

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Bc. Martin Němec

**Vliv kinezioterapie na bolesti bederní páteře u
ošetřovatelského personálu v České republice**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková, Ph.D.

Olomouc 2022

ANOTACE

Typ závěrečné práce: **Diplomová práce**

Název práce: Vliv kinezioterapie na bolesti bederní páteře u ošetrovatelského personálu v České republice

Název práce v AJ: The effect of kinesiotherapy on low back pain in nursing staff in the Czech Republic

Datum zadání: 2021-01-30

Datum odevzdání: 2022-05-18

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Bc. Martin Němec

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Jakub Šichnárek, Ph.D.

Abstrakt v ČJ

Úvod: Bolesti zad jsou jednou z nejčastějších poruch pohybového systému, se kterými se ošetrovatelský personál setkává. Vlivem náročnosti práce na pohybový aparát a nejčastějším přetížením v oblasti bederní páteře dochází k působení negativních vlivů při vykonávání pracovní aktivity.

Cíl: Hlavním cílem práce bylo posoudit vliv dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na zdravotní stav ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní části páteře. Na základě získaných dat před a po skončení rehabilitační léčby byly posuzovány změny zdravotního stavu ošetrovatelského personálu, který se do výzkumu zapojil.

Metodika: Do výzkumného souboru bylo vybráno 11 probandů (11 žen) ve věku 32 až 57 let s myoskeletální poruchou pohybového systému. Testování se účastnilo celkem 7 zdravotních sester, 2 ošetrovatelky a 2 sanitářky. V rámci rehabilitační intervence byla využita kinezioterapie a nácvik práce podle ergonomických zásad, především při manipulaci s pacientem a těžkými břemeny. Součástí měření byla numerologická škála bolesti, funkční testy páteře, goniometrie kyčelních kloubů, brániční test a vyšetření stoje na dvou vahách.

Výsledky: Závěrečné vyhodnocení numerologické škály bolesti prokázalo statisticky signifikantní rozdíly v naměřeném stupni bolesti bederní páteře před a po skončení rehabilitační intervence. Ke statisticky významným zlepšením došlo také v rámci rozvíjení bederní páteře

při měření Schoberovy distance a rozsahu vnitřní rotace v levém kyčelním kloubu při goniometrickém vyšetření. Statisticky významné rozdíly nebyly prokázány v rámci změny postury, goniometrického vyšetření extenze v kyčelních kloubech a Thomayerově distanci.

Závěr: Rehabilitační intervence složená z prvků kinezioterapie a zásad ergonomie pracovního prostředí má vliv na ovlivnění bolesti ve smyslu jejího snížení a na zvýšení rozvíjení bederní páteře u ošetrovatelského personálu v České republice.

Abstrakt v AJ

Introduction: Back pain is one of the most common musculoskeletal disorders that nursing staff encounter. Due to the complexity of work on the musculoskeletal system and the most frequent overload in the lumbar spine, there are negative influences in the performance of work activities.

Objective: The main aim of the study was to assess the effect of a twelve-week rehabilitation intervention on the health status of nursing staff with lumbar spine pain. Based on the data obtained by evaluating the questionnaire and kinesiological analysis before and after the rehabilitation treatment, changes in the health status of the nursing staff who participated in the research were assessed.

Methodology: Eleven probands (11 women) aged 32 to 57 years with a myoskeletal locomotor system disorder were selected for the research group. A total of 7 nurses, 2 nursing aides and 2 sanitary workers took part in the testing. As part of the rehabilitation intervention, kinesiotherapy and work training according to ergonomic principles were used, especially when handling the patient and heavy loads. The measurements included a numerological scale of pain, functional tests of the spine (Thomayer test and Schober distance), goniometry of the hip joints (extension, internal rotation), diaphragmatic test and examination of standing on two scales.

Results: The final evaluation of the numerological pain scale showed statistically significant differences in the measured degree of lumbar spine pain before and after the rehabilitation intervention. There were also statistically significant improvements in the development of the lumbar spine when measuring the Schober distance and the extent of internal rotation in the left hip joint during goniometric examination. No statistically significant differences were found in postural change, goniometric examination of hip joints extension and Thomayer distance.

Conclusion: Rehabilitation intervention consisting of elements of kinesiotherapy and principles of ergonomics of the working environment has an effect on influencing pain in terms

of its reduction and on increasing the development of the lumbar spine in nursing staff in the Czech Republic.

Klíčová slova v ČJ: bolest bederní páteře, bolest zad, kinezioterapie, pohybová terapie, ošetrovatelský personál, pracovní ergonomie

Klíčová slova v AJ (Key words): low back pain, back pain, kinesiotherapy, movement therapy, nursing staff, work ergonomics

Rozsah: 97 stran/5 příloh

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením paní Mgr. Anity Můčkové, Ph.D. a v referenčním seznamu uvedl všechny použité bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne

Podpis

Poděkování

Velice bych chtěl poděkovat paní Mgr. Anitě Můčkové, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, příjemnou spolupráci a veškeré poskytnuté cenné rady. Dále bych chtěl také poděkovat panu doc. MUDr. Petru Konečnému, Ph.D., MBA. za veškeré konzultace spojené se statistickým zpracováním dat.

Obsah

Úvod	10
1 Bederní páteř	11
1.1 Dynamická funkce bederní páteře	11
1.1.1 Anteflexe a retroflexe	12
1.1.2 Lateroflexe.....	12
1.1.3 Rotace	12
1.2 Statická funkce bederní páteře	13
1.3 Hluboký stabilizační systém páteře	13
1.4 Charakteristika a definice bolesti bederní páteře	14
1.5 Epidemiologie	15
1.6 Patofyziologie	16
2 Bolesti zad u ošetrovatelského personálu	18
2.1 Nejčastější syndromy v oblasti bederní páteře.....	19
2.1.1 Lumbago.....	19
2.1.2 Pseudoradikulární bolesti	19
2.1.3 Blokády.....	19
2.1.4 Kořenové syndromy	20
2.2 Biomechanika bederní páteře.....	21
2.2.1 Vliv zatížení na disky	22
2.3 Patologické zapojení HSSP při bolestech zad	23
3 Terapie	25
3.1 Zásady terapie	25
3.2 Kinezioterapie	27
3.2.1 Stavba cvičební jednotky.....	27
3.2.2 Kinezioterapie u ošetrovatelského personálu	28
3.3 Prevence vzniku bolesti bederní páteře.....	29
3.3.1 Ergonomie	30
4 CÍLE A HYPOTÉZY	33
4.1 Cíle.....	33
4.2 Výzkumné otázky a hypotézy	33
5 METODIKA MĚŘENÍ	36
5.1 Realizace výzkumu a sběr dat.....	36

5.2	Charakteristika souboru	37
6	Průběh výzkumu	37
6.1	Vstupní vyšetření	37
6.1.1	Vyšetření stoje na dvou vahách	38
6.1.2	Funkční testy páteře.....	38
6.1.3	Goniometrie – kloub kyčelní	39
6.1.4	Brániční test.....	40
6.2	Rehabilitační intervence.....	40
6.3	Metody statistického zpracování získaných dat.....	41
7	VÝSLEDKY VÝZKUMU	42
7.1	Výsledky k výzkumné otázce č. 1.....	42
7.1.1	Výsledky hypotézy H01 a HA1.....	42
7.2	Výsledky k výzkumné otázce č. 2.....	43
7.2.1	Výsledky hypotézy H02 a HA2, H03 a HA3	43
7.3	Výsledky k výzkumné otázce č. 3.....	46
7.3.1	Výsledky hypotézy H04 a HA4, H05 a HA5	46
7.4	Výsledky k výzkumné otázce č. 4.....	50
7.4.1	Výsledky hypotézy H06 a HA6.....	50
7.5	Výsledky k výzkumné otázce č. 5.....	51
7.5.1	Výsledky hypotézy H07 a HA7.....	51
8	DISKUSE	53
8.1	Diskuse k teoretické části diplomové práce.....	53
8.2	Diskuse k praktické části diplomové práce.....	55
8.2.1	Diskuse k výzkumné otázce č. 1.....	55
8.2.2	Diskuse k výzkumné otázce č. 2.....	56
8.2.3	Diskuse k výzkumné otázce č. 3.....	59
8.2.4	Diskuse k výzkumné otázce č. 4.....	60
8.2.5	Diskuse k výzkumné otázce č. 5.....	61
8.3	Přínos pro praxi.....	62
8.4	Limity práce	63
	ZÁVĚR.....	64
	Referenční seznam.....	65
	Seznam zkratk	83
	Seznam obrázků.....	85

Seznam tabulek	86
Seznam příloh	87
Přílohy.....	88

Úvod

Bolesti bederní páteře jsou jednou z nejčastějších poruch pohybového aparátu u zdravotnického personálu (Piranveyseh et al., 2016, pp. 267-273). Snížená kvalita služeb poskytovaných pacientům, chyby v medikaci, snížená produktivita či zvýšená míra pracovních neschopností, jsou jen některé z významných činitelů vznikajících na základě výskytu muskuloskeletálních bolestí zad ošetrovatelského personálu (Asadi et al., 2016, pp. 5-11 in Jafari et al., 2019, pp. 277-278; Yip, 2001, pp. 794-804).

Kinezioterapie neboli léčba pohybem je jednou z hlavních léčebných metod v léčebné rehabilitaci. Hlavním cílem kinezioterapie je dosáhnout u pacienta správného provedení volných pohybů jako předpokladu pro realizaci motorických činností využívaných během každodenních vykonávaných aktivit. Pokud pomocí kinezioterapie dosáhneme vhodné svalové rovnováhy mezi fázickým a tonickým svalovým systémem, správného držení páteře ovlivněním slabých či zkrácených svalů a celkově také správné stabilizace páteře, chráníme tak záda před vznikem akutní nebo chronické bolesti (Zderkiewicz, 2018, pp. 7-11; Zeman, 2016, s. 6-13).

Diplomová práce je zaměřená na efekt kinezioterapie u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře v České republice. Hlavním cílem práce je posouzení vlivu dvanáctidenní rehabilitační intervence na zdravotní stav ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře. Výzkumnou skupinu tvoří 11 probandů s nespecifickou bolestí bederní páteře ve věku 33 až 57 let z řad zdravotnického personálu ze 4 různých nemocnic.

Pro tvorbu diplomové práce a splnění jejich cílů bylo využito zahraničních i českých zdrojů. Při jejich vyhledávání byla využita online databáze PubMed, EBSCO, MEDLINE, Google scholar a Web of science prostřednictvím elektronických informačních zdrojů Univerzity Palackého v Olomouci. Pro vyhledávání českých elektronických zdrojů byla využita internetová databáze Medvik. Vyhledávané články byly publikovány v rozmezí od roku 1977 až po rok 2022. Celkově bylo vyhledáno 133 převážně zahraničních zdrojů a některých tuzemských. Dohromady 16 zdrojů ze zmíněného celkového množství tvořila tištěná česká a zahraniční odborná literatura. Pro vyhledávání odborných článků v databázích byla použita tato klíčová slova: low back pain, back pain, kinesiotherapy, movement therapy, nursing staff, work ergonomics. Vyhledávání všech publikací probíhalo od září 2021 do května 2022.

1 Bederní páteř

Bederní část páteře se skládá z pěti obratlů a pěti meziobratlových plotének, přičemž navazuje na hrudní páteř a připojuje se ke kosti křížové, která spojuje páteř s pánví. Hlavní funkcí bederní páteře je tvorba podpory pro hrudník s horními končetinami. Z těchto částí je zatížení dále přenášeno na pánev a dolní končetiny (Bogduk, 2012 in Bogduk, 2016, p. 682). Mezi další funkci bederní páteře patří ochrana míchy během pohybu a umožnění malého rozsahu pohybu mezi hrudníkem a pánví. Stavba bederních obratlů velmi úzce souvisí s jejich funkcí (Frost et al., 2019, p. 3).

Bederní obratle a jejich meziobratlové ploténky mají ze všech obratlů největší tloušťku a šířku, což je dáno především díky velkému zatížení, zvýšenému napětí při zvedání těžkých břemen a přenosu sil z okolních částí páteře (Waxenbaum et al., 2020, p. 1). Meziobratlové ploténky jsou uzpůsobené tak, aby dobře odolávaly velkému kompresnímu zatížení. Každá se skládá z dobře hydratované gelatinózní vnitřní části (nucleus pulposus), které obklopuje zevní pevné pouzdro (anulus fibrosus), přičemž nahoře i dole je ploténka pevně spojena se sousedním obratlovým tělem (Hickey a Hukins, 1980 pp. 100-116 in Bogduk 2016, p. 682). V chrupavce anulu je přítomná nestlačitelná tekutina, která mezi jednotlivými sousedními obratli tvoří kulovitý útvar, kolem něhož se obratle při vzájemných pohybech naklánějí. Na jedné straně dochází k tomu, že anulus fibrosus je stlačován, na opačné straně je naopak tahem namáhán (Mlčoch, 2008, s. 437).

1.1 Dynamická funkce bederní páteře

Jak zmiňuje Frost et al. (2019, pp. 1-4), mezi hlavní funkce bederní páteře patří nesení velké zátěže a ochrana míchy během lokomoce a rotace trupu, poskytující maximální stabilitu při zachování klíčové pohyblivosti trupu kolem pánve. Právě kvůli zajištění všech těchto funkcí se jedná o nejodolnější část páteře. Nejenže musí nést veškerou přenesenou váhu z předchozích úseků, ale také musí být schopna udržet si pohyblivost za velmi namáhavých podmínek. Pohyblivost v bederní části páteře je dána součtem pohyblivosti mezi všemi obratli (Frost et al., 2019, pp. 1-4).

Pohyby mezi jednotlivými obratli jsou umožněny stlačováním meziobratlových plotének, které jsou v celém průběhu pohybu usměrňovány meziobratlovými klouby. Rozsahy pohyblivosti v jednotlivých částech páteře jsou úměrné relativní výšce meziobratlových plotének vztažené k ploše destiček. Důležitou roli v rozsahu pohybu hraje také tvar a sklon

obratlových trnů a kloubních ploch. Základními segmentálními pohyby bederní páteře jsou flexe, extenze, lateroflexe a rotace (Kolář et al., 2009, s. 129).

1.1.1 Anteflexe a retroflexe

Rozsahy pohybu v bederní páteři do předklonu a záklonu se od sebe liší. Anteflexe je možná v rozsahu 55-60°, zatímco retroflexe je možná v rozsahu pouze 30-35°. Při anteflexi páteře jsou nejdůležitější ligamenta interspinalia, která pohyb do předklonu zastavují (Čihák, 2011, s. 114-115; Kolář et al., 2009, s. 129-130). Při záklonech po sobě na začátku pohybu kloubní plošky nejprve plynule klouzají, se zvětšováním rozsahu pohybu na sebe postupně pevně nalehnou, čímž pohyb skončí. Také trny jednotlivých bederních obratlů ukončí záklon teprve tehdy, když dojde k jejich vzájemnému kontaktu a navzájem na sebe narazí. Při záklonu bývá jednou z nejnamáhanějších a nejzranitelnějších částí páteře přechod mezi bederní a křížovou páteří, konkrétně oblast L4-S1.

1.1.2 Lateroflexe

Úklon bederní páteře je možný v rozsahu 25-30°. Kvůli tvaru kloubních plošek bederní páteř nerotuje, při lateroflexi však vždy dojde k laterálnímu vytočení trnů jednotlivých obratlů. Nejedná se zde však o pohyb v kloubech, nýbrž jde o důsledek rozdílné úklonové výchylky v zadní a přední části obratle, přičemž vpředu je výchylka vždy o něco větší než vzadu. Pokud se jedná o fyziologickou bederní lordózu, obratlový trn se vychyluje vždy na stranu úklonu, to znamená do konkavity uklánění páteře (Čihák, 2011, s.115; Kolář et al., 2009, s. 130).

1.1.3 Rotace

Rotace bederní páteře jsou v porovnání s hrudní a krční částí páteře zcela minimální. Kloubní plošky bederní páteře téměř znemožňují jakýkoliv rotační pohyb, jelikož plošky pravé a levé strany nebývají součástí společné rotační plochy, a pohyb je tedy možný v maximálním rozsahu do 5-10° na každou stranu. Klouby páteře se mohou nacházet ve dvou různých postaveních, které umožňují rotaci segmentu. Osa otáčení se může nacházet buď vpředu v oblasti těl obratlů, nebo spíše v zadní části, a to v oblasti trnu. Pokud se jedná o druhou zmíněnou variantu, tělo obratle spíše sklouzává do stran a nejedná se tak o skutečnou rotaci. Obecně lze říct, že v lordotických úsecích, kterým je bederní páteř, jsou kloubní štěrbiny orientovány konkavitou dorzálně (Čihák, 2011, s.115; Kolář et al., 2009, s. 130).

1.2 Statická funkce bederní páteře

Statická funkce páteře spočívá především v podílení se na rovnováze trupu a hlavy prostřednictvím zakřivení páteře (Louis, 1983, p. 50). Se stabilizační funkcí páteře dále také souvisí neutrální zóna, která má vztah k pohybu jednotlivých obratlů vůči sobě a představuje velmi malý rozsah pohybu obratle, kterému je kladen pouze minimální odpor kostěných, vazivových a svalových tkání (Kolář et al., 2009, s. 128-129). Její velikost se může zvětšovat při poranění nebo degeneračních procesech, což může následně vést k nestabilitě páteře nebo bolestem dolní části zad nejčastěji za předpokladu, zapojí-li se do vyrovnání stabilizační funkce páteře především okolní povrchové svaly (Yue et al., 2007, p. 1).

Pro porozumění neutrální zóny je důležité zmínit tři subsystémy stability páteře. Jedná se o aktivní subsystém (muskuloskeletální systém), pasivní subsystém (páteř) a nervový systém, který aktivuje systém pomocí neurologického řízení. Za normálních podmínek udržují tyto tři subsystémy mechanickou stabilitu páteře. Pokud však dojde k poškození nebo dysfunkci jednoho ze systémů, je nutná, aby zbylé dva subsystémy danou funkci zkompenzovaly (Yue et al., 2007, p. 1).

1.3 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP) představuje funkční svalovou souhru, která zajišťuje stabilizaci páteře během všech vykonaných pohybů. K aktivaci svalů HSSP dochází i při jakémkoliv statickém zatížení, např. sedu nebo stoje. Každý vykonaný pohyb jak horními, tak dolními končetinami je doprovázen automatickou aktivací HSSP. Jakákoliv jeho porucha se může stát velmi zásadním etiopatogenetickým faktorem vzniku vertebrogenních poruch. Pokud dojde k oslabení svalů HSSP, následně se zvyšují nároky na povrchové svaly, jejichž aktivita je však nedostatečná k zajištění správné pozice obratlů jednomu vůči druhému. To následně bývá výrazným rizikovým faktorem vzniku mikrotraumat měkkých tkání v oblasti páteře nebo výhřezu meziobratlových disků při nadměrné zátěži. Cíleným ovlivněním stabilizační funkce páteře tak můžeme působit nejen preventivně, ale i léčebně na vertebrogenní bolesti. U HSSP se jedná především o bránici, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, m. obliquus abdominis internus a m. multifidi. Na stabilizaci se však nikdy nepodílí pouze jeden sval, ale v důsledku svalového propojení vždy celý svalový řetězec (Kolář, Lewit, 2005, s. 270; Vyskotová, 2011, s. 26-27).

Bránice pomáhá při kontrole rovnováhy proti působení vnějších a vnitřních vlivů prostřednictvím zvýšeného nitrobřišního tlaku ve spojení s vyváženou koaktivací břišních svalů

a pánevního dna (Jandt et al., 2011, pp. 218-224 in Yoon et al., 2020, p. 2). Nitrobršišní tlak přispívá k modulaci extenzorového momentu sil v m. erector spinae, a tím snižuje kompresní zatížení. Snížení kompresní síly na páteř následně zlepšuje posturální stabilitu a kontrolu rovnováhy (Hagins et al., 2004 in Yoon et al., 2020, p. 2).

1.4 Charakteristika a definice bolesti bederní páteře

Bolest bederní části páteře je velmi častým příznakem, který se vyskytuje ve všech zemích s různými sociálními i ekonomickými podmínkami, a to ve věkových skupinách od dětí, až po starší generace (Hartvigsen et al., 2018, p. 1). Dle Štětkařové (2009, s. 345) se problémy s dolní částí páteře vyskytují u velkého procenta lidí a minimálně jednou za život se s nimi setká každý. Roční prevalence bolestí zad se pohybuje mezi 15–45 % a nejčastěji se jedná právě o bolesti bederní páteře (Alexander, 1996, pp. 547-558 in Štětkařová, 2009, s. 345). Dle Suehira (2021, p. 1) dosahuje roční prevalence až 65 % a Longo et al. (2010, pp. 81-144 in Urits et al., 2019, p. 1) tvrdí, že prevalence ve Spojených státech amerických u dospělých dosahuje až 65-80 %. Hartvigsen et al (2018, p. 1) zmiňuje, že celkově se zvýšil počet let prožitých s bolestmi bederní páteře až o 54 % mezi lety 1990 a 2015. Za hlavní důvod považuje zejména nárůst populace a stárnutí, přičemž největší nárůst byl zaznamenán v zemích se středními a nízkými příjmy. Sociální a ekonomické dopady bolesti bederní páteře odezní spontánně do prvního měsíce od vzniku problému. U 42 až 75 % lidí však dojde k recidivě problému během dalších dvanácti měsíců. Znovu obnovená bolest bederní části páteře přispívá k mnohem vyššímu podílu pracovní neschopnosti, nákladů na zdravotní péči a odškodnění, než tomu je při první počáteční epizodě onemocnění (Wasiak et al., 2006 in Suehiro, 2021, p. 1). Štětkařová (2009, p. 347) rozdělila z hlediska času bolesti zad do tři základních kategorií:

Akutní: za akutní stav je považována bolest zad trvající několik dní až týdnů. Mezi rizikové faktory jejího vzniku je považován věk pod 20 let a nad 70 let, přičemž velký důraz je kladen především na zjištění příčiny vzniku bolesti (Štětkařová, 2009, s. 346). Pro většinu pacientů je epizoda akutní bolesti dolní části zad omezující stav, který nevyžaduje aktivní lékařskou péči (Carey, 2003, pp. 339-344 in Patrick et al., 2014, p. 778). U pacientů, kteří aktivně vyhledají v první akutní fázi bolesti zad lékařskou pomoc, dochází ke zlepšení symptomů již během prvního měsíce a většina je schopna téměř okamžitého návratu do práce či běžných aktivit (Pengel, 2003, pp. 1-5 in Patrick et al., 2014, p. 778). Až 1 ze 3 pacientů však uvádí přetrvávající bolesti zad alespoň střední intenzity po roce od vzniku akutní epizody bolesti zad a 1 z 5

pacientů také uvádí podstatné omezení aktivity (Korff a Saunders, 1996, pp. 2838-2839 in Patrick et al., 2014, p. 778).

Subakutní: jako subakutní bolest zad je označována taková bolest, která trvá v rozmezí 4 až 12 týdnů (Štětkařová, 2009, s. 346). Jak zmiňuje Qaseem et al. (2017, p. 8), vzhledem k tomu, že většina pacientů se subakutní bolestí bederní částí páteře se časem zlepši bez ohledu na léčbu, měla by být volena především nefarmakologická konzervativní léčba. Ovlivnění bolesti a zlepšení stavu pacienta v důsledku farmakologických a nefarmakologických intervencí bylo malé a často nebyly zjištěny žádné jasné výrazné rozdíly. Autor také dále zmiňuje důležitost prevence vzniku bolesti zad, o níž by měl být pacient informován, a která ve velké míře minimalizuje následné škody a náklady na pacientovu léčbu.

Chronický: jako chronickou bolest zad označuje Štětkařová (2009, s. 346) obtíže trvající déle než 6 měsíců. Vlaeyen et al. (2018, p. 2) však označuje chronickými bolestmi zad již takové obtíže, které trvají déle než 3 měsíce. K vzniku chronické bolesti zad dochází u pacientů ve velké míře velmi plíživě, bez jasné příčiny a jasného morfologického podkladu. Pokud již dojde k jejich vzniku, jejich odeznění bývá velmi pomalé a obtížné (Štětkařová, 2009, s. 346). V současné době je chronická bolest zad považována za biopsychosociální problém, ve kterém dochází ke vzájemnému ovlivňování mnoha faktorů podílejících se na jejím vzniku (Campbell, Clauw a Keefe, 2003, pp. 399-409 in Štětkařová, 2009, s. 346). Jedná se o bolest zad, která se opakuje po několik měsíců a je spojena se značným emočním stresem nebo funkčním postižením. Chronické onemocnění zad však může být také příznakem jiného onemocnění, jako například endometriózy, pankreatitidy, aneurysma aorty, zánětlivého onemocnění střev nebo revmatoidní artritidy (Katz, Rosenbloom a Fashler, 2015, pp. 160-167 in Vlaeyen et al., 2018, p. 2).

