2	0,8	0,007686**
T [cm]	- 15,5	-15	19,8	-2,9	0	8,7	0,010863*
LP [cm]	16,3	16	4	20,1	22	4,2	0,002218**
LL [cm]	16,8	17	4,7	20	21	3,5	0,002218**
A [cm]	2,8	2	1,5	3,7	3	1,6	0,019059*
X [cm]	2,8	2	1,5	3,6	3	1,6	0,017961*
½ X-U [cm]	1,6	1,5	1,3	2,7	3	1,5	0,002977**
PRI-S	6,5	6	3,4	1,8	1	2,2	0,000987**
PRI-A	2,1	1	2,6	0,1	0	0,4	0,007686**
PRI-T	8,5	6	5,3	1,9	1	2,3	0,000805**
P-S	3,6	3	1,7	1,2	1	1,4	0,001092**
P-A	1,2	1	1,4	0,1	0	0,4	0,011719*
PPI	2,1	2	0,7	0,7	1	0,7	0,001474**
VAS	5,3	5	1,6	1,2	0	1,5	0,000655**
ODI	26	26	9,8	12,5	16	9,1	0,001206**

*Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru, M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p – hladina statistické významnosti, *.01 < p ≤ .05, ** p ≤ .01 (Wilcoxonův test pro dva závislé soubory), SchD- Schoberova distance, StD- Stiborova distance, OI- Ottova inkliniční zkouška, OR- Ottova rekliniční zkouška, T- Thomayerova zkouška, LP- lateroflexe vpravo, LL -lateroflexe vlevo, A – rozvíjení hrudníku v úrovni axilární, X – rozvíjení hrudníku v úrovni xiphosternální, ½ X-U – rozvíjení v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoides a umbilicus, PRI-S- sensorická komponenta bolesti, PRI-A- afektivní komponenta bolesti, PRI-T- součet sensorické a afektivních komponenty bolesti, P-S- počet deskriptorů sensorické komponenty, P-A- počet deskriptorů afektivní komponenty, PPI- intenzita současně bolesti, VAS- vizuální analogová škála, ODI- Oswestry Disability Index*

5.5.2 Efekt konvenční terapie

V kontrolní skupině byl rozdíl v rozvíjení páteře statisticky významný na hladině $p= 0,05$ v parametrech Schoberova distance, Ottova inkliniční a rekliniční zkouška, lateroflexe vpravo i vlevo a v parametru rozvíjení v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoides a umbilicus. Rozdíl v parametrech Stiborova distance, Thomayerova zkouška, rozvíjení v úrovni axilární a xifosternální nebyl statisticky významný. V hodnocení intenzity bolesti dle SF-MPQ bylo statisticky významných hodnot na hladině $p= 0,05$ dosaženo v parametrech PRI-S, PRI-T a PPI. V parametru PRI-A a VAS statistické významnosti dosaženo nebylo. V poklesu počtu deskriptorů se statistická významnost potvrdila pouze u sensorické složky, afektivní složka pak statisticky významná nebyla. Hodnocení disability dle ODI bylo u kontrolní skupiny statisticky významné na hladině $p= 0,05$. Podrobné výsledky viz tabulka 9. a grafy 10., 11. a 12.

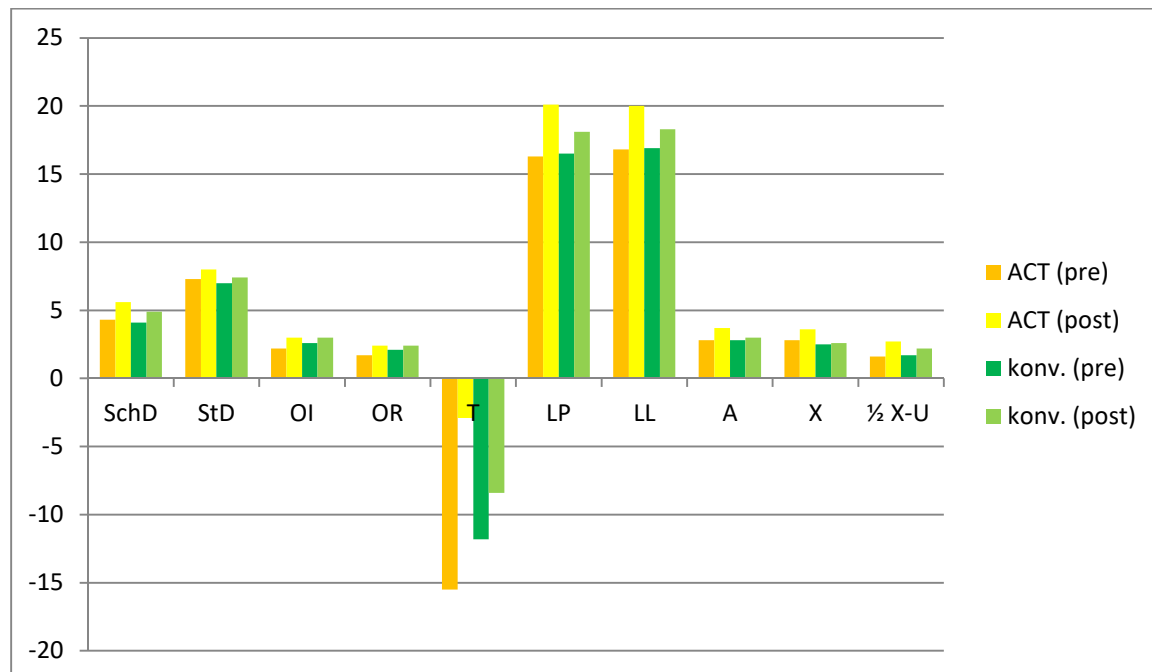
Tabulka 9. Vstupní a výstupní hodnoty sledovaných parametrů u kontrolní skupiny

Sledované parametry	Konvenční terapie						p- hodnota
	před terapií (n=15)			po terapii (n=15)			
	M	Mdn	SD	M	Mdn	SD	
SchD [cm]	4,1	4	1,7	4,9	5	1,3	0,021825*
StD [cm]	7	7	1,5	7,4	7	1,6	0,207579
OI [cm]	2,6	2,5	0,8	3	3	0,7	0,029383*
OR [cm]	2,1	2	0,8	2,4	2,5	0,6	0,027709*
T [cm]	-11,8	0	18,3	-8,4	0	16,2	0,500185
LP [cm]	16,5	17	4,1	18,1	19	4,4	0,016369*
LL [cm]	16,9	17	3,3	18,3	19	3,7	0,032855*
A [cm]	2,8	2,5	0,9	3	3	0,8	0,067890
X [cm]	2,5	2	1,1	2,6	2,5	1,1	0,345232

$\frac{1}{2}$ X-U [cm]	1,7	1,5	1,1	2,2	2	1,1	0,012516*
PRI-S	5,7	6	2,8	3,1	2	3	0,018604*
PRI-A	1,6	2	1,8	1,2	1	1,4	0,465209
PRI-T	7,3	7	3,4	4,3	3	3,6	0,025371*
P-S	3	3	1,4	1,7	1	1,4	0,012516*
P-A	0,8	1	0,9	0,6	1	0,6	0,422679
PPI	2,3	2	0,7	1,7	2	1,1	0,032970*
VAS	4,7	5	1,5	3,7	3	2,5	0,099482
ODI	23,8	22	10,7	18,9	22	11,7	0,015654*

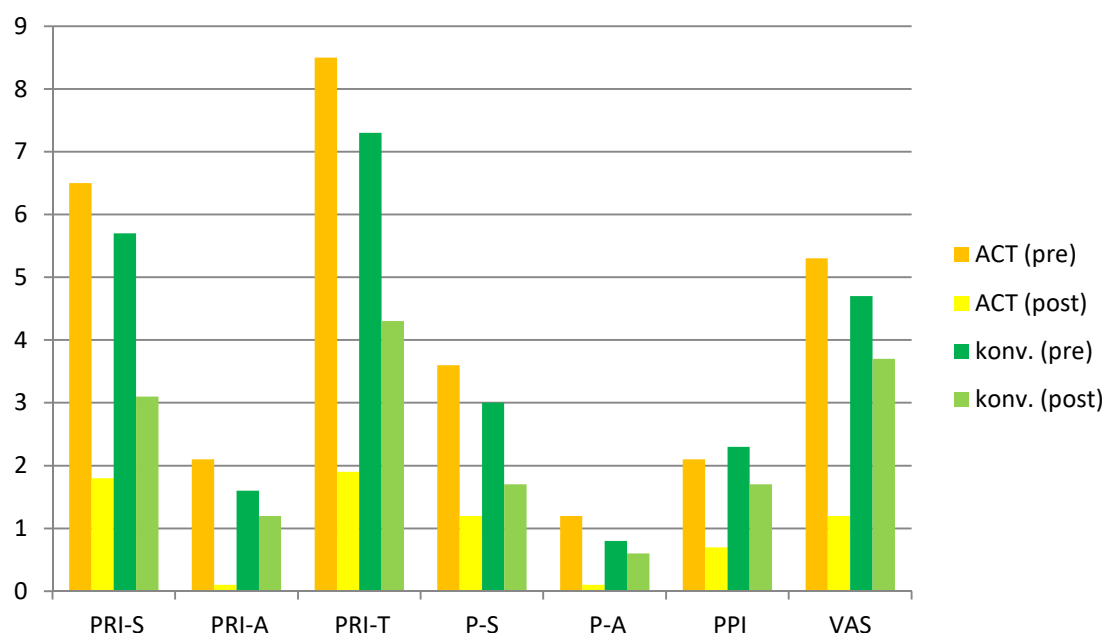
*Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, n – počet probandů v souboru, M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p – hladina statistické významnosti, *.01 < p ≤ .05, ** p ≤ .01 (Wilcoxonův test pro dva závislé soubory), SchD- Schoberova distance, StD- Stiborova distance, OI- Ottova inkliniční zkouška, OR- Ottova rekliniční zkouška, T- Thomayerova zkouška, LP- lateroflexe vpravo, LL -lateroflexe vlevo, A – rozvívění hrudníku v úrovní axilární, X – rozvívění hrudníku v úrovní xiphosternální, $\frac{1}{2}$ X-U – rozvívění v polovintabulka 9ě vzdálenosti mezi processus xiphoides a umbilicus, PRI-S- senzoričká komponenta bolesti, PRI-A- afektivní komponenta bolesti, PRI-T- součet senzoričké a afektivních komponenty bolesti, P-S- počet deskriptorů senzoričké komponenty, P-A- počet deskriptorů afektivní komponenty, PPI- intenzita součsné bolesti, VAS- vizuální analogová škála, ODI- Oswestry Disability Index*

Graf 10. Vstupní a výstupní hodnoty rozvívění páteře a hrudníku u skupiny A a B



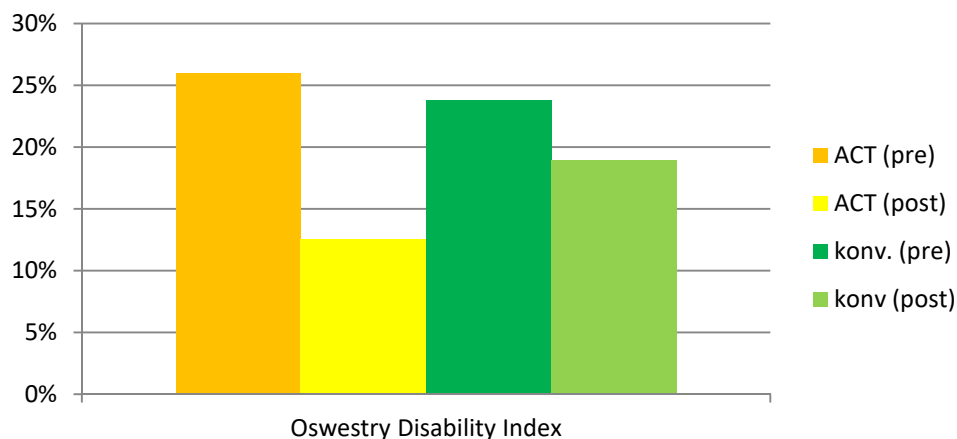
Vysvětlivky:pre- před terapií, post- po terapii, SchD- Schoberova distance, StD- Stiborova distance, OI- Ottova inkliniční zkouška, OR- Ottova rekliniční zkouška, T- Thomayerova zkouška, LP- lateroflexe vpravo, LL - lateroflexe vlevo, A – rozvívění hrudníku v úrovní axilární, X – rozvívění hrudníku v úrovní xiphosternální, $\frac{1}{2}$ X-U – rozvívění v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoides a umbilicus

Graf 11. Vstupní a výstupní hodnoty SF-MPQ u skupiny A a B



Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii, PRI-S- senzoričká komponenta bolesti, PRI-A- afektivní komponenta bolesti, PRI-T- součet senzoričké a afektivních komponenty bolesti, P-S- počet deskriptorů senzoričké komponenty, P-A- počet deskriptorů afektivní komponenty, PPI- intenzita současně bolesti, VAS- vizuální analogová škála

Graf 12. Vstupní a výstupní hodnoty ODI u skupiny A a B



Vysvětlivky: pre- před terapií, post- po terapii,

5.5.3 Změna intenzity bolesti před a po jednotlivých terapiích

Dalším sledovaným parametrem byla změna intenzity bolesti na VAS bezprostředně před a po terapii vedené fyzioterapeutem. Průměrná změna intenzity bolesti bezprostředně před a po cvičení byla u výzkumné skupiny 1,7 a u kontrolní skupiny 0,7.

