

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

NATÁLIE LANGOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

Natálie Langová

**INDIREKTIVNÍ TECHNIKY V TERAPII
BOLESTIVÝCH STAVŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Rybová

PLZEŇ 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Natálie Langová

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Indirektivní techniky v terapii bolestivých stavů

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Rybová

Počet stran – číslované: 61, nečíslované: 10

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 51

Klíčová slova: dysfunkce svalu, léčba bolesti, Strain-Counterstrain, reflexní změny, postizometrická relaxace

Souhrn: Tato bakalářská práce se zabývá účinností léčby bolesti pomocí technik Strain-Counterstrain a postizometrické relaxace v oblasti krční páteře. Obě techniky byly použity na reflexní změny v oblasti musculus trapezius ve dvou sériích, mezi kterými byla sedmi-denní pauza. Hodnocení vlivu těchto technik bylo podloženo pomocí vizuální analogové škály (VAS), Pressure Pain Threshold (PPT) a rozsahu pohybu (ROM) lateroflexe krční páteře. Oba přístupy prokázaly analgetický účinek, přičemž technika Strain-Counterstrain byla úspěšnější v aspektech VAS a PPT, větší ROM byl zaznamenán díky technice postizometrické relaxace.

Abstract

Surname and name: Natálie Langová

Department: Department of Physiotherapy and Occupational therapy

Title of thesis: Indirect Techniques In The Treatment Of Pain

Consultant: Mgr. Štěpánka Rybová

Number of pages – numbered: 61, unnumbered: 10

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 51

Keywords: muscle dysfunction, pain treatment, Strain-Counterstrain, reflex changes, post-isometric relaxation

Summary: This bachelor thesis deals with the effectiveness of pain using the Strain-Counterstrain technique and the post-isometric relaxation technique in the cervical spine area. Both techniques were used on reflex changes and pain in the trapezius muscle area in two series, in between two groups, which was a seven-day break. The evaluation of the effect of these techniques was based on Visual Analog Scale (VAS), Pressure Pain Threshold PPT, and Range of Movement (ROM) lateral flexion of the cervical spine. Both approaches have shown an analgesic effect, with Strain-Counterstrain being successful in aspects of VAS and PPT, greater ROM was recorded due to post-isometric contraction.

Předmluva

Tato bakalářská práce byla sepsána na podněty zajímavého tématu, který navrhla paní Mgr. Štěpánka Rybová. Návrh s názvem Indirektivní techniky v terapii bolestivých stavů se mi zalíbil, jelikož bych mohla se obohatit o pro mě doposud nepoznané možnosti léčby bolestí pohybového aparátu. Při vypracování se mi podařilo prostudovat mnoho odborné literatury, týkající se této problematiky, a načerpala jsem nové znalosti z oblastí svalové dysfunkce, jeho vyšetření a zmíněných technik. Jsem ráda, že jsem navíc s vypracováním této práce získala nové palpační dovednosti a zkušenosti s použitím tlakového algometru.

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Mgr. Štěpánce Rybové za odborné vedení této bakalářské práce, za veškerý její čas, cenné rady, trpělivost, inspiraci a pozitivní přístup.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	12
SEZNAM OBRÁZKŮ	13
SEZNAM TABULEK	14
SEZNAM ZKRATEK	15
ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE	18
1.1 Krční obratle	18
1.2 Fascie	19
1.3 Svaly krční páteře	19
1.3.1 Přední svalstvo krční páteře.....	19
1.3.2 Zadní svalstvo krční páteře.....	19
1.3.3 Postranní svalstvo krční páteře	21
2 KINEZIOLOGIE KRČNÍ PÁTEŘE.....	22
2.1 Pohyby krční páteře jako celku.....	22
2.1.1 Flexe	22
2.1.2 Extenze	22
2.1.3 Lateroflexe.....	23
2.1.4 Rotace	23
2.2 Pohyb v kloubech krční páteře.....	23
2.3 Pohyb vybraných svalů krční páteře	23
3 PROJEVY DYSFUNKCE SVALU	25
3.1 Rozdíl strukturálních a funkčních poruch.....	25
3.2 Svalový tonus.....	25
3.2.1 Hypertonus	26
3.2.2 Lokální hypertonické změny ve svalové tkáni	26
3.3 Svalová síla	27
3.3.1 Svalový test	27
3.4 Bolest	28
3.4.1 Vyšetření bolesti.....	28
4 INDIREKTIVNÍ TECHNIKY	31
4.1 Funkční technika dle profesora Lewita.....	32
4.2 Strain-Counterstrain.....	32
4.3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.....	35
4.3.1 Indirektivní techniky PNF	35

5	DIREKTIVNÍ TECHNIKA PIR.....	36
	PRAKTICKÁ ČÁST	37
6	CÍL A HYPOTÉZY	37
6.1	Hlavní cíl.....	37
6.2	Výzkumné hypotézy	37
7	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	38
8	METODIKA PRÁCE	39
8.1	Postup 1. měření	39
8.2	Postup 2. měření	40
8.3	Odběr anamnézy	41
8.3.1	Bolestivá oblast	41
8.4	Goniometrie	43
8.4.1	Goniometrie lateroflexe.....	43
8.4.2	Goniometrie rotace	43
8.5	VAS	44
8.6	Tlaková algometrie	44
8.7	Terapie PIR	44
8.8	Terapie SCS	45
8.9	Pomůcky	45
9	VÝSLEDKY	47
9.1	Hypotéza 1	47
9.1.1	Výsledky VAS u Skupiny PIR	47
9.1.2	Výsledky VAS u Skupiny SCS	48
9.1.3	Celkové shrnutí výsledků VAS	49
9.2	Hypotéza 2	50
9.2.1	Výsledky algometrie u Skupiny PIR	51
9.2.2	Výsledky algometrie u Skupiny SCS	52
9.2.3	Celkové shrnutí výsledků algometrie	53
9.3	Hypotéza 3	54
9.3.1	Výsledky goniometrie u Skupiny PIR.....	54
9.3.2	Výsledky algometrie u Skupiny SCS	55
9.3.3	Celkové shrnutí výsledků goniometrie	56
	DISKUZE.....	57
	ZÁVĚR.....	61
	SEZNAM LITERATURY.....	62
	SEZNAM PŘÍLOH	67
	PŘÍLOHY	68

Příloha A – Protokol pro Skupinu PIR	68
Příloha B – Protokol pro Skupinu SCS	70

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1: Výsledky VAS u Skupiny PIR</i>	47
<i>Graf 2: Výsledky VAS u Skupiny SCS</i>	48
<i>Graf 3: Výsledky algometrie u Skupiny PIR</i>	51
<i>Graf 4: Výsledky algometrie u Skupiny SCS</i>	52

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Škály měření bolesti.....</i>	<i>29</i>
<i>Obrázek 2: Vztah antagonistických svalů kloubního spojení.....</i>	<i>33</i>
<i>Obrázek 3: Schéma postupu u 1. měření Skupina PIR vs. Skupina SCS.....</i>	<i>39</i>
<i>Obrázek 4: Schéma postupu u 2. měření Skupina PIR vs. Skupina SCS.....</i>	<i>40</i>
<i>Obrázek 5: Vybrané oblasti dorzální strany hlavy a krku.....</i>	<i>42</i>
<i>Obrázek 6: Vybrané oblasti dorzální strany trupu.....</i>	<i>42</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1: Celkový rozdíl bolestivosti dle VAS</i>	<i>50</i>
<i>Tabulka 2: Celkový rozdíl bolestivosti dle algometrie</i>	<i>533</i>
<i>Tabulka 3: Výsledky goniometrie u Skupiny PIR</i>	<i>54</i>
<i>Tabulka 4: Výsledky goniometrie u Skupiny SCS.....</i>	<i>555</i>
<i>Tabulka 5: Celkový rozdíl lateroflexe</i>	<i>56</i>

SEZNAM ZKRATEK

CNS.....	centrální nervová soustava
DN	Dry Needle
EMG.....	elektromyografie
H1.....	Hypotéza 1
H2.....	Hypotéza 2
H3.....	Hypotéza 3
INIT	Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques
kp	kilopond
kPa	kilopascal
MET	Mass Energy Techniques
N.....	Newton
NDI	Neck Disability Index
NRS.....	Numeric Rating Scale
PIR	Postizometrická relaxace
PFN	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PPT.....	Pressure Pain Threshold (práh tlakové bolesti)
ROM	Range of Movement (rozsah pohybu)
SCS	Strain-Counterstrain
VAS	Visual Analog Scale (vizuální analogová škála)
VRS.....	Verbal Rating Scale
TP.....	Tender point (bolestivý bod)

TPs Tender points (bolestivé body)

TrP Trigger point (spoušťový bod)

TrPs Trigger points (spoušťové body)

ÚVOD

Léčení bolestivých stavů se současných uspěchaným životním stylem s nedostatkem zdravého pohybu je stále víc aktuální. Každá bolest má svoji příčinu, kterou nelze vždy snadno identifikovat. Spadá pod nedílnou náplň práce každého fyzioterapeuta. Specializace spadá převážně na bolest pohybového aparátu. Pokud se jedná o funkční poruchy, které jsou zahrnuty v této práci, vznikají reflexní změny v měkkých strukturách a ve většině případů bývají tyto jevy doprovázené bolestivými stavy.

Existuje velká řada terapeutických metod zabývajících se dysfunkcí měkkých tkání a bolestí s ní spojenou. Pokud bychom mohly blíže specifikovat druhy technik podle jejich působení na měkké tkáně, můžeme je obsáhnout do dvou skupin. Techniky přímé (direktivní) působí přímo na konkrétní sval, naopak techniky nepřímé (indirektivní) ovlivňují sval mnohem šetrněji, bez přímého zásahu, ale přes vzdálenější či okolní struktury, nežli je ohnisko bolesti.

V České republice jsou ve značné míře hojně používané techniky přímé, o kterých hovoří mnoho publikací a uznávaných českých autorů. Staly se osvědčenou metodou, vyučující se na fakultách rehabilitačních oborů. Mezi nejpoužívanější techniky patří postizometrická relaxace popsaná panem profesorem Lewitem (2003). Byla v této práci zvolena jako konkurenční pro techniku indirektivní.

Indirektivní techniky jsou specializací osteopatického lékařství, a tak nejsou tyto techniky v České republice moc probádané a známé. Tento obraz ukazuje i naše literatura, která se zmiňuje o indirektivních technikách jen velmi okrajově. Ačkoli se u nás téměř nepoužívají, není to známka toho, že by tyto metody měly být snad méně účinné. Naopak skýtají mnoho námi nepoznaných výhod. Jako jejich hlavní přednost je vnímána jemnost a šetrnost při ošetřování s vysokoúčinnou složkou tlumící myofasciální bolesti. Tak se naskytují jako jedna z možností volby léčby bolestivých bodů a celkově rozšíření možností léčby pohybového aparátu. Mezi nejznámější techniky osteopatie se řadí technika Strain-Counterstrain (ve volném překladu léčba protitahem), která se použila v této práci k porovnání účinnosti léčby bolesti oproti postizometrické relaxaci.

Použití těchto dvou zcela odlišných technik na bolestivé body jsou zcela novým motivem, při němž se budou porovnávat účinnosti léčby především v terapii bolesti, za pomoci co nejvíce validních prostředků.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE

1.1 Krční obratle

Krční páteř tvoří sedm obratlů, značených C₁ až C₇. První dva krční obratle se svojí anatomickou stavbou od ostatních obratlů výrazně liší. Často bývá proto krční páteř anatomicky rozdělena na dva úseky; od lební baze po C₂ (horní cervikální komplex) a od C₃ po C₇ (dolní cervikální komplex) (Kapandji, 1974).

První krční obratel C₁, latinsky zvaný atlas (nosič), má typický tvar odlišný od ostatních obratlů, jelikož jeho obratlové tělo zakrnělo (Tichý, 2007). Tvoří jej v podstatě jen dva kostěné oblouky a speciální ledvinovité plošky (massae laterales), na kterých se rozkládá váha celé hlavy (Kott, 2000). Druhý krční obratel C₂ axis (čepovec) se od ostatních obratlů odlišuje mohutným výběžkem zvaným dens axis, který vznikl srůstem a přetvořením obratlového těla atlasu (DeStefano, 2017). Pod kloubní složku horního komplexu spadá articulatio atlantooccipitalis a articulatio atlantoaxialis, které neobsahují meziobratlový disk (Dylevský, 2009).

Obratle C₃ až C₇ jsou svojí stavbou velmi identické. Jedná se o obratlové tělo, trnový výběžek, příčné výběžky a otvor, kterým prochází mícha. Nejcharakterističtějším rysem krčního obratlového těla oproti zbytku celé páteře jsou postranní lišty processus unciatus, které omezují laterální flexi a rotaci a zároveň usnadňují flexi a extenzi krční páteře (Lewit, 2003). Mezi obratli se nachází meziobratlové destičky, které jsou nedílnou součástí kloubního spojení. Popisuje se tak tzv. páteřní segment, který je tvořen z těla sousedních obratlů, meziobratlové destičky mezi nimi a párem meziobratlových kloubů, spolu s fixačním vazivem a svaly kolem něj (Dylevský, 2009).

Spojení obratlů zajišťují páteřní ligamenta, která se dělí na dlouhá a krátká (Kolář et al, 2009). Ligamenta flava spojují obratlové oblouky a uzavírají dorzálně míšní kanál, ligamenta interspinalia omezují pohyb do flexe a spojují trnové výběžky s muscili interspinales, ligamenta transversa omezují rozsah do lateroflexe a spojují příčný výběžek s musculus intertransversarii (Véle, 2006).

1.2 Fascie

Krční fascie se skládá ze tří listů, které se nazývají lamina superficialis, lamina praetrachealis a lamina praevertebralis. Lamina superficialis souvislou vrstvou obaluje svaly krku, kromě musculus platyma, která se nalézá na povrchu této fascie. Horní část překrývající šíjové svalstvo se nazývá fascia nuchae. Lamina praetrachealis pokrývá podjazykové svaly. Lamina praevertebralis kryje prevertebrální svaly, muscoli scaleni a část musculus trapezius. (Dylevský, 2009)

1.3 Svaly krční páteře

Svaly krční páteře lze anatomicky rozdělit na svaly uložené anteriorně, posteriorně a mediálně, případně se dále rozdělují do hloubky dle vrstev (povrchová, střední a hluboká).

Samostatnou skupinku tvoří hluboké šíjové svaly nazývané jako svaly suboccipitální, mezi které patří se musculus rectus capitis posterior major, musculus rectus capitis posterior minor, musculus obliquus capitis superior a musculus obliquus capitis inferior (Myers, 2014).

1.3.1 Přední svalstvo krční páteře

Hluboká vrstva předních šíjových svalů zahrnuje musculus longus capitis a musculus longus coli (Véle, 2006). Do střední vrstvy se řadí suprahyoideální (nadjazykové) a infrahyoideální (podjazykové) svaly (Véle, 2006). Suprahyoideální svaly jsou musculus digastricus, musculus stylohyoideus, musculus myohyoideus a musculus geniohyoideus, spojují jazyčku s lebečními kostmi (Dylevský, 2009). Pod infrahyoideální svaly spadá musculus sternohyoideus, musculus thyreohyoideus a musculus omohyoideus a (Véle, 2006). Jediný sval povrchové vrstvy přední strany krku se jmenuje musculus platysma (Véle, 2006).

1.3.2 Zadní svalstvo krční páteře

Mezi hluboké svaly se řadí muscoli interspinales, intertransversarii, transversospinales a multifidi. Střední vrstva zadní strany šíje zahrnuje musculus semispinalis cervicis, musculus splenius cervicis, musculus splenius capitis, musculus longissimus capitis, musculus longissimus cervicis, musculus iliocostalis cervicis, musculus levator scapulae a musculus erector spinae neboli longissimus iliocostalis. Povrchovou vrstvu tvoří musculus sternocleidomastoideus a horní vlákna musculus trapezius. (Véle, 2006)

Musculus levator scapulae

Musculus levator scapulae je párový sval ze skupiny zadních svalů krční páteře, který má počátek na příčných výběžcích C₁-C₄ a upíná se na horní okraj lopatky (Dylevský, 2009). Pokud si pacienti stěžují na „ztuhlý krk“, obvyklou příčinou bývají TrPs v oblasti levatoru. Bolest se šíří z TrP kraniálním směrem, může propagovat směrem k ramennímu kloubu a kaudálně k dolnímu úhlu lopatky (Simons, Travell, Simons, 1999). Při vysoké aktivaci TrPs se vyskytuje i bolest klidová. Levator je jeden z nejčastěji zapojených svalů ramenního pletence, při přetížení je nemocný limitován rotačními pohyby krční páteře. (Simons, Travell, Simons, 1999).