1.5 Epidemiologie

Bolesti bederní páteře se v posledních desetiletích stávají velmi zásadním problémem u osob starších 18 let. Bolesti zad způsobuje mnoho faktorů, které dle Minghelliho (2019, p. 1) dělíme na modifikované a nemodifikované. Mezi nemodifikované řadíme věk, pohlaví, tělesnou výšku či genetiku. Mezi modifikované faktory řadíme například tělesnou váhu, pracovní prostředí, vliv sportování, mikroklimatické podmínky či operace a úrazy. V současné době došlo k rozvoji bolesti zad především nárůstem sedavých zaměstnání, které často souvisí

s nesprávným uspořádáním pracovního prostředí a podmínek vhodných ke správné ergonomii při vykonávání práce. Bazrgari a Xia (2017, pp. 1675-1685) označují základní dva mechanismy ve spojitosti se vznikem bolesti zad. Jako první označují působení nadměrného mechanického zatížení tkání dolní části zad, kdy dojde k překročení maximální snesitelné hranice. Jako druhý označují kumulativní nárůst zatížení na tkáně dolní části zad při dlouhodobém působení, kdy v důsledku nahromadění mikropoškození nebo svalové únavy může dojít k poruchám bederní páteře.

U ošetrovatelského personálu dochází k poškození zad nejčastěji vlivem nesprávného postavení těla při vykonávání práce, především při manipulaci s pacienty a těžkými břemeny, ale také vlivem nesprávné pracovní obuvi, dlouhé administrativní práce či stresem (Minghelli, 2019, p. 1).

Studie Choi et al. (2021, pp. 1-7) zmiňuje signifikantně vyšší šanci rozvoje chronických bolestí zad u lidí, kteří v životě čelí velkému náporu psychického stresu. Chronická bolest zad má multifaktoriální příčinu a neměla by se tak opomíjet ani role stresu. Spojitost stresu a rozvoje bolesti zad u zdravotnického personálu prokazují například studie Tsubio et al. (2017, pp. 765-767) nebo Vinstrup et al. (2020, pp. 1-19).

Gaowgzeh a Mustafa (2019, pp. 555-560) ve své studii zmiňují, že zdravotnický personál má vysokou prevalenci vzniku bolesti bederní části páteře. Jako zásadní faktor pro snížení rizika vzniku muskuloskeletálních poruch, projevujících se problémy bederní částí páteře, zdůrazňují důležitost pravidelného cvičení. Jedná se především o relaxační a protahovací cviky mezi jednotlivými pracovními směny.

Kasa et al. (2020, p. 9) označuje bolest zad u zdravotnického personálu za velmi častý problém. Do možných opatření vedoucích ke snížení jejich vzniku zahrnují strategie založené na řešení ergonomické situace ve zdravotnických zařízeních, snižování stresu a zajištění školení pro zdravotnický personál, které může riziko vzniku bolesti zad ve velké míře snížit. Veškerá tato opatření by dle nich vedla ke zlepšení výkonnosti práce, zlepšení kvality péče o pacienty a vedlo by to také k udržení ošetrovatelského personálu v jednotlivých zařízeních.

1.6 Patofyziologie

Patologie, která je základem bolesti bederní páteře, zůstává ve většině případů neznámá. Zjištění konkrétní příčiny bolesti zad bývá velmi náročné, jelikož se jedná o symptom, jehož etiologie může být ovlivněna řadou jak lokálních, tak systémových faktorů (Battie et al., 2014, pp. 3505-3510; Battie et al., 2009, pp 47-59 in Vlaeyen et al., 2019, p. 4).

Jak zmiňuje Parreira et al. (2015, pp. 1913-1919), bolest bederní páteře je komplexní stav, k jehož vzniku přispívá mnoho rizikových faktorů, přičemž nejdůležitější roli hrají biomechanické a psychosociální individuální charakteristiky každého jedince. Některé rizikové faktory, jako je například obezita, v sobě zahrnují dlouhodobé vystavení páteře nepřiměřenému zatížení, zatímco například náhle nesprávně provedená manipulace s břemenem zahrnuje krátkodobé a přechodné vystavení páteře nepřiměřené zátěži. Ve své studii autor uvádí, že schopnost pacientů identifikovat spouštěče bolesti bederní páteře je ve velké míře ovlivněna jejich předchozími zkušenostmi s bolestí bederní páteře, jejich vzděláním a nejvíce školením na pracovišti, týkající se možného vzniku úrazu.

2 Bolesti zad u ošetrovatelského personálu

Bolest dolní části zad je jednou z nejčastějších poruch pohybového aparátu mezi pracovníky (Choobineh et al., 2013, pp. 195-204; Motamedzade et al., 2013, pp. 513-521 in Jafari et al., 2019, pp. 277-278; Piranveyseh et al., 2016, pp. 267-273) zejména mezi zdravotními sestrami, což může vést ke snížení produktivity. Snížená kvalita služeb poskytovaných pacientům, chyby v medikaci či zvýšená míra pracovních neschopností, jsou jen některé z významných činitelů vznikajících na základě výskytu muskuloskeletálních bolestí zad ošetrovatelského personálu (Yip, 2001, pp. 794-804; Asadi et al., 2016, pp. 5-11 in Jafari et al., 2019, pp. 277-278). Pracovníci z řad ošetrovatelského personálu se s bolestmi bederní páteře setkávají mnohem častěji než jiné profesní skupiny, přičemž nejvyšší prevalence je uváděna u zdravotnických sester (Jensen et al., 2012, pp. 87-93; Karahan et al., 2009, pp. 516-524 in Rasha et al., 2021, p. 174). Dle Fitera et al. (2018, pp. 1-8) jsou bolesti bederní páteře nejčastějším důvodem pracovní neschopnosti zdravotních sester, což následně způsobuje zvýšení pracovní zátěže ostatního ošetrovatelského personálu, přičemž se odhaduje, že až 12 % sester ročně opustí zdravotnickou profesi kvůli problémům spojených s bolestí zad (Nelson et al., 2003, pp. 32-43 in Gilchrist a Pokorná, 2020, s. 193-194)

Byla provedena celá řada studií zabývajících se prevalencí bolesti bederní části páteře u zdravotnického personálu. Výzkumy ukázaly, že míra prevalence bolesti bederní páteře se pohybuje mezi 40-70 % (Yip, 2001, pp. 794-804; Aljeesh a Nawajha, 2011, pp. 41-54; Sopajareeya et al., 2009, pp. 93-99; Maul et al., 2003, pp. 497-503). Vzhledem k tomu, že ošetrovatelství je vysoce zátěžové zaměstnání, existuje mnoho rizikových faktorů, které se podílejí na vzniku bolesti dolní části zad, jako je vysoká fyzická zátěž, dlouhé stání, přenášení pacientů, zvedání těžkých předmětů, a především také dlouhá pracovní doba, zejména na chirurgických odděleních (Jensen et al., 2012, pp. 87-93; Al-Eisa a Al-Abbad, 2013, pp. 401-407 in Rasha et al., 2021, p. 174). Gilchrist a Pokorná (2020, s. 197) označují jako nejvýznamnější příčiny výskytu muskuloskeletálních bolestí bederní páteře práci ve směnách delší než devět hodin, práce přesčasy, nevhodné pracovní prostředí, nadměrnou ruční manipulaci s imobilními pacienty a zatěžování páteře monotónními pohyby spolu s nevhodným držením trupu při vykonávání ošetrovatelských činností. Jako významný faktor také považují nedostatečnou informovanost o možných rizicích vzniku bolestí pohybového aparátu.

Božić et al. (2018, pp. 65-69) ve své studii prokázali statisticky významnou korelaci mezi nárůstem věku, Body Mass Index (BMI) a bolestmi bederní páteře. Tento vzájemný vztah ukazuje na potřebu regulace tělesné hmotnosti u zdravotních sester. Kouření s výskytem bolestí

bederní páteře významně nesouviselo. Významně vyšší výskyt bolestí bederní páteře byl zaznamenán u žen a u probandů z řad zdravotnického personálu se čtyřletým středoškolským vzděláním oproti zdravotním sestřám s vyšším vzděláním.

2.1 Nejčastější syndromy v oblasti bederní páteře

2.1.1 Lumbago

Jako akutní lumbago je označován stav náhlé, intenzivní bolesti, nejčastěji vzniklé na podkladě zvednutí těžkého břemene nesprávným způsobem, především z hlubokého předklonu se současnou rotací páteře. V některých případech může být vyvolávajícím faktorem akutního ústřelu kýchnutí nebo prudký pohyb a postižení také často předchází prochladnutí, viróza nebo velká fyzická zátěž. Příčinou vzniku lumbaga je blokáda a poškození intervertebrálních kloubů, vazů meziobratlových plotének nebo blokády v oblasti sakroiliakálního skloubení. Typickým příznakem akutního lumbaga je pocit „lupnutí v zádech“ a bolest v lumbosakrální oblasti bez iradiace do dolních končetin trvající nejdéle tři měsíce. Pacient zůstává v blokovém postavení v mírném předklonu a lehkém vybočení do strany jako důsledek reflexních kontraktur paravertebrálních svalů. Pacient není schopen anteflexe či retroflexe a problém mu dělá jakýkoliv pohyb (Casser a Rauschmann, 2016, pp. 223-234; Mlčoch, 2008, s. 438).

2.1.2 Pseudoradikulární bolesti

Pod pojem pseudoradikulární bolesti zahrnujeme všechny patologické jevy spojené s bolestí, které nejsou způsobené přímým kořenovým drážděním, přestože je zde velká podobnost. Jedná se o difúzní typ bolesti, která není lokalizována v konkrétním dermatomu a ve většině případů distálně dosahují jen ke kolenu. Jedná se o neúplný radikulární syndrom, při kterém nedochází k tlaku na kořen samotný, ale utlačen je především obal kořenu. Přestože Laségueův manévr může být lehce pozitivní, neurologický nález na dolních končetinách by měl být normální. Příčinou mohou být nejen poruchy v oblasti lumbosakrální páteře (LS), ale také sakroiliakální posun, kde bývá velmi často lokalizovaná bolest (Ambler, 2011, s. 314-318; Heymann, 2015, pp. 668-669; Lewit, 2003, pp. 264-266).

2.1.3 Blokády

Velice častou příčinou pseudoradikulárních bolestí bývají právě funkční kloubní blokády meziobratlových kloubů, které jsou spojené s omezenou pohyblivostí v příslušném

segmentu. Nejčastěji vznikají v thorakolumbálním (ThL) a LS přechodu, přičemž typické je pro ně bolestivé pružení doprovázené zvýšeným odporem. Pro blokády v ThL přechodu je typický spasmus u m. psoas maior, u blokád v oblasti bederní páteře je častým jevem spasmus u m. piriformis a u blokád v LS přechodu dochází k omezení rotace trupu k jedné nebo oběma stranám (Peterová, 2005, s. 200; Seidl a Obenberger, 2004, s. 330-334).

2.1.4 Kořenové syndromy

Akutní lumbosakrální radikulopatie je difuzní chorobný proces, který postihuje více než jeden základní nervový kořen a způsobuje bolest, ztrátu citlivosti a motorických funkcí v závislosti na závažnosti útlaku nervu (Dydyk et al., 2021, pp. 3-4). Radikulární bolest může být způsobena herniací jádra meziobratlové ploténky, spinální stenózou nebo degenerativními změnami obratlů. Ty mají za následek zánět v samotných nervových kořenech vedoucí k podráždění ganglií dorzálních kořenů, a to následně vede ke vzniku specifických dermatomálních příznaků, jako jsou ostrá bolest, necitlivost a slabost (Rathmell, 2008, pp. 2066-2077; Stafford et al., 2007, pp. 461-473 in Patel a Perloff, 2018, pp. 634-639). Pacienti obvykle popisují radikulární bolest jako ostrou, pálivou bolest vyzařující do končetin. U kořenových syndromů bývá velmi často pozitivní Lasegueův příznak, který slouží k vyšetření nervus ischiadicus, spodních bederních a horních křížových nervových kořenů. Kořenové syndromy se v bederní oblasti nachází mnohem častěji, než je tomu u krční páteře. Nejčastěji se setkáváme s kořenovými syndromy L5 a S1 a méně často i s L4 (Patel a Perloff, 2018, pp. 634-639).

Kořenový syndrom S1

Bolest vyzařuje po posterolaterální ploše stehna a lýtka k zevnímu kotníku a dále pokračuje po zevní straně chodidla až ke čtvrtému prstu a malíčku. Při vyšetření se v této oblasti může projevit změna citlivosti. Nejvíce postiženými svaly jsou mm. peroneii, m. triceps surae a oslabeno je také gluteální svalstvo. Zpravidla bývá oslabený reflex Achillovy šlachy a reflex medioplantární. Pozitivní bývá Lasegueův příznak (Dydyk et al., 2021, pp. 3-4; Lewit, 2003, pp. 280-281).

Kořenový syndrom L5

Pro tento syndrom je typická akutní bolest zad, která vystřeluje po zevní ploše stehna a bérce a dále pokračuje po nártu až k prvnímu až třetímu prstu. Ve zmíněné oblasti bývá velmi

často hypstezie a žádný z reflexů, který běžně vyšetřujeme, nebývá nijak změněn. Nejoslabnějšími svaly jsou m. extensor hallucis longus a m. extensor digitorum brevis. U těžkých případů bývá také oslaben m. gluteus medius, m. gluteus minimus a m. tibialis anterior. Pozitivní bývá Lasegueův příznak (Dydyk et al., 2021, pp. 3-4; Lewit, 2003, pp. 280-281).

Kořenový syndrom L4

Bolest vyzařuje po přední ploše stehna až ke kolenu a dále může pokračovat po anteromediální ploše bérce až po vnitřní kotník, přičemž někdy bolest vystřeluje až k mediální hraně palce. Pozitivní bývá tzv. obrácený Laségue a oslaben je m. quadriceps femoris spolu s flexory a v některých případech i adduktory kyčlí. Chybět může také patelární reflex a pacientům může dělat problém především chůze do schodů. Vlastní Lasegueův příznak bývá velmi často málo výrazný, pozitivní však bývá tzv. obrácený Lasegueův příznak. (Dydyk et al., 2021, pp. 3-4; Lewit, 2003, pp. 280-281).

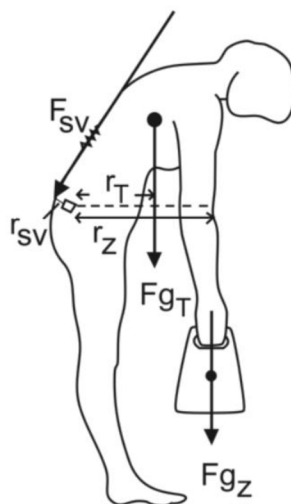
2.2 Biomechanika bederní páteře

Přesné znalosti o zatížení páteře mají zásadní význam pro pochopení funkcí a mechanismů poranění či onemocnění páteře (Park et al., 2020, p. 2971).

Biomechanickým cílem celého systému páteře je poskytovat strukturální oporu, umožňovat fyziologický rozsah pohybu trupu a chránit nervové struktury. Pro dosažení těchto funkcí je však důležité mít mechanicky stabilní páteř, k čemuž je důležitá aktivní účast páteřního svalstva (Oxland, 2016, pp. 817-832). Lidská páteř je mechanicky nestabilní při velmi nízkém kompresním zatížení, a to méně než 80 N pro bederní páteř (Crisco et al., 1992, pp. 19-26 in Oxland, 2016, pp. 817-832), a méně než 12 N pro páteř krční (Panjabi et al., 1998, pp. 11-17 in Oxland, 2016, pp. 817-832).

Na meziobratlových ploténkách dochází ke značnému zatížení během zvedání břemen. Jedná se o působení tří základních sil působících v předklonu (viz Obrázek č. 1, s. 22). Tíhová síla trupu F_{GT} na rameni r_T a tíhová síla zátěže F_{GZ} na rameni r_Z , přičemž opačnou silou proti nim působí extenzory trupu F_{SV} na rameni r_{SV} . Aby nastala rovnováha působících sil ($\Sigma M = 0$) tak platí, že součet momentů sil, které ohýbají páteř do anteflexe $M_{FGT} + M_{FGZ}$ musí být v rovnováze s momentem svalové síly M_{FSV} , která naopak ohýbá páteř směrem do retroflexe (Nordin et al., 2001, pp. 256-285). Jak zmiňuje Qin et al. (2021, p. 4), především právě při

degeneraci meziobratlové ploténky dochází k výraznému narušení biomechaniky bederních obratlů.



Obrázek 1 Působení sil při zatížení bederní meziobratlové ploténky (Nordin et al., 2001, pp. 256-285)

2.2.1 Vliv zatížení na disky

Zátěž, která vzniká během dne, se pohybuje od nízké velikosti (0,2 MPa) až po velmi vysokou (0,6 MPa). Na procesy regenerace buněk meziobratlové ploténky mají vliv hydrostatické síly, osmotický tlak, tahové síly a statická komprese, stejně jako poškození, které může být způsobeno přetížením (Lomelí-Rivas a Larrinúa-Betancourt, 2019, pp. 185-191).

Dlouhodobá nebo opakovaná anteflexe může výrazně zvýšit riziko poranění meziobratlové ploténky. Takovéto zatížení vyvolává tzv. creep efekt v pasivní tkáni disku, čímž způsobuje změny jeho výšky a viskoelastických vlastností a dále zvyšuje laxitu kloubů a následný meziobratlový pohyb (McGill, 1997, pp. 465-475 in Desmoulin et al., 2019, p. 8). Solomonow et al. (1999, pp. 2426-34 in Desmoulin et al., 2019, p. 8) došli k závěru, že povolání, která zahrnují opakované ohýbání páteře, snižují stabilizační funkci páteře a vystavují ploténky destabilizačnímu poškození.

Studie Adamse (1984, pp. 184-191 in Desmoulin et al., 2019, p. 9) a Huttona (1982, pp. 524-531 in Desmoulin et al., 2019, p. 9) prokázaly, že současné působení ohybových a tlakových sil na páteř, k němuž dochází při zvedání těžkého předmětu z podlahy, může způsobit poškození páteře zadním výhřezem meziobratlové ploténky, ačkoli k poškození disku hyperflexí obvykle dochází až v okamžiku, kdy tlaková síla dosáhne kritické hodnoty.

Ačkoliv v bederní páteři je maximální rozsah pohybu do rotace 5-10°, při intenzivních činnostech může v tomto pohybu dojít k poškození přední oblasti meziobratlové ploténky, které leží nejdále od centra axiální rotace v zadním prstenci disku. Marshall a McGill (2010, pp. 6-9) ve své studii zjistili, že k poškození anulus fibrosus dochází nejčastěji pokud samotné rotaci obratlů předchází, doprovází ji nebo následuje pohyb do flexe či extenze. Výsledky studie, kterou prováděl Veres et al. (2010, pp. 1468-1478) naznačují, že samotný torzní pohyb není zodpovědný za poškození disku. Činí však disk mnohem zranitelnějším vůči poraněním běžně spojeným se zatížením při flexi.

Trvalé tlakové zatížení snižuje výšku disku až o 20 %. Takový účinek byl zaznamenán i během běžného denního kolísání. Během tohoto procesu se obsah vody v nucleus pulposus a vnitřní části anulus fibrosus snižuje o 20 až 30 %, avšak u vnější části anulus fibrosus nedochází ke stejnému stupni vytlačení vody. Hydratace nucleus pulposus ovlivňuje nejen výšku disku, ale také schopnost disku odolávat posturálnímu zatížení a herniaci. Vysoce hydratované disky jsou méně citlivé na změny postury. Jak se degenerativní disky stávají více dehydratovanými, mají tendenci být citlivější na malé změny při flexi a extenzi, čímž se zvyšuje kompresní napětí v předním, respektive zadním anulu. V důsledku toho je větší pravděpodobnost, že anulus odolá ohybu, když je disk nasáklý vodou, což je především brzy ráno (Winkelstein et al., 2013, pp. 185-187).

Teichtahl et al. (2015, pp. 1-7) se ve své studii zaměřil na posouzení vlivu pohybové inaktivity člověka na výšku jeho meziobratlových plotének. Z výsledků vyplývá patrná spojitost inaktivity se sníženou výškou meziobratlových plotének. Potvrzuje to tedy fakt, že lidé, kteří jsou v životě méně pohybově aktivní mají v porovnání s aktivními osobami sníženou výšku meziobratlových disků.

2.3 Patologické zapojení HSSP při bolestech zad

Akhtar et al. (2017, p. 1003) ve své studii uvádí, že u osob s chronickou bolestí zad dochází při pohybu k opožděné aktivaci m. transversus abdominis a nadměrné aktivitě m. erector spinae za současné atrofie mm. multifidii. Pro správné zapojení HSSP je však důležitá počáteční izometrická kontrakce stabilizačních svalů trupu o mírné intenzitě a následné postupné zapojení do funkčních úkonů (Shamsi et al., 2016, p. 277).

Nesprávnou aktivací HSSP u ošetrovatelského personálu se ve své studii zabýval také Noormohammadpour et al. (2018, pp. 490-502). Výsledky ukázaly, že fyzioterapeutická

intervence zaměřená na cvičení stabilizačního systému páteře může zlepšit kvalitu života a snížit bolesti zad u zdravotnického personálu.

Frizziero et al. (2021, p. 17) ve své studii uvádí podobné výsledky. U pacientů s nespecifickou chronickou bolestí dolní části zad může správná aktivace HSSP přinést velké terapeutické účinky, snížit intenzitu bolesti, funkční postižení a zlepšit kvalitu života. Dodává však, že kombinace cvičení na HSSP s dalšími způsoby cvičení vede k výraznějšímu snížení bolesti a postižení ve srovnání s léčbou samotnou.

Současné studie také dokazují, že jedinci s bolestmi zad již mají zvýšenou úroveň aktivity břišních a povrchových bederních svalů, která přetrvává i přes zlepšení symptomů. S touto zvýšenou svalovou aktivitou také u těchto pacientů souvisí zvýšená ztuhlost trupu. Ačkoli tato zvýšená svalová ko-kontrakce a ztuhlost trupu může poskytovat krátkodobou ochranu páteře, z dlouhodobého hlediska se zdá být maladaptivní, protože může zvyšovat kompresi bederní páteře a omezovat pohyb (Stilwell a Harman, 2017, p. 8).

3 Terapie

Jak uvádí Horák a Tomsová (2010, s.122-124), bolesti zad bývají nejčastěji způsobeny dysfunkcí mezi přední a zadní svalovou skupinou trupu, což následně vede ke zvýšení tlaku a nepřiměřené zátěži na klouby a vazy. Se svalovými dysbalancemi následně souvisí nesprávné držení těla, které může vést ke vzniku vertebrogenních poruch, zpočátku funkčních, později při zanedbání léčebné intervence i strukturálních.

Do následné muskuloskeletální terapie řadíme manuální terapii a širokou škálu metodik, které se zaměřují především na centrální ovlivnění komplexního posturálního programu. V rámci fyzioterapeutického přístupu se tedy nejčastěji jedná o metody založené na neuro vývojovém fyziologickém podkladu. Jde například o metodu Dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS), terapeutický koncept dle Čáповé, Klappovo lezení nebo Brüggerův koncept (Horák a Tomsová, 2010, s. 122-124).

Chen et al. (2021, pp. 1-9) zmiňuje, že v léčbě bolesti spodních zad pomocí aktivního cvičení se měkké techniky jeví jako efektivní vhodný doplněk pro snížení disability pacienta. V efektivitě léčby dlouhodobějších bolestí spodní části zad aktivní terapeutické metody převyšují ty pasivní. Kinezioterapie a aktivní cvičení se jeví jako efektivnější způsoby terapie než pasivní metody, které vykonává pouze terapeut, bez aktivní spolupráce pacienta. Tuto nadřazenost aktivního cvičení nad pasivními technikami potvrzuje několik metaanalýz, např. Hayden et al. (2005, pp. 1-4) nebo Kolber et al. (2021, pp. 20-30).

Terapii je dále také vhodné kombinovat s dalšími metodami, jako je například fyzikální terapie, jejíž cílem je zlepšení metabolismu hypertonických svalů, nebo správnou edukací pacienta, kam můžeme řadit Školu zad, Brüggerův koncept či další režimová opatření (Baňárová et al., 2016, pp. 25-32; Cavalcanti et al., 2020, p. 824; Horák a Tomsová, 2010, s. 122-124). Kombinace vhodně zvolených technik, které respektují vývojové aspekty lidské motoriky, se jeví v rámci terapie jako úspěšnější, než praktikování pouze jedné konkrétní metody (Laflamme et al., 2017, pp. 2373-2385).

3.1 Zásady terapie

Hlavním cílem léčby u bolestí bederní páteře je návrat k běžnému každodennímu životu, což zahrnuje snížení bolesti, obnovení fyziologické funkce a prevenci budoucích exacerbací (Varrassi et al., 2021, pp. 589-604).