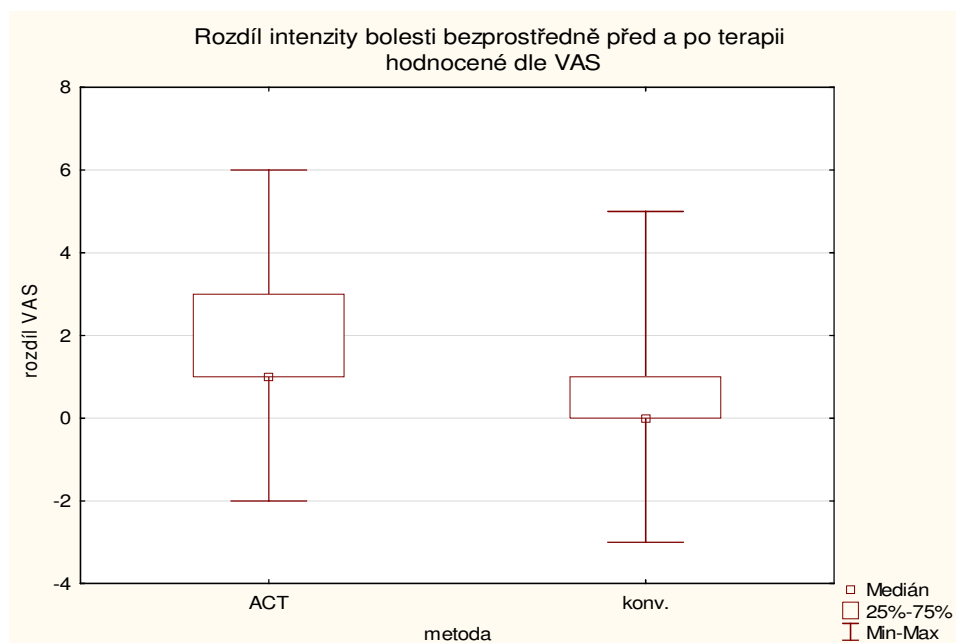
Z výsledků vyplývá, že porovnání rozdílů mezi výzkumnou skupinou A a kontrolní skupinou B dosáhlo statistické významnosti na hladině $p=0,05$. Z toho lze usuzovat, že efekt na aktuální intenzitu bolesti je u terapie použité u výzkumné skupiny A větší než u skupiny kontrolní. Z výsledků byly vyřazeny hodnoty pacientů, u nichž byla aktuální intenzita bolesti bezprostředně před terapií i po terapii 0 na stupnici VAS. U výzkumné skupiny tak bylo vyřazeno 44 a u kontrolní skupiny 10 nulových hodnot.

Tabulka 10. Rozdíl intenzity bolesti bezprostředně před a po cvičení

VAS	ACT (n=15)			Konvenční terapie (n=15)			p-hodnota
	Rozdíl			Rozdíl			
	M	Mdn	SD	M	Mdn	SD	0,000000*
	1,7	1	1,7	0,7	0	1,2	

*Vysvětlivky: n – počet probandů v souboru; M – aritmetický průměr, Mdn – medián, SD – směrodatná odchylka, p-hodnota – hladina statistické významnosti, * $p \leq .05$ (Mann-Whitney U Test pro dva závislé soubory)*

Graf 13. Rozdíl mezi skupinou A a B v intenzitě bolesti bezprostředně před a po cvičení



5.5.4 Pokles počtu deskriptorů

Průměrný rozdíl počtu deskriptorů sensorické komponenty bolesti mezi začátkem a koncem terapie byl u výzkumné skupiny A 2,4 a u kontrolní skupiny B 1,3. U afektivní komponenty bolesti byl tento rozdíl u výzkumné skupiny A 1,1 a u kontrolní skupiny B 0,2.

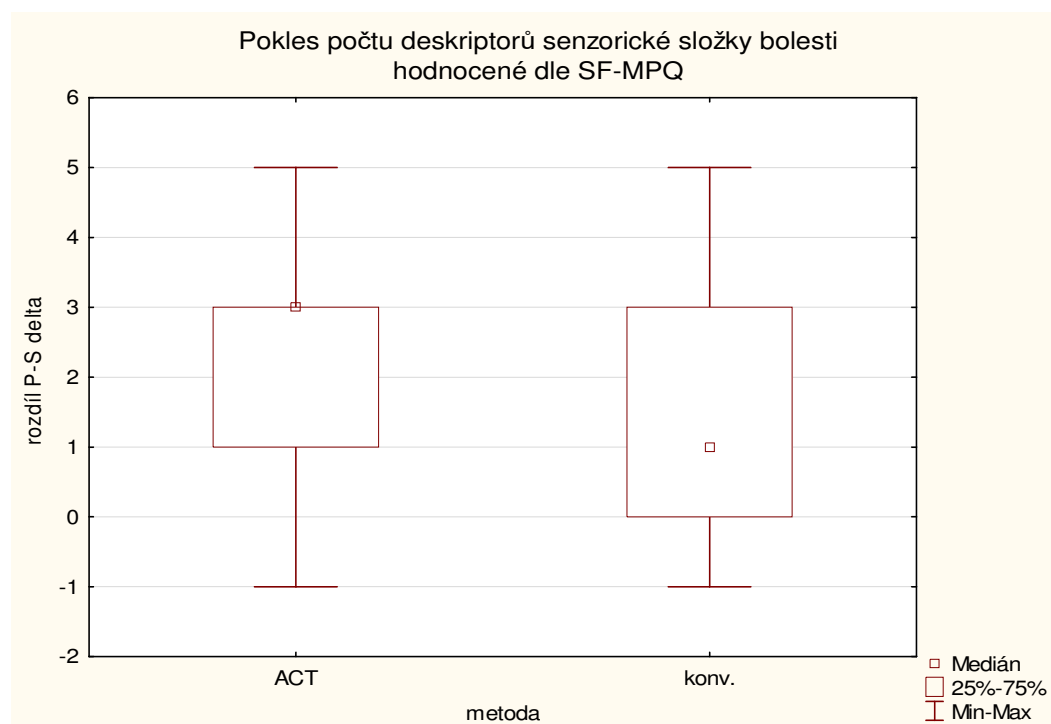
Z výsledků je patrné, že rozdíl v poklesu senzoričkových i afektivních deskriptorů bolesti mezi výzkumnou skupinou A a kontrolní skupinou B dosáhl statistické významnosti na hladině $p = 0,05$ ve prospěch výzkumné skupiny A.

Tabulka 11. Pokles počtu deskriptorů

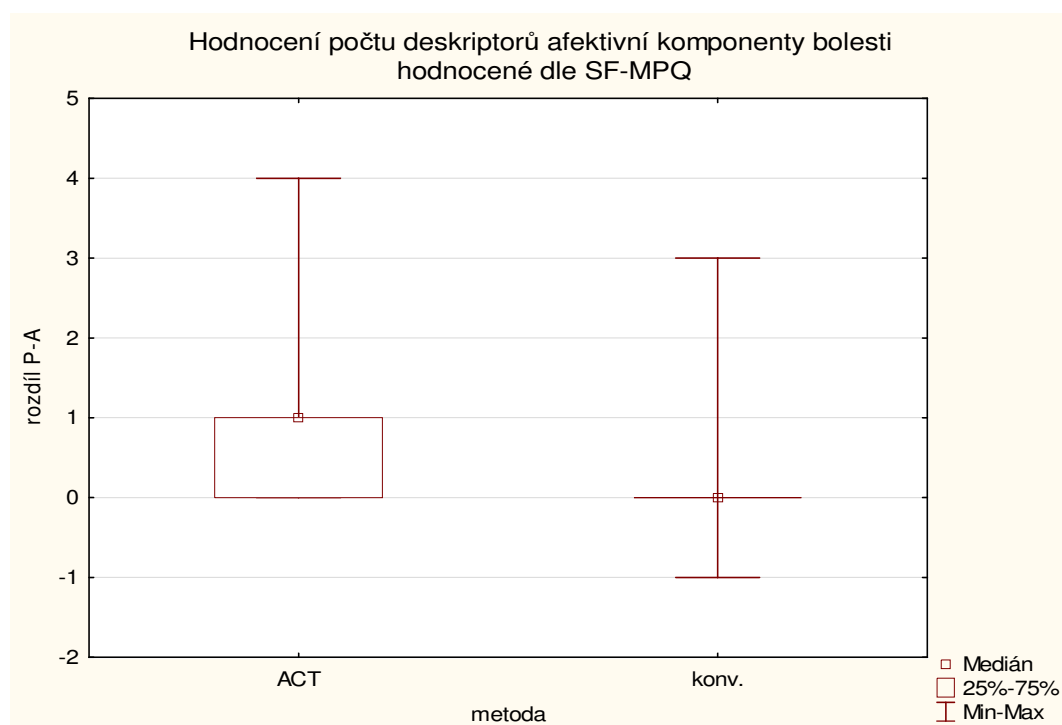
	ACT (n=15)					Konvenční terapie (n=15)					p-hodnota pro rozdíl
	pre	post	Rozdíl			Pre	post	Rozdíl			
			M	Mdn	SD			M	Mdn	SD	
P-S	3,6	1,2	2,4	3	1,5	3	1,7	1,3	1	1,6	0,046488*
P-A	1,2	0,1	1,1	1	1,4	0,8	0,6	0,2	0	0,2	0,046488*

Vysvětlivky: *pre*- před terapií, *post*- po terapii, *n* – počet probandů v souboru; *M* – aritmetický průměr, *Mdn* – medián, *SD* – směrodatná odchylka, *p-hodnota* – hladina statistické významnosti, $*p \leq .05$ (Mann-Whitneyův U Test pro dva závislé soubory)

Graf 14. Rozdíl mezi skupinami A a B v počtu senzoričkových deskriptorů



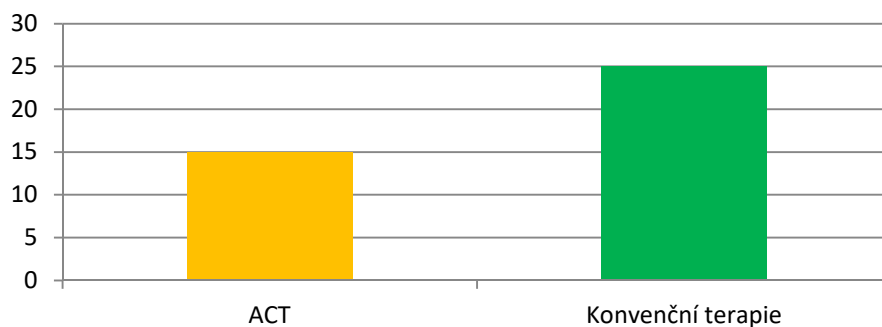
Graf 15. Rozdíl mezi skupinami A aB v počtu afektivních deskriptorů



5.5.5 Počet cvičení

Pacienti měli za úkol během prvních dvou týdnů samostatně cvičit doma minimálně 2x týdně a zbylých 6 týdnů min. 3x týdně, což znamená, že celkový počet cvičení v domácím prostředí měl být 22. Výsledky ukázaly, že pacienti ve výzkumné skupině celkově cvičili v domácím prostředí průměrně 15x a v kontrolní skupině 25x. Pacienti ve výzkumné skupině tedy nesplnili minimum požadovaných cvičení, zatímco pacienti v kontrolní skupině minimum přesáhli.

Graf 16. Počet cvičení v domácím prostředí



6 DISKUZE

6.1 Diskuze k hodnocení intenzity bolesti

Jak je zmíněno v kapitole „2.1 *Nespecifické bolesti zad*“, podstatou této nemoci je bolest samotná (poškození anatomických struktur je v patofyziologii méně podstatné). Léčba by tudíž měla směřovat především k eliminaci bolesti. Pokud neexistuje bolest, neexistuje ani nemoc. Výsledky této práce v tomto směru působí velice optimisticky. Snížení intenzity bolesti mezi začátkem a koncem výzkumu bylo u ACT zaznamenáno ve všech měřených parametrech dle SF-MPQ, a to v parametru PRI-T o 78 %, v parametru PPI o 67 % a ve VAS o 77 % . Tento rozdíl je klinicky velmi významný, protože sami pacienti považují za výrazné zlepšení změnu o 30-35% a za velmi výrazné zlepšení změnu o 45-50% (Ferrar, Berlin & Strom, 2003, Ferrar, Portenoy, Berlin, Kinman & Strom, 2000). Takovéto zlepšení, které bylo dosaženo pomocí ACT se dá tedy považovat za jednoznačný úspěch léčby. V kontrolní skupině bylo mezi začátkem a koncem výzkumu zaznamenáno zlepšení v parametru PRI-T o 42 %, v parametru PPI o 22 % a ve VAS pouze o 23 %. Jako statisticky významné bylo považováno zlepšení v parametrech PRI-T a PPI, nicméně jako oborově významné bychom dle hodnocení samotných pacientů zřejmě považovali pouze hodnotu PRI-T . Pro VAS nebyla u kontrolní skupiny prokázána statistická významnost a zlepšení o 23 % ani samotní pacienti zřejmě nepovažují za výrazný úspěch léčby. Skupiny se také lišily v tom, že ve výzkumné skupině bylo na konci výzkumu 8 pacientů (53,3 %) zcela bez bolesti a v kontrolní byli pouze 2 pacienti (13,3 %) zcela bez bolesti, což opět svědčí o větším efektu ACT.

Další velmi významný aspekt terapie je aktuální změna bolesti bezprostředně po cvičení. Pokud pacient odchází po terapii s nižší bolestí nebo úplně bez ní, je větší naděje, že se bude v běžném životě pohybovat normálně (zamezíme illness behaviour) a zároveň se mu sníží míra disability (Grotle, Vollestad & Brox, 2006). Rozdíl intenzity bolesti bezprostředně před a po terapii byl u výzkumné skupiny 1,7 a u kontrolní 0,7. Rozdíl mezi skupinami byl tedy průměrně 1,0 ve prospěch výzkumné skupiny a byl vyhodnocen jako statisticky významný s nulovou pravděpodobností náhody. Samozřejmě by se dalo polemizovat, zda je tento rozdíl i klinicky významný, domnívám se však, že změna před a po cvičení o 1,7 významná je. Ovšem je třeba upozornit na fakt, že pacienti s vyšší vstupní VAS mají větší potenciál zlepšit se a naopak (například zlepšení o 2 stupně VAS je pro pacienta s VAS 8 menší úspěch než pro pacienta s VAS 3). Co však s jistotou z těchto výsledků můžeme vyvodit, je fakt, že efekt ACT je bezprostředně po cvičení více

než dvojnásobně vyšší v porovnání s kontrolní skupinou a může tak mít více pozitivní vliv na běžný život pacienta.