Musculus sternocleidomastoideus

Musculus sternocleidomastoideus se dělí na sternální a klavikulární část. Sternální část referuje bolest na vertex, do týlního hrbolu, na tvář a oko až na hrudní kost. Klavikulární část způsobuje bolesti ucha a čelní krajiny. Aktivace TrPs bývá způsobena mechanickým přetěžováním, strukturální nedostatečností těla či nevhodným stereotypem dýchání. Při postižení dochází k omezení pohybu do lateroflexe na kontralaterální stranu. Při lézi je více průkazná závrať než bolest hlavy s tím spojená. (Simons, Travell, Simons, 1999)

Musculus trapezius

Musculus trapezius se anatomicky dělí na tři části dle průběhu svalových vláken. Začátek má od zevního hrbolu týlní kosti a od trnů všech hrudních obratlů (Dylevský, 2009). Úponová místa vedou ke klíční kosti (pars descendens), k začátku (pars ascendens) a hřebenu lopatky (pars transversa) (Dylevský, 2009). Každá z těchto částí se vzájemně odlišuje i svou funkcí. Na oblast krční páteře připadá horní sestupná část musculus trapezius.

V celém svalu bylo dle Travell a Simons (1999) popsáno 7 TrPs (v každé z částí dva TrPs plus jeden kožní). TrPs v horních vláknech musculus trapezius referují bolest na posteriolaterální stranu krku, za ucho a na spánek. Často bývají přehlíženým zdrojem způsobující temporální a cervikogenní bolesti hlavy. Centrální TrP1 ve střední části předního okraje horního trapézu šíří bolest jednostranně nahoru k processus mastoideus. Dále se pak rozšiřuje na spánek, zadní část očníce a úhel čelisti. Občas může přecházet do týlního hrbolu a na dolní moláry sdruženě s TrPs musculus sternocleidomastoideus, suboccipitalis a temporalis. Tento TrP může dále aktivovat TrPs v jiných svalech. TrP2 se nachází kaudálně a laterálně od TrP1, bolestivost se přenáší mírně posteriorně za zónu TrP1 a postupně

s ní splývá za ušním boltcem. Musculus trapezius často bývá přetěžován při asymetriích, jelikož stále udržuje hlavu a krk ve svislé poloze. Aktivace TrPs v tomto svalu nastává z důsledku asymetrie či časté svalové aktivity z důsledku stresu a trvalého elevačního postavení ramen. Dalšími příčinami bývá akutní či chronické trauma. Při aktivaci je největší omezení pohybu do lateroflexe krku na kontralaterální stranu, zároveň může být mírně omezena i flexe. (Simons, Travell, Simons, 1999)

1.3.3 Postranní svalstvo krční páteře

Postranní svaly krční páteře se jmenují muscoli scaleni. Konkrétně se jedná o musculus scalenus antierius, medius a posterius. (Véle, 2006)

TrPs v těchto svalech bývají běžným zdrojem bolestí zad, ramen a paží. Anteriorní bolest odkazuje do oblasti prsní, laterální bolest na přední a zadní stranu paže a na radiální stranu předloktí (vynechává oblast lokte), a může zasáhnout i první a druhý prst. Posteriorní bolest dosahuje k hornímu okraji lopatky, na mediální okraj a k němu přilehlá mezilopatková oblast. Všechna tato místa bolesti mohou být citlivé kvůli TrPs ze všech skalenových svalů. Nejběžněji se však lopatková oblastí pojí s TrP v musculus scalenus antierius, bolest v prvních dvou prstech horní končetiny a v hrudní části až na úroveň bradavky bývá způsoben TrPs dolní části musculus scalenus medius a scalenus posterius. Mnohdy bývají tyto svaly přetíženy v důsledku zvedání těžkých břemen. (Simons, Travell, Simons, 1999)

2 KINEZIOLOGIE KRČNÍ PÁTEŘE

2.1 Pohyby krční páteře jako celku

Svaly krční páteře mají vliv na posturální stabilitu včetně posturálních reakcí (Véle, 2006). Svaly dokážou držet polohu hlavy či ji změnit v závislosti na pohybu očí, které mohou pohyb iniciovat (Véle, 2006). Pohyb krční páteře zpravidla začíná v kraniocervikálním přechodu a postupně přechází do nižších etáží (Lewit, 2003). Uskutečňuje se ve třech rovinách, v rovině sagitální probíhá anteflexe (flexi) a retroflexe (extenzi), v rovině frontální lateroflexe a v rovině horizontální rotace.

2.1.1 Flexe

Flekční pohyb krční páteře má za následek posun a náklon obratlového těla a stlačení meziobratlového prostoru anteriorně, zároveň dochází k napnutí posteriorních vláken anulus fibrosus (Kapandji, 1974). Předklon a záklon lze provést různými způsoby, přičemž provedení může výrazně ovlivnit dosažený rozsah pohybu. Běžně se hodnotí kvalita flexe pomocí kyvu, při kterém se brada přitahuje co nejvíce ke krku (Rychlíková, 2016). V závěru pohybu nenastává omezení kloubní strukturou, ale tahem způsobeným napínáním posteriorních longitudinálních ligament (Kapandji, 1974). Při maximální anteflexi se napínají ligamenta interspinalia, supraspinata a ligamentum nuchae (Rychlíková, 2016). Úhel anteflexe krční páteře dosahuje maxima 35° až 45° (Véle, 2006).

2.1.2 Extenze

Při pohybu krční páteře do extenze dochází k posunutí horního těla obratle směrem dorzálně, s tím zároveň dojde k stlačení intervertebrálního prostoru posteriorně (Kapandji, 1974). Mírně se vytlačuje nucleus pulposus anteriorním směrem a přední vlákna anulus fibrosus jsou v natažení (Kapandji, 1974). Na konci pohybu se napíná ligamentum longitudinale anterius (Rychlíková, 2016), způsobující limitaci společně se spojením příčného výběžku distálního obratle s trnovým výběžkem obratle proximálního (Kapandji, 1974). Maximální retroflexe dosahuje fyziologického rozsahu 35° až 45° (Véle, 2006).

2.1.3 Lateroflexe

Lateroflexe krční páteře dosahuje svého maxima při 45° na každou stranu (Véle, 2006). Při tomto pohybu se stává nezbytnou složka rotační, kdy při pohybu dochází zároveň i k rotaci všech obratlových těl krční páteře ve směru lateroflexe s maximem v úrovni C₂ (Lewit, 2003).

2.1.4 Rotace

Pokud mluvíme o čisté axiální rotaci v horizontální rovině, její maximální rozsahy se pohybují v rozmezí 60° až 80° (Véle, 2006). Při provedení vzhledem ke sklonu kloubních ploch dochází i k malému laterálnímu úklonu (Rychlíková, 2016). V závěru pasivního pohybu se objevuje i malá rotace v AO skloubení. (Lewit, 2003).

2.2 Pohyb v kloubech krční páteře

Pohyb jednotlivých obratlů je úměrný dle šíře obratlové destičky, z toho nejpohyblivější části krční páteře jsou segmenty C₄-C₅ a C₆-C₇ (Kapandji, 1974). Výjimku tvoří hlavové klouby, a ačkoliv se mezi nimi nenachází meziobratlový disk, odehrává se zde větší pohyb oproti ostatním krčním obratlům.

Ve spojení articulatio atlantooccipitalis probíhá hlavní pohyb do anteflexe a retroflexe. Podle profesora Lewita (2003) dosahuje celkového rozsahu kombinací těchto dvou pohybů 7° až 22°. Je zde zároveň malá rotační a inklináční složka. Při bočním posunu se týlní kondyl suně na jedné straně atlasu kraniálně, na druhé kaudálním směrem, o velikosti přibližně 5° na obě strany (DeStefano, 2017). Rotace vzniká na kontralaterální straně od bočního posunu a dosahuje asi 5° (DeStefano, 2017). Kloubní pouzdro je krátké a tuhé (Dylevský, 2009).

V articulatio atlantoaxialis je hlavním pohybem rotace, která dosahuje v průměru 25°, může však dosahovat až 40° na každé straně (Lewit, 2003). Massa lateralis klouže na povrchu těla axisu na jedné straně ventrálně a kraniálně, na druhé straně dorzálně a kaudálně, v závěru pohybu dochází k omezení kloubním pouzdem a alárními ligamenty upínajícími se na okraj týlního otvoru (Kapandji, 1974). V atlantoaxiálním skloubení probíhá též anteflexe a retroflexe (Lewit, 2003).

2.3 Pohyb vybraných svalů krční páteře

Hlavní funkce musculus longus capitis spočívá v provedení flexe hlavy (Dylevský, 2009). Musculus longus coli při oboustranné aktivitě zajišťuje flexi krční páteře a

oplošťuje krční lordózu a při jednostranném zapojení napomáhá úklonu krku na stejnou stranu (Dylevský, 2009). Nadjazylkové a podjazylkové svaly z funkčního hlediska regulují polohu hrtanu, čímž mění i výšku vokálů, které v hrtanu vznikají (Dylevský, 2009). Jednostrannou aktivitou rotují obličej kontralaterálně a zároveň mohou být nápomocné při záklonu hlavy (Simons, Travell, Simons, 1999). Oboustrannou aktivitou svaly ohýbají krk do flexe a fungují jako pomocné inspirační svaly (Véle, 2006). Levator scapulae homolaterálně elevuje lopatku, při její fixaci, napomáhá rotovat krční páteř a při oboustranném zapojení může být nápomocný při flexi krku (Simons, Travell, Simons, 1999). Horní část musculus trapezius zvedá klíční kost během rotace ve sternoklavikulárním kloubu, při rotaci lopatky napomáhá k posunu fossa glenoidalis kraniálně a podílí se na stabilizaci krční páteře (Simons, Travell, Simons, 1999). Skalenové svaly bočně ohýbají krční páteř a hlavu šikmo dopředu a do strany a elevují první a druhé žebro při inspiriu, zároveň pracují jako synergisté bránice a SCM při lateroflexi krční páteře homolaterálně, ale jsou antagonisty lateroflexe na kontralaterální stranu (Simons, Travell, Simons, 1999). Oboustranná činnost umožňuje také flexi krku. Krátké šíjové extenzory se podílejí převážně na stabilizaci krční páteře a nastavení polohy hlavy (Dylevský, 2009).

3 PROJEVY DYSFUNKCE SVALU

Výsledkem činnosti svalu je pohyb, a tak se u každého svalu popisuje jeho funkce pohybu v kloubu závisící na jeho průběhu. Pohyb se nikdy neuskutečňuje jednou strukturou, nýbrž souhrou mnoha struktur řízených nervovou soustavou na mnoha úrovních. Probíhá zde řada metabolických dějů, převod informací a adaptabilní procesy (Kolář et al, 2009). Zdravý plnohodnotný sval musí splňovat mnoho aspektů zajišťující správné fungování. Pokud nejsou funkce jednotlivých svalů v rovnováze, nastává svalová dysbalance, která se stává zdrojem funkčních poruch. Mezi hlavní hodnocené vlastnosti svalu patří tonus, síla, trofika a bolest. Na to navazuje řada testů a hodnocení popisující svalovou kondici.

3.1 Rozdíl strukturálních a funkčních poruch

U strukturální poruchy pohybové soustavy je typický progresivní průběh s neměnnou lokalizací bolesti. Pokud nastávají recidivy, postupně se mezi nimi zkracuje interval, mezi kterým pacient přetrvává s obtížemi. Strukturální změny (nezánětlivé) se klinicky projeví až když způsobí změnu funkce a odhalí se až po klinickém vyšetření a s pomocí zobrazovacích metod. Lidské tělo má však řadu možností, jak se s poruchou vypořádat, může proto existovat velký strukturální nález bez bolesti v důsledku adaptačních schopností organismu. (Kolář et al, 2009; Rokyta, 2009)

Funkční porucha má tzv. chronicko-intermitentní charakter. To znamená, že mezi atakami bolesti probíhají stavy nebolestivé, bez komplikací. Při těchto poruchách má bolest systémový charakter, a tak se po nějakém čase neustálých recidiv přesouvá do jiných částí pohybové soustavy. Pokud se naruší pohyblivost, hovoříme o mechanické poruše, při které vniká mechanická dysfunkce. Funkce je jako program zaujímající velkou část pohybového ústrojí, ve kterém je potřeba využívat celostní přístup, abychom byli schopni odhalit zákonitosti vázající se vznikem a příčinou poruchy a případných přidružených poruch s ní spojené. (Kolář et al, 2009; Rokyta, 2009)

3.2 Svalový tonus

Svalový tonus je podmínkou veškeré motoriky. Zajišťuje jej kontraktilní a vazivová složka svalu. Pokud nastane vyšší napětí kontraktilní části, vzniká svalový spasmus. Při poruše vazivového aparátu dochází ke zkrácení a při nižší aktivitě se zvětšuje laxicita vaziva. (Kolář, et al, 2009)

Hodnocení svalového napětí se stává do jisté míry subjektivní, jelikož neexistuje přesná hodnota normotonu. V praxi se běžně vyšetřuje palpačně, a jedná se tedy pouze o subjektivní hodnocení vyšetřujícího, neudávající přesné informace. Dále se hodnotí podle vznikajícího odporu při provedení pasivního pohybu vyšetřovaného segmentu za maximální relaxace (Kolář, et al, 2009). Vypovídající hodnotu svalového tonu mají také reakce při vyšetření šlacho-svalových reflexů, které slouží převážně k určení centrální či periferní parézy (Haladová, Nechvátalová, 2003). Mezi dysfunkci svalového tonu se řadí spasticita, rigidita, hypertonie, svalový spasmus, paratonie, atonie, hypotonie a hypertonie včetně spoušťových body (Kolář et al, 2009).

3.2.1 Hypertonus

Svalový hypertonus neboli zvýšené svalové napětí může být do určité míry fyziologický jev (Kolář et al, 2009). Patologicky zvýšený tonus může být způsoben funkční či strukturální poruchou (Haladová, Nechvátalová, 2003). Funkční změny pojící se s napětím svalových vláken bývají zapříčiněny na podkladě asymetrií, dysbalancí a opakovaným přetěžováním konkrétních svalových skupin. Tento stav se reflektuje zároveň řadou různých změn viditelných na posturálním držení a lokomoci. Zvýšené svalové napětí se projevuje především v reflexní složce svalu (Kolář et al, 2009). Vniká spasmus, vysvětlen jako reflexní kontrakce způsobená nociceptivním či jiným patologickým procesem a postihuje určitou oblast, izolovaně konkrétní sval nebo jen určitou část svalových vláken (Haladová, Nechvátalová, 2003). Když se z dlouhodobého hlediska fixuje svalové zkrácení, dochází k fibrózní přestavbě vazivové složky a vzniká nevratná strukturální změna nazývaná kontraktura (Kolář et al, 2009).

3.2.2 Lokální hypertonické změny ve svalové tkáni

Trigger point

Nejvíce rozšířené funkční změny jsou spoušťové body, postihující snopce příčně pruhované svaloviny, které mnohdy bývají vlastním zdrojem bolesti (Kolář et al, 2009). Pro tento fenomén existuje označení jako lokální hypertonus, myogelosis, fibrositis a další (Lewit, 2003). Nejužívanější pojem formulovali Simons a Travellová pod názvem myofasciální trigger point (TrP). Jedná se o bod v tuhém svalovém snopci (taut band) se zvýšenou dráždivostí. Na tlak reaguje bolestivě a bolest se charakteristicky přenáší i do vzdálených míst. Při palpačním vyšetření přebíhnutím byl na EMG potvrzen lokální svalový záškub,

při němž zároveň pacient udává bolest (Lewit, 2003). V literatuře se pro tento jev používá termín local twitch respons.