Corp et al. (2020, pp. 275-295) ve své studii uvádí, že lékaři mají pro své pacienty s bolestmi zad k dispozici širokou škálu ve většině případů nefarmakologických možností léčby

a měly by ji tak upřednostňovat jako první volbu před chirurgickou intervencí. S tvrzením souhlasí také Shipton (2018, pp. 127-137) a dodává, že především u chronické bolesti bederní části páteře by se měly před využitím farmakologických intervencí, jako jsou nesteroidní protizánětlivé léky a antidepresiva, vyzkoušet nefarmakologické terapie, například fyzické (kinezioterapie) či psychologické (kognitivně behaviorální terapie). V terapii se směrem k pacientovi rovněž doporučuje komplexní a zároveň individuální přístup se současnou prací v multidisciplinárním týmu, kde dochází ke spolupráci týmu odborníků z různých oblastí. Pokud již dojde na farmakologickou intervenci, měla by být prováděna v co nejnižší účinné dávce a po co nejkratší dobu (Almeida et al., 2018, pp. 272-275; Kamper et al., 2016, pp. 1021-1036 in Shipton, 2018, pp. 127-137).

Pacienti s bolestmi zad by měli být po důkladném vyšetření od lékaře a následně fyzioterapeuta v první řadě informováni a poučeni o svém zdravotním stavu, měli by být ujištěni, že nemají žádné vážné onemocnění a měli by být také motivováni k aktivní spolupráci při probíhající terapii. Vyhnout by se měli dlouhodobé imobilitě na lůžku a také by měli zůstat nadále aktivní ve všech svých obvyklých činnostech či práci (Foster et al., 2018, pp. 2368-2383).

Jak však zmiňuje (Miller et al., 2009, pp. 29-35), pokud chceme pacienta dostatečně motivovat ke spolupráci a aktivnímu zapojení při cvičení, je v rámci fyzioterapeutické intervence nezbytné navázání vztahu s pacientem, což však vyžaduje dobré komunikační a vyjednávací schopnosti. Zároveň by však terapeut měl předcházet přílišné vazbě pacienta na svou osobu a učit nemocného především samostatnosti a odpovědnosti za jeho zdravotní stav. Racionálním vysvětlením a emočním působením by měl být terapeut schopen vysvětlit pacientovi potřebu pohybové terapie pro zlepšení celkového stavu jeho pohybového aparátu a skrze psychickou cestu by měl zařadit tuto potřebu na přední místa hierarchie hodnot nemocného. Důležité je však nepřeceňovat pacienta a neklást nereálné cíle, jelikož by mohlo dojít k frustraci pacienta či jeho somatickému poškození (Zeman, 2016, s. 6-13).

Nezbytnost důsledného klinického vyšetření a odběru anamnézy ve své studii uvádí Webster et al. (2013, pp. 1939-1946). Zjistil, že nesprávně nebo příliš brzy indikovaná magnetická rezonance (MRI) u bolestí bederní páteře nepřináší žádné výhody, naopak má silný nocebo účinek, prodlužuje disabilitu pacientů a ve velké míře zvyšuje finanční nároky na následnou léčbu pacienta.

3.2 Kinezioterapie

Kinezioterapie neboli léčba pohybem je jednou z hlavních léčebných metod v léčebné rehabilitaci a zároveň patří mezi ty nejčastěji používané. Hlavním cílem kinezioterapie je dosáhnout u pacienta správného nebo potřebného provedení volných pohybů jako předpokladu pro realizaci motorických činností využívaných během každodenních vykonávaných aktivit. Směřuje tak k obnově, úpravě či zlepšení aktuálních funkcí, popřípadě k přestavbě nevhodných pohybových programů, a k zafixování správného způsobu provedení pohybu a jeho zautomatizování pro následné využití během pohybových stereotypů a návyků prováděných při všech denních aktivitách. Dílčím cílem je dosáhnout správného provádění volných pohybů prováděných pacientem, a to i bez kontroly fyzioterapeuta (Zeman, 2016, s. 6-13).

Efektem správně vedené kinezioterapie může následně být zlepšení svalové síly, udržení či zvýšení rozsahů v jednotlivých kloubech nebo zlepšení kontroly a koordinace pohybu spolu se správným zapojováním fázických a tonických svalů. Pokud pomocí kinezioterapie dosáhneme vhodné svalové rovnováhy právě mezi fázickým a tonickým svalovým systémem, správného držení páteře ovlivněním slabých či zkrácených svalů a celkově také správné stabilizace páteře, chráníme tak záda před vznikem akutní nebo chronické bolesti (Zderkiewicz, 2018, pp. 7-11; Zeman, 2016, s. 6-13).

Pozitivní výsledky kinezioterapie u pacientů s chronickou bolestí zad ve své studii uvádí i Kabała et al. (2020, pp. 209-215). Dále však také zmiňuje, že pacienti s chronickými bolestmi zad, kteří se účastnili šestitýdenního rehabilitačního programu DBC (Documentation Based Care) a zároveň zůstali fyzicky aktivní i ve volném čase, dosáhli statisticky výraznějšího zlepšení funkčních parametrů páteře ve srovnání s neaktivními účastníky. Z výsledků tak vyplývá, že pohybová terapie i v rámci aktivního trávení volného času přispívá k účinnosti fyzioterapie u osob s onemocněním dolní části zad.

3.2.1 Stavba cvičební jednotky

Výsledky studie Kolbera et al. (2021, pp. 20-30) ukazují, že cvičení je jedna z nejefektivnějších metod dnešní medicíny, jak léčit chronickou bolest bederní páteře. Ze všech zkoumaných metod, do které byly mimo jiné zahrnuty protizánětlivé léky, akupunktura, manipulace páteře, obstríky, kortikosteroidy či hřejivé masti, mělo pouze aktivní cvičení dlouhotrvající efekt, který přetrvával i po ukončení terapie. Zbytek efektivních metod měl účinek pouze krátkodobý.

Jak ve své studii zmiňují Pergolizzi (2020, pp. 83-96) a Tataryn et al. (2021, pp. 1-17), nelze přesně určit jediný konkrétní cvik pro snížení chronické bolesti spodní části zad. Důležitá je především pravidelnost a dlouhodobá udržitelnost správně zvoleného cvičení. Pozitivní výsledky byly prokázány při cvičení o délce začínající na 6 týdnech a s frekvencí alespoň dvakrát až třikrát týdně.

Zeman (2016, s. 14-15) rozděluje cvičební jednotku kinezioterapie do těchto čtyř základních fází:

Úvodní část, rozcvičení

Do této fáze je zahrnuto především vysvětlení účelu jednotlivých cviků a celé cvičební sestavy. V rámci následného rozcvičení se snažíme především o zahřátí organismu a tonizaci vegetativního systému využitím jednotlivých prvků z cévní či dechové gymnastiky spojené se základními pohyby končetin.

Průpravná část

Hlavní pozornost druhé části je zaměřena na všeobecnou kondiční průpravu pacienta. Zahrnovat by měla jednoduché a lehce pochopitelné cviky zaměřené na ovlivnění nepostižených segmentů. Dále by měly být součástí cviky zaměřené na úpravu svalových dysbalancí, nácvik správného dýchání nebo edukaci a nácvik o správném držení těla.

Hlavní část

V této části by měla pozornost směřovat již na postiženou oblast, která je hlavním cílem terapie, a vyžaduje nejvíce individuálního úsilí. Do terapie můžou být zahrnuta protahovací cvičení zaměřená na zvětšení rozsahu pohybu nebo cílená cvičení na zvýšení svalové síly, vytrvalosti a kondice.

Zakončení

Závěrečná fáze cvičební jednotky by měla sloužit především ke zklidnění organismu po náročné pohybové aktivitě. Mezi prvky, které lze do této fáze zahrnout patří prvky koordinace, uvolnění a dechové cvičení. Součástí poslední fáze je také celkové shrnutí celé jednotky, poučení pacienta a doporučení. Dle autora by měla celá cvičební jednotka trvat do 30 minut a provádět by se měla denně, u chronických bolestí obden a jak zmiňuje i Tataryn et al. (2021, pp. 1-17), minimálně 2-3 týdně pro dosažení a udržení výsledků.

3.2.2 Kinezioterapie u ošetrovatelského personálu

Ze závěru studie Sun et al. (2021, pp. 499-510) vyplývá, že kinezioterapie zaměřená na oblast dolní části zad v kombinaci s dostatečnou edukací týkající se ergonomie práce ve

zdravotnickém zařízení, se jeví jako nejvhodnější možnost snížení bolesti v této oblasti u zdravotnického personálu.

Snížením bolesti zad využitím pohybové terapie u zdravotnického personálu se zabývala také studie Suni et al. (2018, pp. 1-13). Výsledky studie ukazují, že po 24 týdnů trvající terapii, která se skládala z neuromuskulární pohybové terapie a edukace v oblasti péče o záda, došlo ke snížení opakujících se bolestí zad, došlo ke zlepšení kontroly pohybu bederní páteře a celkově lepšímu fungování při ošetrovatelských úkonech ve srovnání s necvičícími.

Nízká svalová síla spojená s nedostatečnou svalovou vytrvalostí a snížená pohyblivost jednotlivých kloubů zvyšuje riziko vzniku muskuloskeletálních symptomů. Právě tato svalová nerovnováha může následně vést k nadměrnému zatěžování pohybového aparátu, což výrazně zvyšuje riziko vzniku zranění z přetížení (Hamberg-van Reenen et al., 2006, pp. 190-197; Jakobsen et al., 2014, pp. 1-9 in Roberta et al., 2019, pp. 275-284). Vzhledem k velkému významu svalové síly pro udržení dobrého muskuloskeletálního stavu pohybového aparátu u pracovníků s vysokou fyzickou náročností práce manipulujících s těžkými břemeny provedl Roberta et al. (2019, pp. 275-284) výzkum, týkající se právě této problematiky. Výsledky ukázaly, že po 12 týdnů trvajícím pohybově-terapeutickém cvičení, zahrnujícím posilovací a protahovací cvičení především na svalovou sílu a vyváženou spolupráci flexorů a extenzorů trupu, došlo u zdravotních sester ke zmírnění symptomů spojených s bolestí zad.

3.3 Prevence vzniku bolesti bederní páteře

Jak ukázaly výsledky studie Karahana a Bayraktara (2013, pp. 73-78), která byla provedena s cílem vyhodnotit účinky vzdělávacího programu v rámci prevence bolesti zad u zdravotních sester, teoretické a praktické školení o prevenci bolesti zad vedlo k výraznému zlepšení znalostí a chování sester na pracovišti při provádění pracovních úkonů. Autoři dále uvádí, že právě školení sester je jedním z nejúčinnějších a nákladově nejefektivnějších způsobů prevence bolesti zad.

Cílem primární prevence vzniku funkčních vertebrogenních poruch je odstranit veškeré negativní faktory, které nepříznivě působí na náš pohybový aparát. Mezi nejvýznamnější příčiny vysokého výskytu muskuloskeletálních bolestí dolní části zad u ošetrovatelského personálu patří: nedostatečné zabezpečení ergonomie práce a správných pohybových stereotypů při provádění běžných denních činností, včetně nesprávného modelu držení těla vsedě či vestoje, práce ve směnách delších než devět hodin, práce přesčas, nevhodné pracovní prostředí, nadměrná ruční manipulace s imobilními pacienty a zatěžování páteře monotónními

pohyby nebo nevhodným držením trupu při výkonu ošetrovatelských činností. Prevence má proto nezastupitelnou úlohu v předcházení všech výše zmíněných rizikových faktorů v pracovním prostředí a je nutné hledat způsoby, jak lidi motivovat k jejich pravidelnému dodržování (Gilchrist a Pokorná, 2020, s. 193-199; Mašán, 2013, s. 138 in Baňárová et al., 2016, s. 25-35).

Foster et al. (2018, pp. 2368-2383) a Gilchrist a Pokorná (2020, s. 193-199) se ve svých pracích shodují, že na rozdíl od velkého počtu studií, které hodnotí léčbu bolesti zad, jsou důkazy o prevenci u ošetrovatelského personálu, zejména primární prevenci, nedostatečné. Dostatečná pozornost není věnována především hodnocení bezpečnosti pracovních podmínek, stanovení preventivních bezpečnostních postupů a hodnocení sester ve zdravotnických zařízeních.

3.3.1 Ergonomie

Mezinárodní ergonomická asociace (2000) definuje ergonomii jako „systémově orientovanou disciplínu, která prakticky pokrývá všechny aspekty lidské činnosti. V rámci holistického přístupu zahrnuje faktory fyzické, kognitivní, sociální, organizační, prostředí a další relevantní faktory.“ Jedná se tedy o vzdělávací systém, jehož cílem je edukovat o optimalizaci pohybu ve všech zátěžových situacích, ke kterým během dne může na pracovišti dojít. Současně by v rámci ergonomie neměla chybět ani konzultace týkající se vhodného pracovního prostředí. Všemi těmito opatřeními je možné výrazně snížit zátěž na meziobratlových discích a tím tak předcházet nejen jejím postižením, ale i dalšímu funkčnímu vertebrogennímu poškození (Rašev, 1992, s. 11-23 in Uhlíř et al., 2011, s. 438-440).

Manipulace s pacientem

Obecně při manipulaci s těžkými břemeny platí, že objekty nikdy nezvedáme s propnutými koleny natažených dolních končetin a ohnutou páteří. Jednak je to z toho důvodu, že meziobratlové ploténky jsou v tomto pohybu klínovitě deformovány a těžnice prochází nestabilní oblastí a dále také kvůli vzniklému extrémnímu ohybovému napětí, provázeného vznikem zablokování pohyblivých struktur s následnou bolestí (podrobněji viz kapitola 2.2. Biomechanika bederní páteře). Při samotném zvedání se páteř opře o struktury hrudníku, které musí být pod určitým dostatečným napětím. Vhodného napětí lze dosáhnout krátkým zadržením dechu, při kterém by měla být manipulace s těžšími břemeny provedena. Jedná se o břišní lis a na tomto ději, kdy dochází ke stabilizaci trupu, se podílí především bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna. Při správném zapojení břišního lisu dochází ke snížení napětí

zádoých svalů až o 55 %. Pokud je s pacientem nutná manipulace do stran, nemělo by nikdy docházet k otáčení pouze trupem, jelikož tak dochází k zatížení v rotaci s následným poškozením meziobratlových plotének. Manipulaci by tak vždy mělo předcházet přešlápnutí na místě ve směru otáčení trupu do strany (Rašev, 1992, s. 135-138).

Pracovní prostředí

Již Xu et al. (1997, pp. 741-745) ve své studii uvádí důležitost vhodného přizpůsobení pracovního prostředí pro optimální vykonávání pracovní činnosti. Fyzicky náročná práce, opakované nekontrolované pohyby spojené především s rotací páteře v předklonu či dlouho trvající špatný stoj jsou rizikovými faktory vzniku bolesti zad, a proto je důležité si přizpůsobit pracovní prostředí pro co nejvyšší míru eliminace těchto rizikových faktorů.

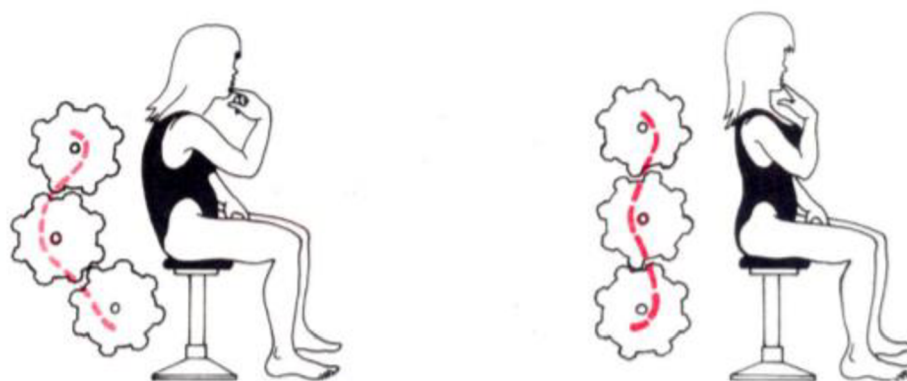
Při jakékoliv zátěžové poloze se jedná o polohu vynucenou, která je pro tělo primárně nevhodná, jelikož ji pohybovému aparátu uměle vnucujeme. Vyskotová (2011, s. 37) uvádí, že pracovní plocha by měla splňovat tato kritéria:

- Výška pracovní plochy odpovídá výšce lokte, předloktí spolu s paží svírá úhel 90°
- Při práci vsedě je pracovní plocha dána tělesnou výškou nad sedákem, ve stoji je určena celkovou tělesnou výškou
- Výška roviny se zvyšuje o 10–20 cm nad výšku lokte, pokud pracovní činnost vyžaduje velké nároky na zrak
- Práce ve stoje se současnou manipulací s těžšími předměty vyžaduje snížení pracovní plochy o 10–20 cm pod výšku lokte
- Při využití pracovních nástrojů odpovídá pracovní rovině místo nejfrekventovaněji prováděných pohybů

Práce vsedě

Při provádění práce vsedě je nejdůležitějším bodem vzpřímený sed podpořený aktivním svalovým korzetem trupu. Při dlouhodobé práci vsedě je vhodné využívat pasivní podpůrné prvky, jako jsou zádové nebo loketní opěry, aby jednotlivé končetiny vždy svíraly tupé úhly. Nejvhodnějším způsobem sezení je, když při symetrické orientaci trupu, hlavy a krku k rovině souměrnosti těla je vyloučeno vytáčení trupu a osa ramen zůstává rovnoběžná s osou pánve. Horní končetiny by neměly zůstávat ve zvýšeném napětí, ale měly by být pohodlně položeny na pracovní desce nebo opřené o područky. Dostatečný prostor je pod stolem také nutný pro dolní končetiny (Vyskotová, 2011, s. 38-40).

Důležitou roli v oblasti sedu hraje model tří ozubených kol, tzv. sed dle Brüggera (viz Obrázek č. 2, s. 32). Jedná se o provázanost mezi sklopením pánve vpřed, zvednutím hrudníku a vzpřímeném držení krční páteře. Při korigovaném nastavení jednoho segmentu dojde vždy k ovlivnění dalších segmentů. I ten nejnižší položený segment tedy může ovlivnit postavení krční páteře a naopak (Rašev, 1992, s. 110-120).



Obrázek 2 Brüggerův model ozubených kol (Rašev, 1992, s. 115)

Pracovní doba

Elsherbeny et al. (2018, pp. 151-166) ve své práci zmiňuje, že chronické muskuloskeletální problémy byly významně vyšší u zdravotních sester, které pracovaly nepřetržitě déle než 6 hodin a neměli dostatek času na odpočinek. Výsledky studie Zayeda et al. (2019, pp. 51-61) jsou však s tímto tvrzením v rozporu, jelikož nebyla zjištěna žádná významná souvislost mezi muskuloskeletálními obtížemi a nedostatečnými přestávkami na odpočinek nebo pauzami během dne. Zjištěna však byla významná souvislost mezi zmíněnými problémy a prací přesčas.

Jako riziková je také označována práce na směny a noční práce z důvodu narušení cirkadiálních rytmů. Přirozená obranyschopnost lidského organismu je přes noc snížena, a kvůli nižší úrovni pozornosti a bdělosti v noční době spolu s nedostatkem spánku a pocitem únavy tak dochází ke snížení pracovní výkonnosti, a naopak zvýšení pravděpodobnosti chyb a úrazů (Copertaro, 2013 in Rosa et al., 2019, pp. 237-243).

4 CÍLE A HYPOTÉZY

4.1 Cíle

Hlavním cílem práce je posoudit vliv dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na zdravotní stav ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní části páteře. Na základě dat získaných vyhodnocením dotazníku a kineziologického rozboru před a po skončení rehabilitační léčby budou posuzovány změny zdravotního stavu ošetrovatelského personálu, který se do výzkumu zapojil.

4.2 Výzkumné otázky a hypotézy

Pro účely diplomové práce byly stanoveno 5 výzkumných otázek a 7 hypotéz.

1. Výzkumná otázka

Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu bolesti bederní páteře u ošetrovatelského personálu?

H₀1: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami u ošetrovatelského personálu na numerologické škále bolesti při vstupním a výstupním měření.

H_A1: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami u ošetrovatelského personálu na numerologické škále bolesti při vstupním a výstupním měření.

2. Výzkumná otázka

Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti páteře u ošetrovatelského personálu?

H₀2: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Schoberovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

H_A2: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Schoberovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

H₀₃: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Thomayerovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

H_{A3}: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Thomayerovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

3. Výzkumná otázka

Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti v kyčelních kloubech u ošetrovatelského personálu?

H₀₄: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do vnitřní rotace dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření.

H_{A4}: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do vnitřní rotace dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření.

H₀₅: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do extenze dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření.

H_{A5}: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do extenze dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření.

4. Výzkumná otázka

Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu rozložení hmotnosti při vyšetření stoje na dvou vahách u ošetrovatelského personálu?

H₀₆: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami při vyšetření na dvou vahách u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

H_{A6}: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami při vyšetření na dvou vahách u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

5. Výzkumná otázka

Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hlubokého stabilizačního systému u ošetrovatelského personálu?

H₀7: Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami bráničního testu u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

H_A7: Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami bráničního testu u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření.

5 METODIKA MĚŘENÍ

5.1 Realizace výzkumu a sběr dat

Hlavním předmětem výzkumu diplomové práce je zmírnění dopadů fyzické zátěže na nelékařské zdravotnické pracovníky s cílem přispět ke stabilizaci ošetrovatelského personálu. Před zahájením celé výzkumné práce byla podána žádost o vyjádření Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci, která byla schválena dne 13.1.2021 (viz Příloha č. 1, s. 88).

Výzkumná část diplomové práce probíhala od října 2021 do března 2022. Vzhledem k epidemiologické situaci v České republice byla zahájena o několik měsíců později, jelikož nebylo možné zajistit dostatečně vhodné podmínky pro realizaci samotného projektu. Výzkum probíhal v nasmlouvaných nemocnicích po celé České republice (Nemocnice na Bulovce, Fakultní nemocnice v Motole, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně a Úrazová nemocnice Brno).

Všichni účastníci výzkumné části diplomové práce byli před samotným zahájením práce informováni o průběhu a účelu samotného projektu, dobrovolnosti vstoupení do projektu a časové náročnosti spojené s realizováním zadaných úkolů po celou dobu výzkumu (viz Příloha č. 2, s. 89). Ošetrovatelský personál, který souhlasil se zařazením do výzkumu, dostal před samotným testováním k podepsání informovaný souhlas. Svým podpisem potvrdil, že do výzkumu vstupuje zcela dobrovolně a má možnost kdykoliv během probíhajícího testování bez jakýchkoliv následků výzkum přerušit nebo ukončit. Současně byli také účastníci testování srozuměni s tím, že jejich poskytnuté údaje slouží výhradně pro účely tohoto výzkumu a jsou zcela anonymní.

Všichni zúčastnění absolvovali úvodní dotazník (Oswestry disability index), který jednotlivým probandům z řad ošetrovatelského personálu podala samotná nemocnice, ve které pracují. Z těchto probandů byli poté na základě výsledků dotazníků vybráni jednotlivci z řad ošetrovatelského personálu, kteří se účastnili již samotného výzkumu. Všichni zúčastnění absolvovali úvodní vstupní vyšetření následované dvanáctidenní rehabilitační intervencí, zakončené závěrečným výstupním vyšetřením. Pro zajištění soukromí probíhalo vyšetření vždy individuálně v místnostech vhodných k individuální kinezioterapii.

Jednalo se o odběr anamnestických dat, s jejichž pomocí jsme získali důležité informace o pacientovi a jeho zdravotním stavu. Po získání anamnestických dat bylo na základě vstupních vyšetřovacích kritérií následně rozhodnuto o vhodnosti zařazení pacienta do výzkumu.

Následoval individuální kineziologický rozbor, který poskytl zhodnocení o aktuálním funkčním stavu pacienta.

5.2 Charakteristika souboru

Pro výběr výzkumného souboru byla tedy zvolena metoda dotazníku Oswestry disability index, který byl podán ošetrovatelskému personálu ve všech nemocnicích, kde výzkum probíhal. Na základě jeho výsledku a dosažení 10-40 bodů byli poté vyselektováni a vybráni probandi vhodní pro zařazení do další fáze testování.

Výslednou skupinu probandů tak tvořilo 11 probandů z řad ošetrovatelského personálu s nespécifickou bolestí bederní páteře. Podmínkou pro zařazení do studie byla nepřítomnost strukturálního poškození páteře (degenerativní změny, záněty, úrazy apod.), akutního pouřazového stavu, těžkého patologicky neurologického deficitu (kořenový zánikový syndrom), nebo jakékoliv jiné příčiny bolesti páteře než funkční myoskeletální poruchy pohybového systému.

Do výzkumného testování bylo tedy na základě dotazníku vybráno 11 probandů ve věku 32 až 57 let, přičemž se jednalo pouze o ženy. Testování se účastnily 3 zdravotní sestry z Anesteziologicko-resuscitačního oddělení (ARO) Úrazové nemocnice v Brně, 2 zdravotní sestry z Interního oddělení, 1 sanitářka z Dětského kardiologického oddělení a 1 sanitářka z oddělení dětské nefrologie Fakultní nemocnice Motol v Praze, 1 zdravotní sestra a 1 ošetrovatelka z Doléčovacího a rehabilitačního oddělení (DRO) Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, 1 ošetrovatelka z chirurgického oddělení a 1 zdravotní sestra z Jednotky intenzivní péče (JIP) Fakultní nemocnice Bulovka v Brně.