To, že pacient vnímá aktuální zlepšení, ho může více motivovat ke cvičení a k pohybu obecně. V této studii se však neprokázalo, že by probandi ve výzkumné skupině cvičili více. Jedinci v této skupině totiž celkově v domácím prostředí cvičili průměrně pouze 15x místo 22x, což po nich bylo požadováno. Kontrolní skupina naopak požadovaný počet cvičení doma přesáhla a probandi cvičili v průměru 25x. Z toho vyplývá, že výzkumná skupina jako celek byla méně kompliantní. Nižší míru spolupráce bychom mohli vysvětlit nesrozumitelností či nezaujetím metodou ACT, avšak dotazníky, které pacienti vyplňovali po skončení terapie, mluví o opaku. Všem pacientům připadala metoda ACT velmi srozumitelná, vnímali jí jako přínosnou i zábavnější než jiná cvičení dosud absolvovaná na rehabilitacích. Další vysvětlení je, že se pacienti ve výzkumné skupině zlepšovali rychleji, a tudíž ztráceli motivaci dále cvičit. Například, průměrná hodnota VAS při 4. terapii byla u ACT 2,6 z počáteční hodnoty 5,3, což je zlepšení o 51 %, při 6. terapii byla VAS u ACT 2,7 z počáteční hodnoty 5,3, zlepšení tedy bylo o 49 % a VAS při 8. terapii byla u ACT 1,9 z počáteční hodnoty 5,3 a pacienti se tak zlepšili o 64% z počáteční intenzity bolesti. V kontrolní skupině byla průměrná hodnota VAS při 4. terapii 4,5 z počáteční hodnoty 4,7, což je zlepšení pouze o 4 %, při 6. terapii byla intenzita bolesti na VAS 3,3 z počáteční hodnoty 4,7, zlepšení tedy činilo 30 % a při 8. terapii byla intenzita na VAS 3,5 z počáteční hodnoty 4,7, což poukazuje na zlepšení o 25 %. Z těchto průběžných výsledků vyplývá, že zotavování bylo jednoznačně rychlejší u pacientů ve výzkumné skupině, protože již při 4. terapii, která probíhala během druhého týdne léčby, bylo průměrné zlepšení u pacientů o více než 50 %. Takováto změna je samotnými pacienty vnímána jako výrazné klinické zlepšení, a tudíž mohou ztrácet motivaci cvičit, protože je bolest již tolik neobtěžuje. V kontrolní skupině bylo toto průběžné zlepšování výrazně menší a nedosahovalo procentuální hodnot, které by pacienti považovali za výrazné zlepšení (s výjimkou 6. terapie, která byla na hranici těchto hodnot), a tudíž mohli být více motivováni ke cvičení. Dalším vysvětlením by mohlo být, že pacienti ve výzkumné skupině byli „pravdomluvnější“ a poctivěji hlásili cvičení doma i přesto, že po obou skupinách bylo vyžadováno, aby mluvili pravdu. Nicméně tuto domněnku nemůžeme nijak potvrdit a musíme předpokládat, že pacienti v obou skupinách poctiví byli. Pokud jsou předpoklady pravdivé, můžeme na základě výsledků tvrdit, že v případě ACT stačí k dosažení výrazného efektu i relativně malý počet cvičení. Z toho lze opět usuzovat výraznější efekt ACT ve srovnání s konvenční terapií.

Efekt na snížení bolesti pomocí ACT už byl prokázán ve studii Vágnera, Špringrové Palaščíkové a Příkryla. Tato studie se týkala intenzity bolesti u pacientů po náhradě kyčelního kloubu. Intenzita bolesti zde byla posuzována dle VAS a dle snížení užívání analgetik. Bylo zjištěno, že ACT ve srovnání s kontrolní skupinou má větší vliv na intenzitu bolesti a na menší potřebu užívání analgetik po operaci (Vágner, Špringrová Palaščíková & Příkryl, 2017).

Dále bychom se měli zamyslet nad mechanismem účinku ACT ve snížení bolesti, protože na jeho základě bychom mohli usuzovat, co je pro pacienty s NZB vlastně prospěšné. Kromě samotného zlepšení funkce pohybového ústrojí se nabízí také všeobecné posílení svalů celého těla a také efekt cvičením indukované hypoalgezie (pacient odchází po cvičení s pocitem, že si opravdu zacvičil). Jak již bylo napsáno, tělesná aktivita způsobuje zvýšení aktivity opioidního systému, který tlumí bolest na periferní i centrální úrovni a navíc působí i na psychický stav pacienta (Wildmann, Krüger, Schmole, Niemann & Matthaei, 1986). Dále by zde mohl hrát roli efekt trakce páteře, který je v rámci ACT udáván. Systematické review (Wegner et al., 2013) sice došlo k závěru, že trakce má malý či dokonce nulový vliv na intenzitu bolesti, funkční stav či návrat jedince do práce u lidí s BZ. V těchto studiích však šlo o pasivní trakci, ať už prováděnou manuálně nebo přístrojově. Nicméně v rámci ACT probíhá trakce za současného zapojení svalových řetězců celého těla a může být tak efektivnější a trvalejší než trakce pasivní, která po postavení se do vzpřímené polohy pravděpodobně nemůže přetrvávat. To může opět způsobovat, že pacient je alespoň nějakou dobu po cvičení bez bolestí, a může tak provádět pohybové činnosti, kterým by se jinak vyhýbal.

6.2 Diskuze k hodnocení disability

Posouzení míry disability je důležité především ke zhodnocení dopadu bolesti na každodenní život jedince, což pro něj může být lépe představitelné než například hodnocení intenzity bolesti na VAS. Zařazení tohoto dotazníku je výhodné i toho hlediska, že na jeho základě můžeme hodnotit efekt terapie, jejímž cílem je především zlepšení funkčního stavu a kvality života pacienta. Navíc je jeho použití v souladu s nynějším trendem posuzování nemoci pacienta dle Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví.

Z výsledků vyplývá, že před zahájením terapie byla hodnota ODI u výzkumné skupiny 26 % a u kontrolní skupiny 23,8 %. Obě skupiny dle interpretace ODI spadaly do kategorie „střední disability“ (21-40 %). Po ukončení terapie byla hodnota ODI u výzkumné skupiny

12,5 % a u kontrolní 18,9 %. Obě skupiny bychom tak zařadili do kategorie „mírná disabilita“ (0-20 %) (Fairbank & Pynset, 2006).

V kontrolní skupině bylo zaznamenáno zlepšení o 4,9 %. Tímto zlepšením se kontrolní skupina sice přesunula do nejnižší kategorie disability dle ODI, avšak zda je tento rozdíl pacient schopen výrazně pocítit v běžném životě, zůstává otázkou. Názory na minimální klinicky významný rozdíl se liší dle autorů, nicméně pohybují se mezi 5,2-16,3 % (Suarez-Almazor, Kendall, Johnson & Skeith, 2000; Taylor, Taylor, Foy & Fogg, 1999). Z toho vyplývá, že změna v kontrolní skupině není považována za klinicky významnou. Ve skupině cvičící ACT jsem zaznamenala zlepšení o 13,5 %, které již spadá do rozmezí, které je alespoň některými autory považováno za klinicky významné. Navíc tento rozdíl představuje snížení na méně než polovinu ze vstupní hodnoty ODI, což je změna, kterou pacient musí nějakým způsobem zaznamenat. Zjištěný statisticky významný rozdíl mezi skupinami (8,6 %) vypovídá o tom, že ACT můžeme považovat za efektivnější než konvenční terapii v redukci disability u pacientů s NBZ.

Větší efekt ACT v redukci disability bychom mohli vysvětlit jak ústupem bolestí (viz výše), tak tím, že jsou do terapie zařazovány pohybové vzory simiální s běžnými denními pohyby. Také edukace o správných pohybových stereotypech jako je například zvedání břemen, vstávání ze židle atd. v souladu s ACT může redukovat disability. Dle vlastních zkušeností s ACT a dle výpovědí jednotlivých pacientů mohu říct, že během pravidelného cvičení jedinec cítí, že se napřímení a vzpěr do aker z pohybových vzorů dle ACT přenáší do každodenního života a vede k lepšímu vnímání a chápání funkce vlastního těla. Toto podporuje teoretický podklad ACT, která je založená mimo jiné na motorickém učení.

6.3 Diskuze k rozvíjení páteře

V této studii bylo zjištěno, že ACT má statisticky významný vliv na rozvíjení páteře u pacientů s NBZ. V tom se ale výrazně neliší od konvenční terapie, u které byl taktéž ve většině parametrů významný vliv zjištěn. Toto zvýšení však bylo ve všech parametrech u výzkumné skupiny větší než u skupiny kontrolní.

V rámci měření Schoberovy distance, která je specifickou zkouškou pro rozvíjení bederní páteře, nebyl zjištěn staticky významný rozdíl mezi výzkumnou a kontrolní skupinou. Rozdíl v rozvíjení mezi začátkem a koncem terapie byl sice statisticky významný u obou skupin, otázkou však zůstává, zda má rozvíjení bederní páteře dle Schoberovy distance výrazný vliv na NBZ, jelikož již na počátku terapie, bylo průměrné rozvíjení u obou skupin

větší než 4 cm, což je považováno za dolní hranici normy (Haladová & Nechvátalová, 2010). Navíc i přes zvýšení rozvíjení v této zkoušce u kontrolní skupiny z počátečních 4,1 cm na 4,9 cm nebylo zmírnění bolestí dle VAS nijak výrazné.

Jako více specifické by se dle této studie mohlo zdát zlepšení rozvíjení do lateroflexe a Thomayerova zkouška hodnotící předklon. Úklon a předklon jsou takové směry pohybu, které dělají pacientům s NBZ často obtíže a bývají u nich omezené. Rozdíl v rozvíjení do lateroflexe vpravo i vlevo byl statisticky významný v obou skupinách a pro parametr rozvíjení do lateroflexe vpravo byl pak i statisticky významný rozdíl mezi skupinami ve prospěch ACT. Z toho bychom mohli usuzovat, že zvýšení rozvíjení do lateroflexe může mít vliv na zmírnění bolestí. Rozvíjení do lateroflexe ovšem nebylo na počátku výzkumu nijak výrazně omezené ani u jedné skupiny. U Thomayerovy zkoušky byl statisticky významný rozdíl mezi začátkem a koncem výzkumu prokázán pouze u výzkumné skupiny, zatímco u kontrolní prokázán nebyl. Zde je třeba upozornit na fakt, že i přesto, že předklon bývá často postižen u NBZ, nemusí tomu tak být vždy. Například ve výzkumné skupině této studie mělo výrazně omezený předklon na začátku studie dle Thomayerovy zkoušky 9 pacientů z 15, naopak ale v kontrolní skupině se jednalo pouze o 5 pacientů z 15. To opět vypovídá o tom, že nemusí existovat souvislost mezi rozvíjením páteře a bolestí zad. Výsledky ve výzkumné skupině by mohly poukazovat na to, že snížení omezení pohybu do předklonu může být významné v poklesu intenzity bolesti, jelikož většina pacientů v této skupině na počátku výzkumu měla výrazné omezení v Thomayerově zkoušce (9 pacientů) a na konci bylo toto omezení pouze u 4 pacientů, což by mohlo souviset s výrazným snížením bolesti a disability u této skupiny. Nabízí se také otázka, zda bylo cvičením dosaženo nějakého výrazného zvýšení rozvíjení bederní páteře nebo to bylo spíše způsobené tím, že klesla intenzita bolesti, a proto byl předklon hodnocený dle Thomayerovy zkoušky pro pacienty snesitelnější. Nicméně kvůli tomu, že u kontrolní skupiny nebylo rozvíjení v této zkoušce na počátku výzkumu výrazně omezené, nemůžeme na základě takto malého vzorku dělat nějaké významné závěry.

Dále z naměřených dat vyplývá, že na počátku výzkumu bylo snížené rozvíjení v oblasti hrudní páteře dle Ottovy inklinální a reklinální vzdálenosti a také rozvíjení hrudníku v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus. Stiborova zkouška, která hodnotí rozvíjení v oblasti hrudní páteře, byla na hranici normy a taktéž rozvíjení hrudníku v axilární a xifosternální úrovni bylo na hranici normy. Je tedy otázkou, zda omezené rozvíjení v hrudní páteři a hrudníku nemá vliv na bolesti bederní páteře. Mohli bychom to předpokládat z toho důvodu, že hrudní páteře je nejméně pohyblivým úsekem

a problémy v hrudní páteři se pak mohou projevovat ve více mobilních úsecích jako je právě bederní, popřípadě krční páteř. Po skončení terapie byl u výzkumné skupiny zjištěn statisticky významný rozdíl v Ottově inklinální i reklinální zkoušce (nicméně stále nedosahoval obecné normy). Také byl zjištěn staticky významný vliv na zvýšení rozvíjení hrudníku ve všech třech měřených úrovních a rozvíjení v těchto úrovních bylo na konci výzkumu v uváděné normě.

Za patologické rozvíjení hrudníku se považuje rozvíjení menší než 2,5 cm (Neumannová & Kolek, 2012). Vliv ACT na zlepšení rozvíjení hrudníku byl zjištěn i ve studii Měrkové, Neumannové a Dvořáka, (Měrková, Neumannová & Dvořák, 2015). V kontrolní skupině sice také došlo k určitému zlepšení v rozvíjení hrudní páteře a hrudníku, nicméně toto zlepšení bylo ve všech parametrech menší než u výzkumné skupiny. V parametrech Ottova inklinální a reklinální vzdálenost a v měření rozvíjení hrudníku v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus bylo zlepšení statisticky významné. Otázkou však je, zda se toto zlepšení dá považovat i za klinicky významné, jelikož ani v jednom z parametrů nedosáhlo normy. V parametrech rozvíjení hrudníku v axilární a xifosternální úrovni pak toto zlepšení nebylo vyhodnoceno jako statisticky významné, nicméně pohybovalo se v mezích normy.

I přesto, že poruchy rozvíjení hrudníku jsou uváděny především u onemocnění dýchacího ústrojí, (Neumannová, 2011), z této studie je patrné, že se vyskytují i u nemocí, které s dýchacím ústrojím nemusí zdánlivě nijak souviset jako je například NBZ. Pohyby hrudníku a páteře při dýchání totiž ovlivňují držení těla a při špatné funkci se skrze to mohou podílet na vertebrogenních bolestech (Véle, 2006). K dostatečnému rozvíjení hrudníku je potřeba dostatečná síla dýchacích svalů (Neumannová, 2011). Dle výsledků mé studie můžeme očekávat, že jsou oslabené i u pacientů s NBZ. Snížení síly a následné snížení rozvíjení hrudníku u pacientů s NBZ by mohlo souviset s dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému, která je často přítomná u bolestí zad a při které bývá omezen laterolaterální pohyb dolních žeber (Kolář a Lewit, 2005). Také by toto snížení síly a rozvíjené mohlo mít spojitost se zjištěním některých studií (Duque, Parra & Duvallat, 2009; Lin, McAuley, Macedo, Barnett, Smeets & Verbunt, 2011), že chronické BZ bývají sdruženy s nízkou aerobní výkonností, ke které je síla těchto svalů také zapotřebí. U pacientů v obou skupinách bylo pod úroveň normy snižené rozvíjení v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus a toto omezení bylo výraznější než v jiných úrovních. Toto zjištění může úzce souviset s již zmiňovanou dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému. Jelikož v rámci ACT dochází ke koaktivaci svalových řetězců a napřímení páteře, ovlivňuje to jednak sílu a koordinaci všech zapojených svalů a skrze napřímení páteře se nastavuje vhodné postavení pro správné rozvíjení hrudníku během dechového stereotypu. To by mohlo vést také

ke zlepšení laterolaterálního rozvíjení dolních žebber a zároveň by to mohlo vysvětlovat výraznější vliv ACT na zvýšení rozvíjení hrudníku ve všech úrovních ve srovnání s kontrolní skupinou.

