



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Užití SM systému u osob se sedavým zaměstnáním

The Use of SM System on Sedentary Workers

Bakalářská práce

Studijní program: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Eliška Kleníková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Dita Hamouzová

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kleníková** Jméno: **Eliška** Osobní číslo: **499461**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Užití SM systému u osob se sedavým zaměstnáním

Název bakalářské práce anglicky:

The Use of SM System on Sedentary Workers

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zjištění efektu SM systému spirální stabilizace u osob se sedavým způsobem zaměstnání. Teoretická část bude věnována anatomii a kineziologii páteře a meziobratlových disků. Dále se bude věnovat důsledkům sedavého zaměstnání na pohybový aparát. V metodologické části budou uvedeny a popsány vyšetřovací postupy a metody, které budou během terapie využity. Bude zde vysvětlen mechanismus účinku spirální stabilizace dle MUDr. Richarda Smíška. V praktické části bude sledována skupina probandů, která tráví minimálně 6 hodin pracovní doby sezením a věnují se tomuto typu zaměstnání 10 let. Skupina podstoupí kineziologické vyšetření. Dle vyšetření bude následně sestaven rehabilitační plán s využitím SM systému. Jejich výsledky budou porovnávány s kontrolní, necvičící, skupinou, která bude poučena o ergonomii sedu. Závěr praktické části bude věnován výstupnímu vyšetření a zjištění vlivu užití metody na posturu jedince a jeho subjektivní obtíže. Výsledky budou prezentovány a interpretovány prostřednictvím tabulek a slovního popisu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi., ed. 2, Praha: Galén, 2020, 714 s., ISBN 978-80-7492-500-9
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Speciální kineziologie, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-1648-0
- [3] SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ, Spirální stabilizace páteře: léčba výhřezu meziobratlového disku a skoliózy : metoda Spirální stabilizace páteře : Smíšek Systém, ed. 4, [Praha]: Richard Smíšek, 2019, ISBN 978-80-88267-27-0

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Užití SM systému u osob se sedavým zaměstnáním vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 01.05.2023

.....

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych zde poděkovat Mgr. Ditě Hamouzové, která mi během psaní bakalářské práce poskytla velmi cenné rady, které se týkaly nejen teoretického obsahu práce, ale i stylistického zpracování. Velice děkuji za čas, který mi během vedení mé práce poskytla. Dále bych chtěla poděkovat všem probandům, kteří se účastnili praktické části práce a po celou dobu 3 měsíců dodržovali stanovený terapeutický plán a docházeli na sjednaná sezení.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou ovlivnění důsledků sedavého zaměstnání na pohybový aparát prostřednictvím zařazení cviků SM systému do každodenního života pracovníků.

Teoretická část popisuje anatomii a kineziologii páteře. Dále charakterizuje sedavý způsob života, jeho důsledky nejen na pohybový aparát a možnosti ovlivnění daných patologií. Přibližuje metodu Spirální stabilizace páteře vytvořenou MUDr. Richardem Smíškem.

Metodika stručně charakterizuje použité postupy vstupního a výstupního vyšetření. Změny ve vstupním a výstupním vyšetření sloužily pro objektivní zhodnocení terapie. Subjektivní hodnocení efektu terapie bylo zjišťováno pomocí dotazníku. Kapitola také vysvětluje vliv a provedení jednotlivých cviků použitých ve cvičební sestavě.

Praktická část porovnává 2 skupiny probandů, které se účastnily terapeutického programu. Skupina 1 cvičila po dobu 3 měsíců cvičební jednotku složenou z cviků metody SM systém. Skupina 2 sloužila jako skupina kontrolní a byla pouze instruována o ergonomii sedu a pracovního prostředí.

Výsledky práce ukazují pozitivní vliv použité metody na ovlivnění patologií pohybového aparátu vzniklých sedavým zaměstnáním.