6 Průběh výzkumu

6.1 Vstupní vyšetření

Vstupní vyšetření diagnostického klinického protokolu (viz Příloha č. 3, s. 91) se skládalo ze základních anamnestických údajů a individuálního kineziologického rozboru.

Vyšetření bylo zahájeno odebráním základních anamnestických údajů vztahujících se k osobě probandů a zdravotnických informací týkajících se hlavního problému bolesti zad, složených z 9 otázek: určení hlavního problému bolesti, omezení hybnosti, propagace potíží do končetin, úlevové polohy, zlepšení symptomů pohybem, zhoršení potíží zátěží, změny intenzity potíží v závislosti na stresu, poruchy spánku a problémů s únikem moči.

Na stupnici od 0-10 byla dále hodnocena numerologická škála bolesti. Při použití této škály jsou pacienti požádáni, aby ohodnotili svou bolest na stupnici od 0 do 10, kde 0 představuje "žádnou bolest" a 10 představuje "nejhorší možnou bolest", a to pomocí celých čísel (11 celých čísel včetně nuly) (Hartrick et al., 2003, str. 310).

Na stejné stupnici od 0-10 byla dále hodnocena škála stresu a na škále od 0-100 % byla hodnocena pracovní a sociální disability skóre.

V další části metodického postupu jsou podrobněji popsána pouze kritéria spadající do závěrečného hodnocení tohoto výzkumu.

6.1.1 Vyšetření stoje na dvou vahách

Na další straně protokolu bylo provedeno hodnocení testu stoje na dvou vahách. Vyšetření probíhá při postavení pacienta na dvou vahách, kdy lze diferenciaci odečíst. Jedná-li si o vyrovnaný stoj, stranový rozdíl zátěže by neměl přesáhnout hranici 10 % celkové hmotnosti pacienta (Véle, 1997, s. 151).

6.1.2 Funkční testy páteře

Thomayerova zkouška: slouží k nespecifickému zhodnocení hybnosti všech úseků páteře. Jedná se o vyšetření, kterým hodnotíme hypomobilitu a hypermobilitu páteře. K tomuto a všem dále zmíněným vyšetřením byl jako měřicí prostředek využit krejčovský metr. Pacient ze vzpřímeného stoje provádí pohyb do předklonu s napnutými koleny. Hodnotícím kritériem je stanovena vzdálenost třetího prstu ruky od podlahy. Fyziologickou hranici tvoří vzdálenost třetího prstu ruky od země do 10 cm. Pokud je vzdálenost vyšší než 30 cm, jedná se o patologický stav. Při samotném testování je nezbytné od sebe rozlišit, zda se jedná o omezení rozsahu pohybu do flexe z důvodu poruchy páteře nebo zkrácení flexorů kolenního kloubu. Typickým projevem zkrácení flexorů kolenního kloubu je bolest v podkolenní jamce a krčení kolen během provádění vyšetření. Položí-li pacient při měření na podlahu celé dlaně či celé předloktí, test nejčastěji poukazuje na generalizovanou hypermobilitu, která značí významnou poruchu vaziva (Kolář et al., 2009, s. 139).

Schoberova distance: hodnotí rozvíjení bederní páteře. Základní pozicí pro měření je vzpřímený stoj pacienta s výchozím bodem v oblasti trnu prvního sakrálního obratle (S1). Od tohoto bodu je naměřena vzdálenost proximálním směrem 10 cm. Při provedení předklonu by se vzdálenost mezi těmito body měla zvýšit minimálně o 5 cm (Kolář et al., 2009, s. 139).

6.1.3 Goniometrie – kloub kyčelní

Ke všem goniometrickým vyšetřením je použit kovový úhломěr (goniometr). Proband před začátkem vyšetření vždy zaujme přesně definovanou výchozí polohu, kterou zachovává po celou dobu probíhaného vyšetření. Před samotným testováním je vždy terapeutem provedeno několik pasivních pohybů pro určení osy a rozsahu pohybu. Střed goniometru je přiložen do osy pohybu, jedno z ramen goniometru je rovnoběžné s pohyblivou a druhé s nepohyblivou částí těla. Po dobu měření je goniometr přiložen ze zevní strany kloubu na odhalenou část těla a pouze v lehkém kontaktu s kůží. Při výstupním měření by měl stejný terapeut využívat totožný goniometr (Haladová, Nechvátalová, 2003, s. 48-49).

Extenze: probíhá v poloze na břiše, horní končetiny podél těla, hlava opřena čelem na podložce, dolní končetiny v nulovém postavení v kyčelním a kolenním kloubu, chodidla by měla být mimo lehátko. Je-li u pacienta patrná zvýšená bederní lordóza, je vhodné podložení břicha pro vyrovnání křivek páteře. Pro vyloučení substituce pohybem pánve a bederní páteří je nutná fixace na kosti křížové. Střed goniometru se nachází na velkém trochanteru kosti stehenní ze zevní strany dolní končetiny. Nepohyblivé rameno přikládáme po laterální straně pánve rovnoběžně s trupem směrem k podpažní jamce a druhé pohyblivé rameno umístíme paralelně s podélnou osou kosti stehenní (Haladová, Nechvátalová, 2003, s. 63-64; Janda, Pavlů, 1993, s. 70). Dle Véleho (2006, s. 247-248) by měl pohyb do extenze v kyčelním kloubu dosáhnout maximálně 25-30° rozsahu pohybu.

Vnitřní rotace: pro vyšetření vnitřní rotace kyčelního kloubu pacient zaujímá výchozí polohu vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina zaujímá flekční postavení v kyčelním i kolenním kloubu a po celou dobu vyšetření je celým chodidlem opřena o lehátko. Vyšetřovaná dolní končetina je v nulovém postavení v kyčelním kloubu a v 90° flexi v kloubu kolenním, přičemž bérce je volně spuštěn mimo lehátko. Pro vyloučení vzniku nevyžádaných pohybů je nutná fixace dolní třetiny stehna, popřípadě pánve. Střed otáčení goniometru je umístěn do středu pately. Pohyblivé rameno goniometru jde paralelně s podélnou osou bérce a následuje jeho pohyb, nepohyblivé rameno goniometru směřuje kolmo k zemi (Janda, Pavlů, 1993, s. 73-76). Dle Véleho (2006, s. 247-248) by měla fyziologická hranice rozsahu pohybu v kyčelním kloubu do vnitřní rotace dosahovat 35-40°.

6.1.4 Brániční test

Na poslední straně diagnostického klinického protokolu byl vyšetřován brániční test. Výchozí polohou pro vyšetření je sed na lůžku, pacient s napřímeným držením páteře sedí na celých stehnech, hrudníkem v expiračním postavení a s horními končetinami volně položenými podél těla. Fyzioterapeut provádí palpaci laterálně pod dolními žebry a svými prsty provádí na zevní straně trupu mírný tlak proti břišním svalům. Pacient provádí z kaudálního postavení hrudníku protitlak proti terapeutovým prstům a snaží se o zachování postavení žeber v transverzální rovině. Hodnoceno bylo, zda pacient provede dostatečnou aktivitu proti odporu bez souhybu hrudníku, zda se jednalo pouze o mírnou aktivitu či asymetrii nebo při vyšetření nedošlo k žádné aktivitě (Kolář, Lewit, 2005, s. 273-274).

6.2 Rehabilitační intervence

Vybranému výzkumnému souboru byla po dobu dvanácti týdnů poskytnuta rehabilitační intervence, kdy byli probandi poučeni o časové a fyzické náročnosti rehabilitace ve formě kinezioterapie. Pacienti byli po vstupním vyšetření edukováni fyzioterapeutem a byla jim předvedena celá cvičební jednotka.

Vzhledem k časové vytiženosti a fyzické náročnosti práce zdravotnického personálu byla celá cvičební jednotka (viz Příloha č. 4, s. 94) sestavena tak, aby zabrala maximálně 30 minut. Všechny cviky byly také vybrány tak, aby je bylo možné provádět běžně v zaměstnání, a to vsedě na židli a vestoje. Jednalo se také o program, při kterém probandi využívali cvičení pouze s vlastní vahou a nepotřebovali tedy žádné pomůcky, či závaží. Případné upřesnění počtu opakování jednotlivých cviků bylo řešeno individuálně s jednotlivými probandy, vzhledem k jejich diagnostikovanému hlavnímu problému.

Součástí cvičební jednotky byly cviky na zvýšení mobility bederní, hrudní a krční páteře, uvolnění kyčlí a správné aktivaci hlubokého stabilizačního systému. V rámci cvičební jednotky byly využity prvky DNS konceptu, Brüggerova konceptu a prvky z neuromuskulární techniky postizometrické relaxace (PIR).

Součástí rehabilitační intervence byl také nácvik práce podle ergonomických zásad (viz Příloha č. 5, s. 96), především při manipulaci s pacientem a těžkými břemeny. V první části proběhla edukace týkající se přizpůsobení pracovních podmínek pro optimální vykonávání pracovní činnosti. Jednalo se o nastavení výšky lůžka, židle, stolu, počítače a všech dalších nastavitelných ploch, které se na konkrétním pracovišti nacházely. Následovalo školení o správném způsobu sedu dle Brüggera a především práce s břemeny v zátěžových pozicích.

Veškeré pozice byly provedeny v takovém postoji, ve kterém jsou jednotlivé segmenty posturálního systému harmonicky vyváženy a k udržení jejich stability je potřeba nejmenší možná svalová práce (Vyskotová, 2011, s. 24).

Veškeré cviky a ergonomické zásady, které se jednotlivci z řad ošetrovatelského personálu během úvodní cvičební jednotky naučili, mají zároveň dostupné na dvoustránkovém edukačním materiálu. Každý účastník projektu tento leták se všemi cviky a ergonomickými zásadami dostal.

Na každém pracovišti došlo navíc k zaškolení terapeutů, kteří budou v průběhu tří měsíců dohlížet na průběh terapie a v případě jakýchkoliv nejasností, týkajících se jednotlivých cviků či ergonomických zásad, budou ošetrovatelskému personálu po domluvě k dispozici.

Samotný projekt vznikl jako snaha o vytvoření podpory pro zdravotnický ošetrovatelský personál, který je v každodenním kontaktu s pacienty, jejichž problémy spojené s bolestí v bederní oblasti páteře jim komplikují, či dokonce znemožňují plnohodnotně vykonávat jejich náplň práce.

6.3 Metody statistického zpracování získaných dat

K vyhodnocení veškerých získaných naměřených kvantitativních dat byl využit program Statistica (StatSoft, verze 13.). Data získaná předem zvolenými vyšetřovacími postupy byla uchována v programu Microsoft Office Excel 2016. Naměřená data byla popsána základními ukazateli popisné statistiky – počet platných měření (n), minimum (Min), maximum (Max), medián (Medián), průměrná hodnota (průměr), směrodatná odchylka (SD). Vzhledem k malému testovacímu souboru (11 probandů) byl pro ověření hypotéz zvolen Wilcoxonův neparametrický párový test. Hladina statistické významnosti byla stanovena na $p < 0,05$ (5 %). Při zaznamenání nižší výsledné hodnoty statistické významnosti než 0,05 byl výsledek považován za statisticky významný a nulovou hypotézu bylo možné zamítnout. Pro přehlednost bylo rozložení dat znázorněno pomocí krabicových grafů.

7 VÝSLEDKY VÝZKUMU

7.1 Výsledky k výzkumné otázce č. 1

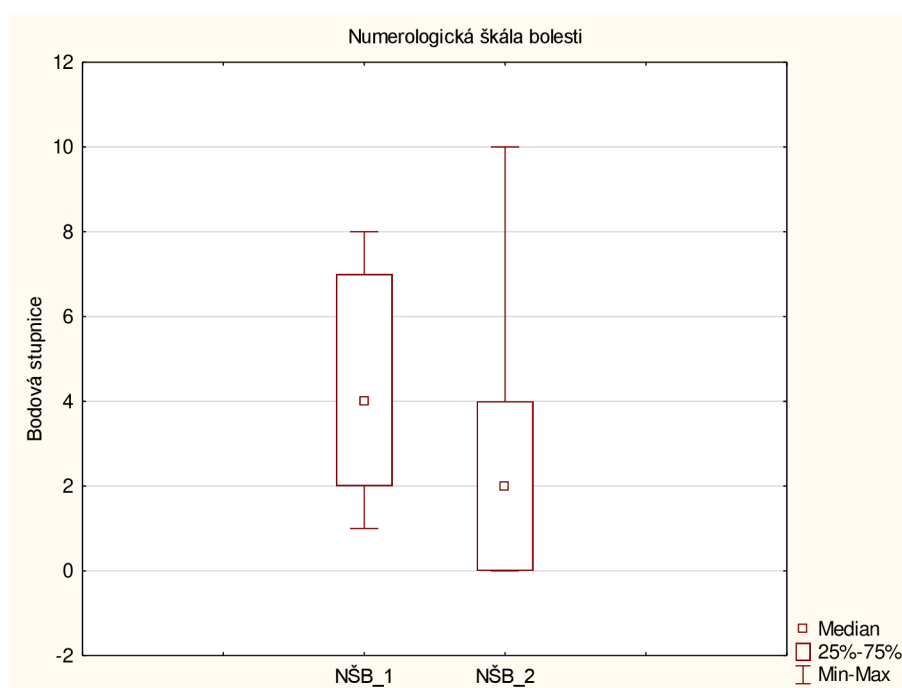
Znění výzkumné otázky č. 1: Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu bolesti bederní páteře u ošetrovatelského personálu?

7.1.1 Výsledky hypotézy H₀₁ a H_{A1}

Tabulka 1 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro numerologickou škálu bolesti při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Parametr	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
NŠB	4	4,18	1	8	2,56	2	2,82	0	10	3,22	0,048

Legenda: NŠB – numerologická škála bolesti, MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 3 Výsledky hodnocení numerologické škály bolesti při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: NŠB_1 – numerologická škála bolesti-vstupní vyšetření, NŠB_2 – numerologická škála bolesti-výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₁ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami u ošetrovatelského personálu na numerologické škále bolesti při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme** (výsledky viz Tabulka č. 1, s. 42; Obrázek č. 3, s. 42).

Hypotézu H_{A1} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami u ošetrovatelského personálu na numerologické škále bolesti při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout** (výsledky viz Tabulka č. 1, s. 42; Obrázek č. 3, s. 42).

7.2 Výsledky k výzkumné otázce č. 2

Znění výzkumné otázky č. 2: Jaký vliv má dvanáctidenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti páteře u ošetrovatelského personálu?

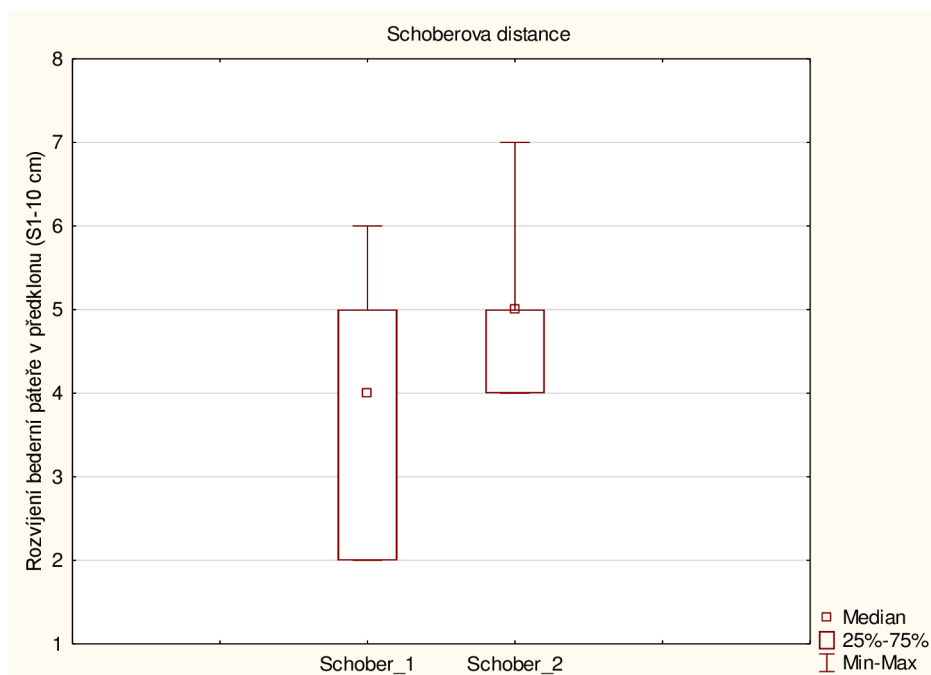
7.2.1 Výsledky hypotézy H₀₂ a H_{A2}, H₀₃ a H_{A3}

Hypotéza H₀₂ a H_{A2}:

Tabulka 2 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro Schoberovu distanci při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Parametr (cm)	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	MIN	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
Schoberova distance	4	3,82	2	6	1,47	5	4,82	4	7	0,98	0,016

Legenda: MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 4 Výsledky hodnocení Schoberovy distance při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: Schober_1 – Schoberova distance-vstupní vyšetření, Schober_2 – Schoberova distance-výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₂ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Schoberovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme** (výsledky viz Tabulka č. 2, s. 43; č. Obrázek 4, s. 44).

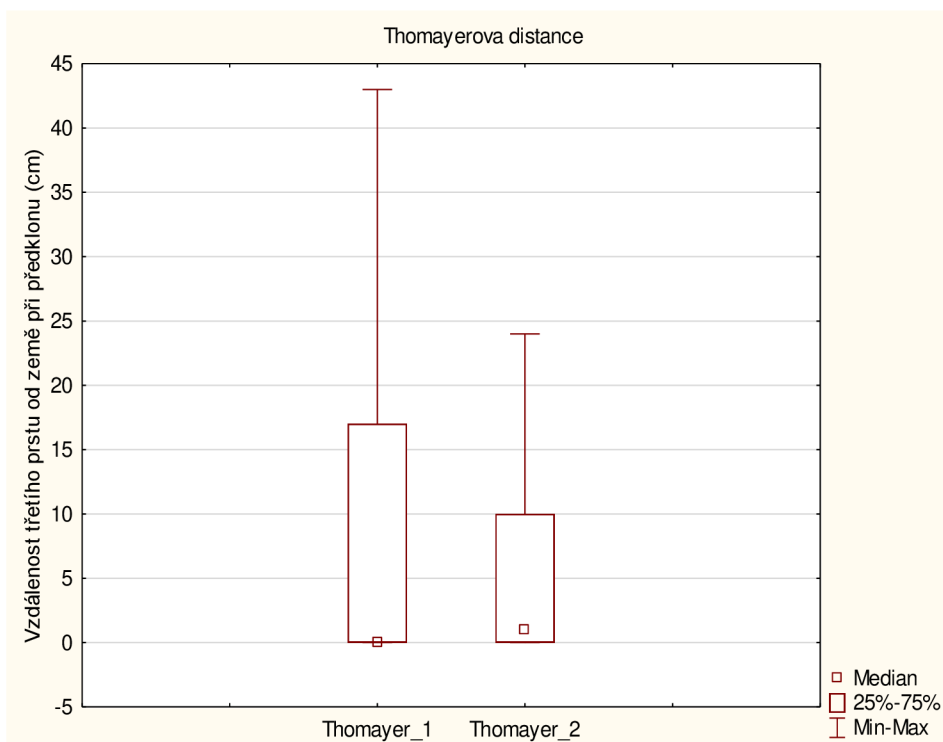
Hypotézu H_{A2} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Schoberovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout** (výsledky viz Tabulka č. 2, s. 43; Obrázek č. 4, s. 44).

Hypotéza H₀₃ a H_{A3}:

Tabulka 3 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro Thomayerovu distanci při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Parametr (cm)	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
Thomayerova distance	0	9,09	0	43	4,08	1	5,18	0	24	7,97	0,075

Legenda: MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 5 Výsledky hodnocení Thomayerovy distance při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: Thomayer_1 – Thomayerova distance-vstupní vyšetření, Thomayer_2 – Thomayerova distance-výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₃ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Thomayerovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout** (výsledky viz Tabulka č. 3, s. 44; č. Obrázek 5, s. 45).

Hypotézu H_{A3} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti páteře dle Thomayerovy distance u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme** (výsledky viz Tabulka č. 3, s. 44; Obrázek č. 5, s. 45).

7.3 Výsledky k výzkumné otázce č. 3

Znění výzkumné otázky č. 3: Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti v kyčelních kloubech u ošetřovatelského personálu?

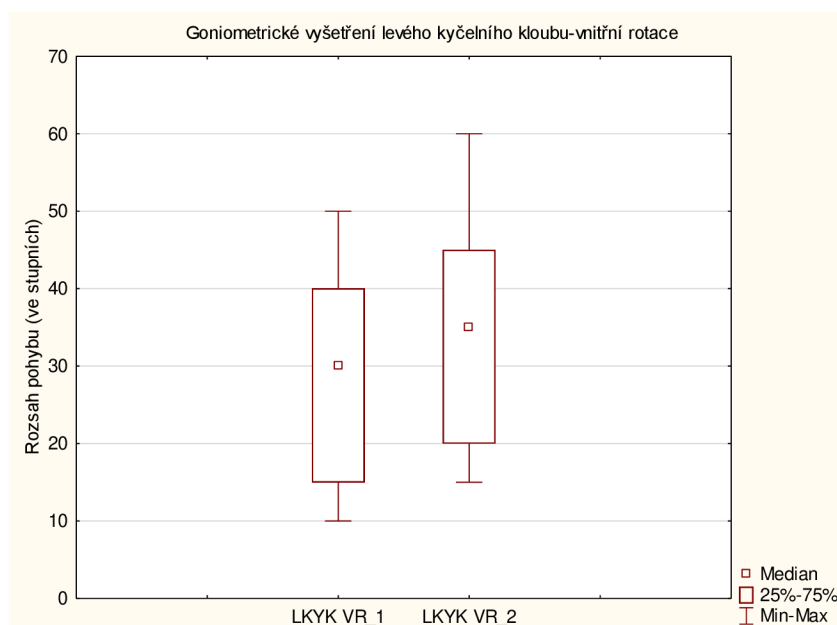
7.3.1 Výsledky hypotézy H₀₄ a H_{A4}, H₀₅ a H_{A5}

Hypotéza H₀₄ a H_{A4}:

Tabulka 4 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro goniometrické vyšetření vnitřní rotace v kyčelních kloubech při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

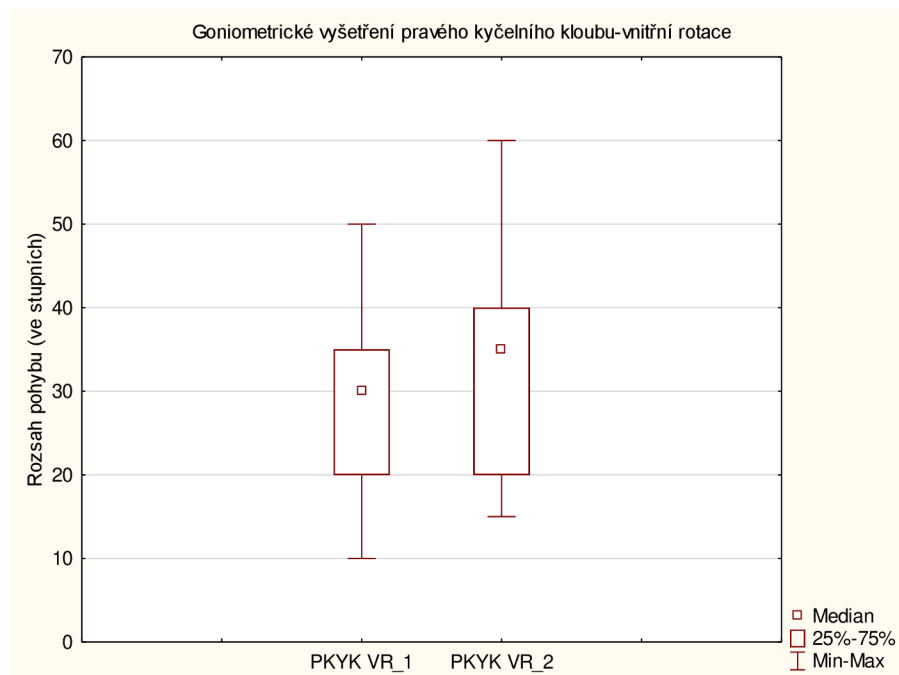
Parametr (°)	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
LKYK-VR	30	30,45	10	50	13,5	35	34,09	15	60	14,46	0,039
PKYK-VR	30	28,18	10	50	12,1	35	31,82	15	60	12,9	0,066

Legenda: LKYK-VR – levý kyčelní kloub-vnitřní rotace, PKYK-VR – pravý kyčelní kloub-vnitřní rotace, MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05),



Obrázek 6 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření vnitřní rotace levého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: LKYK VR_1 – levý kyčelní kloub (vnitřní rotace) - vstupní vyšetření, LKYK VR_2 – levý kyčelní kloub (vnitřní rotace) - výstupní vyšetření



Obrázek 7 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření vnitřní rotace pravého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře
Legenda: PKYK VR_1 – pravý kyčelní kloub (vnitřní rotace) - vstupní vyšetření, PKYK VR_2 – pravý kyčelní kloub (vnitřní rotace) - výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₄ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do vnitřní rotace dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme pro levý kyčelní kloub.** Pro pravý kyčelní kloub nulovou hypotézu nelze zamítnout (výsledky viz Tabulka č. 4, s. 46; Obrázek č. 6 a 7, s. 46-47).