6.4 Místo ACT mezi jinými užívanými cvičeními

V této podkapitole bude pojednáno o ACT v léčbě NBZ ve srovnání s jinými metodami. Metoda McKenzie je dle EBM efektivní v léčbě NBZ. Studie, které srovnávaly tuto metodu se stabilizačními a posilovacími cvičeními, uzavřely, že je srovnatelná nebo mírně lepší (Petersen, Kryger, Ekdahl, Olsen & Jacobsen, 2002; Miller, Schenk, Karnes & Rouselle, 2005; Halliday et al., 2016). Metoda McKenzie je úspěšná ve zlepšení bolesti a disability (Clare, Adams & Maher, 2004), nicméně neexistuje dostatek podkladů pro zhodnocení efektivity léčby z dlouhodobého hlediska tak, jak je zvykem v jiných medicínských oborech. Z tohoto pohledu by, dle mého názoru, bylo velice zajímavé srovnávat efektivitu metody McKenzie aplikované samostatně ve srovnání kombinace McKenzieho se cvičením, které pomáhá pacientovi výrazně rozvinout všeobecnou sílu jako například Pilates, metody soustředěné na hluboký stabilizační systém nebo právě ACT. V souvislosti s výsledky této práce se ovšem nabízí i smělá otázka, zda ACT díky svému aktuálnímu efektu na bolest a zároveň posilovacímu charakteru metody není samo o sobě, bez kombinace s jinými metodami, ideální metodou pro aktuální zlepšení i dlouhodobé udržení pacienta bez problémů. Cvičení by pak mohlo být intenzivní, pouze pokud dojde k relapsu. Po zaléčení by pouze občasné cvičení (např. 1-2 týdně) mohlo postačovat pro předcházení případnému navrácení obtíží. Takovýto režim by mohl být přijatelný a aplikovatelný pro pacienty, kteří se potýkají s nedostatkem času a síly pro pravidelné cvičení. Nicméně prozatím dlouhodobý efekt ACT na NBZ prokázán nebyl. Nyní, rok od ukončení terapie budou pacienti kontaktováni a dotazováni na nynější a případné bolesti v průběhu celého roku. Dlouhodobý efekt tedy bude teprve vyhodnocován.

Metody zaměřené na aktivaci hlubokého stabilizačního systému (izolovaná aktivace m. transversu abdominis a mm. multifidi) mají své významné zastoupení v léčbě NBZ v zahraničí a narůstá jejich vliv i u nás. Dnes je tento postup považován za důležitou součást léčby pacientů s NBZ. Výše zmíněné systematické review (Bruno et al., 2016) uvádí, že tento postup je efektivnější než minimální intervence pro zmírnění bolesti, ale pravděpodobně nemá výrazný vliv na disability u pacientů s chronickými NBZ. Ve srovnání s jinými typy cvičení či manuální terapií není tato metoda efektivnější. V tomto review nehodnotí vliv na aktuální intenzitu bolesti a chybí zde i informace o dlouhodobé prognóze. To je škoda,

jelikož tyto metody jsou zaměřené na návrat správné funkce posturálního svalstva a tudíž jsou zaměřeny především na dlouhodobý rozvoj pacientových pohybových schopností. Zajímavé by v tomto kontextu bylo srovnání s ACT a to jednak z toho důvodu, že v některých zemích je tato tento postup považována za zlatý standard, a jednak proto, že existují studie, které vypovídají o tom, že tento druh terapie nemá na disabilitu zásadní vliv. Domnívám se, že pokud by nějaké další studie na ACT také prokázaly výrazný vliv na disabilitu a intenzitu bolesti, a to pak zvláště ve srovnání s metodami zaměřenými na izolovanou aktivaci m. transversus a mm. multifidi, bylo by na místě upřednostnit ACT v léčbě NBZ před těmito metodami.

Také dnes populární cvičení Pilates dle systematického review z roku 2015 (Yamato et al.) nevyniká mezi ostatními metodami ve zlepšení intenzity bolesti ani disability u NBZ, i když je efektivnější než minimální intervence. I zde jsou informace o dlouhodobém účinku celkem omezené. Srovnání ACT a Pilates by bylo také jistě užitečné, především kvůli popularitě Pilates a podobnosti těchto postupů ve využitelnosti například v rámci domácího či skupinového cvičení.

Co se týče zlepšení rozvíjení páteře, tak tento parametr byl vyhodnocován například ve studiích na metodu McKenzie a metodu Brunkow. Zlepšení rozvíjení do flexe, extenze a lateroflexe bylo potvrzeno jak v metodě McKenzie, tak v metodě Brunkowové. Bylo zjištěno, že metoda McKenzie je efektivnější než metoda Brunkow pro rozvíjení do lateroflexe a extenze (Skikić, Trebinjac, Sakota & Avidić, 2004). Ještě jiná studie uvádí, že metoda Brunkow zlepšuje rozvíjení páteře a snižuje bolest. Bylo zjištěno, že tato metoda je efektivní ve zvýšení rozvíjení páteře do anteflexe, extenze a lateroflexe a je efektivní ve snížení bolesti dle VAS. Z této metody vychází i metoda ACT, u které byla v této studii taktéž potvrzena efektivita v rozvíjení páteře (s výjimkou extenze, která zde nebyla měřena) a ve snížení bolesti.

Zajímavý prvek vyskytující se v mnoha metodách (PNF, metoda Brunkow, Vojtova reflexní lokomoce atd.) je dorzální flexe nohy. Mnoho osobností v historii fyzioterapie vyzorovalo, že dorzální flexe nohy aktivuje přes svalové řetězce přirozenou cestou hluboký stabilizační systém, a tím nejen zlepšuje povědomí pacienta o něm, ale i snižuje tlak na páteř, a tedy brání jednomu z mechanismů bolesti zad. Dorzální flexe je také jedním ze zásadních prvků ACT. Jedna studie zaměřená na stabilizaci páteře zkoumala efekt kombinace aktivace břišní stěny a dorziflexe nohy v porovnání s pouhou aktivací břišní stěny (You, Kim, Oh & Chon, 2014). Dorziflexe byla prováděna na 30% maximální izometrické kontrakce proti odporu v 10 opakování po dobu 20s. V této studii se vycházelo z faktu, že dorziflexe je

používaná v PNF, kde způsobuje na základě iradiace ze svalů nohy aktivaci tělesného jádra (Adler, Beckers & Buck, 2008), a tak pomáhá odolávat tlaku na páteř a eradikuje bolest (Stanton & Kawchuk, 2008). Bylo zjištěno, že po osmi týdnech cvičení u skupiny, která cvičila s dorziflexí nohy došlo ke snížení VAS o 32,5 % a disability o 23,2 % (dle Pain Disability Index), zatímco v kontrolní skupině byla redukce VAS o 16,8 % a disability o 12,4 %. I po dvou dalších měsících, během kterých měli pacienti pokračovat ve cvičení, byl pokles ve výzkumné skupině o 46,8 % na VAS a o 39,2 % v disability, u kontrolní byl pokles o 38,7 % na VAS a o 18,8 % v disability. Benefit dorzální flexe je tedy v této studii zřejmý. Jiná studie (Chon, Chang & You, 2010) zjistila, že kombinace dorziflexe a aktivace břišní stěny měla za výsledek signifikantní zvětšení tloušťky m. transversus abdominis měřené ultrasonografií ve srovnání s pouhou aktivací břišní stěny, což je důležité pro zlepšení síly kóru (Katsura et al., 2011). Bohužel o efektu ACT na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému či zvětšení tloušťky m. transversus abdominis zatím nejsou důkazy. Nicméně vzhledem k tomu, že dorziflexe je zde zásadním prvkem terapie, lze očekávat stejné výsledky jako ve výše jmenovaných studiích.

6.5 Využitelnost ACT v praxi u NBZ

Akrální koaktivační terapie se dá dobře využívat v rámci individuální terapie jako všechny ostatní metody. Kromě toho je ale ACT díky své srozumitelnosti, intuitivním cvikům a zaměření především na vlastní aktivitu pacienta vhodnou terapií ke skupinovému cvičení a nabízí se i možnost využití trenéry ve fitness centrech, kteří se mohou naučit metodě poměrně dobře rozumět. Udává se několik důvodů, proč by mělo být skupinové cvičení zahrnuto do léčby NBZ. Jedním z nich je bezesporu využití efektu vzájemné motivace pacientů. Dalším z důvodů je finanční náročnost léčby NBZ (Smith & Osborn, 2007). Bolestmi zad trpí velké množství lidí a je tedy otázkou, zda je možné pouze individuálním přístupem poskytnout včasnou a adekvátní péči všem. V rámci této studie se pacienti ve výzkumné skupině, kteří podstoupili terapii dle ACT, naprostou většinu času aktivně podíleli na své léčbě a pasivní exteroceptivní techniky byly využívány pouze výjimečně. I přesto byla zjištěná větší efektivita než u kontrolní skupiny, u které byly kromě cvičení aplikovány i měkké a mobilizační techniky. Můžeme se tak domnívat, že pasivní techniky nejsou nezbytnou součástí léčby pacientů s NBZ, což je v souladu i s evropskými guideliney, které berou mobilizační techniky spíše jako doplňkovou část terapie (Airaksinen et al., 2006). Díky ACT by tak mohla být poskytnuta léčba za nižší náklady a podstatně dříve, než je tomu u nás dnes v běžné praxi. Některé země s úspěchem skupinové terapie využívají a celkově

se snaží přenést více zodpovědnosti na pacienta. Názor, že nikdo pacientovi nepomůže víc než on sám, mi je velmi blízký a s úspěchem je využíván například i v metodě McKenzie. Domnívám se, že metoda ACT má velký potenciál přenést zodpovědnost na pacienty, a to i díky tomu, že se snaží propojovat každodenní aktivity se vzpěrnými cviky a učí tak přistupovat ke cvičení se stejnou samozřejmostí jako například k čištění zubů. V přenášení zodpovědnosti na pacienta je pak naprosto zřejmý průnik pohybové léčby s kognitivně behaviorálním přístupem, který je dle studií efektivní v léčbě NBZ (Richmond et al., 2015) a měl by být součástí léčby pacientů s NBZ především v chronickém stádiu onemocnění (Airaksinen et al., 2006).

Dalším benefitem ACT je, že i když není typicky aerobním cvičením, vyžaduje v porovnání s jinými metodami poměrně vysokou aktivitu pacienta. Pokud se cvičí v určitém tempu a popřípadě s využitím pomůcek, které mohou cviky ještě ztížit, pacient se na poměry fyzioterapie neobvykle „zadýchá“. Dále fakt, že ACT je poměrně silové cvičení, při kterém pacient získá všeobecnou sílu, poukazuje na to, že je to vhodná metoda pro cvičení na sérii podobně jako v posilovně. Tyto faktory mohou především muže, kteří potřebují ke svému „uspokojení“ více náročné cvičení, velmi motivovat. O fenoménu cvičením indukované hypoalgie, který se zde taktéž jistě uplatní, jsem psala výše.

6.6 Limity studie

Limit této studie spatřuji především v malém vzorku pacientů, nicméně je třeba poznamenat, že se jedná o pilotní studii v dané problematice, takže se zde s menším počtem probandů počítá. Navíc se jednalo o intervenční studii (10 terapií po dobu dvou měsíců), a tudíž výrazně organizačně a časově náročnější než jsou studie observační, které jsou v diplomových pracích mnohem častější. S problémem malého počtu probandů souvisí i možná chyba typu beta, tedy zjištění falešně negativního výsledku z důvodu malého vzorku. Pravděpodobnost náhody výsledku je totiž závislá nejen na rozdílu mezi skupinami, ale také na velikosti vzorku. V případě většího vzorku by některé parametry, například v rozvíjení páteře, mohly vyjít jako statisticky významné. Dalším nedostatkem je malý počet mužů ve studii ve srovnání s ženami, nicméně v období, kdy studie probíhala, bylo v daném zařízení méně mužů s diagnózou NBZ a muži také častěji účast ve studii odmítali. Zároveň je třeba upozornit na fakt, že navzdory randomizaci byla kontrolní skupina v průměru o 6 let starší, což může být klíčové z hlediska prognózy onemocnění.

Další omezení studie je, že terapii ve výzkumné i kontrolní skupině prováděl jeden terapeut, což by při kritickém zhodnocení mohlo poukazovat na to, že výsledky nemusí být

nutně důsledkem konkrétního postupu, ale i určitého vlivu osobnosti, šikovnosti atd. terapeuta. Pro vyloučení tohoto problému v příštích studiích by bylo ideální provádět terapii v různých zařízeních. Terapii by pak provádělo více na sobě nezávislých terapeutů a mohl by tak být také výrazně zvýšen počet pacientů zařazených do studie. Ovšem, abychom mohli provádět multicentrický výzkum, je třeba zvolit jako druhou metodu jasně standardizovaný postup a nejlépe takový, který je potvrzen výzkumy jako efektivní. V tomto bychom v České republice často narazili na problém neexistence jasných guidelinů u různých diagnóz, kterými by se musela řídit všechna zařízení. Navíc dle vlastní zkušenosti vím, že ověřené postupy dle EBM často nejsou v daných zařízeních prováděné anebo jsou různě kombinované a lékaři i fyzioterapeuté se kombinování metod nechtějí vzdát ani pro výzkumné účely. To, že v této studii nebyl v kontrolní skupině použit postup, který by byl vědecky prokázán, je určitě dalším limitem. Nicméně v ČR je postup použitý v kontrolní skupině běžně užíván k léčbě NBZ, proto mohou být tyto výsledky v jistém slova smyslu pro ČR více vypovídající.

Dalším limitem studie bylo relativně striktní zařazování pohybových vzorů do terapie ve výzkumné skupině. To mohlo vést k tomu, že pro někoho byly zařazené vzory jednoduché a pro někoho naopak obtížné. Nicméně pokud pohybový vzor pacientovi vyloženě činil obtíže nebo působil bolest, byl zjednodušen či nahrazen jiným a terapie tak byla, i přes zachování určitého jednotného postupu, individuální. Nespecifické mobilizace a exteroceptivní techniky byly ve výzkumné skupině zařazovány dle potřeb pacienta, nicméně jejich použití bylo minimální a naprostou většinu času se pacient aktivně podílel na léčbě. Stejně tak v kontrolní skupině platilo relativně striktní zařazování cviků, nicméně měkké a mobilizační techniky byly používány dle aktuálních potřeb pacienta.