Spoušťové body se vytváří převážně z důsledku ochranné funkce s cílem stabilizovat patologickou situaci (Kolář et al, 2009). Děje se tak akumulací tělesných odpovědí na chemické, emocionální a fyzické trauma (Kolář et al, 2009). Se vznikem TrPs se mění dynamika pohybu, protože taut band limituje kloubní rozsah a snižuje svalovou sílu z důvodu dřívějšího zapojení hypertoniích vláken TrPs (Kolář et al, 2009). TrPs se dělí na aktivní a latentní. Aktivní TrPs jsou citlivé při pohybu a propagují bolest do referenční zóny bolesti (Simons, Travell, Simons, 1999). Latentní TrP promítá lokální bolest za působení vnějšího tlaku (Lewit, 2003).

Tender point

Názvem tender points (TPs) se obecně označují bolestivé body vyskytující se v měkkých tkáních (Kolář et al, 2009). Oproti TrPs se vyskytují nejen ve svalu, ale i na kloubních pouzdrech, okostici, při úponech vazů a šlach. Ve svalu u těchto bodů nevzniká taut band ani lokální záškub při přebrnknutí (Lewit, 2003). Bolest se vyskytuje v místě změny i v referenčních zónách přenesené bolesti.

3.3 Svalová síla

Porucha svalové síly vzniká na podkladě organických a funkčních příčin a úzce souvisí se svalovým napětím. Podílí se na aktivně vedeného pohybu, pomocí něhož se svalová síla také vyšetřuje (Kolář et al, 2009).

3.3.1 Svalový test

Jandův svalový test (1996) patří mezi základní fyzioterapeutická vyšetření hodnotící svalovou sílu. Pro jednotlivé svaly či jejich stejně pracující skupiny byly stanovené přesné polohy, při kterých se svalová síla testuje. Stupnice se pohybuje v rozmezí 0 až 5, přičemž hodnota 0 značí nulovou svalovou aktivitu, hodnota 1 zaznamenává svalový záškub (10 % svalové síly), 2 znamená, že k pohybu je zapotřebí vyloučit gravitaci (25 % svalové síly), stupeň 3 připisuje svalu schopnost pohybu v celém rozsahu při překonání zemské tíže (50 % svalové síly), při hodnotě 4 dochází k překonání středního odporu v plném rozsahu (75 % svalové síly) a stupeň 5 je norma zdravého, plně funkčního svalu (100% svalové síly), který dokáže zdolat značný odpor (Janda, 1996).

3.4 Bolest

Existuje mnoho definic sestavených nejrůznějšími autory a zněním snažícím se vysvětlit a popsat co je to bolest. Podle The WHO a Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP – International Association for the Study of Pain) se jedná o „*nepříjemný sensorický a emocionální zážitek spojený se skutečným nebo potencionálním poškozením tkáně, nebo je popisována pojmy takového poškození*“. Dalším vhodným příkladem definice vysvětlující bolest zní: „*Bolest je nepříjemný sensorický a emocionální zážitek, spojený se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně, nebo který je v termínech takového poškození popisován*“ (Dlouhá, Havlíková, Marek, s. 578, 2002).

Nejčastějším zdrojem bolesti lidského organismu je pohybový aparát, zároveň bolest je nejčastějším příznakem poruchy pohybového systému (Kolář et al, 2009). Jedná se o obranný mechanismus, který vzniká na popud vnitřního či vnějšího zásahu do organismu, spojený s funkční či strukturální poruchou nebo jí předchází. Receptory bolesti (nociceptory) hlásí nepříjemný vjem, který napomáhá k odhalení choroby nebo hrozby choroby signalizující. Bolest se objevuje při narušení integrity organismu vlivem škodlivých podnětů a informuje o průběhu hojení (Rokyta, 2009). Pokud se hovoří o bolesti pohybové soustavy, často se na klinickém obraze promítá psychický faktor (Lewit, 2009). Pokud pacient trpí bolestí, odráží se to na jeho psychickém stavu a naopak.

3.4.1 Vyšetření bolesti

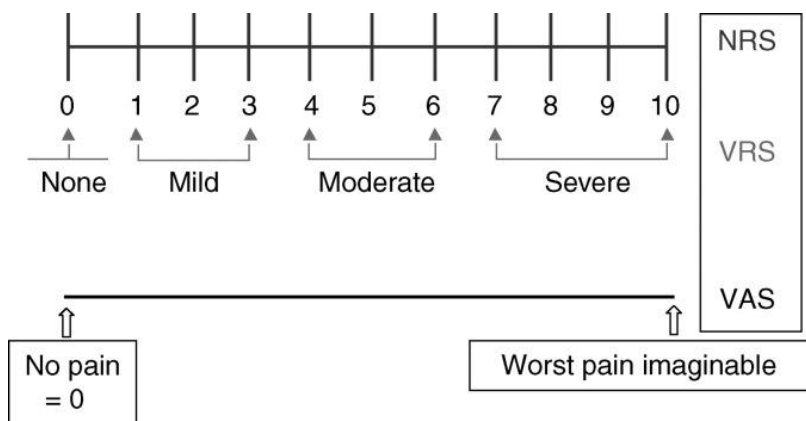
Oblasti se zvýšenou citlivostí se nazývají hyperalgické kožní zóny (Rychlíková, 2016). K jejich lokalizaci dostačuje lehké přejetí prstů po kůži, kdy se rozezná místo se zvýšeným odporem tkání společně s větší potivostí (Lewit, 2003). Funkce nociceptorů se může vyšetřovat ostrým hrotem, který způsobí algický vjem se střídáním podnětu taktálního, přičemž vyšetřovaná osoba musí umět oba vjemy rozlišit (Kolář et al., 2009). Při vyšetření ostrým hrotem se musí dbát, aby nebyl pacient zraněn. Pro vyšetření prahu bolesti pro termické čítí se používá termosonda, kdy fyziologicky bolestivý vjem vzniká s teplotou nižší než 10 °C a vyšší než 45 °C (Kolař et al., 2009).

Bolest se také může vyšetřovat za pomoci tlakového algometru, s jehož využitím lze určit tzv. práh tlakově indukované bolesti (pressure pain treshold). Píst algometru se přikládá na kůži nad místo, kde se nachází TrPs. Pomocí algometru lze odebrat tři hodnoty: tlak pro vyvolání lokální bolesti, tlak potřebný k vyvolání přenesené bolesti a tlak netolerabilní bolesti (Kolář et al, 2009). Čím více je TrP aktivnější, tím budou hodnoty

pro vyvolání lokální bolesti nižší. Měří se v jednotkách kPa (kilopascal), kp (kilopond) a newton, přičemž $1 \text{ kp} = 10 \text{ N}$ a $1 \text{ N} = 100 \text{ kPa}$ (Ylinen, 2007).

Na osobní prožívání bolesti se dotazuje pacienta pomocí škály hodnotící bolest, která má podobu přímky, na níž se údaj zaznamená. Nejčastěji se v praxi využívá Visual Analog Scale (VAS), Verbal Rating Scale (VRS) a Numeric rating scale (NRS) (Heller, Manuguerra, Chow, 2016), které můžeme vidět znázorněné na *Obrázku 1*. VAS tvoří 101 mm dlouhá přímka jejíž počátek je označený termínem „bez bolesti“, na konci přímky se nachází označení „nejhorší možná bolest, kterou si dokážete představit“. NRS je oproti VAS obohacena o číselné hodnoty od 0 do 10. VRS obsahuje čtyři označení pro intenzitu bolesti – žádná, mírná, středně silná a silná. Při vyšetření dětí se pak vhodněji používá obličejová škála (Faces scale), která usnadňuje definovat bolest s pomocí několika kreslených obličejů (Plevová et al, 2012).

Obrázek 1: Škály měření bolesti



Zdroj: Breivik et al, 2008, s. 18

Bolest krční páteře

Zdroj bolesti oblasti krční páteře může být způsoben organickými či funkčními poruchami, jejichž se dají odlišit dle svého charakteru (3.1).

Kloubní a periartikulární struktury krční páteře, zejména horní cervikální komplex, jsou silně zatíženy mechanoreceptory a nociceptory. Dysfunkce krční páteře může mít za následek změněnou aferentní stimulace těmito receptory, a ovlivnit tak integrovanou funkci muskuloskeletálního systému (Lewit, 2003). Svaly krku, hlavy a horní části trupu více reagují na psychické faktory, a často se tak v této oblasti fixuje svalový hypertonus s rozvojem cervikokraniálního nebo cervikobrachiálního syndromu (Opavský, 2011).

Zdrojem bolesti se stává porucha statiky krční páteře, která se ukáže na obrazu jednotlivých obratlů. Z neutrálního držení se posouvají vůči sobě ventrálně či dorzálně nebo nastává lordotické či kyfotické zauhlení mezi 2 obratli. Při asymetrickém postavení dochází k laterálnímu posunu kondylů (Lewit, 2003). Nejvýraznější je držení hlavy v předsunu, kdy se těžiště hlavy posouvá mnohem více před opěrný bod než za normálního napřímění, a tím se mnohonásobně zvyšuje aktivita šíjových svalů. Při předsunutém držení se zvyšuje svalová aktivita a s ní i zatížení krční páteře, na kterou se svaly upínají. Dochází ke kompenzační hyperextenzi v cervikokraniálním přechodu. (Lewit, 2003)

Pokud se tělo vychyluje do asymetrie, je jen otázkou času, kdy začne docházet k dysbalancím s přidruženými reflexními změnami, jelikož existují systémy zajišťující pohled očí v horizontální rovině (Lewit, 2003). TrPs jsou obvykle jednou z nejčastějších příčin myofasciální bolesti krční páteře (Simons, Travell, Simons, 1999). K bolesti může docházet například kvůli práci v předklonu nebo při statické poloze v předsunutém držení, chybném stereotypu dýchání (horní typ), ale také při otřesech při jízdě dopravním prostředkem.

4 INDIREKTIVNÍ TECHNIKY

Indirektivní techniky je souhrnný název pro soubor specifických technik hromadně označovaných funkční techniky. Používají se v osteopatické medicíně a fyzioterapii k řešení svalových a kloubních dysfunkcí. Dle publikace od autorky DeStefano (2017) se tyto techniky rozdělují na čtyři kategorie pojmenované: Balance and Hold (rovnováha a výdrž), Dynamic Functional Procedures (dynamické funkční procedury), Strain-counterstrain a Release by Positioning (uvolňování polohováním).

Balance and Hold je funkční technika prováděná v nejrůznějších polohách. V doslovném překladu se jedná o techniky rovnováhy a držení, při kterých mají obě ruce terapeuta klíčovou roli ke správnému provedení. Jedna ruka sleduje dysfunkční segment a druhá, řídicí ruka, předvádí pasivní pohyb. Sám pacient si může podle pokynů ošetřujícího zaujmout terapeutickou polohu. Postupně z této statické polohy započne pohyb do šesti směrů a v každém rozsahu hledá tzv. rovnovážný bod, který bude pacient schopen udržet s maximální lehkostí. Směr pohybu může být předozadní, stranový, rotační, antrioposteriorní, laterální a cefalokaudální translace. Při nastavení do určité polohy, nastává dechová fáze, při níž se segment udržuje v jedné pozici po dobu 5 až 30 sekund v co největším možném pohodlí. Poté zazní pokyn pro obnovení normálního dechového rytmu. Pro každý ze směrů se hledá nový rovnovážný bod, ve kterém se celý proces se opakuje, dokud se nedojde k rozvolnění segmentu a dosažení větší pohyblivosti z původně omezeného. (DeStefano, 2017)

Funkční dynamické procedury (Dynamic Functional Procedures) kladou důraz na obnovení normality zjevné dysfunkce. Proces sleduje vlastní pohyb tkáně v určitém segmentu a kontrolní ruka sleduje odezvu na prováděný pohyb, který pasivně provádí ruka řídicí. Cílem je provést pohyb s co nejvyšší lehkostí a volností dysfunkčního segmentu. Terapeut se neustále snaží pokračovat v rozvolňování a vyhýbat se vážnutí pohybu. Pro tuto kategorii indirektivních technik se používá standardizovaný vzorec C-C-T-E-T. Tyto zkratky znamenají C (contact) – kontakt přes adnexální tkáň dysfunkčního segmentu, C (control) – řízení indukovaného pohybu řídicí rukou, T (test) – otestování odezvy adnexální tkáně, E (evaluate) – vyhodnocení poddajnosti segmentu, T (treatment) – léčba dysfunkčního segmentu, zklidnění a normalizace rozsahu pohybu. (DeStefano, 2017)

4.1 Funkční technika dle profesora Lewita

Tato nepřímá technika byla vytvořena tak, aby byla pro pacienta maximálně šetrná, příjemná a bez rizik. Funguje na principy úlevové polohy, ve které se upravuje patologické svalové napětí a s ním zároveň ustupuje i bolest. Pokračuje se do všech postavení a poloh, v nichž se tenze a bolest upravuje, dokud nedojde k rozvolnění. Pro ovládnutí této metody jsou zapotřebí kvalitní palpační schopnosti, kterých se využívá v průběhu celé terapie. Na první místě se hledá poloha, ve které dochází k normalizaci svalového tonu. Dokonalá opora terapeutem zajistí pacienta v poloze absolutní relaxace. Pokud dojde k pozitivnímu účinku, za stále relaxace bude pacient pomalu navrácen do neutrální polohy. Jakmile se při návratu znovu začne objevovat pnutí, je nutné pacienta vrátit zpět do polohy, kde ustane. Po několika opakováních se již tenze nevrací a terapeut dokáže s pacientem zaujímat různé polohy za stálé normalizace tonu. (Lewit, 2003)

4.2 Strain-Counterstrain

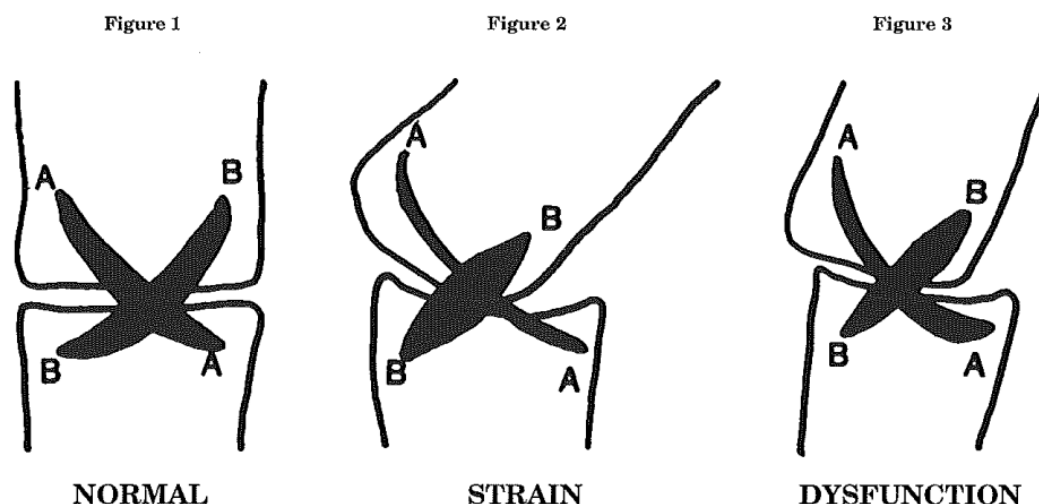
Techniku Strain-Counterstrain objevil doktor Johnes v 50. letech minulého století. Jedná se o indirektivní techniku, používanou hlavně při osteopatických onemocněních (choroby spojené s poruchou pohyblivosti kloubů a měkkých tkání), revmatických bolestí a celkově bolestivých stavů (Jones et al, 1995).