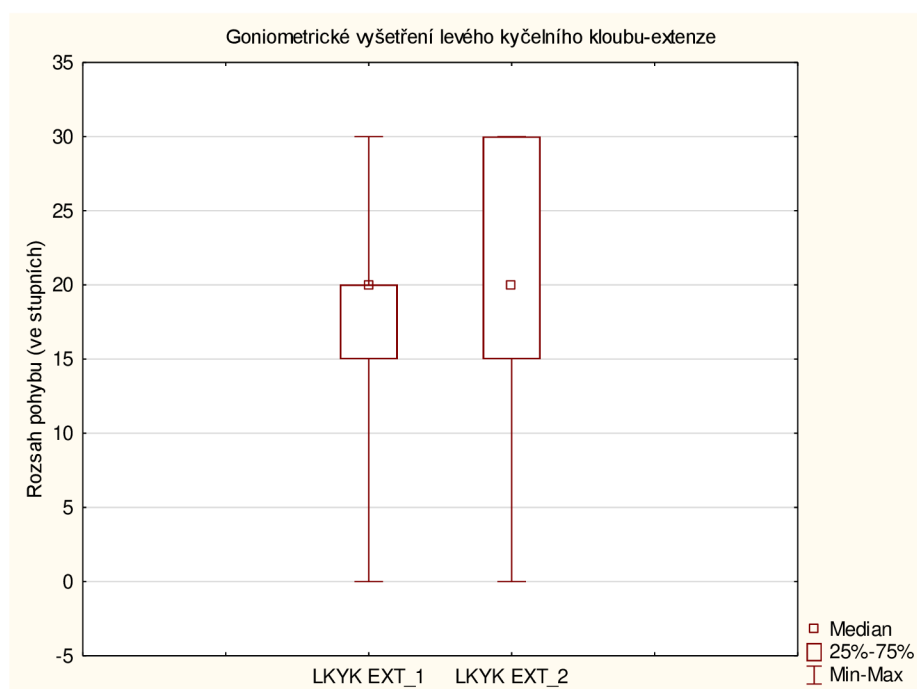
Hypotézu H_{A4} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do vnitřní rotace dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout pro levý kyčelní kloub.** Pro pravý kyčelní kloub alternativní hypotézu zamítáme (výsledky viz Tabulka č. 4, s. 46; Obrázek č. 6 a 7, s. 46-47).

Hypotéza H₀₅ a H_{A5}:

Tabulka 5 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro goniometrické vyšetření extenze v kyčelních kloubech při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

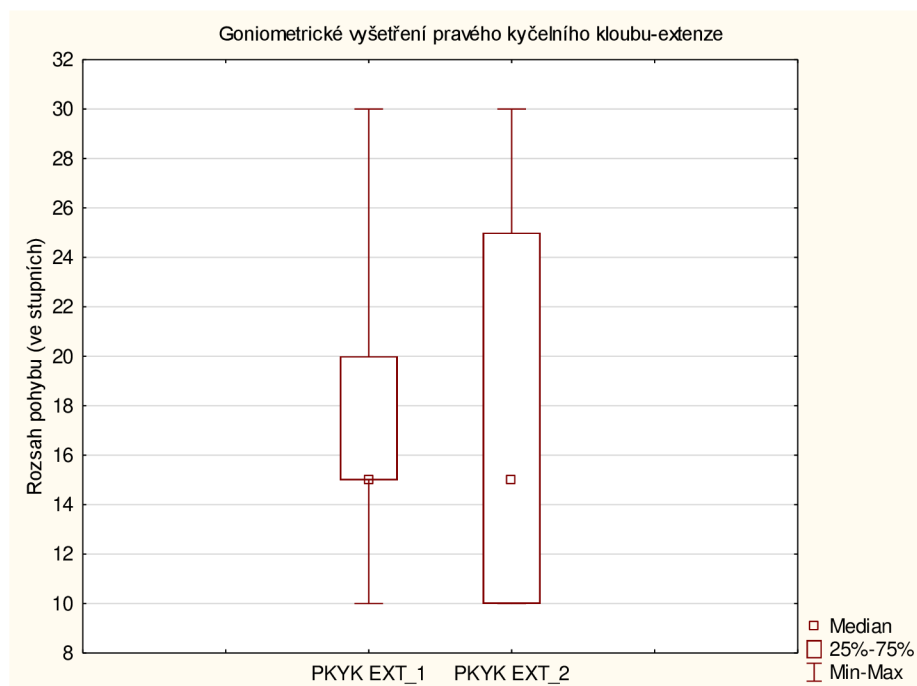
Parametr (°)	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
LKYK-EXT	20	17,73	0	30	7,54	20	19,09	0	30	9,17	0,408
PKYK-EXT	15	17,27	10	30	6,07	15	18,18	10	30	7,51	0,577

Legenda: LKYK-EXT – levý kyčelní kloub-extenze, PKYK-EXT – pravý kyčelní kloub-extenze, MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 8 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření extenze levého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: LKYK EXT_1 – levý kyčelní kloub (extenze) - vstupní vyšetření, LKYK EXT_2 – levý kyčelní kloub (extenze) - výstupní vyšetření



Obrázek 9 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření extenze pravého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře
Legenda: PKYK EXT_1 – pravý kyčelní kloub (extenze) - vstupní vyšetření, PKYK EXT_2 – pravý kyčelní kloub (extenze) - výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₅ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do extenze dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout pro levý i pravý kyčelní kloub** (výsledky viz Tabulka č. 5, s. 48; Obrázek č. 8 a 9, s. 48-49).

Hypotézu H_{A5} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami hybnosti kyčelního kloubu u ošetrovatelského personálu do extenze dle goniometrického vyšetření při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme pro levý i pravý kyčelní kloub** (výsledky viz Tabulka č. 5, s. 48; Obrázek č. 8 a 9, s. 48-49).

7.4 Výsledky k výzkumné otázce č. 4

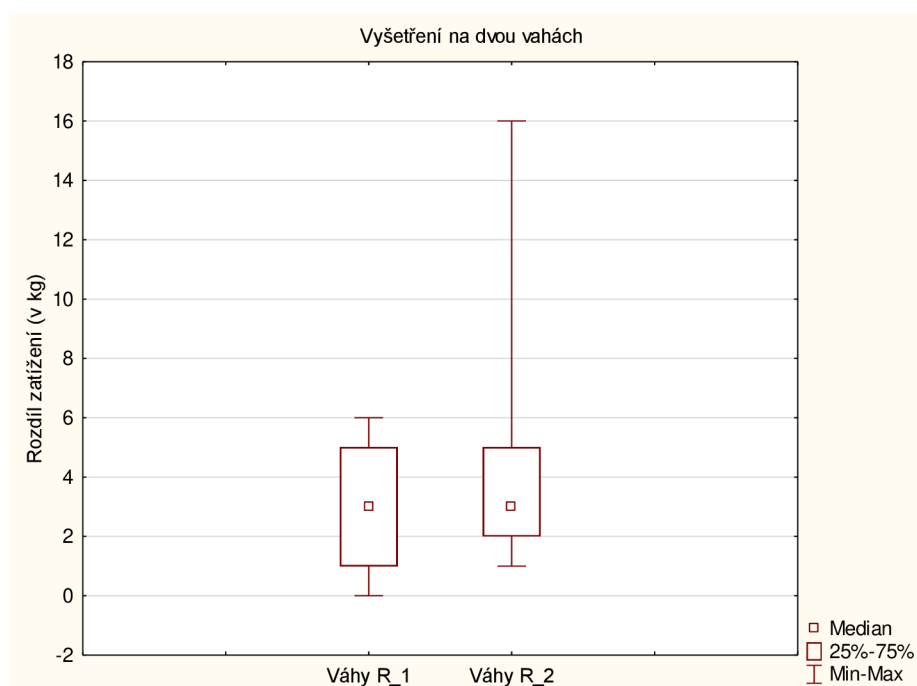
Znění výzkumné otázky č. 4: Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu rozložení hmotnosti při vyšetření stoje na dvou vahách u ošetrovatelského personálu?

7.4.1 Výsledky hypotézy H₀₆ a H_{A6}

Tabulka 6 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro vyšetření na dvou vahách při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Parametr (kg)	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
Váhy_R	3	3,09	0	6	1,92	3	4,09	1	16	4,25	0,856

Legenda: Váhy_R – rozdíl naměřených průměrů zatížení pravé a levé dolní končetiny (v kg), MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 10 Výsledky hodnocení vyšetření na dvou vahách při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: VáhyR_1 – rozdíl naměřených průměrů zatížení pravé a levé dolní končetiny (v kg) - vstupní vyšetření, VáhyR_2 – rozdíl naměřených průměrů zatížení pravé a levé dolní končetiny (v kg) - výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₆ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami při vyšetření na dvou vahách u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout** (výsledky viz Tabulka č. 6, s. 50; Obrázek č. 10, s. 50).

Hypotézu H_{A6} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami při vyšetření na dvou vahách u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme** (výsledky viz Tabulka č. 6, s. 50; Obrázek č. 10, s. 50).

7.5 Výsledky k výzkumné otázce č. 5

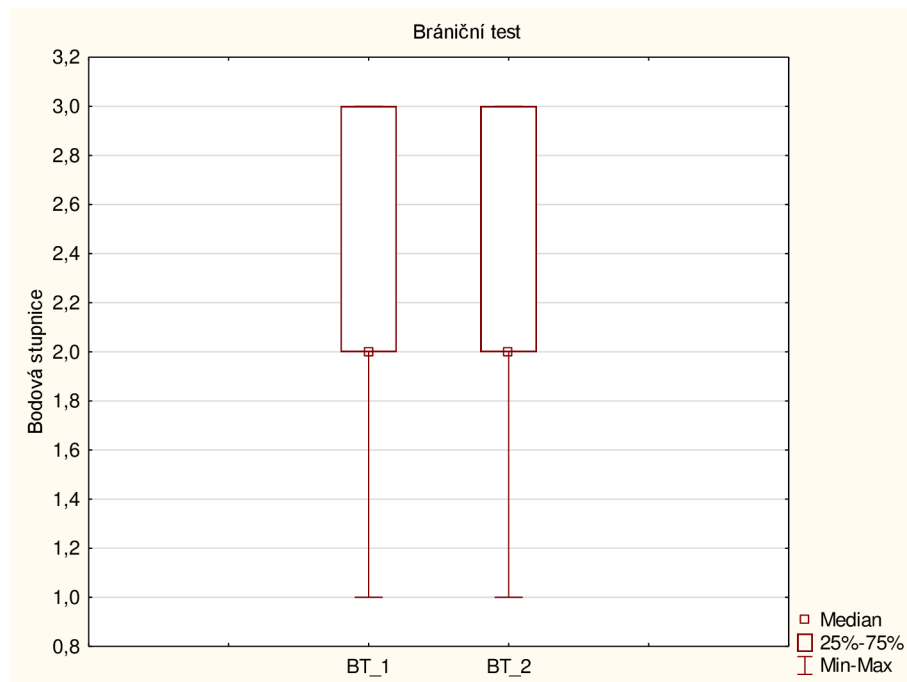
Znění výzkumné otázky č. 5: Jaký vliv má dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hlubokého stabilizačního systému u ošetrovatelského personálu?

7.5.1 Výsledky hypotézy H₀₇ a H_{A7}

Tabulka 7 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro brániční test při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Parametr	Před terapií (n = 11)					Po terapii (n = 11)					p
	MED	AVG	Min	Max	SD	MED	AVG	Min	Max	SD	
Brániční test	2	2,09	1	3	0,7	2	2,09	1	3	0,7	1,000

Legenda: MED – medián, AVG – aritmetický průměr, Min – minimum, Max – maximum, SD – směrodatná odchylka, n – počet platných měření, p – hladina statistické významnosti (červeně vyznačeny hodnoty nižší než 0,05)



Obrázek 11 Výsledky hodnocení bráničního testu při vstupním a výstupním měření u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře

Legenda: BT_1 – brániční test-vstupní vyšetření, BT_2 – brániční test-výstupní vyšetření

Hypotézu H₀₇ ve znění: „*Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami bráničního testu u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **nelze zamítnout** (výsledky viz Tabulka č. 7, s. 51; Obrázek č. 11, s. 52).

Hypotézu H_{A7} ve znění: „*Existuje statisticky významný rozdíl mezi naměřenými hodnotami bráničního testu u ošetrovatelského personálu při vstupním a výstupním měření*“ **zamítáme** (výsledky viz Tabulka č. 7, s. 51; Obrázek č. 11, s. 52).

8 DISKUSE

8.1 Diskuse k teoretické části diplomové práce

Bolesti bederní páteře se v posledních desetiletích řadí mezi významné socio-ekonomické problémy, které se vyskytují ve všech zemích u věkových kategorií od dětí až po dospělé (Hartvigsen et al., 2018, p. 1). Postupný epidemiologický nárůst týkající se bolesti páteře lze sledovat ve studii Alexandra (1996, pp. 547-558), který uvádí, že roční prevalence vzniku bolesti zad se pohybuje mezi 15-45 %. Ve studii Suehira (2021, p.1) provedené o 25 let později se zmiňuje, že roční prevalence dosahuje až 65 %, což je nárůst minimálně o 20 %. K největšímu nárůstu bolestem dolní části zad došlo mezi lety 1990-2015 v zemích se středními a nízkými příjmy, přičemž za hlavní důvod je považován především nárůst populace a stárnutí. Ve vyspělých zemích se předpokládá, že k nárůstu dojde postupně také (Ghafouri et al., 2022, pp. 2-3; Hartvigsen et al., 2018, p. 1).

Problematika bolesti zad je komplexní stav, k jehož vzniku přispívají biomechanické, biologické a psychosociální charakteristiky každého jedince. V léčbě problému je tak velmi často nutný multidisciplinární tým a širší pohled na diagnózu se systémovým přístupem na danou problematiku, který zohledňuje veškeré biopsychosociální faktory. Úlohou fyzioterapeuta v terapii zad je tedy návrat k běžnému každodennímu životu pacienta, což zahrnuje snížení bolesti, obnovení fyziologické funkce a prevenci budoucích exacerbací, a to především odebráním důsledné anamnézy a provedením klinického vyšetření, na jejichž základě lze zjišťovat možné příčiny vzniku problému (Cholewicki et al., 2019, pp.425-433; Mescouto a Setchell, 2020, pp. 347-349; Laflamme et al., 2017, pp. 2373-2385; Parreirra et al., 2015, pp. 1913-1919; Varrassi et al., 2021, pp. 589-604).

U více než 42 % pacientů s bolestmi zad dojde během následujících dvanácti měsíců od vyřešení problému k recidivě. Opakované obnovení problému přispívá k mnohem vyššímu podílu pracovní neschopnosti, nákladů na zdravotní péči a odškodnění, než tomu je při první počáteční epizodě onemocnění (Wasiak et al., 2006 in Suehiro, 2021, p. 1). Krause et al. (2021, pp. 665-666) ve své studii uvádí, že ačkoliv míra zotavení u akutních bolestí zad dosahuje během prvních šesti týdnů rehabilitační intervence až 90 %, více než 50 % pacientů zažije během 22 měsíců od ukončení léčby alespoň jednu recidivu.

Bolesti dolní části zad jsou jako jedna z nejčastějších poruch pohybového aparátu u zdravotnického personálu, zejména u zdravotních sester, předmětem mnoha studií (Aljeesh a Nawajha, 2011, pp. 41-54; Choobineh et al., 2013, pp. 195-204; Motamedzade et al., 2013, pp. 513-521; Piranveyseh et al., 2016, pp. 267-273; Sopajareeya et al., 2009, pp. 93-99; Yip,

2001, pp. 794-804). V návaznosti na přítomnost muskuloskeletálních problémů se zády dochází u zdravotnického personálu ke snížení produktivity, snížení kvality služeb poskytovaných všem pacientům, chybám v medikaci nebo zvýšené míře pracovní neschopnosti (Yip, 2001, pp. 794-804; Asadi et al., 2016, pp. 5-11 in Jafari et al., 2019, pp. 277-278). Jedná se také o jeden z nejčastějších důvodů pracovní neschopnosti zdravotnického personálu, což následně způsobuje zvýšení pracovní zátěže ostatního zdravotnického personálu. Odhaduje se, že ročně zdravotnickou profesi opustí kvůli bolestem zad až 12 % zdravotních sester (Fiter et al., 2018, pp 1-8; Nelson et al., 2003, pp. 32-43 in Gilchrist a Pokorná, 2020, s. 193-194). Vzhledem ke skutečnosti, že ošetřovatelství se řadí mezi vysoce zátěžová zaměstnání, existuje mnoho rizikových faktorů, které se na vzniku bolesti podílejí. Řadíme mezi ně vysokou fyzickou zátěž, dlouhé stání, přenášení a nadměrnou ruční manipulaci s imobilními pacienty, s čímž souvisí zatěžování páteře monotónními pohyby spolu s nevhodným držením trupu při vykonávání ošetřovatelských činností, nevhodně přizpůsobené pracovní prostředí a ve velké míře také dlouhou pracovní dobu s přesčasy (Al-Eisa a Al-Abbad, 2013, pp. 401-407 in Rasha et al., 2021, p. 174; Gilchrist a Pokorná, 2020, s. 197; Jensen et al., 2012, pp. 87-93).

Do rehabilitační intervence zaměřené na bolesti bederní páteře řadíme velmi široké spektrum terapeutických konceptů a metodik, které se v rámci fyzioterapeutického přístupu k pacientovi využívají. V klinické rehabilitaci je jednou z velmi často využívaných metod kinezioterapie neboli pohybová terapie, která zahrnuje pohyby různých částí nebo celého těla s cílem dosažení optimálního nebo potřebného provedení volných pohybů jako předpokladu pro realizaci motorických činností, které jsou využívány během každodenních běžných aktivit (Horák a Tomsová, 2010, s. 122-124; Savic, 2006, s. 553-557; Zeman, 2016, s. 6-13).

Efektem správně vedené kinezioterapie by následně mělo být udržení, popřípadě zvýšení rozsahů pohybu v jednotlivých kloubech, zlepšení svalové síly a zlepšení koordinace pohybu a kontroly se správným zapojováním fázických a tonických svalů. Pokud správně vedenou kinezioterapií docílíme optimální svalové rovnováhy mezi fázickými a tonickými svaly, správného držení páteře ovlivněním slabých či zkrácených svalů a celkově zlepšení stabilizace páteře, chráníme tak záda a celý pohybový aparát před vznikem nové nebo recidivující bolesti (Zderkiewicz, 2018, pp. 7-11; Zeman, 2016, s. 6-13).

Téma využití jednotlivých prvků kinezioterapie v rámci rehabilitační intervence zaměřené na bolesti bederní páteře jsou předmětem mnoha studií a metaanalýz, které se snaží prokázat účinky a objasnit tuto problematiku (Kabała et al., 2020, pp. 209-215; Kolber, 2021, pp. 20-30; Nieder et al., 2020, pp. 2-19; Roberta et al., 2019, pp. 275-284; Sun et al., 2021, pp. 499-510; Suni et al., 2018, pp. 1-13; Zderkiewicz, 2018, pp. 7-11). Za nejdůležitější faktory

správně vedené kinezioterapie je považována především pravidelnost a dlouhodobá udržitelnost zvolené cvičební jednotky. První prokazatelné výsledky efektu kinezioterapie lze sledovat nejdříve po šestitýdenní terapeutické jednotce s frekvencí alespoň dvakrát až třikrát týdně (Pergolizzi, 2020, pp. 83-96; Tataryn, 2021, pp. 1-17).

Navzdory moderním technologiím 21. století zůstává výskyt bolestí bederní páteře u ošetrovatelského personálu velmi závažným problémem i přes skutečnost, že je daná problematika v zahraničních odborných pramenech hojně diskutovaným tématem. Dle studií se problematika týká 61 % až 79 % pracujících zdravotních sester. Studie analyzující prevalenci muskuloskeletálních bolestí dolní části zad a jejich prevenci mezi sestrami v České republice se však vyskytují pouze v malém měřítku. Účinná opatření v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ošetrovatelského personálu nejsou v systému zdravotní péče na celém světě dostatečně standardizována ani široce uplatňována, což se stává jednou z primárních příčin vysoké roční prevalence. Výrazný vliv na výskyt muskuloskeletálních bolestí dolní části zad u zdravotních sester mají nedostatečné ergonomické pracovní podmínky ve zdravotnických a sociálních zařízeních a nedostatečná edukace sester a zdravotnického personálu o pracovních rizicích s malým důrazem na prevenci a vzdělávání v oblasti bezpečné manipulace s klientem (Gilchrist a Pokorná, 2020, s. 193-199).

8.2 Diskuse k praktické části diplomové práce

Ve výzkumné části diplomové práce probíhalo porovnávání výsledků vstupního a výstupního měření po dvanáctitýdenní rehabilitační intervenci u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.

8.2.1 Diskuse k výzkumné otázce č. 1

První vědecká otázka zkoumala vliv kinezioterapie na změnu bolesti bederní páteře u ošetrovatelského personálu. Pro vyšetření daného parametru byla v rámci první hypotézy zvolena numerologická škála bolesti, kde pacienti hodnotili aktuální stav své nynější bolesti na stupnici 0-10, přičemž 0 = nepřítomnost bolesti, 10 = nejvyšší možná bolest. Posuzován byl rozdíl před zahájením rehabilitační intervence a po skončení terapie.

Z tabulky č. 1 (s. 42) a z přidruženého krabicového grafu č. 3 (s. 42) je patrné, že v rámci vyhodnocení numerologické škály bolesti byly prokázány statisticky signifikantní rozdíly v naměřeném stupni bolesti před a po skončení rehabilitační intervence. Pro tento parametr tedy bylo možné zamítnout nulovou hypotézu.

Sun et al. (2021, pp. 499-510) prováděl ve své práci výzkum, kde porovnával randomizované kontrolované studie srovnávající nelékové intervence zaměřené na ovlivnění bolesti zad u ošetrovatelského personálu. Závěrem jeho výzkumu bylo, že kinezioterapie zaměřená na spodní oblast zad v kombinaci s edukací zdravotnického personálu v oblasti pracovní ergonomie se jeví jako vhodný přístup ke snížení bolesti. Jedno z možných vysvětlení může souviset s biomechanickou nerovnováhou.

Při provádění ošetrovatelských pracovních úkonů u lůžka dochází k manipulaci s imobilními pacienty, kde je nutné vyvinout dostatečně velkou svalovou sílu k poskytnutí nutné zdravotní péče. Neznalost ergonomických zásad při manipulaci s pacientem může mít za následek nadměrné ohýbání trupu se současnými rotacemi, které vystavují páteř nadměrným střížným silám. Jak uvádí ve své studii Kim et al. (2012, pp. 1996-2004), dlouhodobým působením těchto sil může docházet k přetěžování pohybového aparátu a celkovému zvýšení rizika postupného vzniku degenerace meziobratlových plotének. Z uvedeného tedy vyplývá, že dostatečnou edukací v oblasti ergonomie práce u lůžka a omezení zatěžování páteře monotónními pohyby s nesprávným nastavením a držením trupu tak můžeme snížit riziko vzniku bolesti zad u ošetrovatelského personálu.

K optimálnímu vykonávání veškerých ošetrovatelských úkonů a snížení rizika vzniku bolesti zad je nutné zajištění stabilizovaného postavení páteře dosažením rovnováhy mezi fázickým a tonickým svalovým systémem a správným zapojením hlubokého stabilizačního systému (Barr, Griggs a Cadby, 2005, pp. 473-480; Barr, Griggs a Cadby, 2007, pp. 72-80; Zeman, 2016, s. 6-13). Nedostatečná koaktivace tohoto svalového systému, především oslabení a nesprávné zapojení hlubokých břišních svalů, může vést k postupnému přetěžování a vzniku bolesti v oblasti bederní páteře. Kinezioterapeutická cvičební jednotka využívající izotonickou a izometrickou svalovou kontrakci k obnovení síly synergických svalových skupin a dosažení biomechanické rovnováhy se tak jeví jako vhodná možnost při prevenci a terapii bolesti zad u ošetrovatelského personálu (Sun et al., 2021, pp. 499-510).

8.2.2 Diskuse k výzkumné otázce č. 2

Druhá výzkumná otázka, která se týkala vlivu dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti páteře u ošetrovatelského personálu, byla složena ze dvou hypotéz. První ze dvou zmíněných hypotéz se týkala zhodnocení pohyblivosti bederní páteře v rámci vyšetření Schoberovy distance při vstupním a výstupním měření. Druhá hypotéza se zabývala

nespecifickým zhodnocením pohyblivosti celého průběhu páteře při vyšetření Thomayerovy distance.