Ve studii by mohlo být kritizováno i použití dotazníkových metod, které jsou subjektivním hodnocením nemoci pacientem. Nicméně se ukazuje, že i přes subjektivnost hodnocení jsou tyto metody výhodné a ve studiích jsou hojně užívané především proto, že by měly odrážet skutečný stav pacienta a vliv bolesti zad na jeho každodenní život. Navíc objektivní metody (jako jsou např. zobrazovací metody) se nezdají být v tomto případě výrazně přínosné.

7 ZÁVĚR

Výsledky této studie ukazují, že ACT výrazně snižuje intenzitu bolesti, a to jak bezprostředně po cvičení, tak i z dlouhodobého hlediska. Také byl zjištěn významný vliv na disabilitu. Dále ACT pomáhá zlepšovat rozvíjení páteře a hrudníku, nicméně v porovnání s konvenční terapií rozdíl není tak významný.

Vzhledem k tomu, že pro léčbu pacientů s NBZ je redukce bolesti a disability zásadní, můžeme na základě výsledků této pilotní studie usuzovat, že ACT je velice vhodnou terapií pro léčbu těchto obtíží. Kromě toho se zdá být vhodnou terapií ke zvýšení rozvíjení páteře a hrudníku u těchto pacientů. Abychom ovšem mohli aplikovat ACT dle zásad medicíny založené na důkazu, bude třeba více vědeckých důkazů, a to především ve srovnání s jinými metodami, které se používají pro terapii NBZ a jejichž efektivita již byla ověřena.

8 SOUHRN

Nespecifické bolesti dolní části zad jsou velkým zdravotnickým i ekonomickým problémem v civilizovaném světě. I přes vysoký výskyt tohoto onemocnění zatím není známa neúčinnější léčba. Systematická review se shodují, že především cvičení se zdá být efektivní v léčbě těchto obtíží, nicméně nejefektivnější typ cvičení zatím není znám. Jednou z metod, která by mohla být využívána k léčbě tohoto onemocnění je ACT. Tato metoda je založená na motorickém učení vzpěrných pohybových vzorů vycházejících z motorického vývoje dítěte. Využívá se vzpěr do kořenů rukou a pat, které vede ke koaktivaci ventrálního a dorsálního svalového řetězce a následnému napřímení páteře.

Hlavním cílem této práce tedy bylo zjistit vliv ACT na intenzitu bolesti, disabilitu a funkční rozvíjení páteře a hrudníku u pacientů s NBZ. Studie se zúčastnilo celkem 30 pacientů průměrného věku $42,3 \pm 7,1$, kteří byli randomizovaně rozděleni do dvou skupin. Patnáct pacientů bylo ve výzkumné skupině A, která absolvovala terapii dle ACT a patnáct pacientů bylo v kontrolní skupině B, která podstoupila konvenční terapii užívanou v daném zařízení. V rámci vyšetření lékaře bylo provedeno základní anamnestické, kineziologické a neurologické vyšetření, a to především k vyloučení specifických bolestí a kořenové symptomatiky. Dále bylo prováděno měření rozvíjení páteře a hrudníku. K vyšetření intenzity a kvality bolesti byla využita krátká forma Dotazníku McGillovy univerzity a k posouzení disability pacienta Oswestry Disability Index. Terapie probíhala po dobu 8 týdnů. Po dobu prvních dvou týdnů docházeli pacienti 2x týdně na terapii pod odborným dohledem fyzioterapeuta a 2x měli cvičit samostatně doma dle instrukcí. Ve zbylém čase se pacienti účastnili terapie vedené fyzioterapeutem 1x týdně a 3x týdně měli cvičit individuálně. Tato studie byla jednoduše zaslepená, tedy vyšetřující lékař nevěděl, jakou terapii pacient podstoupil.

Naměřené hodnoty byly zpracovány v programu Statistica 12. K porovnání dvou výběrových souborů byl použit neparametrický Mann-Whitney U test a k porovnání dvou závislých proměnných Wilcoxonův párový test.

Výsledky studie ukázaly statisticky významný rozdíl snížení intenzity bolesti hodnocené dle krátké formy Dotazníku McGillovy univerzity a disability hodnocené dle Oswestry Disability Index ve prospěch ACT. V kontrastu s výzkumnou skupinou nebyl v kontrolní skupině v hodnotě VAS mezi začátkem a koncem výzkumu statisticky významný rozdíl.

Výsledky také ukázaly signifikantní zlepšení rozvíjení páteře mezi začátkem a koncem terapie téměř ve všech měřených parametrech ve výzkumné skupině a ve většině měřených parametrů v kontrolní skupině. Zlepšení u výzkumné skupiny, která podstoupila terapii dle ACT, bylo ve všech jednotlivých parametrech větší, rozdíl mezi skupinami však dosáhl statistické významnosti pouze u několika parametrů. Také bylo zjištěno, že ACT má statisticky významně větší vliv na intenzitu aktuální bolesti bezprostředně před a po terapii.

Na základě výsledků této pilotní studie lze usuzovat, že ACT je vhodnou terapií ke snížení bolesti, a to jak aktuální tak dlouhodobé. Dále je ACT vhodné ke snížení disability pacientů s nespécifickou bolestí dolní části zad. Kromě toho se zdá být vhodnou terapií ke zvýšení rozvíjení páteře a hrudníku u těchto pacientů. Nicméně k prokázání skutečné efektivity tohoto postupu je třeba udělat další, nejlépe multicentrické, studie na větším vzorku pacientů a porovnat efekt této terapie s jinými postupy, u kterých je efektivita již prokázána na základě EBM.

9 SUMMARY

Non-specific low back pain (NSLBP) is a big healthcare and economic problem in the modern world. Despite high occurrence of this disorder, the best therapy is not yet known. Systematic reviews unanimously hold that exercise is the most effective therapy. However, the best type of exercise is not known. One of the methods, which may be effective in the treatment of NSLBP, is Acral coactivation therapy (ACT). This method of acral pressing exercises is based on the fixation of motor skills learning that derives from the motion patterns of the child's motor development. The core of this method resides in pressing the heel of the hand and the heel, resulting in the co-activation of ventral and dorsal muscle chain and the straightening of the spinal cord.

The main-aim of this work was to investigate the influence of ACT on intensity of pain, disability and assessment of spinal motion and chest expansion in patient with NSLBP. There were thirty patients in the testing. The average age of patient was $42,3 \pm 7,1$. The patients were divided into two groups randomly. 15 patients were in the trial group A which was treated by the ACT and 15 patients were in the trial group B which was treated by conventional therapy used in the department of rehabilitation in Šternberk. Regular medical check-up included the basic anamnestic, kinesiological and neurologic examination to exclude the specific LBP and root symptomatology. Furthermore, the measure of spine and chest development was taken. For the examination of intensity and quality of the pain the Short form McGill pain Questionnaire (SF-MPQ) was used, and for the consideration of the patient disability the Oswestry Disability Index was applied. Therapy was eight weeks long and-within the first two weeks patients worked out under the specialized instruction two times per week and two times on their own. After the patients had worked out once per week with physiotherapist-they-were asked to work out three times per week on their own. This study is simply blinded, therefore the doctor that examination patients didn't know, which therapy was applied.

The measured values were processed by Statistica 12 program. Nonparametric Mann-Whitney U Test was used to compare the two selected groups, while the nonparametric Wilcoxon's test for the paired samples was used to compare two dependent variables.

The outcomes of the testing have shown statistically significant difference in the pain intensity reduction asses by SF-MPQ and disability reduction asses by Oswestry Disability Index for ACT. The difference between the initial and the final VAS was not statistically significant in control group. Further, outcomes have shown a significant increase spinal

motion in every parameter—in the ACT group and in majority parameters in control group. The improvement was in all parameters higher in the ACT group, however only few parameters reached the statistically significant difference. It was also determined that ACT has statistically more significant influence on actual decrease of the pain intensity immediately after therapy.

Based on the outcomes of this pilot trial, we can expect that the ACT is an appropriate therapy for the decrease of acute as well as chronic pain, but also it is useful for the decrease of disability in the patient with NSLBP. Further, it seems that the ACT is beneficial for the spine and chest development in those patients. However, more multi-centric trials are needed for the evidence of the effectiveness of this procedure. Comparison with other EBM methods would also be beneficial.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aina, A., May, S. & Clare, H. (2004). The centralization phenomenon of spinal symptoms – systematic review. *Man Ther*, 9, 134–43.
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H. & Zanoli, G. (2006). Low Back Pain. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*, 15, 192–300.
- Adler, S., Beckers, D., Buck, M. (2008). *PNF in Practice: An Illustrated Guide*, 3rd ed.; Berlin: Springer.)
- Bastian, A. J. (2006). Learning to predict the future: the cerebellum adapts feedforward movement control. *Current Opinion in Neurobiology*, 16, 645–649.
- Bekkering, G. E., Hendriks, H. J., Koes, B. W., Oostendorp, R. A., Ostelo, R. W., Thomassen, J. M. & van Tulder, M. W. (2003). Dutch physiotherapy guidelines for low back pain. *Physiotherapy*, 89, 82–96.
- Bergmark, A. (1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand Suppl* 230, 1–54.
- Bigos, S. J., Holland, J., Holland, C., Webster, J. S., Battie, M. & Malmgren, J. A. (2009) High-quality controlled trials on preventing episodes of backproblems: systematic literature review in working-age adults. *Spine J*, 9, 147–68.
- Bloedel, J. R. (1992). Functional heterogeneity with structural homogeneity: how does the cerebellum operate? *Behavioral and Brain Sciences*, 15, 666–678.
- Blumenthal, S., McAfee, P. C., Guyer, R. D., Hochschuler, S. H., Geisler, F. H., Holt, R. T., Garcia, R. J., Regan, J. J., & Ohnmeiss, D. D. (2005). A prospective, randomized, multicenter Food and Drug Administration investigational device exemptions study of lumbar total disc replacement with the CHARITE artificial disc versus lumbar fusion: part I: evaluation of clinical outcomes. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30, 1565–75.
- Bogduk, N. (1980). Lumbar dorsal ramus syndrome. *Med J Aust.*, 2(10), 537-41.
- Bogduk, N. A. (2005). A narrative review of intra-articular corticosteroid injections for low back pain. *Pain Medicine*. 6, 287-296.
- Bold, R. M., Grossmann, A. & Block, R. (1989). *Stemmführung nach R.Brunkow*. 5. Überarbeitete Auflage. Enke: Stuttgart.
- Bronfort, G., Haas, M., Evans, R., Kawchuk, G., & Dagenais, S. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. *The Spine Journal* 8, 213–225.

- Brox, J. I., Nygaard, O. P., Holm, I., & Keller, A., Ingebrigtsen, T., Reikeras, O. (2010). Four-year follow-up of surgical versus non-surgical therapy for chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*, *69*, 1643–48.
- Brumagne, S., Janssens, L., Knapen, S., Claeys, K. & Suuden-Johanson, E. (2008). Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy. *Eur Spine J*, *17*, 1177–1184.
- Bryan, M., & Hawson, S. (2003). The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedic*, *18*(1), 126–9.
- Campbell, S. K. (2011). *Physical therapy for children*. 4th ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2011.
- Clare, H. A., Adams, R., & Maher, C. G. (2005). Reliability of McKenzie classification of patients with cervical or lumbar pain. *J Manipulative Physiol Ther*, *28*, 122–7.
- Clare, H. A., Adams, R., & Maher, C. G. (2004). A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Aust J Physiother*, *50*(4), 209-16.
- Costa, L. O., Maher, C. G., Latimer, I., Hodges, P. W., Herbert, R. D., Refshauge, K. M., McAuley, J. H. & Jennings, M.D. (2009). Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther*, *89*, 1275–86.
- Cox, J. M., Feller, J. & Cox-Cid, J. (1996). Distraction chiropractic adjusting: clinical application and outcomes of 1,000 cases. *Topics Clin Chiropractic*, *3*, 45–59.
- Cresswell, A. G., Grundstrom, H., & Thorstensson, A. (1992). Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physiol Scand*, *144*, 409–18.
- Cresswell, A. G., Oddsson, L. & Thorstensson, A. (1994). The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure while standing. *Exp Brain Res*, *98*, 336–41.
- Cresswell, A. G. & Thorstensson, A. (1989). The role of the abdominal musculature in the elevation of the intra-abdominal pressure during specified tasks. *Ergonomics*, *32*, 1237–46.
- Dagenais, S., Tricco, A. C., & Haldeman, S. (2010). Synthesis of recommendations for the assessment and management of low back pain from recent clinical practice guidelines. *Spine J*, *10*, 514–29.
- Deyo, R. A., Nachemson, A. & Mirza, S. K. (2004). Spinal-fusion surgery—the case for restraint. *N Engl J Med*, *350*, 722–26.
- Deyo, R. A. & Mirza, S. K. (2006). Trends and variations in the use of spine surgery. *Clin Orthop Relat Res*, *443*, 139–46.

- Dillman, C., Murray, T. & Hintermeister, R. (1994). Biomechanical differences of open and closed chain exercises with respect of proprioception, neuromuscular control and subsequently functional stability of the joint. *J Sport Rehab*, 3, 228-238.
- Duque, I. L., Parra, J. H & Duvallet, A. (2009). Aerobic fitness and limiting factors of maximal performance in chronic low back pain patients. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.*, 22, 113–119.
- Dvořák, R. (2005). Otevřené a uzavřené biomechanické řetězce v kinezioterapeutické praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 12 (1), 18 – 22.
- Ebadi, S., Henschke, N., Ansari, N. N., Fallah, E. & van Tulder, M. W. (2014). Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 14 (3), CD009169.
- Edelman, G. M. (1993). Neural Darwinism: Selection, Reentrant Signaling in Higher Brain Functions. *Neuron*, 10, 115-125.
- El-Sayed, A. M, Hadley, C., Tessema, F., Tegegn, A., Cowan, J. A. Jr., & Galea, S. (2010). Back and neck pain and psychopathology in rural Sub-Saharan Africa: evidence from the Gilgel Gibe Growth and Development Study, Ethiopia. *Spine*, 35, 684–89.
- Endean, A., Palmer, K. T. & Coggon, D. (2011). Potential of magnetic resonance imaging findings to refine case definition for mechanical low back pain in epidemiological studies: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*, 36, 160–69.
- Fairbank J., Frost H., Wilson-MacDonald J., Yu LM, Barker K. & Collins R., for the Spine Stabilisation Trial Group. (2005). Randomised controlled trial to compare surgical stabilisation of the lumbar spine with an intensive rehabilitation programme for patients with chronic low back pain: the MRC spine stabilisation trial. *BMJ*, 330, 1233–39.
- Fairbank, J. C., Pynset, P.D. & Disney, S. (2006). Oswestry Disability Index, ODI Version 2.1a. (Online). Retrieved 8.1.2009 from World Wide Web: <http://www.orthosurg.org.uk/odi/>.
- Ferrar, J. T., Berlin, J. A., Strom, B. L. (2003). Clinically important changes in acute pain outcome measures: a validation study. *J Pain Symptom Manage*, 25, 406-411.
- Ferrar, J. C., Portenoy, R.K., Berlin, J. A., Kinman, J. L., Strom, B. L. (2000). Defining the clinically important difference in pain outcome measures. *Pain*, 88, 287-294.
- Ferreira, M. L., Ferreira, P. H., Latimer, J., Herberr, R. D., Hodges, P. W., Jennings, M. D., Maher, C. G. & Refshauge, K. M. (2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*, 131, 31–7.
- Fields, H., (2004). State-dependent opioid control of pain. *Nature Reviews. Neuroscience* 5, 565–575.