Hlavní náplň provedení spočívá ve třech bodech. Započne se s palpací bolestivých bodů na přední a zadní straně těla. Po identifikaci citlivého bodu musí terapeut nalézt polohu pro pacienta, ve které nepocítuje bolestivé dráždění a napjatý bod se uvolňuje (Jones et al, 1995). Pro větší efektivitu se tkáň s bodem spojená nastavuje do zkrácené polohy ohnutím kloubu kolem něj (Fritz K. et al, 2022). V komfortní poloze setrvá po dobu 90 sekund. Jedná se o formu jakéhosi vedeného antalgického polohování, při kterém bolest ustupuje nebo úplně zmizí. Pro úspěch terapie musí být pacient navrácen do neutrální polohy pomalou kontrolovanou cestou, protože při prudkém rychlém pohybu se bolesti okamžitě vracejí (Jones et al, 1995). Pokud cítí terapeut pod svou rukou rozvolňování tkáně, pacient stále může pociťovat bolest, ale do 30 sekund se dostaví úleva (Jones et al, 1995).

Jones popsal okolo 200 TPs, u kterých stanovil postup léčby. TPs nacházející se na přední straně těla, při hledání polohy nejlépe reagují na flexi, posteriorní body se naopak uvolňují při extenzi. Čím více jsou TPs laterálně, tím více bude zapotřebí při hledání komfortní pozice provést rotaci a lateroflexe. (DeStefano, 2017)

Jonesova kniha říká, že ve svalu mohou vnikat zprávy o tzv. falešném napětí. Jedná se o patologickou informaci způsobující bolest, která pochází z proprioceptorů hlásící neustálou svalovou námahu. Pokud se dysfunkční svalová vlákna přiblíží co nejvíc k sobě a sval se zkrátí, dojde ke zrušení proprioceptorové informace, a s tím odezní i bolest. Na tomto principu funguje tlumení bolesti pomocí techniky SCS. (Jones et al, 1995; Chaitow, 2016)

Obrázek 2: Vztah antagonistických svalů kloubního spojení



Zdroj: Johnes, a kolektiv, 1995, s. 18

Na Obrázku 2 je znázorněna reakce svalů kloubu podstupujícího určitou zátěž. Normální fyziologii znázorňuje *Figure 1*, kde se kloubní spojení nachází v centrovaném postavení. Oba svaly vykazují mírné tonické napětí a mají vyváženou aktivitu proprioceptorů. Na *Figure 2* nastává rozsáhlá (plánovaná) kloubní zátěž. U jednoho ze svalů narůstá aktivita proprioceptorů z důvodu protažení, zatímco druhý sval je zkrácen a jeho proprioceptorová aktivita klesá na téměř na nulu. Tento stav se ještě považuje za fyziologický, protože se kloub stále může vracet zpět do neutrální pozice bez bolesti a vzniku dysfunkce. Pokud však nadejde náhlá neočekávaná bolestivá zkušenost zatíženého svalu (*Figure 3*), jako obranná reakce před poškozením nastane panické napětí a silná kontrakce v závislosti na nociceptorovému reflexu. Díky tomu dochází k náhlému protažení antagonistického

svalu, naopak agonista je ve stavu maximálního zkrácení s téměř nulovou aktivitou nociceptorů. Tento děj způsobí změnu vnímání tak, že při postupném natahování zkrácený sval hlásí předpětí dříve, než dojde do neutrální délky. Takto může setrvat, avšak pomocí SCS lze tyto chybné informace vyrušit a po 90 sekundách správně provedené terapie může bolest odeznít. (Jones et al, 1995; Chaitow, 2016)

Při nálezů více TPů se posloupnost léčby jednotlivých bodů určuje podle čtyř základních pouček.

- Vždy se léčí proximální TP dříve než distální,
- přednostně přichází na řadu nejvíce senzitivní TP,
- léčí se nejprve oblast s největší akumulací TPů,
- pokud jsou TP v řadě přes trnové a příčné výběžky obratlů, začíná se léčit bod uprostřed řady (Jones et al, 1995).

4.3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), jinak známá jako Kabatova metoda, patří mezi celosvětově známé a užívané koncepty oboru fyzioterapie. Její filozofie si zakládá především na komplexním a uceleném přístupu. Využívá pozitivní přístup terapie, díky čemuž posiluje funkce, kterých dokáže konkrétní pacient dosáhnout na fyzické i psychické úrovni (Bastlová, 2013). Funguje na neurofyziologickém podkladu, jelikož se jedná o cílené ovlivňování motoneuronů předních rohů míšních skrze aferentní impulzy proprioceptorů (Pavlů, 2003). Prvotně se tato terapie využívala na nemoc zvanou Poliomyelitis anterior acuta a Sclerosis multiplex (Bastlová, 2013), ale později výzkum prokázal daleko širší využití u nejrůznějších diagnóz.

4.3.1 Indirektivní techniky PNF

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace lze používat i nepřímou formou. Na podkladě svalových řetězců a smyček, které propojují vzdálenější oblasti lidského těla, působí PNF především indirektivním přístupem zvaným iradiace. Tento přístup byl definován jako rozšířená odpověď na stimulaci ve formě facilitace (kontrakce) či inhibice (relaxace) (Sherrington, 1947). Kvůli vyvolání značného odporu, kladeného při vykonání pohybu, začne se zapojovat více svalových skupin včetně svalů vzdálených od místa facilitace. Svalová odpověď na iradiaci se může ještě násobit využitím technik časové a prostorové sumace (Bastlová, 2003). Pokud se účinky terapie snižují, příčinou může být svalová únava a terapie by měla být ukončena (Bastlová, 2003).

5 DIREKTIVNÍ TECHNIKA PIR

Technika postizometrické relaxace se zaměřuje na svalové spazmy a stala se specifickou metodou pro léčení spoušťových bodů. Úzce propojuje vztah napětí a bolesti spolu s relaxací a analgezií. Terapie nefunguje, pokud není dostatečně cílená, a pokud se v léčeném místě nenachází zvýšené svalové napětí. Dalšími negativními faktory ovlivňující její účinek jsou kloubní blokáda a viscerální onemocnění. (Lewit, 2003)

Nejdříve je zapotřebí, aby se sval dostal do polohy své maximální délky, aniž by byl protahován neboli sval dojde do předpětí. V tomto nastavení dostane nemocný pokyn, aby kladl proti terapeutovy minimální odpor. To je důležité pro oslovení primárně kontrahovaných, více dráždivých, hypertonních vláken svalu (Lewit, 2003). K vyvinutí minimální síly se v některých případech využívá facilitace pohledem (Kolář et al, 2009). Následuje izometrická kontrakce, definovaná jako kontrakce o neměnné délce svalu (Zeman, 2016). Po deseti až patnácti sekundách nepřetržité izometrie, dostane pacient pokyn k uvolnění (Lewit, 2003). Dochází k relaxaci, při níž jsou podstatné dechové synkinézy, které zintenzivní celý proces, a napomůžou tak k co největšímu uvolnění (Kolář et al, 2009). U velkých svalů je potřeba se konkrétně zaměřit na určitou část svalových snopců, kde se cílí na konkrétní citlivý bod (Lewit, 2003).

Během uvolnění svalu přichází relaxace, při níž nastává fenomén tání. Spontánně dochází k prodlužování svalu, čímž sval opět dojde do předpětí. Relaxace probíhá tak dlouho, dokud se sval prodlužuje (deset sekund a déle). Tento postup se opakuje třikrát až pětkrát. Pokud se stále sval dekontrahuje a prodlužuje, neměl by být tento proces přerušen. Když se relaxace nejeví jako dostatečná, lze ji prohloubit prodloužením délky izometrie až na půl minuty. Pokud je relaxace dobrá, může se naopak délka kontrakce zkrátit. (Lewit, 2003)

Účinky se projevují formou eliminace spoušťových bodů, svalového napětí a také bodů maximální bolestivosti. V některých případech se jedná o místa přenesené bolesti, ale i v těchto případech působí PIR analgeticky. (Lewit, 2003)

Tuto techniku lze používat také formou autoterapie, rozšířenou pod názvem antigravitační relaxace (Zbojan et al., 1991).

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL A HYPOTÉZY

6.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této práce je porovnat účinnost direktivních a indirektivních technik v terapii bolestivého stavu šijové oblasti, za využití postizometrické relaxace a techniky Strain-Counterstrain, hodnocené dle VAS, tlakové algometrie a goniometrie.

6.2 Výzkumné hypotézy

- **Hypotéza 1:** Předpokládám, že terapie SCS bude mít větší účinnost na zmírnění bolesti měřenou VAS nežli terapie PIR.
- **Hypotéza 2:** Předpokládám, že terapie SCS bude mít větší vliv na zmírnění bolesti měřenou tlakovým algometrem nežli při provedení terapie PIR.
- **Hypotéza 3:** Předpokládám, že terapie PIR bude mít větší vliv na zvýšení rozsahu pohybu nežli terapie SCS.

7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor účastníků měření je tvořen ze skupiny dvanácti osob – šesti mužů a šesti žen ve věku od 20 do 35 let trpící nespecifickou bolestí krční páteře a spoušťovými body v oblastech Back of neck pain (*Obrázek 5*) a Upper thoracic back pain (*Obrázek 6*).

Hlavní podmínkou splňující kritéria souboru je vyloučení osob se strukturální lézí (např. fraktury, vrozené malformace, degenerativní změny, stenózy, útlaky míšních nervů, herniace, chirurgické zákroky krku a šíje, aj.). Dále netrpí žádným závažným onemocněním nebo horečnatým stavem.

Celý soubor osob se po dobu měření řídí přesnými pokyny terapeuta, které jsou důležité pro dosažení chtěných účinků terapie. Mezi prováděnými terapiemi a minimálně šest měsíců před první terapií nikdo z účastníků nepodstoupil žádnou další léčbu spojenou s úsekem krční páteře a nebyly na něm aplikovány jakékoliv techniky léčebné rehabilitace. Zároveň byla každá osoba upozorněna, aby se před a mezi terapiemi vyhnula všem procedurám tlumící bolest, včetně užívání analgetických a myorelaxačních farmak.

Všechny zúčastněné osoby souhlasily se zpracováním odebraných údajů a použitím nasbíraných dat do výsledků této práce. Pro zachování jejich anonymity bylo každé osobě přiděleno číslo v hodnotách 1 až 12.

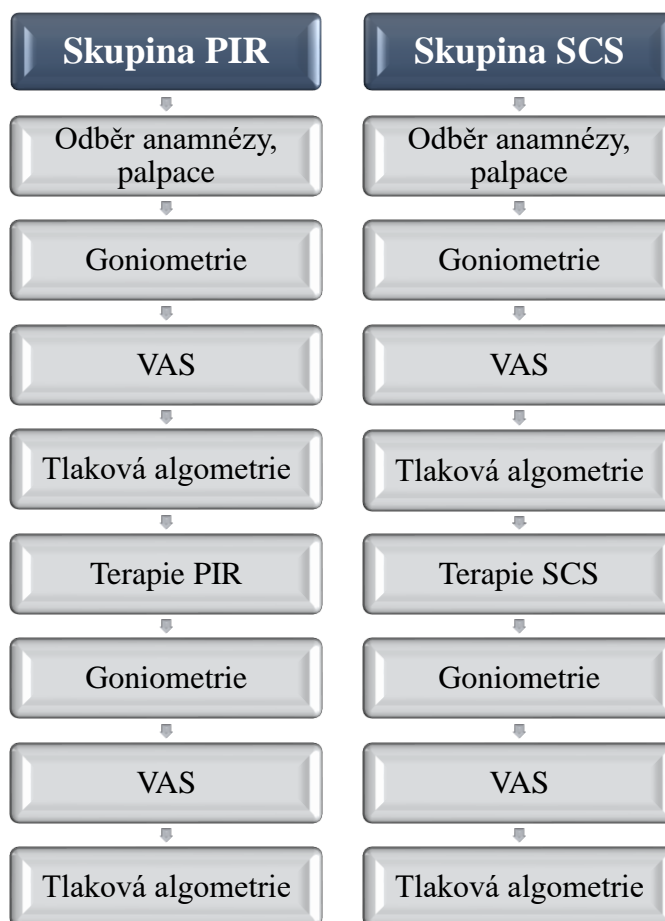
Soubor byl náhodně rozdělen na dvě skupiny osob se stejným počtem mužů a žen. Tyto skupiny byly pojmenovány podle podstupované terapie. Skupina PIR je tvořena osobami s přiděleným číslem 1 až 6. Všechny osoby této skupiny dvakrát podstoupil terapii postizometrické relaxace na horní část musculus trapezius. Ženy mají přidělená čísla 1, 2, 3 a muži jsou označeni 4, 5, 6. Průměrný věk této skupiny je 22 let. Druhá skupina se jmenuje Skupina SCS, přičemž zde osoby podstoupily dvě terapie technikou Strain-Counterstrain. V této skupině bylo osobám přiděleno číslo od hodnoty 7 až po hodnotu 12, z toho čísla 7, 8, 9 označují ženy a čísla 10, 11, 12 muže, přičemž jejich průměrný věk byl 24,3 let.

8 METODIKA PRÁCE

8.1 Postup 1. měření

Metodika práce byla sestavena na základě poznatků uvedených v teoretické části. Byl sestaven jednotný plán za sebou jdoucích úkonů pro sběr dat, ze kterých budou následně vyhodnoceny výsledky, které potvrdí či vyvrátí platnost stanovených hypotéz. Osoby vybrané pro tyto účely byly nejprve náhodně rozřazeny do jmenovaných skupin. Pro obě skupiny byl zároveň sestaven speciální protokol pro záznam veškerých údajů a měřených hodnot (viz Příloha A a Příloha B).

Obrázek 3: Schéma postupu u 1. měření Skupina PIR vs. Skupina SCS



Zdroj: vlastní

U obou skupin jako první proběhl odběr anamnézy, následovalo goniometrické změření lateroflexe krční páteře a poté proběhlo zjišťování hodnot bolestivosti. Osoby zaznamenávaly svoji aktuální bolestivost šíjové oblasti do protokolu na přímku VAS pro to

určenou. Poté proběhlo měření Pressure Pain Treshold (PPT) konkrétního bolestivého bodu pomocí tlakové algometrie. Následně byla provedla terapie vybranou technikou. U Skupiny PIR se použila dle pojmenování této skupiny direktivní technika postizometrická relaxace a u Skupiny SCS indirektivní technika Strain-Counterstrain. Po provedení bylo ve stejném pořadí provedeno opětovné měření úhlů lateroflexe a bolestivost identickým způsobem jako před terapií. Celé schéma a pořadí těchto úkonů je zobrazeno na *Obrázku 3*.

8.2 Postup 2. měření

Druhé měření bylo provedeno u všech zúčastněných osob měření Skupiny PIR a SCS. Uskutečnilo se po sedmi dnech od první terapie. Jelikož veškeré informace ohledně anamnézy byly již zjištěny, tento krok se přeskočil. Začalo se rovnou s odběrem dat goniometrie, VAS a PPT a následovala terapie stejná jako u 1. měření. Abychom vypožorovaly účinek terapií na konkrétní bolestivé místo, působilo se ve stejné krajině bolesti jako před týdnem. Celý postup druhého měření je znázorněn na *Obrázku 4*.

Obrázek 4: Schéma postupu u 2. měření Skupina PIR vs. Skupina SCS



Zdroj: vlastní

8.3 Odběr anamnézy

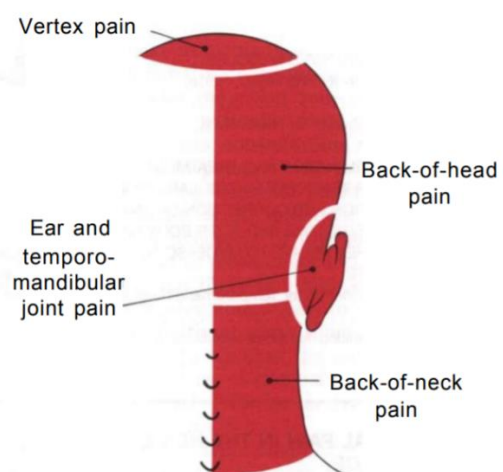
Jako první proběhl odběr anamnézy, který byl v tomto případě nekompletní. Byly zde záměrně vynechány některé body, které nejsou pro toto pozorování podstatné. Modifikovaná anamnéza zahrnuje jméno a příjmení, věk a osobní anamnézu pro minimalizaci výskytu strukturálního nálezu. Následně přijde na řadu co nejpřesnější popis nynějšího onemocnění (specifikace bolesti krční páteře), doplněn o farmakologickou anamnézu pro vyloučení analgetických léků a myorelaxancia, které by mohly zkreslovat účinky terapie. Závěrem byla zjišťováno povolání a sportovní vypětí zúčastněných.