Při vyhodnocování Schoberovy distance je z výsledků patrné (výsledky viz Tabulka č. 2, s. 43; Obrázek č. 4, s. 44), že byla dosažena potřebná statistická hladina významnosti a výsledky tak lze označit za statisticky signifikantní. Vyšetření Thomayerovy distance (výsledky viz Tabulka č. 3, s. 44; Obrázek č. 5, s. 45) naopak neprokázalo statisticky významné rozdíly a pro tento parametr tedy nebylo možné nulovou hypotézu zamítnout.

Zaznamenané výsledky měření Schoberovy distance u výzkumného souboru nám prokázaly, že při předklonu pacienta došlo k celkovému zvýšení rozvíjení bederní páteře. Při výstupním měření navíc u každého z probandů bylo z výsledků patrné, že došlo ke zvýšení rozsahu pohybu minimálně na stanovenou hranici, kterou uvádí Kolář et al. (2009, s. 139). Při porovnávání výsledků je také zjevné, že v oblasti bederní páteře nebyla naměřena hypermobilita u žádného z testovaných pacientů.

Jedním z možných faktorů, který se podílel na snížení bolesti testované v předchozí hypotéze, může být právě zmíněný zlepšený rozsah pohybu bederní páteře. Jak zmiňuje ve své práci Sitthipornvorakul et al. (2011, pp. 677-689), chronická bolest je velmi často spojena s výrazným omezením fyzické a psychické zdatnosti. Bolest spojená se zmíněnou problematikou podstatně omezuje pohyblivost pacientů v oblasti bederní páteře a rozvíjí u pacienta takové motorické chování, kterým se snaží vyhýbat pohybovým aktivitám, u kterých by mohlo dojít ke znovu objevení nebo zhoršení bolesti. Dochází tedy ke vzniku strachu z pohybu spojeným se skutečným či domnělým poškozením tkáně a katastrofizaci bolesti (Vlaeyen a Linton, 2012, pp. 1144-1147). Následkem takového chování může dojít u jedince z řad ošetřovatelského personálu k omezení funkční výkonnosti při vykonávání pracovních povinností i při vykonávání běžných každodenních aktivit. Jedním z hlavních cílů rehabilitační jednotky diplomové práce byla edukace v oblasti ergonomie týkající se optimálního zatěžování páteře při vykonávání pracovních úkonů, s čímž souvisí i změna vyhýbavého pohybového stereotypu a zvýšení rozsahů pohybů bederní páteře.

S tvrzením, že pacienti s bolestmi dolní části zad vykazují zhoršenou flexibilitu bederní páteře se shodují i výsledky studie Koese et al. (2006, pp. 1430-1434) a Coylea et al. (2017, pp. 161-168). Tématem hypermobility bederní páteře v korelaci s problematikou bolesti zad se zabývá mnohem menší počet výzkumných prací a studií. Patří mezi ně výzkumné práce Kima et al. (2013, pp. 1013-1019) a Tobiase et al. (2013, pp. 1107-1115), které došly k závěru, že mezi pacienty zahrnutými do výzkumného souboru existovala pozitivní souvislost mezi bolestí bederní páteře a hypermobilitou kloubů. Jedno z možných vysvětlení zmiňuje ve své práci již

Norris (1995, pp. 127-138) který tvrdí, že nadměrná pohyblivost bederní páteře stimuluje receptory bolesti a způsobuje bolesti ve spodní části zad. Ze všech zmíněných výsledků a prací lze tedy usuzovat, že přítomnost hypermobility a hypomobility bederní páteře má spojitost s výskytem bolesti v dané oblasti.

Přestože nedošlo při zhodnocení pohyblivosti bederní páteře při vyšetření Thomayerovy distance ke statisticky signifikantním výsledkům, u většiny probandů došlo v rámci vyšetření k mírnému zlepšení rozsahu pohybu. Vztahu mezi omezenou flexibilitou páteře a fyzickou kapacitou jedince při vykonávání pracovních úkonů i provádění běžných denních aktivit se zabývala studie Rebelatta et al. (2006, pp. 127-132). Z výsledku práce vyplývá, že pohyblivost páteře je jedním z klíčových faktorů podmiňující optimální vykonávání pracovních úkonů. Zachování pohyblivosti páteře tedy hraje důležitou roli pro snížení míry invalidity a postižení u jedinců s bolestmi páteře. Tento názor je podpořen také výzkumnou prací Atya (2013, pp. 43-49) ve které se uvádí, že omezení flexe trupu může mít zásadní vliv na výkonnost jedince v každodenních činnostech, což vede k vysoké míře postižení, zvláště u pacientů s chronickou bolestí bederní páteře. Pacienti s bolestí zad mění své naučené motorické strategie. Změněné nastavení a koordinace kloubů při provádění pohybů trupu má za následek potřebu delšího času pro vykonání činnosti, čímž je ovlivněna funkční aktivita a kvalita života (Wong, 2004, pp. 21-34).

Zcela jiný názor zastávají starší studie Gronblada, Hurriho a Kouriho (1997, pp. 17-24) a Sullivana, Shaofa a Riddleho (2000, pp. 241-250) které se zabývaly souvislostí mezi naměřenými rozsahy pohybu bederní páteře a funkční disabilitou u pacientů s bolestmi zad. Autoři uvádějí, že existuje pouze velmi malý nebo žádná vztah mezi měřením hodnot rozsahu pohybu v bederní oblasti a subjektivními stupnicemi funkční disability u pacientů s bolestmi dolní části zad. Bederní flexe dle výsledků vysvětluje pouze velmi malé procento výskytu postižení. Dle názoru autorů se fyzioterapeuti často mylně domnívají, že rozsahy pohybu páteře a funkční disabilita spolu úzce souvisejí a představují klinické významné změny, na základě čehož stanovují své léčebné cíle spočívající ve zvýšení rozsahu pohybu páteře pacienta (Battie et al., 1994, 219-226; Jette et al., 1994, pp. 101-110). Zmíněné studie však obsahují významná omezení, mezi které patří výsledný nízký počet probandů, stáří prováděného výzkumu nebo vyvolání mírné bolesti při vyšetřovacích metodách. O přínosnosti pro vědu a výzkum a pravděpodobnosti korektních konečných výsledků těchto studií lze tedy pouze spekulovat.

8.2.3 Diskuse k výzkumné otázce č. 3

Hlavním tématem třetí výzkumné otázky bylo zjištění vlivu dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na změnu hybnosti v kyčelních kloubech. Pod výzkumnou otázku byly zařazeny dvě hypotézy týkající se porovnání naměřených hodnot hybnosti v kyčelních kloubech dle goniometrického vyšetření do vnitřní rotace a extenze při vstupním a výstupním měření.

Na základě získaných výsledků měření (výsledky viz Tabulka č. 4, s. 46; Obrázek č. 6 a 7, s. 46-47) lze konstatovat, že k dosažení stanovené hladiny statistické významnosti došlo pouze u goniometrického vyšetření vnitřní rotace levého kyčelního kloubu. Přestože výsledná hodnota testovaného pravého kyčelního kloubu nedosáhla statisticky významné hladiny, bylo v daném parametru dosaženo zlepšení ve smyslu zvýšení rozsahu pohybu. Lze tedy uvažovat, že k dosažení statistické významnosti by mohl vést vyšší počet probandů ve výzkumné skupině. Naopak vyhodnocování výsledků goniometrického vyšetření extenze v kyčelních kloubech neprokázalo žádnou statisticky významnou změnu (výsledky viz Tabulka č. 5, s. 48; Obrázek č. 8 a 9, s. 48-49).

Problematikou týkající se korelace mezi rozsahem pohybu v kyčelních kloubech a bolestí bederní páteře se zabývala studie Wintera (2015, pp. 811-825). Závěry studie prokázaly, že šestitýdenní domácí program cvičení zaměřený na kyčelní klouby účinně zmírňuje bolest a zlepšuje funkci u osob s nespecifickou chronickou bolestí zad a současnou sníženou vnitřní rotací v kyčelních kloubech. Závěr naší dvanáctitýdenní rehabilitační intervence naznačuje srovnatelné výsledky ve vztahu vnitřní rotace kyčelního kloubu s bolestí zad. S tvrzením, že omezený rozsah pohybu při rotaci v kyčli může být jedním z faktorů přispívajících k rozvoji nebo přetrvávání bolestí zad, souhlasí studie Van Dillena et al. (2008, pp. 72-81), který prováděl výzkum u osob pravidelně vykonávajících aktivity vyžadující rotace v kyčelních kloubech.

Otázkou tedy je, jak spolu omezený rozsah v kyčelním kloubu a bolest zad souvisí? Vad et al. (2004, pp. 494-497), Vad et al. (2003, pp. 71-75) a Van Dillen et al. (2008, pp. 72-81) popisují dva možné mechanismy, které přispívají ke snížení pohyblivosti kyčlí ve spojitosti s bolestmi bederní páteře. Předpokládá se, že snížení pohyblivosti v kyčlích zvyšuje síly přenášené na bederní páteř. Dosažením zlepšeného rozsahu pohybu v kyčelních kloubech tak snižujeme působení těchto sil na bederní páteř. Dalším zmíněným argumentem je uvedená skutečnost, že plná pohyblivost v kyčelních kloubech je důležitým faktorem při vykonávání každodenních, pracovních a sportovních aktivit a snížení pohyblivosti tak potenciálně klade zvýšené nároky na kompenzaci v jiných oblastech, přičemž nejvíce se jedná právě o bederně-

pánevní oblast. Zhoršený nebo asymetrický pohyb kyčelního kloubu v jakékoli rovině může ovlivnit zbytek kinematického řetězce a může přispět ke změně spolupráce a koordinace mezi pánevním segmentem a páteří při funkčním pohybu a naopak. To by následně mohlo vést ke zvýšenému působení abnormálních mechanických sil na bederní páteř, což může být důležitým faktorem při vzniku nebo přetrvávání bolesti zad (Dolan a Adams, 1993, pp. 185-192; Kim et al., 2014, pp. 142-148; Malarvizhi a Kishorekumar, 2016, pp. 244-248; Zafereo et al., 2015, pp. 292-297).

8.2.4 Diskuse k výzkumné otázce č. 4

Čtvrtá výzkumná otázka se zabývala vlivem dvanáctidenní rehabilitační intervence na změnu rozložení hmotnosti při vyšetření stoje na dvou vahách u ošetrovatelského personálu. Statisticky byly zpracovány hodnoty naměřené při vstupním a výstupním vyšetření stoje na dvou vahách pro vyhodnocení související hypotézy.

Zaznamenané hodnoty (výsledky viz Tabulka č. 6, s. 50; Obrázek č. 10, s. 50) neprokázaly statisticky významnou změnu při vyšetření stoje na dvou vahách. V tomto případě tedy nebylo možné nulovou hypotézu zamítnout.

Ve studii Zahraee et al. (2014, pp. 1-6) zabývající se asymetrií zatížení dolních končetin u osob s nespecifickými bolestmi spodní části páteře při chůzi došli autoři k závěru, že při zhodnocení naměřených výsledků nebyla zjištěna žádná asymetrická změna ani rozdíl mezi silami působícími na dolní končetiny u normálních jedinců a jedinců s bolestmi bederní páteře. Jiné tvrzení prokazuje studie Liu-Ambrose et al. (2002, pp. 868-873), která při vyšetření na posturografu zkoumala u probandů vliv bolesti zad na rovnováhu, změnu zatížení a funkční pohyblivost. Výsledkem studie bylo, že bolest zad může mít vliv na posturální stabilitu a držení.

Nevyrovnaný stoj, kdy stranový rozdíl zátěže přesahuje 10 % celkové hmotnosti pacienta při vyšetření na dvou vahách může být spojen s hledáním úlevové polohy a s tím souvisejícím ochranným antalgickým držením osového aparátu. Studie Wernliho et al. (2020, pp. 1-42) zkoumala souvislosti mezi pohybem, držením těla a bolestmi zad. Závěrem výzkumné práce bylo zjištění, že snížením bolesti nebo omezením pohybové aktivity došlo k postupné obnově původních pohybových mechanismů a posturálního ochranného držení těla. Autoři však dodávají, že na výše zmíněné vztahy má vliv mnoho dalších biopsychosociálních faktorů, které nebyly ve studii zohledněny, a tak je nutné danou problematiku podrobit dalším výzkumům.

8.2.5 Diskuse k výzkumné otázce č. 5

Poslední výzkumná otázka se zabývala vlivem rehabilitační intervence na změnu hlubokého stabilizačního systému u ošetrovatelského personálu. Pro ověření byla zvolena hypotéza zkoumající rozdíl mezi naměřenými hodnotami bráničního testu při vstupním a výstupním měření.

Zaznamenané hodnoty při provádění bráničního testu (výsledky viz Tabulka č. 7, s. 51; Obrázek č. 11, s. 52) neprokázaly žádnou statistickou významnost a nulovou hypotézu tak nebylo možné zamítnout.

Studiem hlubokého stabilizačního systému u zdravotních sester s nespecifickými bolestmi zad se ve své práci zabýval Zou et al. (2021, pp. 1-5). Výsledky práce ukázaly, že na škále bolesti došlo ke snížení již po čtyřtýdenní rehabilitační intervenci, a to pouhým přijetím základních pracovních ergonomických zásad. Ve studii však zaznamenali, že zdravotní sestry, které navíc k ergonomické edukaci podstoupili i cvičení zaměřené na HSSP, prokazovaly výraznější zlepšení ve srovnání se skupinou podstupující pouze ergonomickou edukaci. Cvičením HSSP u zdravotních sester se zabývala také práce Noormohammadpoura et al. (2018, pp. 490-502). Během osmitýdenní rehabilitační intervenci došlo u experimentálního zkoumaného souboru ke zlepšení funkčních schopností, kvality života a zlepšení na vizuální analogové škále bolesti ve srovnání se skupinou kontrolní.

Výsledky diplomové práce neprokázaly statisticky významné hodnoty prokazující zlepšení HSSP u vyšetření bráničního testu a jsou tedy v rozporu s výše uvedenými studii. Jedním z možných faktorů podílejících se na tomto zjištění může být nedostatečné množství zvolených testů. K důkladnějšímu ozřejmění docílených změn by bylo vhodné využití dalších testů zaměřených na aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Důležitou roli v konečném vlivu terapie má také compliance neboli dodržování doporučených postupů shodujících se s preventivními doporučeními fyzioterapeuta. Jak ve své práci zaměřující se na efekt HSSP u chronických bolestí zad zmiňuje Frizziero et al. (2021, pp. 1-20), úspěch programu vedené rehabilitace závisí na komplianci pacienta a také na správném dávkování cvičebního programu, které by měl být přizpůsoben každému pacientovi. Pozitivní efekt ve své práci zaměřené na prevenci bolesti dolní části zad nezaznamenal ani Ferreira et al. (2021, pp. 188-195). Zvolený cvičební program a ergonomická edukace nesnížily problémy spojené s bolestí spodní části zad, které následně vedly k omezení pohybových aktivit, zvýšené pracovní neschopnosti a vyhledávání terapeutické péče.

8.3 Přínos pro praxi

Nedílnou součástí komplexní rehabilitace zaměřené na oblast bolesti bederní páteře je kinezioterapie. Využitím jednotlivých prvků kinezioterapie se snažíme docílit optimální svalové rovnováhy mezi fázickým a tonickým svalovým systémem a správného držení páteře ovlivněním slabých či zkrácených svalů, čímž chráníme záda před vznikem svalových dysbalancí vedoucích ke vzniku akutní nebo chronické bolesti (Zeman, 2016, s. 6-13).

Z naměřených výsledků diplomové práce bylo prokázáno, že rehabilitační intervence složená z prvků kinezioterapie a nácviku práce dle ergonomických zásad má vliv na snížení bolesti zad, zvýšení rozsahů bederní páteře a zlepšení pohyblivosti kyčelních kloubů do vnitřní rotace. Na základě výsledků diplomové práce a všech výše uvedených studií lze konstatovat, že zvolená rehabilitační intervence se jeví jako jedna z vhodných možností terapie pro ovlivnění bolesti dolní části zad u ošetrovatelského personálu. U ostatních proměnných nedošlo k prokázání statistické významnosti.

Přestože Sun et al. (2021, pp. 499-510) zmiňuje jako nejefektivnější způsob ovlivnění bolesti zad u zdravotních sester rehabilitační intervenci složenou ze cvičení zaměřeného na spodní část zad v kombinaci s ergonomickou edukací, Kabała et al. (2020, pp. 209-215) ve své studii uvádí, že ačkoliv z přehledu literatury vyplývá, že aktivně vedená rehabilitace založená na pohybové terapii je považována za jednu z nejúčinnějších možností, ta zcela nejvhodnější metoda dosud nebyla stanovena. Je tak vždy nutné ke každému pacientovi přistupovat zcela individuálně a na základě podrobného vstupního vyšetření a biopsychosociálního pohledu stanovit komplexní terapeutický postup.

O tom, že problematika bolesti zad je velmi komplexní téma, na které je vždy třeba nahlížet jako na biopsychosociální model, referují ve svých pracích již autoři Engel (1977, pp. 129-136) nebo Waddell (1987, pp. 632-644). Dochází tak ke vzájemnému ovlivňování mnoha faktorů podílejících se na vzniku bolesti. Jelikož se jedná o vzájemně propojený systém, kinezioterapeutickým ovlivněním daného problému ve smyslu zlepšení pacientem uváděných symptomů, lze docílit zlepšené funkční kvality či kvality života, která se může následně pozitivně přenést i do ostatních složek. Jde tak o složitý systém, kde na sebe biologické, psychologické, sociální a někdy uváděné i spirituální faktory neustále působí a vzájemně se ovlivňují.

8.4 Limity práce

Za největší limit diplomové práce považujeme malý výzkumný soubor probandů. Diagnostický klinický protokol absolvovalo celkem 11 jedinců z řad ošetrovatelského personálu z Nemocnice na Bulovce, Fakultní nemocnice v Motole, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně a Úrazové nemocnice v Brně. Kvůli zavedeným karanténním opatřením spojených s pandemií Covid-19 byl začátek celého projektu posunut o několik měsíců a nebylo tak možné shromáždit veškerá plánovaná data. Další část výzkumu probíhala v Krajské zdravotní, a. s. – Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem, o.z., a v Domažlické nemocnici, a. s., naměřená data však z důvodu časového odkladu nebylo do závěrečného výzkumu možno využít a zpracovat do celkového hodnocení. Na celkovém počtu probandů se promítla také personální kapacita jednotlivých oddělení, na kterých zdravotnický personál účastníci se výzkumu pracoval. Při akutní neodkladné situaci vzniklé na oddělení došlo v několika případech k odvolání jedince podstupujícího rehabilitační intervenci zpět na oddělení a naměřená data tak z důvodu neabsolvování celé intervence nebylo možné zahrnout konečného hodnocení. Přestože došlo vyhodnocením naměřených dat k získání signifikantně významných hodnot, vzhledem k malé testovací skupině nelze prokázat jejich obecnou platnost.

Závěrečné výsledky práce mohou být ovlivněny také zařazením zdravotnického personálu z různých oddělení nemocnice (Interní oddělení, Anesteziologicko-resuscitačního oddělení, Dětské kardiologické oddělení, Oddělení dětské nefrologie, Chirurgické oddělení, Jednotka intenzivní péče) a také odlišné pracovní zařazení (zdravotní sestra, sanitářka, ošetrovatelka). Vzhledem k rozdílné fyzické a psychické náročnosti na jednotlivých odděleních při vykonávání odlišných zdravotnických povolání mohlo dojít k ovlivnění konečných naměřených výsledků.

Do jisté míry mohlo k celkovému ovlivnění výsledků dojít na základě nemožnosti průběžného zhodnocení rehabilitační intervence. Ačkoliv pro každé oddělení byl vyškolen fyzioterapeut, který dohlížel na průběh terapie a byl o veškerém postupu celé dvanáctidenní intervence dostatečně informován, pro nás nebyla dostupná možnost kontroly dříve než po třech měsících.

Vhodným doporučením do dalších studií zabývajících se danou problematikou by bylo zjistit a porovnat, jaká je odlišnost spolu se souvislostí mezi fyziologicky stanovenými hodnotami jednotlivých testů a daty naměřenými při vstupním vyšetření u zdravotnického personálu s bolestmi bederní páteře.

ZÁVĚR

Téma využití jednotlivých prvků kinezioterapie v rámci rehabilitační intervence zaměřené na bolesti bederní páteře u ošetrovatelského personálu jsou v zahraničních odborných pramenech předmětem mnoha studií a metaanalýz, které se snaží prokázat účinky a objasnit tuto problematiku. V České republice se však studie analyzující prevalenci a prevenci muskuloskeletálních bolestí bederní páteře u ošetrovatelského personálu vyskytují pouze v malém měřítku.

Diplomová práce byla zaměřená na efekt kinezioterapie v kombinaci s nácvikem práce dle ergonomických zásad u ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře. Hlavním cílem práce bylo posouzení vlivu dvanáctitýdenní rehabilitační intervence na bolesti zad u ošetrovatelského personálu v České republice.

Diplomové práce se účastnilo celkem 11 probandů z řad ošetrovatelského personálu s bolestmi bederní páteře. V rámci experimentální části diplomové práce byla ke zhodnocení vlivu dvanáctitýdenní rehabilitační intervence zvolena numerologická škála bolesti, Schoberova a Thomayerova distance pro zjištění změn pohyblivosti jednotlivých částí páteře, goniometrické vyšetření extenze a vnitřní rotace v kyčelních kloubech pro zaznamenání změn rozsahů pohybu, brániční test pro zjištění změn týkajících se hlubokého stabilizačního systému a vyšetření na dvou vahách pro objasnění stranového rozdílu zátěže při stoji.

Z výsledku diplomové práce vyplývá, že statisticky signifikantní rozdíly byly zaznamenány v rámci vyhodnocení numerologické škály bolesti v naměřeném stupni bolesti bederní páteře. Ke statisticky významným rozdílům došlo také u rozvíjení bederní páteře při měření Schoberovy distance a rozsahu vnitřní rotace v levém kyčelním kloubu při goniometrickém vyšetření rozsahů pohybu. Statisticky významné rozdíly nebyly prokázány při hodnocení goniometrického vyšetření extenze v kyčelních kloubech, měření Thomayerovy distance, bráničním testu a vyšetření na dvou vahách.

Na základě výsledků diplomové práce tak lze konstatovat, že rehabilitační intervence složená z prvků kinezioterapie a nácviku práce dle ergonomických zásad má vliv na ovlivnění bolesti ve smyslu jejího snížení a na zvýšení rozvíjení bederní páteře u ošetrovatelského personálu v České republice.

Referenční seznam

AKHTAR, M. W., KARIMI, H., et al. 2017. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. [online]. 33(4), 1-5. [cit. 2021-11-07]. ISSN 1682024X. Dostupné z: doi:10.12669/pjms.334.12664.

ALJEESH, Y., NAWAJHA, S. A. 2011. Determinants of Low Back Pain among Operating Room Nurses in Gaza Governmental Hospitals. *Journal of Al Azhar University-Gaza (Natural Sciences)*. [online]. 14, 41-54. [cit. 2021-10-24]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/20.500.12358/26708>.

ALZIYADI, R. H., ELGEZERY, M. H., et al. 2021. Prevalence of Low Back Pain and Its Associated Risk Factors among Female Nurses Working in a tertiary hospital in Dhahran, Eastern Province, Saudi Arabia. *Middle East Journal of Family Medicine*. [online]. 19(1), 173-182. [cit. 2021-10-24]. ISSN 14484196. Dostupné z: doi: 10.5742/MEWFM.2021.93967.

AMBLER, Z. 2011. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.

ATYA, A. M. 2013. The validity of spinal mobility for prediction of functional disability in male patients with low back pain. *Journal of Advanced Research* [online]. 4(1), 43-49 [cit. 2022-05-09]. ISSN 20901232. Dostupné z: doi:10.1016/j.jare.2012.01.002.

BAŇÁROVÁ, P., PETŘÍKOVÁ-ROSIOVÁ, I., DURCOVÁ, A. 2016. How to motivate people to do regular exercises in the range of primary prevention of vertebrogenic disorders of functional origin. *Rehabilitacia*. [online]. 53(1), 25 – 34. [cit. 2021-11-29]. ISSN 03750922.

BARR, K. P., GRIGGS, M., CADBY, T. 2005. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, part 1. *American Journal of Physical Medicine* [online]. 84(6), 473-480 [cit. 2022-05-09]. ISSN 08949115. Dostupné z: doi:10.1097/01.phm.0000163709.70471.42.

BARR, K. P., GRIGGS, M., CADBY, T. 2007. Lumbar Stabilization A Review of Core Concepts and Current Literature, Part 2. *American Journal of Physical Medicine* [online]. 86(1), 72-80 [cit. 2022-05-09]. ISSN 08949115. Dostupné z: doi:10.1097/01.phm.0000250566.44629.a0.