Freyenhagen, R., Rolke, R., Baron, R., Tölle, T. R., Rutjes, A. K., Schu, S., & Treede, R. D. (2008). Pseudoradicular and radicular low-back pain—a disease continuum rather than different entities? Answers from quantitative sensory testing. *Pain*, 135(1-2), 65-74.

Fukui, S., Ohseto, K., Shiotani, M., Ohno, K., Karasawa, H. & Naganuma, Y. (1997). Distribution of referred pain from the lumbar zygapophyseal joints and dorsal rami. *Clin J Pain*. 13(4), 303-7.

Furlan, A. D., Giraldo, M., Baskwill, A., Irvin, E. & Imamura, M. (2015). Massage for low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 9, CD001929.

Ganong, W. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galén.

Gladwell, V., Head, S., Haggard, M., & Beneke, R. (2006). Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? *Journal of Sport Rehabilitation*, 15, 338–50.

Goertz, M., Thorson, D., Bonsell, J., Bonte, B., Campbell, R. & Haake, B. (2012). *Adult Acute and Subacute Low Back Pain*. Institute for Clinical Systems Improvement: Bloomington, MN, USA, pp. 1–91.

Gordon, R. & Bloxham, S. (2016). A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*, 4 (2), 22.

Grotle, M., Vollestad, N. K., Brox, J. I. (2006). Clinical course and impact of fear-avoidance beliefs in low back pain. *Spine*, 31, 1038–1046.

Gudavalli, M. R., Cox, J. M., Baker, J. A., Cramer, G. & Patwardhan, A. G. (1997). Intervertebral disc pressure changes during a chiropractic procedure. *Adv Bioeng*, 36, 215–6.

Hadders-Algra, M. (2000). The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Dev. Med. Child Neurol*, 42, 566–72.

Hadders-Algra, M. (2004). General movements: a Windows for early identification of children at high risk for developmental disorders. *Journal Pediatr*, 145, 12–18.

Hadders-Algra, M. (2010). Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. *Physical Therapy*, 90 (12), 1823-1837.

Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2010). *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Halliday, M. H., Pappas, E., Hancock, M. J., Clare, H. A., Pinto, R. Z., Robertson, G. & Ferreira, P. H. (2016). A Randomized Controlled Trial Comparing the McKenzie Method to Motor Control Exercises in People With Chronic Low Back Pain and a Directional Preference. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 46(7), 514-22.

- Heineman, K. R., Middelburg, K. J. & Hadders-Algra, M. (2010). Development of adaptive motor behaviour in typically developing infants. *Acta Paediatrica*, 99, 618–624.
- Hellum, C., Johnsen, L.G., Storheim, K., Nygaard, Ø. P., Brox, J. I., Rossvoll, I., Rø, M., Sandvik, L., Grundnes, O. and the Norwegian Spine Study Group. (2011). Surgery with disc prosthesis versus rehabilitation in patients with low back pain and degenerative disk: two year follow-up of randomised study. *BMJ*, 342, d2786.
- Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M. Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J., York, J., Das, A. & McAuley, J. H. (2009). Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis Rheum*, 60, 3072–80.
- Herrero, J. F., Laird, J. M. & López-García, J. A. (2000). Wind-up of spinal cord neurones and pain sensation: much ado about something? *Prog Neurobiol.*, 61(2), 169-203.
- von Heymann, W. (2015). Pseudoradikulärer/übertragener Beinschmerz. *Manuelle Medizin*. 53 (3), 233–244.
- Hides, J. A., Richardson, C. A., Jull, G. A. (1996). Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine*, 21, 2763–9.
- Hides, J. A., Stokes, M. J., Saide, M., Jull, G. A., Cooper, D. H.(1994). Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 19(2),165-72.
- Hodges, P. W. (2003). Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthop Clin N Am*, 34, 245–54.
- 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*, 21, 2640–50.
- Hodges, P. W. & Richardson, C. A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther*, 77, 132–42.
- Hodges, P. W. & Richardson, C. A. (1998). Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J Spinal Disord*, 11, 46–56.
- Hoffman, M. D., Shepanski, M. A., Mackenzie, S. P. & Clifford, P. S. (2005). Experimentally induced pain perception is acutely reduced by aerobic exercise in people with chronic low back pain. *J Rehabil Res Dev*. 42(2), 183-90.
- Houglum, P. A. (2010). Muscle strength and endurance. In: Houglum, P.A., ed. *Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries* (p.222). Champaign, IL:Human Kinetics.
- Cheung, K. M., Karppinen, J., Chan, D., Ho, D. W., Song, Y. Q., Sham, P., Cheah, K. S., Leong, J. C. & Luk, K. D. (2009). Prevalence and pattern of lumbar magnetic resonance

imaging changes in a population study of one thousand forty-three individuals. *Spine (Phila Pa 1976)*, 34, 934–40.

Childs, J. D., Flynn, T. W., Irrgang, J. J., Fritz, J. M., Majkowski G. R. & Delitto A. (2004). A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: a validation study. *Ann Intern Med*, 141, 920–8.

Choi, B. K., Verbeek, J. H., Tam, W. W. & Jiang, J. Y. (2010). Exercises for prevention of recurrences of low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 20 (1): CD006555.

Chon, Chang & You (2010). Effect of the abdominal draw-in manoeuvre in combination with ankle dorsiflexion in strengthening the transverse abdominal muscle in healthy young adults: a preliminary, randomised, controlled study. *Physiotherapy*, 96, 130–136.

Chou, R. (2010). Pharmacological management of low back pain. *Drugs*, 70, 387–402.

Chou, R., Fu, R., Carrino, J. A. & Deyo, R. A. (2009). Imaging strategies for low back pain: systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 373, 463–72.

Chou R., Huffman, L. H., American Pain Society, American College of Physicians. (2007). American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med*, 2, 147(7), 505-14.

Iatridis, J. C., MacLean, J. J. & Ryan, D. A. (2005). Mechanical damage to the intervertebral disc annulus fibrosus subjected to tensile loading. *J Biomech*, 38, 557–65.

Imamura, M., Furlan, A. D., Dryden, T., Irvin, E. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with massage. *The Spine Journal* 8, 121–133.

Ito, M. (2013). Error detection and representation in the olivo-cerebellar system. *Frontiers in neural circuits*, 7, 1-8.

Jacob, T., Baras, M., Zeev, A. & Epstein, L. (2004). Physical activities and low back pain: a community-based study. *Med. Sci. Sports Exerc*, (36), 9–15.

Jarvik, J. G., Hollingworth, W., Martin, B., Emerson, S. S., Gray, D. T., Overman, S., Robinson, D., Staiger, T., Wessbecher, F., Sullivan, S. D., Kreuter, W. & Deyo, R. A. (2003). Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *JAMA*, 289, 2810–18.

Jauregui, J. J., Cherian, J. J., Gwam, C. U., Chughtai, M., Mistry, J. B., Elmallah, R. K., Harwin, S. F., Bhave, A. & Mont, M. A. (2016). A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. (ABSTRAKT). *Surg Technol Int*. 28, 296-302.

Kapandji, A. I. (2007). *The physiology of the joints (Vol. 1). The upper limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Karandikar, N. & Vargas, O. O. (2011). Kinetic chains: a review of the concept and its clinical applications. *PM R* 3(8), 739-45.

Katsura, Y., Ueda, S. Y., Yoshikawa, T., Usui, T., Orita, K., Sakamoto, H., Sotobayashi, D., Fujimoto, S. (2011). Effects of aquatic exercise training using new water-resistance equipment on trunk muscles, abdominal circumference, and activities of daily living in elderly women. *Int. J. Sport Health Sci.*, 9, 113–121.

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*. Wellington (NZ): Accident Rehabilitation & Compensation Insurance Corporation of New Zealand and the National Health Committee.

Kent, P., & Keating, J. L. (2005). Classification of nonspecific low back pain: what methods do primary care clinicians currently use? *Spine*, 30, 1433–1440.

Khadilkar, A., Odebiyi, D. O., Brosseau, L., & Wells, G. A. (2008). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, (4), CD003008.

Kibler, W. B. (2000). Closed kinetic chain rehabilitation for sports injuries. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 11, 369–384.

Kilpikoski, S., Airaksinen, O., Kankaanpää, M., Leminen, P., Videman, T. & Alen, M. (2002). Interexaminer reliability of low back pain assessment using the McKenzie method. *Spine*, 27, E207–14.

van Kleef, M., Vanelderden, P., Cohen, S. P., Lataster, A., Van Zundert, J. & Mekhail, N. (2010). Pain originating from the lumbar facet joints. *Pain Pract.* 10(5), 459–69.

Knotek, P., Šolcová, I., Žalský, M. & Blahuš, P. (2000). Standardizovaná česká verze krátké formy dotazníku bolesti McGillovy univerzity. *Bolest*, 3 (2), 113–117.

Knutsson, E., Skoglund, C. R. & Natchev, E. (1988). Changes in voluntary muscle strength, somatosensory transmission and skin temperature concomitant with pain relief during autotractor in patients with lumbar and sacral root lesions. *Pain*, 33, 173–9.

Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270 – 275.

Kroeber, M., Unglaub, F., Guehring, T., Nerlich, A., Hadi, T., Lotz, J. & Carstens, C. (2005). Effects of controlled dynamic disc distraction on degenerated intervertebral discs: an in vivo study on the rabbit lumbar spine model. *Spine*, 30, 181–7.

Kuijpers, T., van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Ostelo, R., Verhagen, A., Koes, B. W., van Tulder, M. W. (2011). A systematic review on the effectiveness of pharmacological interventions for chronic non-specific low-back pain. *Eur Spine J*, 20, 40–50.

Kumar, K. (1996). Spinal deformity and axial traction. *Spine*, 21, 653–5.

- Laplante, B. L., Ketchum, J. M., Saullo, T. R. & DePalma, M. J. (2012). Multivariable analysis of the relationship between pain referral patterns and the source of chronic low back pain. *Pain Physician*, *15*(2), 171-8.
- Li, Y., McClure, P. W. & Pratt, N. (1996). The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending. *Phys. Ther.* *76*, 836–845.
- Lin, C. W., Haas, M., Maher, C. G., Machado, L.A. & van Tulder, M. W. (2011) Cost-effectiveness of guideline-endorsed treatments for low back pain: a systematic review. *European Spine Journal*, *20*, 1024–1038.
- Lin, C. W., McAuley, J. H., Macedo, L., Barnett, D. C., Smeets, R. J. & Verbunt, J. A. (2011). Relationship between physical activity and disability in low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain*, *152*, 607–613.
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., Giraldo, J. L. & Fu, F. H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med*, *25*, 130-137.
- Long, A., Donelson, R., & Fung, T. (2004). Does it matter which exercise? A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine*, *29*, 2593–602.
- Louw, Q. A., Morris, L. D. & Grimmer-Somers, K. (2007). The prevalence of low back pain in Africa: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* *8*, 105.
- Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. D. & Airaksinen, O. (2007). Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskelet Disord* *8*, 90.
- Magnus, R. (1925). Animal Posture. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Containing Papers of a Biological Character*. *98* (690), 339-353.
- Mannion, A. F., Horisberger, B., Eisenring, C., Tamcan, O., Elfering, A. & Muller, U. (2009). The association between beliefs about low back pain and work presenteeism. *J Occup Environ Med*, *51*, 1256–66.
- Marketos, S. G. & Skiadas, P. (1999). Hippocrates. The father of spine surgery. *Spine*, *24*, 1381–7.
- Martell, B. A., O'Connor, P. G., Kerns, R. D., Becker, W. C., Morales, K. H., Kosten, T. R. & Fiellin, D. A. (2007). Systematic review: opioid treatment for chronic back pain: prevalence, efficacy, and association with addiction. *Ann Intern Med.*, *146*(2), 116-27.
- May, S. (2010). Self-management of chronic low back pain and osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*, *6*, 199–209.
- May, S. & Donelson, R. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method. *The Spine Journal*, *8*, 134–141.

- May, S., Littlewood, C., & Bishop, A. (2006). Reliability of procedures used in the physical examination of non-specific low back pain: a systematic review. *Aust J Physiother*, 52, 91–102.
- Mayo, T. P. & Weissman, L. (2011). The noninvasive path to chronic back pain management. *Rehab Manag. Interdiscip.*, 28 (4), 18.
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill Questionnaire. *Pain*, 30, 191–7.
- Melzack, R. & Wall, P. D. Pain mechanisms: a new theory. (1965). *Science*, 150 (3699), 971–9.
- Měrková H., Neumannová, K. & Dvořák, R. (2015). Vliv akrální koaktivační terapie na sílu výdechových svalů a na rozvíjení hrudníku. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 22 (2), 51–56.
- Mičánková Adamová, B., Hnojčíková, M., Vohánka, S. & Dušek, L. (2012). Oswestry dotazník, verze 2.1a – výsledky u pacientů s lumbální stenózou, srovnání se starší verzí dotazníku. *Cesk Slov Neurol N*, 75 (108), 460–467.
- Miller, E. R., Schenk, R. J., Karnes, J. L., & Rouselle, J. G. (2005). A comparison of the McKenzie approach to a specific spine stabilization program for chronic low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*, 13, 103–12.
- Morton, S. M. & Bastian, A. J. (2004). Cerebellar adaptation of locomotion: impaired adaptation during split-belt but not coupled treadmill locomotion. *The Journal of Neuroscience*, 30, 415–413.
- Morton, S. M. & Bastian, A. J. (2006). Cerebellar contributions to locomotor adaptations during splitbelt treadmill walking. *The Journal of Neuroscience*. 26, 9107–9116.
- Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*. Mosby.
- Neumannová, K. (2011). Rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných s asthma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 18 (3), 132 – 137.
- Neumannová, K. & Kolek, V. (2012). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta.
- Nijs, J., Apeldoorn, A., Hallegraeff, H., Clark, J., Smeets, R., Malfliet, A., Girbes, E. L., De Koning, M. & Ickmans, K. (2015). Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. *Pain Physician.*, 18(3), E333–46.
- Nijs, J., Malfliet, A., Ickmans, K., Baert, I. & Meeus, M. (2014). Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: an update. *Expert Opin Pharmacother.*, 15(12), 1671–83.