Hlavním cílem odběru této specifické anamnézy bylo vybrat vhodné osoby splňující kritéria zvolená pro toto pozorování. Vybraly se jen osob splňující podmínky podrobně popsané v charakteristice sledovaného souboru z důvodu eliminace negativních faktorů pro co největší úroveň validity.

8.3.1 Bolestivá oblast

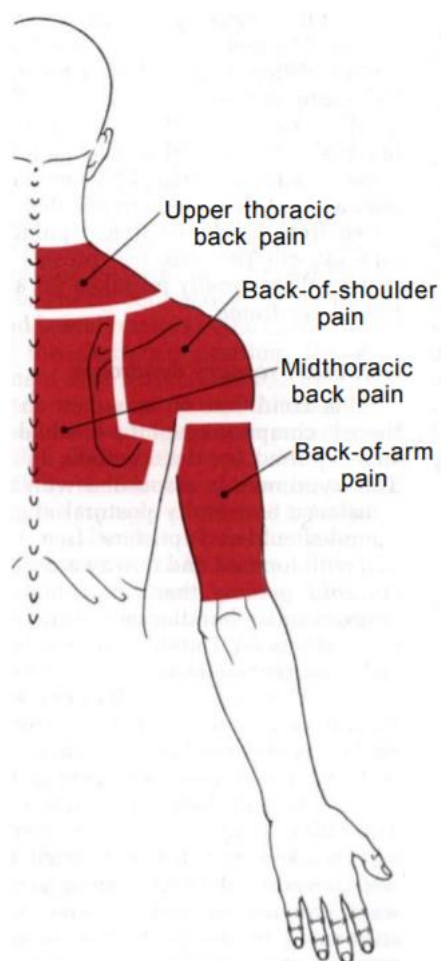
U všech případů sledovaného souboru se tyto body nacházely na dorzální straně krční páteř, blíže specifikovaných dle referenčních zón bolesti podle Travell a Simons zobrazených na *Obrázku 5* pod názvem „*Back of neck pain*“ a na *Obrázku 6* „*Upper thoracic back pain*“. První zmíněná bolestivá oblast může být citlivá kvůli dysfunkci musculus trapezius, musculi multifidi, musculus levator scapulae, musculus splenius cervicis a musculus infraspinatus (Simons, Travell, Simons, 1999). Druhou oblast mohou k bolesti dráždit musculi scaleni, musculus levator scapulae, musculus trapezius, musculi multifidi, musculus supraspinatus, musculi rhomboidei, musculus splenius cervicis, musculus triceps brachii a musculus biceps brachii (Simons, Travell, Simons, 1999)

Obrázek 5: Vybrané oblasti dorzální strany hlavy a krku



Zdroj: Simons, Travell, Simons, 1999, s. 239

Obrázek 6: Vybrané oblasti dorzální strany trupu



Zdroj: Simons, Travell, Simons, 1999, s. 487

V bolestivých oblastech bylo provedeno palpační vyšetření, kde se porovnávaly obě poloviny těla přílehlého sledovaného regionu a podle subjektivního pocitu sledované osoby byl vybrán nejcitlivější bod, který byl následně hodnocen. Tento bod, určený na začátku prvního měření byl následně hodnocen i při měření druhém.

8.4 Goniometrie

Goniometrie aktivního rozsahu pohybu byla měřena goniometrem ve směrech lateroflexe a rotace krční páteře. Prováděla se u všech osob v sedě na židli s opěradlem tak, že měl účastník během měření obě chodidla opřená celou plochou o podlahu, horní končetiny svěřené volně podél těla a trup opřený o opěradlo. Kvůli opěradlu dochází k dobré fixaci trupu, díky čemuž se zamezí přenášení pohybu do nižších etází a znemožní se tak pohyb hrudní páteře. Na počátku měření osoba dostane pokyn, aby se napřímila a hleděla rovně před sebe. V této neutrální pozici se přiloží goniometr a při vedení pohybu se posouvá i jedno rameno goniometru, druhé rameno zůstává ve stejné poloze. Výsledná rozsah pohybu se udává ve stupních a zaokrouhluje se na 5°. Je zapotřebí, aby se v průběhu provedení pohybu sledovalo zachování osovosti a případně proběhla korekce jakákoliv souhybů a výchylek.

8.4.1 Goniometrie lateroflexe

Střed goniometru se přikládá na trn vertebrae prominens, pevné rameno kopíruje linii hrudní páteře a míří směrem k zemi (Janda, 1993). Pohyblivé rameno vede na spojnici vertebrae prominens a protuberantia occipitalis externa. Při měření se porovnává rozsah úklonu na levou a pravou stranu, přičemž maximální lateroflexe dosahuje 45° (Janda, 1993) Všechny měřené osoby byly seznámeny s podmínkami a zásadami správného provedení pohybu, včetně zákazu elevace ramenního pletence a lopatky kraniálně, s fixací trupu a minimalizací pohybu pouze na cervikální úsek. Postupovaly přesně podle pokynů od terapeuta, přičemž první se vždy měřila lateroflexe doprava a hned po ní lateroflexe doleva.

8.4.2 Goniometrie rotace

Goniometr se přikládá shora na střed hlavy, pevné rameno jde pomyslně na spojnici s akromionem a pohyblivé v sagitální rovině rozděluje hlavu úměrně na dvě poloviny (Janda, 1993). Při hodnocení rotace, stejně jako při lateroflexi, byly osoby obeznámeny pokyny správného provedení a měřil se aktivní pohyb rotace doprava i doleva.

8.5 VAS

Osoby byly dotazovány na současnou bolestivost v úseku krční páteře a šíje. Byla zvolena vizuální analogová škála, která se stala součástí protokolů. Na VAS byla každou zkoumanou osobou zakreslena značka značící aktuální bolest sledovaného úseku šíje. Před provedením bylo terapeutem stručně okomentováno, jak se mají osoby na VAS orientovat a zakreslit jejich bolest dle osobního pocitu. Jelikož byla použita přímka bez jakéhokoliv číselného označení, u každého záznamu byla pro vyhodnocení následně změřena vzdálenost od levého okraje přímky k vyznačenému bodu pomocí pravítka v jednotkách milimetrů (od 0 do 100 mm)

8.6 Tlaková algometrie

Jak již bylo zmíněno, při palpaci spoušťových bodů bolestivé krajiny byl vybrán konkrétní bod, který se následně hodnotil. Na tomto místě byl zjišťován práh tlakové bolesti (PPT) za pomoci tlakového algometru. Práh tlakové bolesti (Pain pressure threshold) byl definován jako minimální množství vyvinutého tlaku pro způsobení lokální bolesti (Ylinen, 2007). Pomocí pístu o ploše 1 cm² se přiloží kolmo na kůži, co nejbližší nad spoušťový bod a začne se velmi pomalu kontinuálně zvyšovat tlak mířený do hloubky tkáně. Aby se zjistil minimální tlak pro vyvolání bolesti, pokyn pro osoby byl jednoznačný. V okamžiku, kdy začnou osoby cítit bolest způsobenou algometrem, tento vjem ohlásí. Při zmíněném momentu, je tlak zastaven a do protokolu se následně zaznamená hodnota v jednotkách newtonech, zaokrouhlena na jedno desetinné místo. Při druhém měření se zjišťovaly hodnoty na stejném místě jako u měření prvního.

8.7 Terapie PIR

Postizometrická relaxace byla aplikována na horní snopce svalových vláken musculus trapezius popsaná dle profesora Lewita (2003). Léčení proběhlo pouze na straně, kde se nacházel sledovaný bolestivý bod. Prováděla se tak, že osoba zaujala polohu v leže na zádech, terapeut seděl vedle lehátka. Terapeut jednou rukou se fixuje protilehlé rameno, druhou rukou uklání hlavu (pohyb lateroflexe nikoliv rotace) dokud nedosáhne předpětí. Poté se podá pokyn, aby byl pacientem kladen odpor ramenem, které drží terapeut shora. Osoba se vyzve, aby zatlačila co nejmenší možnou silou do terapeutovy dlaně. Nastává izometrická kontrakce trvající deset sekund. Poté nastává nádechově výdechová synkinéza a při výdechu započne relaxace, která trvá přibližně dvacet sekund. Tenhle celý proces se opakoval třikrát.

8.8 Terapie SCS

Terapie SCS byla provedena u všech osob Skupiny SCS. Osoba se nejprve položila na lehátko a terapeut začal palpovat již určený bolestivý bod. Za stálé palpance byla léčená osoba tázána na bolestivost šíjových oblastí. Za neustálého tázání byla hledána pozice maximálního komfortu tak, že terapeut uchopil hlavu osoby a pasivními pohyby hledal polohu pohodlí. Za neustálého tázání, palpance a změnami poloh se našla ta, u které se bolestivost zmírnila na 70 % až 100 %. Léčená osoba byla vyzvána, aby v průběhu hledání polohy popisovala bolest palpovaného úseku čísly od nuly do deseti, přičemž hodnota nula znamená bezbolestný stav a desítka maximální bolest. Hlavní cíl bylo dostat se na hodnotu tři a méně. V této uvolněné relaxované poloze osoba setrvala po dobu 90 vteřin. Nakonec byla velmi opatrně navrácena do neutrální polohy a poté do sedu.

8.9 Pomůcky

Pro metodiku této práce byly sestaveny protokoly pro sběr a záznam dat. Vzor protokolu pro Skupinu PIR (viz příloha A) a pro Skupinu SCS (viz příloha B) vznikl na podkladě metodiky a byl vytvořen autorkou této práce. Jako první se v protokolech vyplňovala anamnéza, ale pro zachování anonymity jednotlivých osob bylo každému z účastněných přiděleno číslo (od 1 do 12), které bylo použito v interpretaci výsledů ve vyhodnocování v kontextu s určitou osobou. Po části s anamnézou byl dokument rozdělen na dvě části pro záznam hodnot prvního a druhého měření, kam se zaznamenávaly hodnoty goniometrie, algometrie a byla zde aplikována přímka dlouhá 101 mm sloužící jako VAS pro zaznamenání bolestivosti zkoumaných osob. U každého měření byl navíc prostor k poznámce k terapii či aktuálnímu stavu sledované osoby.

Při měření úhlů rozsahu pohybu bylo zapotřebí užití kovového goniometru, který byl zapůjčen na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Aby byly splněny podmínky správné fixace a polohy, nedílnou součástí pomůcek goniometrického měření byla i židle s opěradlem.

Pro získání dat algometrie byl využit tlakový algometr značky Wagner Force One™, model FDIX, zapůjčeným na katedře rehabilitačních oborů Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Pro provedení postizometrické relaxace i terapie Strain-Counterstrain bylo použito masážní lehátko TANDEM Profi A3D Duo a stolička pro terapeuta. Stolička i lehátko byly

nastaveny do takové výšky, aby vyhovovaly terapeutovým potřebám naskytující dobré podmínky provedení terapie. Při terapii Strain-Counterstrain bylo navíc v některých případech použito polohovacích pomůcek k dosažení polohy nejvyššího pohodlí.

9 VÝSLEDKY

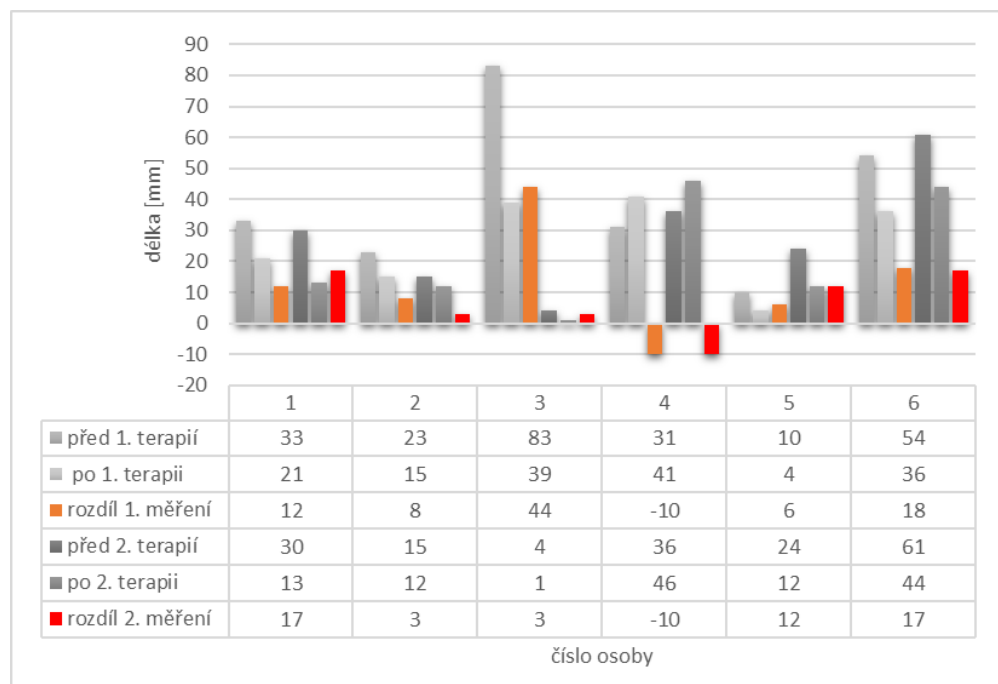
9.1 Hypotéza 1

H1: Předpokládám, že terapie SCS bude mít větší účinnost na zmírnění bolesti měřenou VAS nežli terapie PIR.

Data byla pojmenována před 1. terapií, po 1. terapii, před 2. terapií a po 2. terapii, jež jsou na grafech označena dle legendy ve stupních šedi. Vodorovná osa popisuje číslo osoby, svislá osa je určena pro zaznamenání zjištěné vzdálenosti v jednotkách milimetrech. Dále byla data doplněna o výsledné rozdíly, přičemž rozdíl 1. měření je zvýrazněn oranžovou barvou a rozdíl 2. měření označen barvou červenou. Pokud hodnoty zjištěné vzdálenosti klesají, značí to, že se bolest zmírňuje. V opačném případě nastává nežádoucí efekt terapie a rozdíl vychází v záporných hodnotách.

9.1.1 Výsledky VAS u Skupiny PIR

Graf 1: Výsledky VAS u Skupiny PIR



Zdroj: vlastní

Na Grafu 1 jsou interpretovány výsledky zjištěných hodnot VAS pro bolest šíje u Skupiny PIR (osoby 1, 2, 3, 4, 5 a 6).

9.1.1.1 Výsledky 1. měření

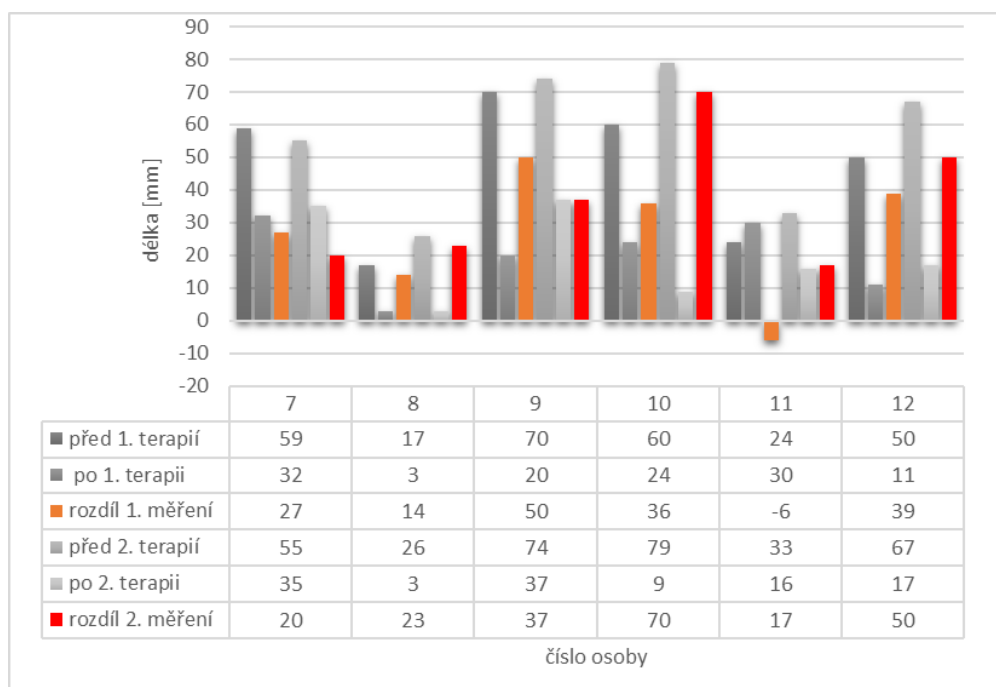
Před 1. terapií se pohybovala zjištěná data v rozmezí od 10 do 83 mm, po provedení terapie rozmezí kleslo na 4 až 41 mm. Ke zmírnění bolesti došlo u pěti osob (číslo 1, 2, 3, 5 a 6) v rozmezí od 6 do 44 mm. Osoba s přiděleným číslem 4 došla do záporných hodnot rozdílu a zhoršila se o 10 mm. Po sečtení rozdílů z prvního měření se Skupina PIR zlepšila celkem o 78 mm. Průměrná hodnota u sledované skupiny je 39 mm před terapií a 26 mm po terapii, průměrný rozdíl prvního měření je 13 mm zlepšení na osobu.