Klíčová slova

SM systém; sedavé zaměstnání; spirální stabilizace; VAS; ergonomie

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the issue of influencing the consequences of sedentary work on the musculoskeletal system by including SM system exercises in the daily life of workers.

The theoretical part describes the anatomy and kinesiology of the spine. It also characterizes the sedentary lifestyle, its consequences not only on the musculoskeletal system and the possibilities of influencing the pathologies. Finally, it introduces the Spiral Spinal Stabilization method Richard Smisek, MUDr., developed.

The methodology briefly characterizes the procedures used for the initial and final examination. Changes in the initial and final examinations were used to evaluate the therapy objectively. In addition, subjective evaluation of the therapy's effect was determined by a questionnaire. The chapter also explains the effect and execution of the different exercises used in the training set.

The practical part compares two groups of probands who participated in the therapy program. Group one practiced for three months in an exercise unit consisting of exercises of the SM system method. Group two served as a control group and was only instructed on the ergonomics of the sitting and working environment.

The results of the work show a positive effect of the method used on the influence of musculoskeletal pathologies resulting from sedentary work.

Keywords

SM system; sedentary work; spiral stabilization; VAS; ergonomics

Obsah

1	ÚVOD	11
2	CÍLE PRÁCE	12
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	13
3.1	Kineziologie a anatomie páteře	13
3.1.1	Komponenty pohybového segmentu	13
3.1.2	Zakřivení páteře	15
3.1.3	Pohyblivost páteře.....	15
3.2	Meziobratlová ploténka.....	16
3.2.1	Stavba intervertebrálního disku.....	16
3.2.2	Zatížení disku	17
3.2.3	Postižení intervertebrálního disku.....	17
3.2.4	Kořenové syndromy	18
3.3	Sedavý způsob života	20
3.3.1	Zdravotní aspekty pohybového zatížení při dlouhém sezení.....	20
3.4	Vertebrogenní algický syndrom	23
3.4.1	Funkční příčina	24
3.4.2	Strukturální příčina.....	24
3.5	Ovlivnění důsledků sedavého zaměstnání.....	29
3.5.1	Prevence.....	31
3.6	Smíškův systém	32
3.6.1	Mechanismus stabilizace páteře.....	33
3.6.2	Princip regenerace meziobratlové ploténky.....	34
3.6.3	Svalové řetězce.....	34

3.6.4	Cvičební pomůcky	35
3.6.5	Hlavní zásady cvičení.....	35
3.6.6	Léčba výhřezu bederní ploténky	36
4	METODIKA	38
4.1	Vyšetřovací metody	39
4.1.1	Anamnéza.....	39
4.1.2	Aspekce.....	39
4.1.3	Palpace	40
4.1.4	Vyšetření omezení pohybu páteře	41
4.1.5	Dynamické vyšetření páteře	41
4.1.6	Vyšetření chůze.....	42
4.1.7	Speciální testy	43
4.1.8	Vyšetření hybných stereotypů.....	44
4.1.9	Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility	45
4.1.10	Vyšetření zkrácených svalů.....	46
4.1.11	Orientační neurologické vyšetření.....	49
4.1.12	Vyšetření funkce spirálních svalových řetězců	49
4.2	Cvičební jednotka	50
4.2.1	Cvik 1	51
4.2.2	Cvik 2	52
4.2.3	Cvik 3	53
4.2.4	Cvik 4	53
4.2.5	Cvik 5	54
4.2.6	Cvik 6	55