Hoffman, B. M., Papas, R. K., Chatkoff, D. K. & Kerns, R. D. (2007). Meta-analysis of psychological interventions for chronic low back pain. *Health psychology* 26, 1.

Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J., York, J., Das, A., McAuley, J. H. (2009). Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis Rheum*, 60, 3072–80.

Henschke, N., Ostelo, R., van Tulder, M. W., Vlaeyen, J., Morley, S., Assendelft, W. J. & Main, C. J. (2010) Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 7 (7), CD002014.

Olatunji, B. O., & Hollon, S. D. (2010). Preface: The Current Status of Cognitive Behavioral Therapy for Psychiatric Disorders. *Psychiatric Clinics*, 33, xiii–xix.

O'Neill, C. W., Kurgansky, M. E., Derby, R., & Ryan, D. P. (2002). Disc stimulation and patterns of referred pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(24), 2776-81.

Opavský J. (2001). Cave vitium u standardizované české verze krátké formy dotazníku McGillovy univerzity. *Bolest*, 2001(1), 48-49.

Opavský, J. (2006). Vyšetřování osob s algickými syndromy a hodnocení bolesti. In: Rokyta R., Kršiak, M., Kozák, J. (eds). *Bolest* (172-9). Praha: Tigris.

Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf.

Opavský, J. (2015). Algeziologické, neurologické a rehabilitační aspekty v diagnostice a terapii pacientů s chronickými nespecifickými bolestmi bederního úseku páteře. *Neurol. Praxi*, 16(5), 262–265.

O'Sullivan, P. B., Phyty, G. D., Twomey, L.T. & Allison, G.T. (1997). Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine*, 22, 2959–67.

Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*, 5, 383–9.

Pavlů, D. (2002). Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody. I, Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi. Brno: Akademické nakladatelství CERM.

Penhune, V. B. & Doyon, J. (2002). Dynamic cortical and subcortical network in learning and delayed recall of timed motor sequences. *Journal of Neuroscience*. 22, 1397–1406.

Petersen, T., Kryger, P., Ekdahl, C., Olsen, S., & Jacobsen, S. (2002). The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 27, 1702–9.

- Pickar, J. G. (2002). Neurophysiological effects of spinal manipulation . *Spine J*, 2, 357 – 71.
- Poitras, S. & Brosseau, L. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. *The Spine Journal*, 8, 226–233.
- Preuper, H. S., Reneman, M. F., Boonstra, A. M, Dijkstra, P. U., Versteegen, G.J. . & Geertzen, J. H. (2008). Relationship between psychological factors and performance-based and self-reported disability in chronic low back pain. *Eur. Spine J*. 17, 1448–1456.
- Queiroz, B. C., Cagliari, M. F., Amorim, C. F. & Sacco, I. C. (2010). Muscle activation during four Pilates core stability exercises in quadrupled position. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(1), 86–92.
- Ramscook, R. R. & Malanga, G. A. (2010). Myofascial Low Back Pain. *Current Pain and Headache Reports*, 16(5), 423-32.
- Reuleaux, F. (2010). *Kinematics of Machinery: Outlines of a Theory of Machines*. Charleston, SC: Nabu Press.
- Reme, S., Shaw, W., Steenstra, I., Woiszwilllo, M., Pransky, G. & Linton, S. (2012). Distressed, immobilized, or lacking employer support? A sub-classification of acute work-related low back pain. *J. Occup. Rehabil.*, 22, 541–552.
- Richmond, H., Hall, A. M., Copsey, B., Hansen, Z., Williamson, E., Hoxey-Thomas, N., Cooper, Z., Lamb, S. E. (2015). The Effectiveness of Cognitive Behavioural Treatment for Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*, 10 (8), e0134192.
- Roussel, N. A., Nijs, J., Meeus, M., Mylius, V., Fayt, C. & Oostendorp, R. (2013). Central sensitization and altered central pain processing in chronic low back pain: fact or myth? *Clin J Pain*, 29 (7), 625-38.
- Rogol, I. M., Ernst, G. & Perrin, D. H. (1998). Open and closed kinetic chain exercises improve shoulder joint reposition sense equally in healthy subjects. *J Athl Train*, 33, 315-318.
- Rubinstein, S. M., van Middelkoop, M., Assendelft, W. J. J., de Boer, M. R. & van Tulder, M. W. (2011). Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD008112.
- Rubinstein, S. M. & van Tulder M. (2008). A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 22, 471–82.
- Rucco, V. & Onorato, A. (1998). Common pseudoradicular syndromes (pseudocrural and pseudosciatic pain). *Europa Medicophysica*, 34(2), 75-83.
- Saal, J. A., Dillingham, M. F., Gamburd, R. S. & Fanton, G. S. (1988). The pseudoradicular syndrome. Lower extremity peripheral nerve entrapment masquerading as lumbar radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, 13(8), 926-30.

Sagar, S., Dryden, T. & Wong, K. (2007). Massage therapy for cancer patients: a reciprocal relationship between body and mind. *Curr Oncol*, 14, 45–56.

Shumway-Cook, Anne & Woollacott, Marjorie, H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Schäfer, A., Hall, T. & Briffa, K. (2009). Classification of low back-related leg pain—a proposed patho-mechanism-based approach. *Man Ther.*, 14(2), 222–30.

de Schepper E. I., Damen, J., van Meurs, J. B., Ginai, A. Z., Popham, M., Hofman, A., Koes, B. W. & Bierma-Zeinstra, S. M. (2010). The association between lumbar disc degeneration and low back pain: the influence of age, gender, and individual radiographic features. *Spine (Phila Pa 1976)*, 35, 531–36.

Skikić, E., Trebinjac, S., Sakota, S., Avidić, D. & Delić. A. (2004). Brunkow exercises and low back pain. *Bosn J Basic Med Sci*, 4 (4), 37–41.

Skikić, E., Trebinjac, S., Sakota, S. & Avidić, D. (2004). The effects of McKenzie and Brunkow exercises program on spinal mobility: comparative study. *Bosn J Basic Med Sci*, 4 (1), 62–8.

Slavin, R. E. (1995). Best evidence synthesis: an intelligent alternative to metaanalysis. *J Clin Epidemiol*, 48, 9–18.

Smeets, R., Wittink, H., Hidding, A., Knottnerus, J.A. (2006). Do patients with chronic low back pain have a lower level of aerobic fitness than healthy controls? Are pain, disability, fear of injury, working status, or level of leisure time activity associated with the difference in aerobic fitness level? *Spine*, 31, 90–97.

Smith, J. A. & Osborn, M. (2007). Pain as an assault on the self: An interpretative phenomenological analysis of the psychological impact of chronic benign low back pain. *Psychol. Health*, 22, 517–534.

Standaert, C. J., Weinstein, S. M. & Rumpeltes, J. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *The Spine Journal*, 8, 114–120.

Stanton, T. & Kawchuk, G. (2008). The effect of abdominal stabilization contractions on posteroanterior spinal stiffness. *Spine*, 33, 694–701.

Steindler, A. (1955). *Kinesiology of the Human Body*. Springfield, IL: Charles C Thomas.

Stovall, B. A. & Kumar, S. (2010). Anatomical landmark asymmetry assessment in the lumbar spine and pelvis: a review of reliability. *PMR*, 2, 48–56.

Suarez- Almazor, M. E., Kendall, C., Johnson, J. A., Skeith, K. & Vincent, D. (2000). Use of health status measures in patients with low back pain in clinical settings. Comparison of specific, generic and preference-based instruments. *Rheumatology*, 39 (7), 783– 790.

Špringrová, Palašćáková I. (2011). *Akrální koaktivační terapie*. Čelákovice: Rehaspring.

Špringrová Palaščáková, I. (2014). Využití metody Akrální koaktivační terapie v psychomotorickém vývoji dítěte. *Česko-Slovenská Pediatrie*, 69, 1.

Špringrová Palaščáková I. (2016a). *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda u kojenců a dětí*. 2. vyd. Čelákovice: ACT centrum s. r.o.

Špringrová Palaščáková I. (2016b). *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda*. 3vyd. Čelákovice: ACT centrum s.r.o.

Špringrová Palaščáková I. (2017). *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda u sportovců*. Čelákovice: ACT centrum s.r.o.

Špringrová Palaščáková, I., Baranová, E. (2016). Akrální koaktivační diagnostika a terapie u kojenců. *Pediatr. praxi*, 17 (Suppl C).

Taylor, S. J., Taylor, A. E., Foy, M. A. & Fogg, A. J. (1999). Responsiveness of common outcome measures for patients with low back pain. *Spine*, 24 (17), 1805– 1812.

Tecchio, F., Zapassodi, F., Tombini, M., Oliviero, A., Pasquelatti, P., Vernieri, F., Ercolani, M., Pizzela, V. & Rossini, P. M. (2006). Brain plasticity in recovery from stroke: An MEG assessment. *NeuroImage*, 32 (3), 1326 – 1334.

Tousignant, M., Poulin, L., Marchand, S., Viau, A. & Place, C. (2005) The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil.*, 27, 553–59.

Triano, J. J. (2001). Biomechanics of spinal manipulative therapy . *Spine J*, 1,121 – 30.

van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., del Real, M., Hutchinson, A., Koes, B., Laerum, E. & Malmivaara, A. (2006). Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur. Spine J*. 2006, 15, 169–191.

Ullrich, P. F. (2014). Low- Impact Aerobic Exercise. Available online: <https://www.spine-health.com/wellness/exercise/low-impact-aerobic-exercise>

Urquhart, D. M., Hoving, J. L., Assendelft, W. W., Roland, M., van Tulder, M. W. (2008). Antidepressants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, CD001703.

Vágner, J., Špringrová Palaščáková, I., Příkryl, P. (2017). Vzpěrné pohybové vzory a jejich vliv na bolest u pacientů po implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 24 (1), 4-10.

Vařeka, I. & Dvořák, R. (2001). Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8 (1), 33-37.

Véle, F. (2006). *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.

- Vereijken, B. (2010). The complexity of childhood development: variability in perspective. *Physical Therapy, 90* (12), 1850-9.
- Villemure, C. & Bushnell, M. C. (2002). Cognitive modulation of pain: how do attention and emotion influence pain processing? *Pain, 95* (3), 195-9.
- Voight, M. (1995). Clinical application of closed chain exercise. *J Sports Rehab, 5*, 25-44.
- Waddell, G., McCulloch, J., Kummel, E., Venner, R. (1980). Non-organic physical signs in low back pain. *Spine, 5*, 117-125.
- Wakai, K., Ohtori, S., Yamashita, M., Yamauchi, K., Inoue, G., Suzuki, M., Orita, S., Eguchi, Y., Ochiai, N., Kishida, S., Takaso, M., Fukui, Y., Hayashi, Y., Aoki, Y., Kuniyoshi, K., Nakamura, J., Ishikawa, T., Arai, G., Miyagi, M., Kamoda, H. & Takahashi, K. (2010). Primary sensory neurons with dichotomizing axons projecting to the facet joint and the low back muscle in rats. *J Orthop Sci., 15*(3), 402-6.
- Wegner, I., Widyahening, I. S, van Tulder, M. W., Blomberg, S. E., de Vet, H. C., Gert Brønfort, G., Bouter, L. M. & van der Heijden, G. J. (2013). Traction for low-back pain with or without sciatica (Review). *Cochrane Database Syst Rev.19* (8), CD003010.
- Weinstein, J. N., Lurie, J.D., Olson, P.R., Bronner, K.K., & Fisher, E.S. (2006). United States' trends and regional variations in lumbar spine surgery: 1992-2003. *Spine, 31*, 2707-14.
- Wells, C., Kolt, G. S., Marshall, P. & Bialocerkowski (2014). A. The definition and application of pilates exercise to treat people with chronic low back pain: A delphi survey of australian physical therapists. *Phys. Ther., 94*, 792-805.
- Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary Therapy Medicine, 20*(4), 253-62.
- Werneke, M. & Hart, D. L. (2001). Centralization phenomenon as a prognostic factor for chronic low back pain and disability. *Spine, 26*, 758-64.
- Werneke, M. W. & Hart, D. L. (2005). Centralization: association between repeated end-range pain responses and behavioral signs in patients with acute non-specific low back pain. *J Rehabil Med., 37*, 286-90.
- Wildmann, J., Krüger, A., Schmole, M., Niemann, J. & Matthaei, H. (1986). Increase of circulating beta-endorphin-like immunoreactivity correlates with the change in feeling of pleasantness after running. *Life Sci., 38* (11), 997-1003.
- Wilmink, J. T. (2010). *Lumbar Spinal Imaging in Radicular Pain and Related Conditions: Understanding Diagnostic Images in a Clinical Context*. Springer Science & Business Media.
- Woolf, C. J. (2011). Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain. 152* (3), S2-15.

Wu, T. & Hallet, M. (2008). Neural correlates of dual task performance in patient with Parkinsons disease. *Journal Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 79, 760–766.

Xu, Y. M., Ge, H. Y. & Arendt-Nielsen, L. (2010). Sustained Nociceptive Mechanical Stimulation of Latent Myofascial Trigger Point Induces Central Sensitization in Healthy Subjects. *J Pain*, 11(12), 1348-55.

Yamato, T. P., Maher, C. G., Saragiotto, B. T., Hancock, M. J., Ostelo, R. W. J. G, Cabral, C. M. N., Menezes, L. C. & Costa, L. O. P. (2015). Pilates for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7 (CD010265).

You, J. H., Kim, S. Y., Oh, D. W., Chon, S. C. (2014). The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: A randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin. Rehabil.*, 28, 460–469.

Zusman, M. (2002). Forebrain-mediated sensitization of central pain pathways: “non-specific” pain and a new image for MT. *Man Ther.*, 7, 80–88.