9.1.1.2 Výsledky 2. měření

Před druhou terapií se čísla značící bolestivost pohybovaly v intervalu od 4 do 61 mm. Pokles oproti hodnotám před 1. terapií se objevil u čtyř osob (číslo 1, 2, 3 a 5). Bolestivost se dle nasbíraných dat zvýšila u osoby číslo 4 (o 5 mm) a osoby číslo 6 (o 7 mm). Hodnoty změřené po 2. terapii byly v rozmezí od 1 do 46 mm. Při výpočtu rozdílu došlo u osoby číslo 4 ke zhoršení a hodnota se zvýšila o 10 mm stejně jako při prvním měření. Zbýlých pět osob zaznamenalo hodnoty rozdílů od 3 do 17 mm. Můžeme zde pozorovat nižší efekt, než byl při prvním měření, což se zobrazí i na výsledném součtu rozdílů hodnotou 42 mm. Průměrné hodnoty před a po druhé terapii jsou 28,3 mm a 21,3 mm, výsledný průměrný rozdíl ukazuje zlepšení 7 mm na osobu.

9.1.2 Výsledky VAS u Skupiny SCS

Graf 2: Výsledky VAS u Skupiny SCS



Zdroj: vlastní

V *Grafu 2* jsou znázorněny výsledky VAS u Skupiny SCS (osoby s číslem 7, 8, 9, 10, 11 a 12).

9.1.2.1 Výsledky 1. měření

U Skupiny SCS byly před 1. terapií zaznamenány hodnoty od 17 do 70 mm (průměrná hodnota na osobu 46,6 mm) a po terapii se hodnoty snížily od 3 do 32 mm (průměr na osobu 20 mm). Jediná osoba (číslo 11) se po první terapii zhoršila s rozdílem 6 mm, ostatní osoby (7, 8, 9, 10 a 12) se zlepšily v rozmezí výsledného rozdílu 14 až 50 mm. Celkový součet rozdílů dává 160 mm a průměrný rozdíl prvního měření vychází na 22,6 mm na osobu.

9.1.2.2 Výsledky 2. měření

Před 2. terapií byl u pěti osob (8, 9, 10, 11 a 12) zaznamenán negativní posun na škále bolestivosti vůči hodnotám naměřených před 1. terapií, pouze u osoby s číslem 7 byla hodnota oproti vzdálenosti před první terapií nižší (o 4 mm). Před druhou terapií se hodnoty pohybovaly od 26 do 79 (průměrně na 55,6 mm osobu), po druhé terapii se naměřený výsledek pozastavil na stupnici od 3 do 37 mm (průměrně 19,5 mm na osobu). Rozdíl druhého měření byl v rozmezí 17 až 70 mm o celkovém součtu 217 mm. Na každou osobu by vycházelo průměrně 36,1 mm zlepšení.

9.1.3 Celkové shrnutí výsledků VAS

Z následujících grafů vyplývá, že se hypotéza 1 potvrdila. Při porovnání výsledků součtů rozdílů – ve Skupině PIR došlo k celkovému snížení hodnot VAS o 73 mm při prvním měření a o 42 mm při měření druhém. Skupina SCS dosáhla součtu 160 mm prvního měření a 217 mm druhého měření, čímž jednoznačně předčila Skupinu PIR.

Po vytvoření průměrných hodnot z obou skupin vyjde, že průměrná osoba ze Skupiny PIR má hodnotu 39 mm před první terapií, 26 mm po první terapii, 13 mm rozdíl. Oproti tomu průměrná osoba ze Skupiny SCS dosahuje hodnot 46,6 mm před první terapií, 20 mm po první terapii a 22,6 mm rozdíl. Osoba Skupiny PIR před druhou terapií dosáhne vzdálenosti 28,3 mm a po druhé terapii 21,3 mm o průměrném zlepšení 7 mm, zároveň osoba Skupiny SCS dosahuje před druhou terapií 55,6 mm, po druhé terapii 19,5 mm a rozdíl tedy vychází na 36,1 mm.

Tabulka 1: Celkový rozdíl bolestivosti dle VAS

Číslo osoby (Sk. PIR):	1	2	3	4	5	6
Celkový rozdíl VAS:	20 mm	11 mm	82 mm	- 15 mm	- 2 mm	10 mm
Číslo osoby (Sk. SCS):	7	8	9	10	11	12
Celkový rozdíl VAS:	24 mm	14 mm	33 mm	51 mm	8 mm	33 mm

Zdroj: vlastní

Legenda: Sk. PIR – Skupina PIR, VAS – vizuální analogová škála, Sk. SCS – Skupina SCS

Z pohledu opakování terapie a shrnutí konečného výsledku této metodiky, byly výsledky léčebných metod porovnány z informací odebraných před první terapií a po dokončení druhé terapie. Rozdíly těchto hodnot jsou zobrazeny na *Tabulce 1*. U Skupiny PIR ve dvou případech došlo na VAS k vyšší bolesti, u zbylých čtyř se vzdálenost snížila a bolest zmírnila. V celkovém součtu se tato skupina průměrně zlepšila o 17,6 mm na jednu osobu a v součtu všech rozdílů vyšla hodnota 106 mm. Ve Skupině SCS můžeme pozorovat u všech osob zlepšení o průměru 27,2 mm na osobu a celkovém součtu 163 mm.

Na základě porovnání výsledků, se hypotéza H1 potvrdila.

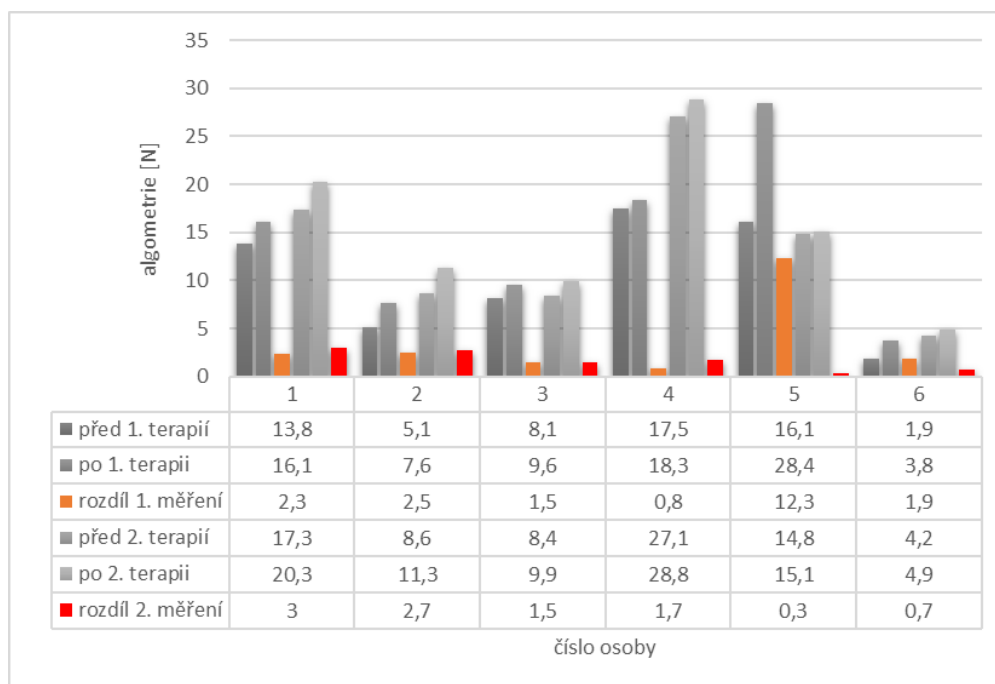
9.2 Hypotéza 2

H2: Předpokládám, že terapie SCS bude mít větší vliv na zmírnění bolesti měřenou tlakovým algometrem nežli při provedení terapie PIR.

Dle nasbíraných dat byly vytvořeny dva grafy s výslednými hodnotami tlakové algometrie. V obou grafech se ukazují naměřené hodnoty před 1. terapií, po 1. terapii, před 2. terapií a po 2. terapii, značené šedou barvou. Dále se v jednotlivých grafech nachází vypočítané rozdíly prvního měření zobrazené oranžovým sloupcem a rozdíly druhého měření, značeného sloupcem červeným. Je nutno zdůraznit, že pokud se hodnoty zvyšují, bude zapotřebí vyššího tlaku k provokaci bolesti a dochází tedy ke zlepšení. Pakliže se hodnoty snižují, terapie se stává neúspěšnou a bolestivost narůstá. Vodorovná osa nese čísla zkoumaných osob, horizontální osa řadu pro hodnoty tlakové algometrie měřené v newtonech.

9.2.1 Výsledky algometrie u Skupiny PIR

Graf 3: Výsledky algometrie u Skupiny PIR



Zdroj: vlastní

Na Grafu 3 jsou zobrazeny výsledky prvního a druhého měření hodnot PPT u osob Skupiny PIR (1, 2, 3, 4, 5 a 6).

9.2.1.1 Výsledky 1. měření

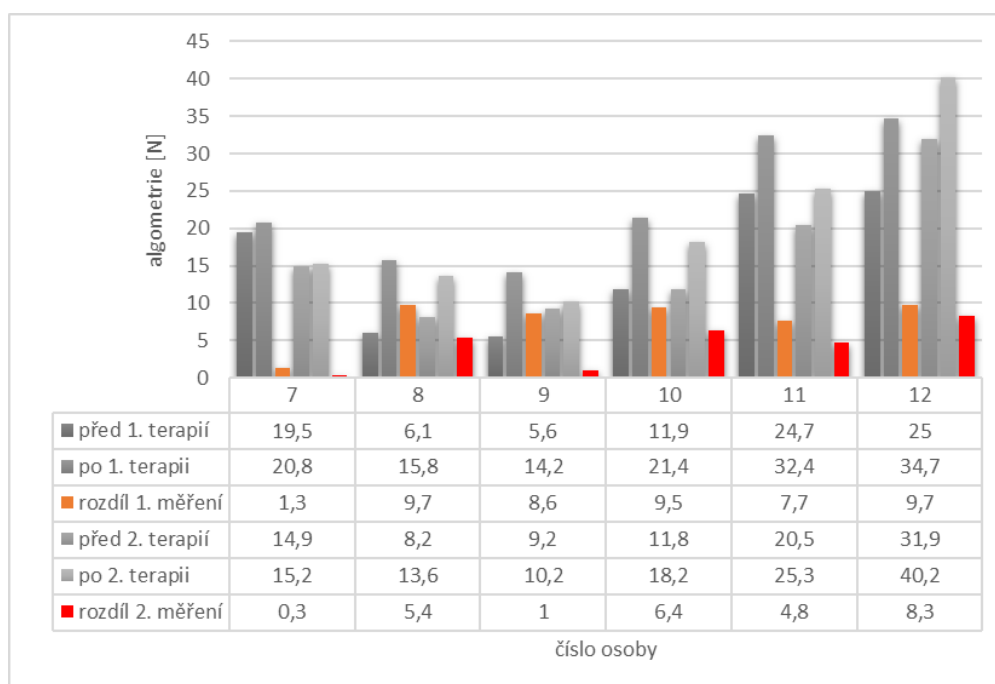
Osoby v této skupině disponovaly naměřenými hodnotami od 1,9 N do 16,1 N před první terapií a po terapii hodnoty od 3,8 N do 28,4 N. Průměrný výsledek vychází na 10,42 N a 13,97 N. Všechny osoby z této skupiny na terapii reagovaly pozitivně, výsledné rozdíly prvního měření se pohybovaly od 0,8 N do 12,3 N. Součet rozdílů dává hodnotu 21,3 N a průměrné zlepšení vychází na 3,55 N na osobu.

9.2.1.2 Výsledky 2. měření

Před druhou terapií algometr zaznamenal PPT v rozmezí od 4,2 N do 27,1 N (průměrně 13,4 N na osobu). S přihlédnutím na data měření před první terapií, pět osob (1, 2, 3, 4 a 6) prokázalo zlepšení. Osoba s číslem 5 zaznamenala zhoršení, PPT kleslo o 1,3 N. Po odebrání dat po provedení druhé terapie se údaje pozměnily do číselného rozmezí 4,9 N až 28,8 N o průměrném výsledku 15,05 N na osobu. Rozdíl druhého měření zaznamenal o něco menší úspěch v rozmezí rozdílů od 0,3 N do 3 M. Sečtení rozdílů druhého měření udává 9,9 N z toho v přepočtu 1,65 N průměrně na osobu.

9.2.2 Výsledky algometrie u Skupiny SCS

Graf 4: Výsledky algometrie u Skupiny SCS



Zdroj: vlastní

V Grafu 4 jsou zobrazeny naměřené a výsledné hodnoty osob ze Skupiny SCS (6, 7, 8, 9, 10, 11 a 12).

9.2.2.1 Výsledky 1. měření

Před první terapií se naměřené údaje pohybovaly u Skupiny SCS v rozmezí 5,6 N až 24,7 N (průměrný výsledek 15,46 N na osobu). Po provedení terapie se údaje úspěšně zvýšily do rozmezí 14,2 N až 32,4 N (průměr 23,21 N na osobu). Vypočítané rozdíly prvního měření se pohybují od 1,3 N do 9,7 N s celkovým součtem 46,5 N a průměrným zvýšením PPT o 7,75 N na osobu.

9.2.2.2 Výsledky 2. měření

Čtyři osoby (1, 4, 5 a 6) měřené před provedením druhé terapie vykazují mírně zhoršení výsledků oproti hodnotám zjištěných před první terapií, zbylé dvě osoby (číslo 2 a 3) prokázaly hodnoty zlepšení. Celkově se rozmezí pohybuje od 8,2 N do 31,9 N a průměr vychází v přepočtu na jednu osobu na 16,08 N PPT před začátkem druhé terapie. Data zjištěná po provedení terapie se pohybují od 10,2 N do 40,2 N, v průměru 20,45 N na osobu. Výsledný rozdíl se pohybuje od 0,3 N do 8,3 N, součet rozdílů udává číslo 26,2 N, z toho průměrné zlepšení vychází na 4,37 N na osobu.

9.2.3 Celkové shrnutí výsledků algometrie

Následující výsledku poukazují, že se hypotéza 2 potvrdila, jelikož Skupina PIR při prvním měření dosáhla celkového součtu rozdílů hodnot algometrie 21,3 N a součet rozdílů druhého měření 9,9 N, a Skupina SCS dosáhla součtu údajů algometrie o hodnotách 46,5 N při prvním a 26,2 N při druhém měření.

Po převedení průměrných hodnot algometrie, osoba Skupiny PIR nabývá průměrných hodnot před první terapií 10,42 N, po první terapii 13,97 N a rozdílu 3,55 N. Průměrné výsledky reprezentující osobu Skupiny SCS dosahují výsledků 15,46 N před první terapií, 23,21 po první terapii o rozdílu 7,75 N. Ohledně druhého měření průměr osoby Skupiny PIR dosahuje 13,4 N, po druhé terapii 15,05 N a průměrném zlepšení 1,65 N PPT, oproti osobě Skupiny SCS, která vykazuje 16,08 N před druhou terapií, 20,45 N po ní a o rozdílu v hodnotě 4,37 N.