BATTIE, M. C., CHERKIN, D. C., DUNN, R., et al. 1994. Managing low back pain: attitudes and treatment preferences of physical therapists. *Physical Therapy* [online]. 74(3), 219-226 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00319023.

BAZRGARI, B., XIA, T. 2017. Application of advanced biomechanical methods in studying low back pain - recent development in estimation of lower back loads and large-array surface electromyography and findings. *Journal of pain research*. [online]. 10, 1677-1685 [cit. 2021-10-31]. ISSN 11787090. Dostupné z: doi:10.2147/JPR.S139185.

BETH A. WINKELSTEIN, 2013. *Orthopaedic Biomechanics*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 9781439860939.

BOGDUK, N. 2016. Functional anatomy of the spine. *Handbook of clinical neurology*. [online]. 136, 675–688. ISSN 0072-9752. [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: doi: 10.1016/B978-0-444-53486-6.00032-6.

BOŽIĆ, A., MIKOV, I., GAJDOBRANSKI, D., et al. 2018. INFLUENCE OF PERSONAL CHARACTERISTICS ON THE OCCURRENCE OF LUMBAR PAIN IN NURSES. *Medicinski Pregled / Medical Review*. [online]. 71, 65 [cit. 2021-10-24]. ISSN 00258105. Dostupné z: doi: 10.2298/MPNS18S1065B.

CASSER, H. R., SEDDIGH, S., RAUSCHMANN, M. 2016. Acute Lumbar Back Pain. *Deutsches Arzteblatt international*. [online]. 113(13), 223-34. [cit. 2021-10-30]. ISSN 18660452. Dostupné z: doi: 10.3238/arztebl.2016.0223.

CAVALCANTI, I. F., ANTONINO, G. B., MONTE-SILVA, K. K., et al. 2020. *Global Postural Re-education in non-specific neck and low back pain treatment: A pilot study*. [online]. 823-828. [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: doi :10.3233/BMR-181371.

CORP, N., MANSELL, G., STYNES, S., et al. 2021. Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines. *European journal of pain (London, England)*. [online]. 25(2), 275-295. [cit. 2021-11-21]. ISSN 15322149. Dostupné z: doi: 10.1002/ejp.1679.

COYLE, P. C., VELASCO, T., SIONS, J. M., et al. 2017. Lumbar Mobility and Performance-Based Function: An Investigation in Older Adults with and without Chronic Low Back Pain. *Pain Medicine* [online]. 18(1), 161-168 [cit. 2022-05-09]. ISSN 15262375. Dostupné z: doi:10.1093/pm/pnw136.

ČESKÁ ERGONOMICKÁ SPOLEČNOST. Co je to ergonomie. BOZP info. [online]. [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/co-je-ergonomie>.

ČIHÁK, R. 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 9788024738178.

DESMOULIN, G. T., PRADHAN, V., MILNER, T. E. 2020. Mechanical Aspects of Intervertebral Disc Injury and Implications on Biomechanics. *Spine* [online]. 45(8), E457-E464 [cit. 2021-10-31]. ISSN 15281159. Dostupné z: doi: 10.1097/BRS.0000000000003291.

DOLAN, P., ADAMS, M. A. 1993. Influence of lumbar and hip mobility on the bending stresses acting on the lumbar spine. *Clinical Biomechanics* [online]. 8(4), 185 - 192 [cit. 2022-05-09]. ISSN 02680033. Dostupné z: doi:10.1016/0268-0033(93)90013-8.

DYDYK, A. M., KHAN, M. Z., SINGH, P. 2021. Radicular Back Pain. *StatPearls* [online]. 1-17. [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546593/#_NBK546593_pubdet_.

ELSHARBENY, E. E., ELHADIDY, S. S., EL-MASRY, R., et al. 2018. Prevalence and associated factors of musculoskeletal complaints among nurses of Mansoura University children hospital. [online]. 42(2), 151-166. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: doi: 10.21608/ejom.2018.6800.

ENGEL, G. L. 1977. *The need for a new medical model: a challenge for biomedicine* [online]. [cit. 2022-05-09]. ISSN edsair. Dostupné z: doi:10.1126/science.847460.

FALK, J., THOMAS, B., KIRKWOOD, J., et al. 2021. PEER systematic review of randomized controlled trials: Management of chronic neuropathic pain in primary care. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*. [online]. 67(5), e130-e140. [cit. 2021-12-05]. ISSN 17155258. Dostupné z: doi: 10.46747/cfp.6705e130.

FITER, J., WERDHANI, R. A., WAHYUNI, S. 2018. Effect of back-exercise on the level of pain and disability among hospital ward nurses with subacute and chronic nonspecific low back pain. *Journal of Physics: Conference Series*. [online]. 1073(6). [cit. 2021-10-30]. ISSN 17426596. Dostupné z: doi: 10.1088/1742-6596/1073/6/062027.

FORSSÉN, K., LIS, A., LEGER, D. L., et al. 2001. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system / [edited by] Margareta Nordin, Victor H. Frankel ; Dawn Leger developmental editor; Kajsa Forssen illustrator; Angela Lis editorial assistant*. ISBN 0683302477.

FOSTER, N. E., ANEMA, J. R., CHERKIN, D., et al. 2018. Prevention and treatment of low back pain: Evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*. [online]. 391(10137), 2368-2383. [cit. 2021-11-29]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)30489-6.

FRIZZIERO, A., PELLIZZON, G., VITTADINI, F., et al. 2021. Efficacy of Core Stability in Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Journal of functional morphology and kinesiology*. [online]. 6(2). [cit. 2021-12-31]. ISSN 24115142. Dostupné z: doi: 10.3390/jfmk6020037.

FROST, B. A., CAMARERO-ESPINOSA, S., FOSTER, E. J. 2019. Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *MATERIALS* [online]. 12(2), 253-293. [cit. 2021-09-29]. ISSN 19961944. Dostupné z: doi: 10.3390/ma12020253.

GAOWGZEH, R. A. M. 2019. Low back pain among nursing professionals in Jeddah, Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Journal of back and musculoskeletal*

rehabilitation. [online]. 32(4), 555-560. [cit. 2021-10-09]. ISSN 18786324. Dostupné z: doi: 10.3233/BMR-181218.

GHAFOURI, M., TEYMOURZADEH, A., NAKHOSTIN-ANSARI, A., et al. 2022. Prevalence and predictors of low back pain among the Iranian population: Results from the Persian cohort study. *Annals of Medicine and Surgery* [online]. 74 [cit. 2022-05-09]. ISSN 20490801. Dostupné z: doi:10.1016/j.amsu.2022.103243.

GILCHRIST, A., POKORNÁ, A. 2020. Prevalence of musculoskeletal lower back pain among nurses. *KONTAKT - Journal of Nursing*. [online]. 22(3), 193-199. [cit. 2021-10-24]. ISSN 12124117. Dostupné z: doi: 10.32725/kont.2020.020.

GRÖNBLAD, M., HURRI, H., KOURI, J.-P. 1997. Relationships between spinal mobility, physical performance tests, pain intensity and disability assessments in chronic low back pain patients. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 29(1), 17 - 24 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00365505.

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. 2003. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-393-7.

HARTRICK, C. T., KOVAN, J. P., SHAPIRO, S. 2003. The numeric rating scale for clinical pain measurement: a ratio measure?. *Pain practice: the official journal of World Institute of Pain* [online]. 3(4), 310-6 [cit. 2022-04-01]. ISSN 15332500. Dostupné z: doi:10.1111/j.1530-7085.2003.03034.x.

HARTVIGSEN, J., HANCOCK, M. J., KONGSTED, A., et al. 2018. *What low back pain is and why we need to pay attention* [online]. 391 [cit. 2021-09-29]. ISSN 14702045. Dostupné z: doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.

HAYDEN, J. A., MALMIVAARA, A., KOES, B. W. 2005. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *The Cochrane database of systematic reviews*. [online]. (3),

CD000335. [cit. 2021-12-05]. ISSN 1469493X. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858.CD000335.pub2.

HORÁK, S., TOMSOVÁ, J. 2010. Vyšetření a léčba bolestí zad z pohledu fyzioterapie. *Solen*, 7(3) 122-125. ISSN 1803-5256. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/med-201003-0006_Vysetreni_a_lecba_bolesti_zad_z_pohledu_fyzioterapie.php.

CHEN, Z., WU, J., WANG, X., et al. 2021. The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*. [online]. 59, 102737. [cit. 2021-12-05]. ISSN 18736963. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ctim.2021.102737.

CHOI, S., NAH, S., JANG, H., et al. 2021. Association between chronic low back pain and degree of stress: a nationwide cross-sectional study. *Scientific Reports*. [online]. 11(1). [cit. 2021-12-06]. ISSN 20452322. Dostupné z: doi: 10.1038/s41598-021-94001-1.

CHOLEWICKI, J., BREEN, A., POPOVICH Jr. J. M., et al. 2019. Can Biomechanics Research Lead to More Effective Treatment of Low Back Pain? A Point-Counterpoint Debate. *Journal of Orthopaedic* [online]. 49(6), 425-436 [cit. 2022-05-09]. ISSN 01906011.

JAFARI, M. J., YAZDI, F. D. F., MEHRABI, Y., et al. 2019. Development and validation of a new scale for prediction of low back pain occurrence among nurses. *EXCLI Journal*. [online]. 18, 277 – 286. [cit. 2021-10-09]. ISSN 16112156. Dostupné z: doi: 10.17179/excli2019-1167.

JANDA, V. 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80247-0722-8.

JANDA, V., PAVLŮ, D. 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.

JETTE, A. M., SMITH, K., HALEY, S. M., et al. 1994. Physical therapy episodes of care for patients with low back pain. *Physical therapy* [online]. 74(2), 101-10; discussion 110-5 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00319023. Dostupné z: doi:10.1093/ptj/74.2.101.

KABAŁA, T., KABAŁA, M., GIEMZA, C. 2020. Evaluation of the Results of Rehabilitation of Chronic Low Back Pain Syndrome in Physically Active and Inactive Patients During Leisure Time. *Acta Balneologica*. [online]. 162(4), 209-215. [cit. 2021-12-13]. ISSN 20821867. Dostupné z: doi:10.36740/ABAL202004102.

KARAHAN, A., BAYRAKTAR, N. 2013. Effectiveness of an education program to prevent nurses' low back pain: an interventional study in Turkey. *Workplace health*. [online]. 61(2), 73-78. [cit. 2021-12-13]. ISSN 21650799. Dostupné z: doi:10.3928/21650799-20130129-94.

KASA, A. S., WORKINEH, Y., AYALEW, E., et al. 2020. Low back pain among nurses working in clinical settings of Africa: systematic review and meta-analysis of 19 years of studies. *BMC musculoskeletal disorders*. [online]. 21(1), 310. [cit. 2021-10-09]. ISSN 14712474. Dostupné z: doi: 10.1186/s12891-020-03341-y.

KIM, H.-J., YEOM, J. S., LEE, D.-B., et al. 2013. Association of benign joint hypermobility with spinal segmental motion and its clinical implication in active young males. *Spine* [online]. 38(16), E1013 - E1019 [cit. 2022-05-09]. ISSN 03622436. Dostupné z: doi:10.1097/BRS.0b013e31828ffa15.

KIM, J., YANG, S. J., KIM, H., et al. 2012. Effect of shear force on intervertebral disc (IVD) degeneration: an in vivo rat study. *Annals of biomedical engineering* [online]. 40(9), 1996-2004 [cit. 2022-05-09]. ISSN 15739686. Dostupné z: doi:10.1007/s10439-012-0570-z.

KIM, S. H., KWON, O. Y., YI, C. H., et al. 2014. Lumbopelvic motion during seated hip flexion in subjects with low-back pain accompanying limited hip flexion. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* [online]. 23(1), 142-8 [cit. 2022-05-09]. ISSN 14320932. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-013-2973-4.

KNEZEVIC, N. N., CANDIDO, K. D., VLAEYEN, J. W. S., et al. 2021. Low back pain. *Lancet (London, England)*. [online]. 398(10294), 78-92. [cit. 2021-09-29]. ISSN 1474547X. Dostupné z: doi: 10.1016/S0140-6736(21)00733-9.

KOES, B. W., VAN TULDER, M. W., THOMAS, S. 2006. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ: British Medical Journal* [online]. 332(7555), 1430 [cit. 2022-05-09]. ISSN 09598138.

KOLÁŘ P., et al. 2009. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén. s. 48, 50. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 6(5), 270-275. ISSN 1803-5280.

KRAUSE, F., NIEDERER, D., BANZER, W., et al. 2021. Medical exercise and physiotherapy modes and frequency as predictors for a recurrence of chronic non-specific low back pain. *Journal of Back* [online]. 1-6 [cit. 2022-05-09]. ISSN 10538127. Dostupné z: doi:10.3233/bmr-200149.

SAVIC, K. 2006. Kinesitherapy: One of the most important aspects of medical rehabilitation. *Medical review* [online]. 58, 553-557 [cit. 2022-04-20]. ISSN 18207383. Dostupné z: doi:10.2298/mpns0512553s.

LEQUANG, J. A., 2020. Rehabilitation for Low Back Pain: A Narrative Review for Managing Pain and Improving Function in Acute and Chronic Conditions. *Pain and therapy*. [online]. 9(1), 83-96. [cit. 2021-12-11]. ISSN 21938237. Dostupné z: doi: 10.1007/s40122-020-00149-5.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.

LIU-AMBROSE, T. J., ENG, J., KHAN, K. M., et al. 2002. The influence of back pain on balance and functional mobility in 65- to 75-year-old women with osteoporosis. *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation*

for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA [online]. 13(11), 868-73 [cit. 2022-05-09]. ISSN 0937941X. Dostupné z: doi:10.1007/s001980200119.

LOMELÍ-RIVAS, LARRINÚA-BETANCOURT, J. E. 2019. [Biomechanics of the lumbar spine: a clinical approach]. *Acta ortopedica mexicana*. [online]. 33(3), 185-191 [cit. 2021-11-06]. ISSN 23064102.

LOUIS, R. 1983. *Surgery of the Spine: Surgical Anatomy and Operative Approaches*. 49-54. ISBN 9783642818103. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-81808-0.

MAHER, C. G., LATIMER, J., STEFFENS, D., et al. 2015. Can patients identify what triggers their back pain? Secondary analysis of a case-crossover study. *Pain*. [online]. 156(10), 1913-1919. [cit. 2021-10-09]. ISSN 18726623. Dostupné z: doi: 10.1097/j.pain.0000000000000252.

MALARVIZHI, D., KISHOREKUMAR, M. 2016. Evaluation of hip joint range of motion in mechanical chronic low back pain-An observational study. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* [online]. 7(4), B244 - B248 [cit. 2022-05-09]. ISSN 09756299.

MARSHALL, L. W., MCGILL, S. M. 2010. The role of axial torque in disc herniation. *Clinical Biomechanics*. [online]. 25(1), 6-9 [cit. 2021-11-06]. ISSN 02680033. Dostupné z: doi: 10.1016/j.clinbiomech.2009.09.003.

MAUL, I., LÄUBLI, T., KLIPSTEIN, A., et al. 2003. Course of Low Back Pain among Nurses: A Longitudinal Study across Eight Years. *Occupational and Environmental Medicine*. [online]. 60(7), 497. [cit. 2021-10-24]. ISSN 13510711.

MESCOUTO, K., SETCHELL, J. 2020. Patients as Partners in Research: A Practical Example of How Researchers Are Contributing to the Patient-Partnership Revolution. *Journal of Orthopaedic* [online]. 50(7), 347-349 [cit. 2022-05-09]. ISSN 01906011.

MICHALÍČEK, P., Vacek, J. 2014. Shoulder in epitome - First part. *Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi* [online]. 21(3), 151 - 162 [cit. 2022-03-15]. ISSN 12112658.

MILLER, J. S., LITVA, A., GABBAY, M. 2009. Motivating patients with shoulder and back pain to self-care: can a videotape of exercise support physiotherapy? *Physiotherapy*. [online]. 95(1), 29-35. [cit. 2021-11-29]. ISSN 18731465. Dostupné z: doi: 10.1016/j.physio.2007.07.009.

MINGHELLI, B. 2020. Musculoskeletal spine pain in adolescents: Epidemiology of non-specific neck and low back pain and risk factors. *Journal of Orthopaedic Science*. [online]. 25(5), 776-780. [cit. 2021-10-09]. ISSN 09492658. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jos.2019.10.008.

MLČOCH, Z. 2008. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicina Pro Praxi*. [online]. 5(11), 437-439. [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/artkey/med-200811-0009.php>.

NIEDERER, D., ENGEL, T., VOGT, L., et al. 2020. Motor Control Stabilisation Exercise for Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Prospective Meta-Analysis with Multilevel Meta-Regressions on Intervention Effects. *JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE* [online]. 9(9), 3058-3076 [cit. 2022-05-09]. ISSN 20770383. Dostupné z: doi:10.3390/jcm9093058.

NORRIS, CH. M. 1995. Spinal Stabilisation. *Physiotherapy* [online]. 81(3), 127-138 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00319406. Dostupné z: doi:10.1016/S0031-9406(05)67068-X.

NOORMOHAMMADPOUR, P., KORDI, M., AKBARI-FAKHRABADI, M., et al. 2018. The Role of a Multi-Step Core Stability Exercise Program in the Treatment of Nurses with Chronic Low Back Pain: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Asian Spine Journal*. [online]. 12(3), 490-502. [cit. 2021-11-07]. ISSN 19761902. Dostupné z: doi: 10.4184/asj.2018.12.3.490.

OXLAND, T. 2016. Fundamental biomechanics of the spine—What we have learned in the past 25 years and future directions. *Journal of Biomechanics*. [online]. 49(6), 817-832. [cit. 2021-11-06]. ISSN 00219290. Dostupné z: doi :10.1016/j.jbiomech.2015.10.035.

- PAPALIODIS, D. N., VANUSHKINA, M. A., RICHARDSON, N. G., et al. 2014. The foot and ankle examination. *The Medical clinics of North America* [online]. 98(2), 181-204 [cit. 2022-03-16]. ISSN 15579859. Dostupné z: doi:10.1016/j.mcna.2013.10.001.
- PARK, W. M., KIM, Y. J., WANG, S. B., et al. 2020. Investigation of lumbar spine biomechanics using global convergence optimization and constant loading path methods. *Mathematical biosciences and engineering: MBE*. [online]. 17(4), 2970-2983. [cit. 2021-11-12]. ISSN 15510018. Dostupné z: doi :10.3934/mbe.2020168.
- PATEL, E. A., PERLOFF, M. D. 2018. Radicular Pain Syndromes: Cervical, Lumbar, and Spinal Stenosis. *Seminars in neurology*. [online]. 38(6), 634-639. [cit. 2021-12-31]. ISSN 10989021. Dostupné z: doi: 10.1055/s-0038-1673680.
- PATRICK, N., EMANSKI, E., KNAUB, M. A. 2016. Acute and Chronic Low Back Pain. *Medical Clinics of North America*. [online]. 100(1), 169-181. [cit. 2021-10-09]. ISSN 00257125. Dostupné z: doi: 10.1016/j.mcna.2015.08.015.
- PETEROVÁ, V. 2005. Lumbalgie - nejčastější diagnóza v praxi. *Urologie v praxi*. [online]. 6(5), 200-205. [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/uro-200505-0005_Lumbalgie-nejcastejsi_diagnoza_v_praxi.php.
- PIRANVEYSEH, P. M., MOTAMEDZADE, I., MOHAMMADFAM, A., et al. 2016. Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* [online]. 22(2), 267 - 273 [cit. 2022-04-22]. ISSN 10803548. Dostupné z: doi:10.1080/10803548.2015.1135568.
- QASEEM, A., WILT, T. J., MCLEAN, R. M., et al. 2017. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*. [online]. 166(7), 514-530. [cit. 2021-10-09]. ISSN 15393704. Dostupné z: doi: 10.7326/M16-2367.

QIN, D., ZHANG, X., SON, M., et al. 2021. Effect of different attributes of the mimic human lumbar spine biomechanics material structure change by finite element analysis. *SN Applied Sciences*. [online]. 3(12), 1-11 [cit. 2021-11-12]. ISSN 25233963. Dostupné z: doi: 10.1007/s42452-021-04857-1.

RAŠEV, E., PAČES, P. 1992. *Škola zad / Eugen Rašev ; kresby Petr Pačes*. ISBN 8090027261.

REBELATTO, Jr., CALVO, J., OREJUELA, Jr., et al. 2006. Influence of a long-term physical activity program on hand muscle strength and body flexibility among elderly women. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [online]. 10(1), 127-132 [cit. 2022-05-09]. ISSN 18099246. Dostupné z: doi:10.1590/S1413-35552006000100017.

ROSA, D., TERZONI, S., DELLAFIORE, F., et al. 2019. Systematic review of shift work and nurses' health. *Occupational medicine (Oxford, England)* [online]69(4), 237-243 [cit. 2022-05-09]. ISSN 14718405. Dostupné z: doi:10.1093/occmed/kqz063.

Systematic review of shift work and nurses' health. *Occupational medicine (Oxford, England)*. [online]. 69(4), 237-243. [cit. 2021-12-28]. ISSN 14718405. Dostupné z: doi: 10.1093/occmed/kqz063.

SEIDL, Z. 2015. *Neurologie pro studium i praxi. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.

SHAMSI, M., SARRAFZADEH, J., JAMSHIDI, A., et al. 2016. The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. *Physiotherapy theory and practice*. [online]. 32(4), 277-83. [cit. 2021-11-07]. ISSN 15325040. Dostupné z: doi: 10.3109/09593985.2016.1138559.

SHIPTON, E. A., 2018. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. *Pain and therapy*. [online]. 7(2), 127-137. [cit. 2021-11-21]. ISSN 21938237. Dostupné z: doi: 10.1007/s40122-018-0105-x.

SITTHIPORNVORAKUL, E., JANWANTANAKUL, P., PUREPONG, N., et al. 2011. The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *European Spine Journal* [online]. 20(5), 677-689 [cit. 2022-05-09]. ISSN 09406719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-010-1630-4.

SOPAJAREEYA, C., VIWATWONGKASEM, C., LAPVONGWATANA, P., et al. 2009. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in a Thai public hospital. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*. [online]. 92(7), 93-99. [cit. 2021-10-24]. ISSN 01252208.

STILWELL, P., HARMAN, K., 2017. Contemporary biopsychosocial exercise prescription for chronic low back pain: questioning core stability programs and considering context. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. [online]. 61(1), 6-17. [cit. 2021-11-21]. ISSN 00083194.

SUEHIRO, T., ISHIDA, H., KOBARA, K., et al. 2021. Trunk muscle activation patterns during active hip abduction test during remission from recurrent low back pain: an observational study. *BMC musculoskeletal disorders*. [online]. 22(1), 671. [cit. 2021-10-09]. ISSN 14712474. Dostupné z: doi: 10.1186/s12891-021-04538-5.

SULLIVAN, M. S., SHOAF, L. D., RIDDLE, D. L. 2000. The relationship of lumbar flexion to disability in patients with low back pain. *Physical therapy* [online]. 80(3), 240-50 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00319023.

SUN, W., ZHANG, H., LV, CH., et al. 2021. Comparative efficacy of 12 non-drug interventions on non-specific chronic low back pain in nurses: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. [online]. 34(4), 499-510. [cit. 2021-12-06]. ISSN 18786324. Dostupné z: doi: 10.3233/BMR-200147.

SUNI, J. H., KOLU, P., TOKOLA, K., et al. 2018. Effectiveness and cost-effectiveness of neuromuscular exercise and back care counseling in female healthcare workers with recurrent non-specific low back pain: a blinded four-arm randomized controlled trial. *BMC public health*. [online]. 18(1), 1376. [cit. 2021-12-13]. ISSN 14712458. Dostupné z: doi:10.1186/s12889-018-6293-9.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. 2009. Bolesti zad – příčiny a léčba. *Interní medicína* [online]. 11(7 a 8), 345-348. [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2009/07/09.pdf>.

TATARYN, N., SIMAS, V., CATTERALL, T., et al. 2021. Posterior-Chain Resistance Training Compared to General Exercise and Walking Programmes for the Treatment of Chronic Low Back Pain in the General Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine – Open*. [online]. 7(1). [cit. 2021-12-31]. ISSN 21991170. Dostupné z: doi: 10.1186/s40798-021-00306-w.

TEICHTAHL, A. J., URQUHART, D. M., WANG, Y., et al. 2015. Physical inactivity is associated with narrower lumbar intervertebral discs, high fat content of paraspinal muscles and low back pain and disability. *Arthritis research*. [online]. 17, 114. [cit. 2021-12-06]. ISSN 14786362. Dostupné z: doi: 10.1186/s13075-015-0629-y.

TOBIAS, J.H., DEERE, K., CLARK, E. M., et al. 2013. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: Findings of a prospective cohort study. *Arthritis and Rheumatism* [online]. 65(4), 1107 - 1115 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00043591. Dostupné z: doi:10.1002/art.37836.

TOUSIGNANT-LAFLAMME, Y., MARTEL, M. O., JOSHI, A. B., et al. 2017. Rehabilitation management of low back pain – it's time to pull it all together! *Journal of Pain Research*. [online]. ume 10, 2373-2385. [cit. 2021-11-21]. ISSN 11787090.