11 PŘÍLOHY

11.1 Příloha 1 Vstupní vyšetření

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

Jméno, číslo probanda:

Datum:

Věk:

Výška, váha (BMI):

Telefon, email:

Anamnéza

Osobní (úrazy, operace)

Sportovní

Farmakologická

Pracovní:

Urologická

Gynekologická

Současné obtíže/symptomy (za posledních 6 měsíců)

Dosavadní terapie

Zobrazovací metody/nález

Jak dlouho obtíže trvají- akutní (do 3 měsíců)/subakutní (do 6 měsíců)/ chronická (nad 6 měsíců)

Kondice – výborná (4x týdně)/ dobrá (2x týdně)/ špatná (0x týdně)/ kolísavá

Psychomotorický vývoj (ví/neví)

Vyšetření

Rozvíjení páteře

Schoberova vzdálenost (od trnu L5 10 cm kranálně- norma prodloužení na 14 cm)

Stiborova vzdálenost (od trnu L5 k trnu C7 – norma prodloužení o 7–10 cm)

Ottova inklináčn1 vzdálenost (od C7 30 cm kaudálně, norma nejméně o 3,5 cm)

Ottova reklináčn1 vzdálenost (C7 vzdálen opět o 30 cm, norma zkrácení o 2,5 cm)

Thomayerova vzdálenost

Lateroflexe

Rozvíjení hrudníku:

- rozvíjení hrudníku v úrovni axilární
- rozvíjení hrudníku v úrovni xiphosternální
- v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus

Napínací manévry

Laségue

Obrácený Lasegue

Déjerine-Frazierův příznak

Čití

Povrchové

Hluboké

Reflexy DK

Patellární

Achilovy šl.

Medioplantární reflex

Stoj na špičkách

na patách

Vyšetření pánve (postavení pánve, SI posun, blokáda SI)

Patrick sign

Pohyb v kyčelním kloubu

Poznámky:

11.2 Příloha 2 Výstupní vyšetření

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

Jméno:

Číslo probanda:

Současné obtíže/symptomy (aktuální)

Kondice (současná) – výborná (4x týdně)/ dobrá (2x týdně)/ špatná (0x týdně)/ kolísavá

Rozvíjení páteře

Schoberova vzdálenost (od trnu L5 10 cm kranálně- norma prodloužení na 14 cm)

Stiborova vzdálenost (od trnu L5 k trnu C7 – norma prodloužení o 7–10 cm)

Ottova inklinální vzdálenost (od C7 30 cm kaudálně, norma nejméně o 3,5 cm)

Ottova reklinální vzdálenost (C7 vzdálen opět o 30 cm, norma zkrácení o 2,5 cm)

Thomayerova vzdálenost

Lateroflexe

Rozvíjení hrudníku

- rozvíjení hrudníku v úrovni axilární
- rozvíjení hrudníku v úrovni xiphosternální
- v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus

Vyšetření pánve (postavení pánve, SI posun, blokáda SI):

Patrick sign:

Pohyblivost kyčlí:

Poznámky:

11.3 Příloha 3 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): EFEKT AKRÁLNÍ KOAKTIVAČNÍ TERAPIE U PACIENTŮ S NESPECIFICKÝMI BOLESTMI DOLNÍ ČÁSTI ZAD

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byla jsem podrobně informována o cíli studie, o jejích postupech a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměla jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis fyzioterapeuta/lékaře pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

11.4 Příloha 4 Průběh terapie

PRŮBĚH TERAPIE

Jméno:

Číslo probanda:

1. Terapie

Datum:

Před:

1

10

Po:

1

10

Symptomy:

Změny v terapii:

Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

2. Terapie

Datum:

Před:

1

10

Po:

1

10

Symptomy:

Změny v terapii:

Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

3. Terapie

Datum:

Před:

1

10

Po:

1

10

Symptomy:

Změny v terapii:

Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

4. Terapie

Datum:

Před:

1

10

Po:

1

10

Symptomy:
Změny v terapii:
Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

5. Terapie

Datum:

Před: _____
1 10
Po: _____
1 10

Symptomy:
Změny v terapii:
Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

6. Terapie

Datum:

Před: _____
1 10
Po: _____
1 10

Symptomy:
Změny v terapii:
Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

7. Terapie

Datum:

VAS _____
1 10
VAS _____
1 10

Symptomy:
Změny v terapii:
Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

8. Terapie

Datum:
VAS _____
1 10
VAS _____
1 10

Symptomy:
Změny v terapii:
Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

9. Terapie

Datum:

VAS

1 _____ 10

VAS

1 _____ 10

Symptomy:

Změny v terapii:

Analgetika (ano/ ne, kolik, jaká)

10. Terapie

Datum:

VAS

1 _____ 10

VAS

1 _____ 10

Symptomy:

Změny v terapii:

Analgetika (ano/ ne, kolik)

Cvičení (ano/ne/jak dlouho):

Týden	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Pondělí								
Úterý								
Středa								
Čtvrtek								
Pátek								
Sobota								
Neděle								

11.5 Příloha 5 Vzpěrné pohybové vzory ACT

(všechny obrázky v příloze 5 upraveny dle Palašáková Špringrová, 2016b, s. 30-64).

1. terapie



Obr. 31a



Obr. 31b



Obr. 32a

Vzpěr v poloze na zádech

Vzpěr v poloze na zádech s přizvednutím hlavy



Obr. 39a



Obr. 39b

Vzpěr v poloze vzpěr na břicho

2. terapie



Obr. 36a



Obr. 36b

Vzpěr v poloze na boku



Obr. 35a



Obr. 35b

Vzpěr z polohy na zádech do polohy na bok



Obr. 32b

Vzor chůze vleže na zádech

3. terapie



Obr. 40a



Obr. 40b



Obr. 40c

Vzpěr z polohy na bříše do polohy bočního nákroku



Vzpěr ve vysokém šikmém sedu

4. terapie



Vzpěr z polohy na břicho do polohy nízkého šikmého sedu



Obr. 47a



Obr. 47b

Vzpěr z polohy ze zad do nízkého šikmého sedu

5. terapie



Obr. 42a



Obr. 42b



Obr. 42c



Obr. 42d

Vzpěr z polohy na břicho do polohy na čtyřech

..



Obr. 58a



Obr. 58b



Obr. 58c

Vzpěr z polohy na čtyřech do nároku



Vzpěr z nároku do stoje

6. terapie



Vzpěr v sedu





Obr. 54a



Obr. 54b

Varianty vzpěrných cviků v sedu na zemi



Obr. 57a



Obr. 57b



Obr. 57c

Vzpěr v sedu na židli

6. terapie



Obr. 48a



Obr. 48b



Obr. 48c



Obr. 48d

Vzpěr z polohy na čtyřech do polohy vysokého šikmého sedu



Obr. 45a

Obr. 45b



Obr. 45c

Obr. 45d



Obr. 46a

Obr. 46b

Vzpěr v poloze na čtyřech a varianty

8. terapie



Obr. 64a

Obr. 64b

Vzpěrná chůze

9. a 10. terapie

Kondiční cvičení- 4 pohybové vzory po deseti opakování provedené ve 2-3 sériích za sebou dle kondice pacienta.

11.6 Příloha 6 Krátká forma Dotazníku McGillovy univerzity

Dotazník McGillovy Univerzity

Tento dotazník hodnotí intenzitu a typ bolesti. Zaškrtněte, prosím, jen ty typy bolesti, které se Vás týkají a k tomu označte číslo (v rozmezí 0 – 3) znázorňující velikost této bolesti.

Bolest	<i>žádná</i>	<i>mírná</i>	<i>středně silná</i>	<i>silná</i>
Škubavá, bušivá	0	1	2	3
Vystřelující	0	1	2	3
Bodavá	0	1	2	3
Ostrá	0	1	2	3
Křečovitá	0	1	2	3
Hlodavá (jako zakousnutí)	0	1	2	3
Pálivá, palčivá	0	1	2	3
Tupá, přetrvávající	0	1	2	3
Těživá (těžká)	0	1	2	3
Citlivá na dotek	0	1	2	3
Jako by mělo prasknout	0	1	2	3
Únavná, vysilující	0	1	2	3
Protivná	0	1	2	3
Strašná	0	1	2	3
Mučivá, krutá	0	1	2	3

Intenzita současné bolesti (PPI)

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

Vizuální analogická škála bolesti (VAS): Napište číslo od 0-10, přičemž 0 znamená žádnou bolest, 10 znamená největší bolest, kterou si dokážete představit.

VAS

0

10

11.7 Příloha 7 Oswestry dotazník

Účelem tohoto dotazníku je poskytnout nám informace o tom, jak Vaše problémy se zády (nebo s nohou) ovlivňují Vaši schopnost zvládat každodenní život.

Odpovězte prosím na všechny části. Označte tu odpověď, která nejpřesněji popisuje Váš dnešní stav; v každé části označte pouze jednu odpověď.

Část 1 – Intenzita bolesti

Dnes nemám žádné bolesti.

Dnes mám mírné bolesti.

Dnes mám střední bolesti.

Dnes mám docela silné bolesti.

Dnes mám velmi silné bolesti.

Dnes mám nehorší bolesti, jaké si lze představit.

Část 2 – Osobní péče (mytí, oblékání atd.)

Mohu se o sebe normálně postarat, aniž by mi to způsobovalo neobvyklé bolesti.

Mohu se o sebe normálně postarat, ale způsobuje mi to velké bolesti.

Osobní péče mi způsobuje bolesti a musím ji provádět pomalu a opatrně.

Potřebuji trochu pomoci, ale zvládnou většinu osobní péče.

Potřebuji každý den pomoci s většinou úkonů své osobní péče.

Neobléknu se, mytí mi působí potíže a zůstávám v posteli.

Část 3 – Zvedání břemen

Mohu zvedat těžká břemena bez neobvyklých bolestí.

Mohu zvedat těžká břemena, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.

Kvůli bolestem nemohu zvedat těžká břemena ze země, ale zvládnou to, pokud jsou vhodně položená, třeba na stole.

Kvůli bolestem nemohu zvedat těžká břemena, zvládnou ale lehká až středně těžká břemena, pokud jsou vhodně položená.

Mohu zvedat pouze velmi lehká břemena.

Nemohu zvedat a nosit vůbec nic.

Část 4 – Chůze

Bolesti mi nebrání v chůzi na jakoukoli vzdálenost.

Bolesti mi brání v chůzi delší než jeden kilometr.

Bolesti mi brání v chůzi delší než půl kilometru.

Bolesti mi brání v chůzi delší než 100 metrů.

Mohu chodit pouze s holí nebo s berlemi.

Většinu času strávím v posteli a na záchod musím dolézt po čtyřech.

Část 5 – Sezení

Mohu sedět na jakékoli židli, jak dlouho chci.

Mohu sedět na své oblíbené židli, jak dlouho chci.

Bolesti mi brání v sezení delším než jednu hodinu.

Bolesti mi brání v sezení delším než půl hodiny.

Bolesti mi brání v sezení delším než 10 minut.

Kvůli bolestem nemohu vůbec sedět.

Část 6 – Stání

Mohu stát, jak dlouho chci, bez neobvyklých bolestí.

Mohu stát, jak dlouho chci, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.

Bolesti mi brání ve stání delším než jednu hodinu.

Bolesti mi brání ve stání delším než půl hodiny.

Bolesti mi brání ve stání delším než 10 minut.

Kvůli bolestem nemohu vůbec stát.

Část 7 – Spaní

Bolesti mě nikdy nevyruší ze spánku.

Bolesti mě občas vyruší ze spánku.

Kvůli bolestem spím méně než 6 hodin.

Kvůli bolestem spím méně než 4 hodiny.

Kvůli bolestem spím méně než 2 hodiny.

Kvůli bolestem nemohu vůbec spát.

Část 8 – Sexuální život (je-li relevantní)

Můj sexuální život je normální a nezpůsobuje mi neobvyklé bolesti.

Můj sexuální život je normální, ale způsobuje mi určité neobvyklé bolesti.

Můj sexuální život je skoro normální, ale způsobuje mi velké bolesti.

Bolesti závažným způsobem omezují můj sexuální život.

Kvůli bolestem můj sexuální život téměř neexistuje.

Kvůli bolestem nemám vůbec žádný sexuální život.

Část 9 – Společenský život

Můj společenský život je normální a nezpůsobuje mi neobvyklé bolesti.

Můj společenský život je normální, ale zvyšuje intenzitu mých bolestí.

Bolesti nemají žádný závažný vliv na můj společenský život kromě toho, že mě omezují v namáhavějších zájmových činnostech, např. ve sportu atd.

Bolesti omezily můj společenský život a nevyházím ven tak často.

Kvůli bolestem se můj společenský život omezuje na můj domov.

Kvůli bolestem nemám vůbec žádný společenský život.

Část 10 – Cestování

Mohu cestovat kamkoli bez neobvyklých bolestí.

Mohu cestovat kamkoli, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.

Bolesti jsou silné, ale zvládnou cesty trvající déle než dvě hodiny.

Kvůli bolestem zvládnou pouze cesty trvající nejdéle hodinu.

Kvůli bolestem zvládnou pouze nezbytné cesty trvající nejdéle 30 minut.

Kvůli bolestem necestuji vůbec, s výjimkou cest nutných kvůli mému léčení.

Výsledek = %

Pozn: ODI © Jeremy Fairbank, 1980. Všechna práva vyhrazena. Ukázkový výtisk – nepoužívat bez povolení.

Hodnocení ODI (Oswestry Disability Index)

Odpověď na každou otázku je bodována 0–5 body. Maximum je 50 bodů (přítomno 10 otázek).

Všechny otázky však nemusí být zodpovězeny, proto pro výpočet ODI skóre se užívá vzorec:

$ODI\ skóre = (\text{celkový počet bodů} / 5 \times \text{počet zodpovězených otázek}) \times 100$

Interpretace

0–20 %	minimální disabilita	Může vykonávat většinu aktivit, léčba většinou zahrnuje režimová opatření a redukci váhy.
21–40 %	střední disabilita	Cestování a společenský život bývají obtížnější, osobní péče, sexuální život a spánek nebývají výrazně postiženy, léčba je obvykle konzervativní.
41–60 %	těžká disabilita	Hlavním problémem jsou bolesti, postiženo také cestování, osobní péče, sexuální a společenský život a spánek. Podrobné komplexní vyšetření a dle výsledků konzervativní či operační řešení.
61–80 %	ochromení	Bolesti ovlivňují všechny aspekty života. Obvykle operační řešení.
81–100 %		Pacient připoután na lůžko nebo zveličuje potíže – k odlišení nutné pečlivé pozorování pacienta během vyšetření, a pokud bude vyloučena agravace, tak obvykle operační řešení.