Tabulka 2: Celkový rozdíl bolestivosti dle algometrie

Číslo osoby (Sk. PIR):	1	2	3	4	5	6
Celkový rozdíl PPT:	6,5 N	6,2 N	1,8 N	11,3 N	- 1 N	3 N
Číslo osoby (Sk. SCS):	7	8	9	10	11	12
Celkový rozdíl PPT:	- 4,3 N	7,5 N	4,6 N	6,3 N	0,6 N	15,2 N

Zdroj: vlastní

Legenda: Sk. PIR – Skupina PIR, PPT – pressure pain treshold, Sk. SCS – Skupina SCS

Z pohledu celkového výsledku obou měření, vyšly rozdíly hodnot PPT viz *Tabulka 2*. Skupina PIR měla jednoho účastníka, který vykazoval mírné zhoršení, u ostatních vyšly výsledky kladné, ukazující vyšší hodnoty PPT. Průměrná hodnota zlepšení vychází na 4,63 N na osobu o celkovém součtu 27, 8 N. Skupina SCS obsahovala též jednu osobu, která měla nepříznivý výsledek rozdílu měření, ostatních pět osob prokázalo zlepšení. Průměrná hodnota všech rozdílů Skupiny SCS vychází na 4,98 N o celkovém součtu hodnot 29,9 N.

Na základě porovnání výsledků, se hypotéza H2 potvrdila.

9.3 Hypotéza 3

H3: Předpokládám, že terapie PIR bude mít větší vliv na zvýšení rozsahu pohybu nežli terapie SCS.

Pro porovnání naměřených hodnot pro zvětšení rozsahu pohybu, byly sestaveny dvě tabulky, jedna pro osoby tvořící Skupinu PIR a druhá pro osoby tvořící Skupinu SCS. Zobrazují přesný stav osob v rozsahu pohybu jejich lateroflexe na kontralaterální stranu od pozorovaného bolestivého místa. První sloupec určuje číslo osoby, následně jsou dle sloupců řazena data před a po první terapii s následným rozdílem prvního měření, dále pak rozsahy pohybu před a po druhé terapii s rozdílem druhého měření. Hodnoty jednotlivých rozdílů, byly pro větší zdůraznění označeny tučně. Poslední řádek tabulky udává součet rozdílů z prvního (výsledek značen oranžově) a druhého (výsledek značen červeně) měření.

9.3.1 Výsledky goniometrie u Skupiny PIR

Tabulka 3: Výsledky goniometrie u Skupiny PIR

číslo osoby	před 1. terapií	po 1. terapii	rozdíl 1. měření	Před 2. terapií	Po 2. terapii	rozdíl 2. měření	
1	30°	40°	10°	35°	40°	5°	
2	40°	40°	0°	40°	40°	0°	
3	20°	30°	10°	30°	30°	0°	
4	30°	30°	0°	20°	30°	10°	
5	30°	40°	10°	40°	40°	0°	
6	30°	35°	5°	30°	40°	10°	
Celkem:			35°	Celkem:			25°

Zdroj: vlastní

Z Tabulky 3 lze vyčíst zjištěné rozsahy pohybů lateroflexe u jednotlivých osob Skupiny PIR (1, 2, 3, 4, 5 a 6).

9.3.1.1 Výsledky 1. měření

Počáteční rozsah pohybu změřený před jakoukoliv terapeutickou intervencí se u této skupiny pohyboval v rozmezí od 20° do 40°. Po následném provedení první terapie se hodnoty posunuly na rozsah od 30° do 40°. Osoba číslo 1, 3 a 5 prokázala zvýšení rozsahu pohybu o 10°, osoba s číslem 6 dosáhla 5° zlepšení a u osob 2 a 4 nedošlo k žádným změnám. Součet rozdílů dává dohromady sumu 35° celkového zlepšení rozsahu pohybu.

9.3.1.2 Výsledky 2. měření

Rozsah naměřených údajů před druhou terapií se pohyboval v úseku od 20° do 40°. Před druhou terapií se hodnoty oproti rozsahům před první terapií zvýšily u tří osob (číslo 1, 3 a 5). Stejně rozsahu měly osoby 2 a 6, ke snížení rozsahu oproti hodnotě před první terapií zaznamenala osoba s číslem 4. Po skončení druhé terapie rozsahy dosahovaly 30° a 40°. U osoby 4 a 6 se rozsah zvětšil o 10°, u osoby s číslem 1 proběhlo zlepšení o 5° a u osob zbylých (2, 3 a 5) nedošlo ke změnám naměřených úhlů. Celkový součet rozdílů měření činí 25°.

9.3.2 Výsledky algometrie u Skupiny SCS

Tabulka 4: Výsledky goniometrie u Skupiny SCS

číslo osoby	před 1. terapií	po 1. terapii	rozdíl 1. měření	před 2. terapií	Po 2. terapii	rozdíl 2. měření
7	45°	45°	0°	30°	35°	5°
8	40°	40°	0°	40°	45°	5°
9	30°	30°	0°	40°	40°	0°
10	30°	30°	0°	30°	40°	10°
11	45°	45°	0°	45°	45°	0°
12	20°	30°	10°	30°	40°	10°
Celkem:			10°	Celkem:		30°

Zdroj: vlastní

Tabulka 4 zobrazuje naměřené a výsledné hodnoty rozdílů úhlů rozsahů pohybů u osob ze Skupiny SCS (osoby číslo 7, 8, 9, 10, 11 a 12).

9.3.2.1 Výsledky 1. měření

Dvě osoby (s číslem 7 a 11) před první terapií dosahovaly maximální ho rozsahu pohybu a celkově se tato skupina pohybovala v rozmezí 20° až 45° lateroflexe. Po provedení první terapie došlo u osoby číslo 12 k 10° zlepšení rozsahu pohybu, u zbylých osob nenastala žádná změna, přičemž u zmiňovaných osob s maximální hodnotou se ani zlepšení dostavit nemohlo.

9.3.2.2 Výsledky 2. měření

Rozhraní údajů lateroflexe před druhou terapií se pohybovaly od 30° do 45°, z toho osoba 11 neustále dosahovala maximálních hodnot rozsahu pohybu. Oproti hodnotám zjištěných před první terapií se jedna osoba zhoršila, tři osoby měly stejný rozsah a dvě osoby vykázaly zvýšení rozsahu. Po provedení terapie se hodnoty zvýšily na 35° až 45°. Dvě oso-

by (číslo 10 a 12) dospěly ke zlepšení o 10°, další dvě osoby (7 a 8) zvětšily svoji lateroflexi o 5° a zbylé osoby (9 a 11) zůstaly na stejných číslech jako před druhou terapií.

9.3.3 Celkové shrnutí výsledků goniometrie

Výsledný součet rozdílů u Skupiny PIR při prvním měření je součet 35°, při druhém měření 25°. Skupina SCS celkový výsledek prvního měření udává 10°, u druhého měření 30°.

Pakliže by se převedly všechny naměřené údaje do průměru, vypadalo by to následovně. Průměrná osoba ze Skupiny PIR se zlepšila při prvním měření o 5,8° a osoba ve Skupině SCS pouze o 1,6°. Při druhém měření nastalo u Skupiny PIR zlepšení o 4,1° a Skupina SCS zlepšila svůj průměr na 5,8°.

Tabulka 5: Celkový rozdíl lateroflexe

Číslo osoby (Sk. PIR):	1	2	3	4	5	6
Celkový rozdíl ROM:	10°	0°	10°	0°	10°	10°
Číslo osoby (Sk. SCS):	7	8	9	10	11	12
Celkový rozdíl ROM:	- 10°	5°	10°	10°	0°	20°

Zdroj: vlastní

Legenda: Sk. PIR – Skupina PIR, ROM – rozsah pohybu, Sk. SCS – Skupina SCS

Při hodnocení v rozdílů výsledků goniometrie před prvním měřením a po druhém měření, zobrazených v *Tabulce 5*, se dospělo k průměrnému zlepšení na jednu osobu u Skupiny PIR o 6,6° a součet všech rozdílů dal hodnotu 40°, z toho u dvou osob nedošlo ke změně ROM. Oproti tomu se u Skupiny SCS vyskytla osoba, u které se rozsah zhoršil a jedna osoby zůstala beze změny. Průměrná hodnota zlepšení u Skupiny SCS vyšla 5,8° na osobu a celkový součet rozdílů vyšel na 35°.

Na základě porovnání výsledků, se hypotéza H3 potvrdila.

DISKUZE

V reakci na stanovené hypotézy lze nahlédnout na studie porovnávací účinnost přímých a nepřímých technik. Porovnávání léčby bolesti spoušťových bodů v horní části musculus trapezius technikami MET (Mass Energy Techniques) a INIT (Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques) se dospělo k lepším výsledkům u skupiny podstupující terapii INIT v aspektech měření VAS, ROM lateroflexe a dotazníku NDI (Neck Disability Index) (Nagrале et al, 2010). Další studie porovnávací přímou terapii Dry Needle (suchá jehla) s nepřímou technikou Strain-Counterstrain na spoušťové body horních vláken musculus trapezius vyhodnotila léčbu SCS účinnější (Segura-Ortí et al, 2016).

Znevýhodnění této práce spočívá v malém vzorku zkoumaných, který byl uzavřen počtem 12 osob. Z důvodu vysoké časové náročnosti a komplikacím spojené s dodržováním opatření, včetně prevence nákazy onemocněním Covid-19. I když se jednalo o malý soubor zkoumaných, bylo dosaženo uspokojivých výsledků a hypotézy byly kladně zodpovězeny.

Charakteristika sledovaného souboru byla sestavena s předpoklady pro eliminaci možných pochybení společně s dosažením co nejlepších výsledků terapie. Byl zvolen mladý vzorek populace, z důvodu menší pravděpodobnosti strukturálních změn a přidružených chorob, užíváním léčiv a změnám vnímání bolesti, jejichž pravděpodobnost se zvyšuje s procesem stárnutí (Zadák, Kalvach, Jiráček, 2004).

Při zkoumání subjektivní bolestivosti byla zvolena VAS. Vhodnost tohoto způsobu odběru dat potvrzuje studie podávající informace o přesnější výpovědní hodnotě VAS a NRS oproti VRS (Breivik et al, 2008). VAS je poměrně často využívaný prostředek pro sběr dat vhodných pro zhodnocení vlivu terapeutických metod při léčbě bolesti. Navzdory tomu, Wong (2012) zařazuje VAS spolu s jinými škálami subjektivního hodnocení bolesti nedostatečný způsob diagnostické validity a doporučuje hodnotit dysfunkci formou rozsahu pohybu, pohyblivosti kloubů, silou či funkční schopností.

Vzorek hodnocených osob této práce podával informace ohledně svých bolestí chronického typu. Jelikož chronická bolest setrvává nebo recidivuje v řádu měsíců, mění se tak i její vnímání, při kterém nastává ovlivnění psychického stavu. Po měsících nebo letech setrvávající chronické bolesti se začínají projevovat známky značného emocionálního utrpení, včetně deprese, úzkosti a hněvu (Jamison, Edwards, 2012). Fordyce (1976) při studiích chronické bolesti zdůrazňuje důležitý rozdíl mezi tím, co pacienti sami udávají a jak se pohybují. Místo toho, aby se vyšetřovatelé spoléhali pouze na měření subjektivní, měli by také objektivně pozorovat projevy toho, jak pacient na bolest reaguje (Fordyce, 1976). Zvládání bolesti je odrazem jeho prožívání. Nerealistické nebo negativní myšlenky o přetrvávajícím problému s bolestí mohou přispívat ke zvýšené bolesti a emočnímu utrpení, snížené funkčnosti a větší závislosti na lécích (Jamison, Edwards, 2012). A tak může mít psychický stav osob značný vliv na subjektivní výsledky VAS. Použití této škály bylo v při chronických bolestech byl dle Boonstra a jako kolektivu shledáno jako střední až dobré (Boonstra et al, 2008). Oproti tomu se akutní bolest zdá být v při hodnocení VAS vysoce účinná (Bijur et al, 2001). Pro lepší výsledky by bylo výhodnější do metodiky zvolit osoby s bolestí akutní, poskytující jasné informace.

Tlaková algometrie s možností zacílení na konkrétní oblast se jevila jako ideální prostředek pro hodnocení účinnosti technik použitých v této práci při léčbě bolestivých bodů. I Profesor Kolář (2009) udává, že tlaková algometrie je přínosný nástroj k výzkumu a objektivizaci změn pro terapii bolesti. Pro klinické účely je možno využívat jednoduchý ruční tlakový algometr pružinový nebo elektronický, mezi kterými při odběru dat nebyl zjištěn významný rozdíl (Rolke, et al, 2005). Jelikož by se měl tlak aplikovat rychlostí od 0,05 do 20 N/s, je vhodné zvyšovat intenzitu tlaku co nejpomaleji. Čím nižší bude rychlost dávkování tlaku, tím bude výsledná naměřená hodnota přesnější (Jensen et al, 1986). Hodnoty PPT byly zvoleny, jelikož udávají minimální tlak pro vyvolání bolesti v konkrétním místě přiložení algometru (Ylinen et al, 2007). Podle studie (Mailloux et al, 2021) má vystření bolestivosti pomocí PPT vysokou validizační hodnotu, mělo by se však měření jednoho bodu provést minimálně dvakrát a více. S cílem co nejmenšího ovlivnění bolestivého bodu během vyšetřování, v tomhle případě opakovaně vyvíjejícím tlakem pístu algometru, se z toho důvodu provedl pouze jeden tetovací odběr, sloužící pro seznámení a porozumění s pokyny, poté následoval odběr druhý, který byl použit do výsledků práce. Odchylyky vý-

sledků celého výzkumu mohly vzniknout na podkladě nedostatku zkušeností se získáváním dat pomocí tlakového algometru.

Terapie bolesti má vliv na zvýšení ROM v důsledku prodlužování sarkomer hypertonního svalového vlákna (Cagnie et al, 2013). Během goniometrického měření byl změřen rozsah pohybů do lateroflexe i rotace na obě strany. Samotná rotace krční páteře probíhá v případě, že je cervikothorakální přechod v kyfotickém držení, a pokud bude přechod napřímen, přenáší se pohyb až po do hrudní páteř (Lewit, 2003). Proto byly tyto hodnoty náročnější na měření. Při změření se rozsahy pohybovaly v normě, a tak se ROM ani vlivem terapie o moc stupňů zlepšit nemohl. Tyto hodnoty byly proto ve výsledcích opomenuty. Využila jsem pouze data lateroflexe na kontralaterální stranu oproti bolestivému bodu, kvůli předpokladu hlavní příčiny bolesti v musculus trapezius. Podobný případ studie existuje i v případě technik MET a DN. Kde se s polem působnosti na TrP musculus trapezius hledal účinek zvýšení rozsahu pohybu na kontralaterální straně (Yeganeh et al, 2016).

Studie zkoumající vliv SCS na délku hamstringů nezaznamenala žádnou změnu ROM (Birmingham et al., 2004) a při porovnávání techniky PIR a SCS při terapii TrP musculus masseter a porovnávání vlivu na zvětšení aktivního rozsahu otevírání úst vyšla PIR velmi dobře oproti SCS s téměř nulovým výsledkem zlepšení (Blanco et al, 2006). Lze tedy předpokládat, i podle hypotézy H3, že SCS není vhodným nástrojem řešící omezený rozsah pohybu spojeného s bolestí.

V obou skupinách této práce nastalo na kontralaterální straně ke zvýšení nebo stagnaci rozsahu lateroflexe. V některém případě došlo u osob při měření po terapii cílenou na zvětšení ROM na kontralaterální stranu ke zlepšení na obou stranách lateroflexe a v některém případě se dokonce rozsah zvětšil jen na straně homolaterální.