TSUBOI, Y., UEDA, Y., NARUSE, F., et al. 2017. The Association Between Perceived Stress and Low Back Pain Among Eldercare Workers in Japan. *Journal of occupational and environmental medicine*. [online]. 59(8), 765-767. [cit. 2021-12-06]. ISSN 15365948. Dostupné z: doi: 10.1097/JOM.0000000000001062.

UHLÍŘ, P., BETLACHOVÁ, M., KUCHAROVÁ, Z. 2011. Bolesti dolní části zad u zdravotních sester a jejich prevence. *Medicina pro praxi*. [online]. 8(10), 438-440. [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201110-0010_Bolesti_dolni_casti_zad_u_zdravotnich_sester_a_jejich_prevence.php.

- URITS, I., BURSHTAIN, A., SHARMA, M., et al. 2019. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Current pain and headache reports*. [online]. 23(3), 1-10. [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: doi: 10.1007/s11916-019-0757-1.
- VAD, V. B., BHAT, A. L., BASRAI, D., et al. 2004. Low back pain in professional golfers: the role of associated hip and low back range-of-motion deficits. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 32(2), 494-497 [cit. 2022-05-09]. ISSN 03635465.
- VAD, V. B., GEBEH, A., DINES, D., et al. 2003. Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. *Journal of Science* [online]. 6(1), 71-75 [cit. 2022-05-09]. ISSN 14402440.
- VAN DILLEN, L.R., BLOOM, N. J., GOMBATTO, S. P., et al. 2008. Hip rotation range of motion in people with and without low back pain who participate in rotation-related sports. *Physical Therapy in Sport* [online]. 9(2), 72-81 [cit. 2022-05-09]. ISSN 1466853X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ptsp.2008.01.002.
- VARRASSI, G., MORETTI, B., PACE, M. C., et al. 2021. Common Clinical Practice for Low Back Pain Treatment: A Modified Delphi Study. *Pain and therapy*. [online]. 10(1), 589-604.[cit. 2021-11-21]. ISSN 21938237. Dostupné z: doi :10.1007/s40122-021-00249-w.
- VERES, S. P., ROBERTSON, P. A., BROOM, N. D. 2010. The influence of torsion on disc herniation when combined with flexion. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. [online]. 19(9), 1468-78 [cit. 2021-11-06]. ISSN 14320932. Dostupné z: doi: 10.1007/s00586-010-1383-0.
- VÉLE, F. 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, ISBN 80-7169-256-5.
- VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
- VINSTRUP, J., JAKOBSEN, M. D., ANDERSEN, L. L. 2020. Perceived Stress and Low-Back Pain Among Healthcare Workers: A Multi-Center Prospective Cohort Study. *Frontiers in*

public health. [online]. 8, 297. [cit. 2021-12-06]. ISSN 22962565. Dostupné z: doi: 10.3389/fpubh.2020.00297.

VLAEYEN, J. W. S., LINTON, S. J. 2012. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain* [online]. 153(6), 1144-1147 [cit. 2022-05-09]. ISSN 03043959. Dostupné z: doi:10.1016/j.pain.2011.12.009.

VON HEYMANN, W. 2015. Pseudo-radicular referred leg pain. *Schmerz (Berlin, Germany)*. [online]. 29(6), 667-76; quiz 676-8. [cit. 2021-10-30]. ISSN 14322129. Dostupné z: doi: 10.1007/s00482-015-0075-4.

VYSKOTOVÁ, J. 2011. *Ergonomie pro zdravotnické pracovníky*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7368-836-3.

WADDELL, G. 1987. 1987 volvo award in clinical sciences: A new clinical model for the treatment of low-back pain. *Spine* [online]. 12(7), 632 - 644 [cit. 2022-05-09]. ISSN 15281159. Dostupné z: doi:10.1097/00007632-198709000-00002.

WAXENBAUM, J. A., REDDY, V., WILLIAMS, C., et al. 2021. Anatomy, Back, Lumbar Vertebrae. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. [online]. 1-11 [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557616/#_NBK557616_pubdet_.

WEBSTER, B. S., BAUER, A. Z., CHOI, Y., et al. 2013. Iatrogenic consequences of early magnetic resonance imaging in acute, work-related, disabling low back pain. *Spine*. [online]. 38(22), 1939-46. [cit. 2021-12-11]. ISSN 15281159. Dostupné z: doi: 10.1097/BRS.0b013e3182a42eb6.

WERNLI, K., O'SULLIVAN, P., SMITH, A., et al. 2020. Movement, posture and low back pain. How do they relate? A replicated single-case design in 12 people with persistent, disabling low back pain. *European journal of pain (London, England)* [online]. 24(9), 1831-1849 [cit. 2022-05-09]. ISSN 15322149. Dostupné z: doi:10.1002/ejp.1631.

WINTER, S. 2015. Effectiveness of targeted home-based hip exercises in individuals with non-specific chronic or recurrent low back pain with reduced hip mobility: A randomised trial. *Journal of Back* [online]. 28(4), 811-825 [cit. 2022-05-09]. ISSN 10538127.

WONG, T. K. T., LEE, R. Y. W. 2004. Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Human Movement Science* [online]. 23(1), 21-34 [cit. 2022-05-09]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2004.03.004.

XU, Y., BACH, E., ØRHEDE, E. 1997. Work Environment and Low Back Pain: The Influence of Occupational Activities. *Occupational and Environmental Medicine*. [online]. 54(10), 741. [cit. 2021-12-18]. ISSN 13510711.

YIP, Y. 2001. A study of work stress, patient handling activities and the risk of low back pain among nurses in Hong Kong. *Journal of advanced nursing*. [online]. 36(6), 794-804. [cit. 2021-10-24]. ISSN 03092402. Dostupné z: doi:10.1046/j.1365-2648.2001.02037.x.

YOON, H. S., CHA, Y. J., YOU, J. H. 2020. The effects of dynamic neuromuscular stabilization on respiratory function, fatigue and activities of daily living in subacute stroke patients: A randomized control trial. *NeuroRehabilitation*. [online]. 1. [cit. 2021-11-14]. ISSN 10538135. Dostupné z: doi:10.3233/nre-203231.

YUE, J. J., TIMM, J. P., PANJABI, M. M. 2007. Clinical application of the Panjabi neutral zone hypothesis: the Stabilimax NZ posterior lumbar dynamic stabilization system. *Neurosurgical focus*. [online]. 22(1), E12. [cit. 2021-10-09]. ISSN 10920684. Dostupné z: doi: 10.3171/foc.2007.22.1.12.

ZAFEREO, J., DEVANNA, R., MULLIGAN, E., et al. 2015. Hip Stiffness Patterns in Lumbar Flexion- or Extension-Based Movement Syndromes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 96(2), 292-297 [cit. 2022-05-09]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2014.09.023.

ZAHRAEE, M.H., KARIMI, M. T., MOSTAMAND, J., et al. 2014. Analysis of asymmetry of the forces applied on the lower limb in subjects with nonspecific chronic low back pain. *BioMed Research International* [online]. [cit. 2022-05-09]. ISSN 23146141. Dostupné z: doi:10.1155/2014/289491.

ZAYED, H. A., SAIED, S. M., EL-SALLAMY, R. M., et al. 2018. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nursing Staff of Tanta University Hospitals: Pattern, Risk

Factors, and Coping Strategies. Department of Occupational Medicine, 2Department of Public Health and Community Medicine, Tanta University, Egypt. [online]. 37(4), 51-61. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: doi: 10.21608/EJCM.2019.54290.

ZDERKIEWICZ, E. 2018. Low back pain. Part III; anatomical and biomechanical bases of kinesiotherapy. *Archives of Physiotherapy*. [online]. 22(1), 7-11. [cit. 2021-12-11]. ISSN 23534389.

ZEMAN, M. 2016. *Obecné základy kinezioterapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2016. ISBN 978-80-7394-605-0.

ZOU, C. J., LI, J. H., WU, F. C., et al. 2021. The effects of core stability training in nurses with nonspecific low back pain. *Medicine* [online]. 100(25), e26357 [cit. 2022-05-09]. ISSN 15365964. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000026357.

Seznam zkratk

ARO	Anesteziologicko-resuscitačního oddělení
AVG	average (aritmetický průměr)
BMI	Body Mass Index
BT	brániční test
cm	centimetr
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
DBC	Documentation Based Care
DRO	Doléčovací a rehabilitační oddělení
EXT	extenze
F_{gT}	tíhová síla trupu
F_{gz}	tíhová síla zátěže
F_{sv}	tíhová síla extenzorů trupu
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
Kg	kilogram
L	lumbální
LKYK	levý kyčelní kloub
LS	lumbosakrální
M	součet momentů sil
m.	musculus
Max	maximum
MED	medián
Min	minimum
mm.	musculi
MPa	megapascal
N	Newton
n	počet platných měření
NŠB	numerologická škála bolesti
p	hladina statistické významnosti
PIR	Postizometrická relaxace
PKYK	pravý kyčelní kloub
r_{sv}	rameno tíhové síly extenzorů trupu
r_T	rameno tíhové síly trupu

r_z	rameno tíhové síly zátěže
S	sakrální
SD	směrodatná odchylka
Schober	Schoberova distance
ThL	thorakolumbální
Thomayer	Thomayerova distance
Tzv.	takzvaný
VR	vnitřní rotace
ΣM	rovnováha působících sil

Seznam obrázků

Obrázek 1 Působení sil při zatížení bederní meziobratlové ploténky (Nordin et al., 2001, pp. 256-285)	22
Obrázek 2 Brüggerův model ozubených kol (Rašev, 1992, s. 115).....	32
Obrázek 3 Výsledky hodnocení numerologické škály bolesti při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	42
Obrázek 4 Výsledky hodnocení Schoberovy distance při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	44
Obrázek 5 Výsledky hodnocení Thomayerovy distance při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	45
Obrázek 6 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření vnitřní rotace levého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře	46
Obrázek 7 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření vnitřní rotace pravého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře	47
Obrázek 8 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření extenze levého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	48
Obrázek 9 Výsledky hodnocení Goniometrického vyšetření extenze pravého kyčelního kloubu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	49
Obrázek 10 Výsledky hodnocení vyšetření na dvou vahách při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	50
Obrázek 11 Výsledky hodnocení bráničního testu při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	52

Seznam tabulek

Tabulka 1 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro numerologickou škálu bolesti při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře	42
Tabulka 2 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro Schoberovu distanci při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře	43
Tabulka 3 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro Thomayerovu distanci při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	44
Tabulka 4 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro goniometrické vyšetření vnitřní rotace v kyčelních kloubech při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	46
Tabulka 5 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro goniometrické vyšetření extenze v kyčelních kloubech při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře	48
Tabulka 6 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro vyšetření na dvou vahách při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	50
Tabulka 7 Popisná statistika a hladina statistické významnosti (p) pro brániční test při vstupním a výstupním měření u ošetřovatelského personálu s bolestmi bederní páteře.....	51

Seznam příloh

Příloha 1 Vyjádření Etické komise FZV UP	88
Příloha 2 Informovaný souhlas.....	89
Příloha 3 Diagnostický klinický protokol	91
Příloha 4 Cvičební jednotka	94
Příloha 5 Základní ergonomické zásady, aktivace HSSP	96

Přílohy

Příloha 1 Vyjádření Etické komise FZV UP



Fakulta
zdravotnických věd

Genius for

UPOL-16572/1030S-2021

Vážený pan
Doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D.
Ústav klinické rehabilitace
FZV UP
Hněvotínská 3
775 15 Olomouc

2021-01-13

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážený pane docente,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byl Váš projekt posouzen a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že projektu s názvem „Zmírnění negativních dopadů psychické a fyzické zátěže na nelékařské zdravotnické pracovníky prostřednictvím systémového opatření“, jehož jste hlavním řešitelem, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP.

Etická komise FZV UP souhlasí s realizací projektu včetně informovaného souhlasu pacienta/osoby zařazené do výzkumného souboru, který byl v plném znění předložen Etické komisi FZV UP. Projekt dbá zásad ochrany lidských bytostí.


Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.
předsedkyně
Etická komise FZV UP

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 852
www.fzv.upol.cz



Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt:

Zmírnění negativních dopadů zátěže na vertebrogenní pohybové funkce u nelékařských zdravotníků v rámci projektu Prevence II

Období realizace: leden 2021–prosinec 2023

Řešitelé projektu:

doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA; Mgr. Anita Můčková, Ph.D.; Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.; Bc. Kamila Sedláčková; Bc. Martin Němec, Bc. Nikol Harciníková.

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném projektu, jehož cílem je zhodnotit, zda ergonomická a rehabilitační doporučení vede ke změně bolesti, změně funkce páteře a realizace denních aktivit.

Na začátku a na konci léčby (po 3 měsících) pro zhodnocení funkce páteře vám bude provedeno měření aktivity svalů hlubokého stabilizačního systému a rozsahy hybnosti páteře pomocí speciálního úhloměru (goniometru) a krejčovského metru. Pro zhodnocení bolesti a denních aktivit prosíme o zodpovězení otázek našeho klinického protokolu. Předpokládaná doba měření a vyplnění protokolu je přibližně 15. minut.

Z účasti na projektu pro Vás nevyplývají možná zdravotní ani jiná rizika a v průběhu výzkumu můžete kdykoliv vyjádřit nesouhlas s jeho průběhem a hodnocení bude ukončeno. Pokud s účastí na projektu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení účastníka výzkumu

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracovávána v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu: _____

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: _____

Příloha 3 Diagnostický klinický protokol



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

NCO+NZO

DIAGNOSTICKÝ KLINICKÝ PROTOKOL

Jméno a příjmení														
Datum:	Vstup:											Výstup:		
Věk		Výška											Váha	
Pracoviště														
Pracovní zařazení														
Fyzická aktivity/sport														
Anamnestické údaje														
				ANO vstup	NE vstup	ANO výstup	NE výstup	Poznámky:						
Hlavní problém - Bolesti ? Kde:				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Omezení hybnosti? Kde:				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Propagace potíží do končetin? Kam:				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Je pro vás úlevovou polohou klid?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Zlepšují se vaše symptomy pohybem?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Zhoršují se vaše potíže zátěží?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Mění se intenzita vašich potíží v závislosti na stresu?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Způsobují vám vaše potíže poruchy spánku?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Máte problém s únikem moči?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Škála stresu (0-10 bodů)														
Vstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Poznámky:		
Výstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Poznámky:		
Škála bolesti (0-10 bodů) bez medikace														
Vstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Poznámky:		
Výstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Poznámky:		
Disability skóre (0-100%)														
	Pracovní			Sociální						Poznámky:				
Vstup														
Výstup														

Prevence II - „Zmírnění negativních dopadů psychické a fyzické zátěže na nelékařské zdravotnické pracovníky prostřednictvím systémového opatření“,
CZ. 03.3.X/0.0/0.0/15_018/0015890



Vyšetření na dvou vahách					
	Vstup		Výstup		Poznámky:
	Levá	Pravá	Levá	Pravá	
1.					
2.					
3.					
Průměr:					
Funkční testy páteře					
	Vstupní hodnoty (cm)		Výstupní hodnoty (cm)		Poznámky:
Thomayerova vzdálenost					
Lateroflexe	P	L	P	L	
Schoberova distance L5+10 cm					
Ottova inklinální vzdálenost C7 ↓ 30 cm					
Ottova reklinální vzdálenost C7 ↓ 30 cm					
Čepojova vzdálenost C7 ↑ 8 cm					
Forestierova fleche					
Skapulohumerální rytmus					
Porušený - před	Ano	<input type="checkbox"/>	Ne	<input type="checkbox"/>	Poznámky:
Porušený - po	Ano	<input type="checkbox"/>	Ne	<input type="checkbox"/>	Poznámky:
Goniometrie					
			Vstupní hodnoty (stupně)	Výstupní hodnoty (stupně)	Poznámky:
Levý KYK	Poloha na břiše	Extenze			
	Poloha na břiše, KOK 90°	Vnitřní rotace			
	Poloha na břiše, KOK 90°	Zevní rotace			
Pravý KYK	Poloha na břiše	Extenze			
	Poloha na břiše, KOK 90°	Vnitřní rotace			
	Poloha na břiše, KOK 90°	Zevní rotace			
Levý RAK	Poloha na břiše	Zevní rotace			
	Poloha na zádech	Abdukce			
Pravý RAK	Poloha na břiše	Zevní rotace			
	Poloha na zádech	Abdukce			



Vyšetření svalové dysbalance

	ANO před	NE před	ANO po	NE po	Poznámky:
Horní zkrřížený syndrom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Předsun hlavy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Předsun ramen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dolní zkrřížený syndrom					
Předsun těla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Plochozozi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Vyšetření HSS

BRÁNIČNÍ TEST (S)

Vstup	1 <input type="checkbox"/> aktivita proti odporu bez souhybu hrudníku	2 <input type="checkbox"/> mírná aktivita/asymetrie	3 <input type="checkbox"/> žádná aktivita
Výstup	1 <input type="checkbox"/> aktivita proti odporu bez souhybu hrudníku	2 <input type="checkbox"/> mírná aktivita/asymetrie	3 <input type="checkbox"/> žádná aktivita

Určení hlavního problému pro cílenou kinezioterapii

Dne.....

.....
podpis vyšetřujícího terapeuta

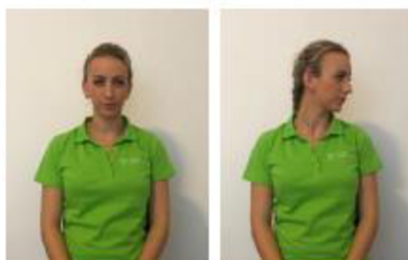
Cviky pro bolavá záda



JAK ULEVIT ZÁDŮM V PRÁCI?

1. Vytáhněte se za krční páteří nahoru. Bradu držte zasunutou a hlavu mějte v prodloužení páteře. S výdechem pojděte hlavou do úklonu a přes spodní oblouk přejděte hlavou k druhému rameni. Provéďte nádech a s výdechem opět provedte oblouk na druhou stranu. Dejte si pozor, aby Vám ramena nešla dopředu a nahoru. Zopakujte alespoň 3x na každou stranu.

2. Opět se vytáhněte za krční páteří nahoru. Nejprve se nadechněte a s výdechem otočte hlavu doprava, opět nádech a s výdechem otočte hlavu doleva. Pozor si dejte na to, aby vám hrudní kost směřovala pořád dopředu. Zopakujte alespoň 3x na každou stranu.



3. Dejte si pravou ruku přes hlavu, nádech a s výdechem se ukloňte na stranu. S nádechem se podívejte směrem nahoru, vydržte 3 sekundy a s výdechem se podívejte dolů a přitáhněte hlavu. Levé rameno táhněte po celou dobu cviku směrem dolů. Zopakujte i na druhou stranu. Cvik opakujte 3x až 5x.

4. Spojte ruce za hlavou, nadechněte se a s výdechem stahujte bradu k hrudníku. Dýchejte nosem a v této pozici vydržte alespoň 7-10 sekund. S nádechem se opět vraťte do výchozí pozice. Tento cvik proveďte opět 3x až 5x.





5. Nadechněte se a s výdechem sklopte hlavu a rolujte páteř, obratel po obratli, mezi kolena směrem k zemi. Pokud zvládnete, můžete ruce sunout mírně pod židli nebo se přitáhnout za nohy židle. V této pozici setrvejte několik sekund a prodýchejte. Pomalu se vracete nazpět do výchozí pozice, opět obratel po obratli, hlava jde jako poslední.

6. Upažte ruce. Jedna ruka směřuje dlaní nahoru, druhá směřuje dlaní dolů. Hlavu otočte na stranu, kde je dlaň vzhůru. Pomalu přetáčejte hlavu na druhou stranu a současně přetočte i ruce. Pohled směřuje opět na dlaň vytočenou vzhůru.



7. Dejte ruce nad hlavu a pravou rukou se chytněte za levé zápěstí. Nadechněte se a s výdechem se ukloněte doprava. Brada je zasunutá a hlava v prodloužení páteře. Vydřte 7-10 sekund a nezadržujte dech. Pomalu se vraťte do výchozí pozice, vyměňte ruce, a to samé proveďte i na levou stranu.

Protažení svalů dolní končetiny



8.

- protahovanou končetinu uchopíme za nárt
- s výdechem přitáhnout k hýždím
- protahujeme 7-15 s
- s nádechem povolíme
- opakujeme až 3x



9.

- chodidla směřují vpřed
- protahovanou končetinu zanožte
- s výdechem proveďte lehký předklon
- měli byste cítit tah na zadní straně stehna
- nerotovat pánev
- protahujeme 7-15 s

Prevence syndromu karpálního tunelu

- manuální protažení natahovačů/ohybačů zápěstí a ruky



10.

- paže natáhnutá, loket napjatý
- dlaň směřuje nahoru
- uchopíme dlaň druhou rukou
- protahujeme 15-30 s
- opakujeme 1x-3x



11.

- totéž jako cvik 10.
- dlaň směřuje dolů

Pracovní pozice z hlediska ergonomie

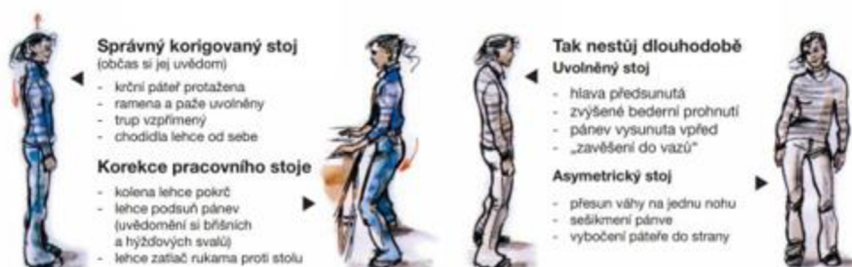
Pracovní poloha při práci vsedě



Pracovní poloha při práci s počítačem



Pracovní poloha při práci vestoje

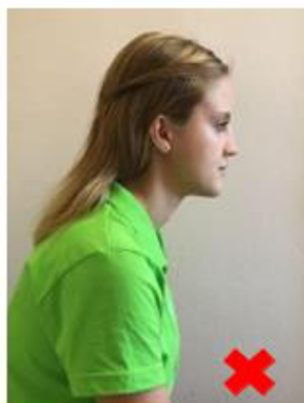


Pracovní poloha při manipulaci s břemeny



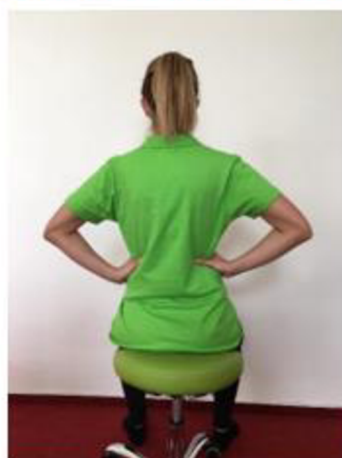
Zdroj:

GILBERTOVA, S., PAVLŮ, D., KOMÁREK, L., et al. 2008. Prevence pracovních rizik, bezpečnost a ochrana zdraví při práci a pracovních činnostech. *Výzkumný ústav bezpečnosti práce*. [online]. [cit. 2021-09-24]. Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10. Dostupné z: <http://skoly.vubp.cz/ucitele.php?typ=vos&obsah=ucitele-plakaty>.

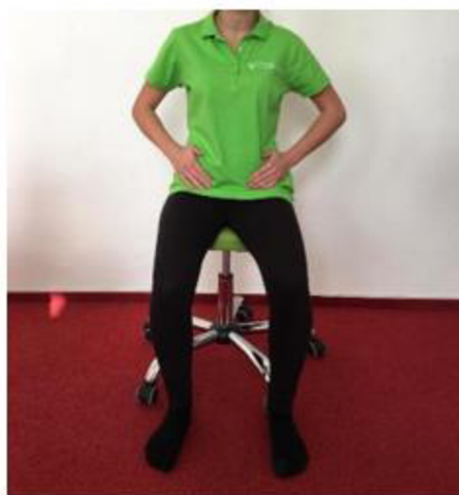


- zaujměte pozici správného sedu
- zasuňte bradu
„vytvoření dvojité brady, zásuvky“
- hlava mírném vytažení
- brada a čelo v jedné rovině
- získáme správné napřímení krční páteře

Správné brániční dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému



- zaujměte pozici správného sedu
- přiložte ruce z boku těsně pod žebra a lehce tlačte na boční břišní svaly
- při nádechu se snažte vytvořit odpor proti tlaku rukou
- žebra se přitom pohybují do stran
- důležité je, aby se hrudník nezvedal směrem nahoru a páteř zůstala napřímená!



- zaujměte pozici správného sedu
- plosky nohou se opírají o podložku
- hlava v prodloužení páteře a páteř napřímená
- ruce položte na spodní část břicha (prsty směřují k pupku)
- proveďte hluboký nádech a s výdechem vyslovujte písmeno C
- vydechujte dlouze a pomalu, dokud neucítíte, jak se Vám břicho „opře“ do prstů (vytlačí prsty) – dochází k aktivaci břišních svalů