Pokud se působilo na TP, nemusí se jednat čistě o svalovou záležitost, jelikož se reflexní změny mohou vyskytovat i v jiných měkkých strukturách. Podle článku charakterizující citlivost TP bylo konstatováno, že zatímco SCS může snížit bolestivost, nemusí docházet ke změnám postiženého bodu (Lewis et al, 2010). U většinového množství měřených osob vycházely hodnoty obou variant klaně. U malého počtu osob však nastal nežádoucí účinek terapie, při němž se hodnoty bolestivosti zvýšily. Toto pochybení lze připsat nedostatečným zkušenostem s prováděním terapie spojeného s vyvoláním stretch reflexu.

Podle výsledků stanovených hypotéz můžeme potvrdit, že obě porovnávané techniky mohou být vhodné k léčbě bolesti. Jak uvádí Fritz a kolektiv (2022), SCS se stává výhodou pro pacienty, kteří vyžadují jemnější osteopatickou techniku, nebo pro pacienty, kteří nereagují na jiné techniky. Vytyčenými otázkami zůstává, zda by vybrané techniky působily efektivněji při testování většího počtu osob, o větším počtu opakování a pauzami mezi nimi. Dále by se mohl pozorovat vliv terapií z dlouhodobého hlediska.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo porovnání vlivu direktivních a indirektivních technik působících na bolestivý stav pohybového aparátu. Direktivní techniku zastupovala postizometrická relaxace a k jejímu porovnání s technikou indirektivní byla zvolena terapie pomocí Strain-Counterstrain. Pole působení těchto dvou odlišných technik směřovalo na bolestivé body krční oblasti v musculus trapezius.

Postizometrická relaxace je v oboru české fyzioterapie hojně používaná a mezi její výhody spadá účinnost v kombinaci s malou časovou náročností. Aplikování této techniky může být komplikovanější v případě, kdy pacient není schopen absolutní relaxace. Strain-Counterstrain spadá do technik osteopatie zahraničních zemí, je více časově náročná, ale šetrnější volbou u stavů velké bolesti.

Obě porovnávané techniky prokázaly svoji účinnost ve všech třech pozorovaných aspektech. Hypotéza H1 potvrdila větší úlevu od bolesti u skupiny pacientů léčených technikou Strain-Counterstrain. K obdobným výsledkům dospěla i hypotéza H2, při níž se u osob podstupujících Strain-Counterstrain navýšily hodnoty tlaku způsobující algický vjem na ošetřovaném místě. Terapie PIR byla více účinná pro zvětšení omezeného rozsahu pohybu, čímž se potvrdilo tvrzení hypotézy H3.

Důležitost této práce spočívá v důkazech vhodnosti volby nepřímé techniky s větším bolest tišícím účinkem, nežli jsou techniky přímé. Prezentuje rozšíření možností problematiky léčby bolestivých stavů a může inspirovat k většímu zájmu poznání.

SEZNAM LITERATURY

1. **BASTLOVÁ, Petra.** *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. 137 s. ISBN 978-80-2444030-9.
2. **BIJUR, P.E., SILVER, W. AND GALLAGHER, E.J.** *Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain* [onlin]. *Academic Emergency Medicine.* 2001, 8 (12) [cit. 23.3.2022] 1153-1157 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2001.tb01132.x>
3. **BIRMINGHAM, T. B., KRAMER, J., LUMSDEN, J., OBRIGHT, K. D., & KRAMER, J. F.** *Effect of a positional release therapy technique on hamstring flexibility.* *Physiother can:* 2004, 56, 165-170 p.
4. **BLANCO, C. R., PEÑAS, C. F., XUMET, J. E. H., ALGABA, C. P., RABADÁN, M. F., QUINTANA, M. C. L.** *Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain* [online]. *Journal of Bodywork and Movement Therapies,* 2006, 10 (3) [cit. 5.3.2022] 197-205 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.07.002>.
5. **BOONSTRA, A. M., SCHIPHORST PREUPER, H. R., RENEMAN, M. F., POSTHUMUS, J. B.; STEWART, R., E.** *Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain* [online]. *International Journal of Rehabilitation Research:* June 2008, 31 (2) [cit. 23.3.2022] p 165-169 Dostupné z: doi: 10.1097/MRR.0b013e3282fc0f93
6. **BREIVIK, H. ET AL.** *Assessment of pain* [online]. *British Journal of Anaesthesia.* 2008 101 (1) [cit. 22.3.2022] 17-24 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/bja/aen103>
7. **CAGNIE B., DEWITTE V., COPPIETERS I., VAN OOSTERWIJCK J., COOLS A., DANNEELS L.** *Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: A cohort study* [online]. *J. Manip. Physiol. Ther.* 2013; 36 [cit. 25.3.2022] 482-489 p. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jmpt.2013.07.001.

8. **DESTEFANO, Lisa A.** *Greenman's Principles of Manual Medicine*. Fifth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017. 520 p. ISBN: 978-1-4511-9390-9
9. **DLOUHÁ, J., HAVLÍKOVÁ, J., MAREK, O.** *Léčba chronické bolesti*. Interní Medicína Pro Praxi, 4 (12) 2002. 578-581 s.
10. **DYLEVSKÝ, Ivan.** *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publish, 2009. 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4
11. **FISHER, A. A.** *Pressure algometry over normal muscle. Standart value, validity and reproducibility of pressure treshold* [online]. Pain. 1987 Jul; 30 (1) [cit. 16.3.2022]. 115-126 p. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)90089-3](https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)90089-3)
12. **FORDYCE, Wilbert Evans.** *Behavioral methods for chronic pain and illness*. Mosby: 1976.
13. **FRITZ, K., KRUPA, K., CARR, JR. C.L.** *Physiology, Counterstrain/FPR*. [online]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022 [cit. 25.3.2022]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562152/?report=classic>
14. **HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ Ludmila.** *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.
15. **HELLER G.Z., MANUGUERRA M., CHOW R.** *How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance* [online]. Scand J Pain. 2016 Oct; 13 [cit. 27.12.2021]. 67-75 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.06.012>
16. **CHAITOW LEON.** *Positional Release Techniques*. 4th edition. Elsevier Books, 2016. 272 p. ISBN 978-0-7020-5111-1
17. **JAMISON, R. N., EDWARDS, R. R.** *Integrating pain management in clinical practice* [online]. J Clin Psychol Med Settings: 2012, 19 (1) [cit. 25.3.2022]. 49-64 p. Dostupné z: doi: 10.1007/s10880-012-9295-2.
18. **JANDA, Vladimír.** *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing, 1996. 325 s. ISBN 80-7169-208-5

19. **JANDA, Vladimír., PAVLŮ, Dagmar.** *Goniometrie: učební text.* Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8
20. **JENSEN, M. P., KAROLY, P., BRAVER, S.** *The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods* [online]. *Pain.* 1986, 27 (1), [cit. 25.3.2022]. 117-126 p. ISSN 0304-3959. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(86\)90228-9](https://doi.org/10.1016/0304-3959(86)90228-9).
21. **JOHNES, Lawrence H., KUSUNOSE, Randal S., GOERING, Edward K.** *Jones Strain–CounterStrain.* The United States of America: Jones Strain–CounterStrain, Inc., 1995. 163 p. ISBN 9780964513501.
22. **KAPANDJI, I. A.** *The Physiology of the Joints.* Volume 3 The Trunk and the Vertebral Column. Second Edition. Edinburg: Churchill Livingstone, 1974. 251 p. ISBN 0-443-01209-1
23. **KOLÁŘ, Pavel et al.** *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
24. **KOTT, Otto.** *Kineziologie.* Plzeň: Škola Dr. Ilony Mauritzové, s. r. o., soukromá vyšší zdravotnická škola. 2000. 143 s., ISBN 80-902876-0-3
25. **LEWIS, C., SOUVLIS, T., STERLING, M.** *Sensory characteristics of tender points in the lower back* [online]. *Manual Therapy:* 2010, 15 (5) [cit. 25.3.2022] 451-456 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.03.006>.
26. **LEWIT, Karel.** *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně.* 5. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
27. **MAILLOUX, C., BEAULIEU, L., D., WIDEMAN, T., H., MASSE´-ALARIE, H.** *Within-session test-retest reliability of pressure pain threshold and mechanical temporal summation in healthy subjects* [online]. *PLoS ONE:* 2021, 16(1) [cit. 24.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245278>
28. **MYERS, Tomas W.** *Anatomy Trains.* Third edition. Elsevier. 2014. 794 p. ISBN 978-0-7020-4654-4
29. **NAGRALE AV, GLYNN P, JOSHI A, RAMTEKE G.** *The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial* [online]. *J Man*

- Manip Ther, 2010, 18 (1) [cit. 21.3.2022]. 37-43 p. Dostupné z:
<https://doi.org/10.1179/106698110X12595770849605>
30. **OPAVSKÝ, Jaroslav.** *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů.* Praha: Maxdorf, 2011. Jessenius. ISBN 978-80-7345-247-6.
 31. **OPAVSKÝ, Jaroslav.** *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty.* Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 91 s. ISBN: 9788024406251
 32. **PAVLŮ, Dagmar.** *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi.* 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
 33. **PLEVOVÁ, I., SLOWIK, R., KULHÁNKOVÁ, J., BUCHWALDKOVÁ, D., TYDLAČKOVÁ, R.** *Hodnocení bolesti u dětí. Využití měřících nástrojů v ošetrovatelské praxi.* *Pediatric pro praxi*, 13 (3), 2012. 193-197 s.
 34. **ROKYTA, Richard.** *Bolest a jak s ní zacháze .* 1. VYD. PRAHA: GRADA, 2009. 174 S. ISBN 9788024730127.
 35. **ROLKE, R. K., ANDREWS C., MAGERL W., TREEDE R.-D.** *Deep pain thresholds in the distal limbs of healthy human subjects* [online]. *European Journal of Pain*, 9 (1), 2005 [cit. 5.3.2022], 39-48 p. ISSN 1090-3801. Dostupné z:
<https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.04.001>
 36. **RYCHLÍKOVÁ, Eva.** *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch.* 5. rozšířené vydání. Praha: Jessenius Maxdorf, 2016. ISBN 978-807345-474-6.
 37. **SEIDL, Zdeněk.** *Neurologie pro studium i praxi.* 2., přepracované a doplně. Praha: Grada, 2015. 383 stran. ISBN 9788024752471.
 38. **SEGURA-ORTÍ E., PRADES-VERGARA S., MANZANEDA-PIÑA L., VALERO-MARTÍNEZ R., POLO-TRAVERSO, J., A.** *Trigger point dry needling versus strain-counterstrain technique for upper trapezius myofascial trigger points: a randomised controlled trial* [online]. *Acupunct Med*, 34 (3) 2016. [cit. 21.3.2022]171-177 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/acupmed-2015-010868>
 39. **SHERRINGTON, C.** *The Integrative action of nervous systém.* New Haven: Yale University Press, 1947. ISBN 9780598962461.
 40. **SIMONS D. G., TRAVELL J. G.** *Myofascial trigger points, a possible explanation* [online]. *Pain*, 10, 1981. [cit. 16.3.2022] p. 106. Dostupné z: doi: 10.1016/0304-3959(81)90053-1.

41. **SIMONS, David G., Janet G. TRAVELL., SIMONS, Lois S.** *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999. 1064 p. ISBN 0-683-08363-5.
42. **TICHÝ, Miroslav.** *Dysfunkce kloubu III, Osový orgán – krční páteř a čelistní kloub*. Praha: Miroslav Tichý, 2007, 95 s. ISBN 978-80-254-0340-2
43. **TROJAN, Stanislav a kolektiv.** *Lékařská fyziologie*. 2. vyd. Praha: Grada, 1996. 496 s. ISBN 80-7169-311-1.
44. **VÉLE, František.** *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: TRITON, 2006. 375 s. ISBN 80-2754-837-9
45. **WONG, C.,K.** *Strain counterstrain: current concepts and clinical evidence* [online]. *Man Ther.* 2012, 17(1) [cit. 25.3.2022] 2-8 p. Dostupné z: doi: 10.1016/j.math.2011.10.001. Epub 2011 Oct 24. PMID: 22030379.
46. **YEGANEH L. A., OKHOVATIAN F., NAIMI S.S., BAGHBAN A.A.** *The effect of the combination of dry needling and MET on latent trigger point upper trapezius in females* [online]. *Man. Ther.* 2016; 21 [cit. 25.3.2022] 204–209. Dostupné z: doi: 10.1016/j.math.2015.08.004
47. **YLINEN, J.** *Pressure algometry* [online]. *Australian journal of physiotherapy*, 53 (3), 2007 [cit. 27.2.2022]. 207 p. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(07\)70032-6](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(07)70032-6).
48. **YLIEN, J., NYKÄNEN, M., KAUTIAINEN, H., HÄKKINEN, A.** *Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use* [online]. *Manual therapy*, 12 (2), 2007 [cit. 16.3.2022]. 192-197 p. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.06.010>
49. **ZADÁK, Z., KALVACH, Z., JIRÁK, R.** *Geriatric a gerontologie*. Grada: 2004. 864 s. ISBN: 9788024770383.
50. **ZBOJAN L., ČELKO J., STREBINGEROVÁ E.** *Možnosti a využitie antigravitáčnej relaxácie vo fyziatricko-rehabilitáčnej liečbe bolestivých stavov pohybového aparátu*. *Rehabilitácia*, 24 (2), 14.6.1991. 73-85 s.
51. **ZEMAN, Marek.** *Obecné zásady kinezioterapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2016. 45 s. ISBN 978-80-7394-584-8

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A – Protokol pro Skupinu PIR
- Příloha B – Protokol pro Skupinu SCS

PŘÍLOHY

Příloha A – Protokol pro Skupinu PIR

Skupina PIR			
Jméno, příjmení: _____			
Věk: _____			
Osobní anamnéza: _____ _____			
Nynější onemocnění: _____			
Farmakologická anamnéza: _____ _____			
Pracovní, sportovní anamnéza: _____ _____			
Měření č. 1		datum: _____	
1. Počáteční goniometrie			
Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.
2. Počáteční VAS			

žádná bolest		největší bolest, jakou si dokážete představit	
3. Počáteční algometrie TrP horního parce musculus trapezius: _____			
4. Poznámka k terapii: _____ _____			
5. Goniometrie po terapii			
Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.
6. VAS po terapii			

žádná bolest		největší bolest, jakou si dokážete představit	
7. Algometrie po terapii TrP horního parce musculus trapezius: _____			

Zdroj: vlastní

Skupina PIR

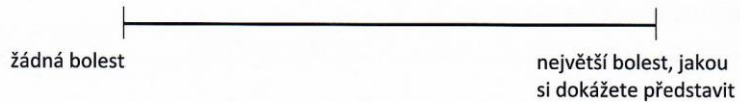
Měření č. 2

datum: _____

1. Počáteční goniometrie

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

2. Počáteční VAS



3. Počáteční algometrie TrP horního parce musculus trapezius: _____

4. Poznámka k terapii: _____

5. Goniometrie po terapii

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

6. VAS po terapii



7. Algometrie po terapii TrP horního parce musculus trapezius: _____

Příloha B – Protokol pro Skupinu SCS

Skupina SCS

Jméno, příjmení: _____

Věk: _____

Osobní anamnéza: _____

Nynější onemocnění: _____

Farmakologická anamnéza: _____

Pracovní, sportovní anamnéza: _____

Měření č. 1

datum: _____

1. Počáteční goniometrie

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

2. Počáteční VAS



3. Počáteční algometrie TrP horního parce musculus trapezius: _____

4. Poznámka k terapii: _____

5. Goniometrie po terapii

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

6. VAS po terapii



7. Algometrie po terapii TrP horního parce musculus trapezius: _____

Zdroj: vlastní

Skupina SCS

Měření č. 2

datum: _____

1. Počáteční goniometrie

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

2. Počáteční VAS



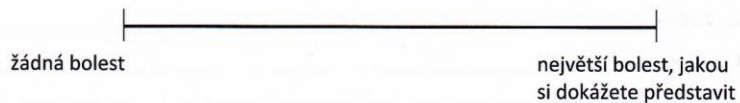
3. Počáteční algometrie TrP horního parce musculus trapezius: _____

4. Poznámka k terapii: _____

5. Goniometrie po terapii

Lateroflexe dx.	Lateroflexe sin.	Rotace dx.	Rotace sin.

6. VAS po terapii



7. Algometrie po terapii TrP horního parce musculus trapezius: _____