4.3	Ergonomie sedu a pracovního prostředí v kanceláři	55
4.4	Dotazníky.....	56
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	57
5.1	Vstupní a výstupní vyšetření – skupina SM systém	57
5.1.1	Vstupní vyšetření - proband 1 (PH)	57
5.1.2	Výstupní vyšetření – proband 1 (PH)	61
5.1.3	Proband 2 (IN)	63
5.1.4	Proband 3 (KP).....	63
5.1.5	Proband 4 (IK).....	63
5.1.6	Proband 5 (AK).....	63
5.2	Vstupní a výstupní vyšetření – kontrolní skupina	64
5.2.1	Vstupní vyšetření - proband 6 (JJ)	64
5.2.2	Výstupní vyšetření – proband 6 (JJ)	68
5.2.3	Proband 7 (ŠK).....	69
5.2.4	Proband 8 (LN)	69
5.2.5	Proband 9 (EK).....	69
5.2.6	Proband 10 (KH).....	69
6	Výsledky.....	70
7	Diskuze	79
8	Závěr	85
9	Seznam použitých zkratk.....	86
10	Citovaná literatura	89
11	Seznam použitých obrázků	97
12	Seznam použitých tabulek.....	98

13	Seznam příloh.....	101
----	--------------------	-----

1 ÚVOD

S neustálým vývojem v oblasti informačních technologií přichází i více pracovních pozic vyžadující práci u počítače. Tento typ zaměstnání však může mít negativní vliv na pohybový aparát. U osob se sedavým zaměstnáním se převážně objevují svalové dysbalance, které vznikají nevhodným stereotypem sedu nebo nesprávným pracovním prostředím. Důsledkem této dysbalance vznikají bolesti zad, nejčastěji v oblasti bederní a krční páteře.

Pro ovlivnění těchto důsledků bylo v rámci bakalářské práce využito cviků SM systému, které cílí na aktivaci spirálních svalových řetězců a tím relaxaci řetězců vertikálních. Tyto vertikální řetězce bývají přetížené a proto je třeba prostřednictvím reciproční inhibice docílit jejich relaxace. Spirální stabilizace páteře, metoda vyvinutá MUDr. Richardem Smíškem ve spolupráci s MUDr. Kateřinou Smíškovou a MUDr. Zuzanou Smíškovou, obsahuje komplexní cvičení zaměřené na protažení svalů zkrácených, relaxaci svalů přetížených a posílení svalů oslabených.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu, že negativní důsledky sedavého způsobu života se vyskytují u velké skupiny osob. Jedná se o velmi rozšířený problém, který se nevyskytuje pouze u pracovníků se sedavým zaměstnáním, ale i u studentů. Téměř každý student alespoň jednou pocítil obtíže související s dlouhým sezením. S tímto závažným a velice rozšířeným problémem jsem se hojně setkala i během školních praxí. Z tohoto důvodu jsem chtěla do problematiky více pohlédnout a zjistit možnosti rehabilitace, které následně mohu aplikovat i v ordinaci.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování kineziologického rozboru pracovníků se sedavým způsobem zaměstnání, kteří v práci sedí minimálně 6 hodin denně a tomuto typu zaměstnání se věnují nejméně 10 let. Vybraných 10 probandů bylo náhodně rozděleno do 2 skupin.

Dalším stanoveným cílem bylo zdokumentování průběhu rehabilitace, která se lišila u každé skupiny probandů. U skupiny 1 bylo cílem zjištění, zda cvičení s prvky SM systému ovlivní vzniklé negativní důsledky sedavého zaměstnání na pohybový aparát v časovém horizontu 3 měsíců. Skupina 2 podstoupila instruktáž ergonomie sedu a pracovního prostředí. Pro zhodnocení efektu metody SM systému sloužilo porovnání zjištěných změn vstupního a výstupního vyšetření probandů a porovnání výsledků mezi skupinami.

Práce rovněž cílila na prostudování dostupných materiálů týkajících se zjištěných poznatků o negativních důsledcích sezení na pohybový aparát a možnostech jejich ovlivnění, případně jejich předcházení v rámci prevence.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Kineziologie a anatomie páteře

Páteř (osový skelet) včetně spojení, svaly zajišťující pohyb, kostra hrudníku s jejími spoji, dýchací svaly a svaly pánevního dna tvoří celek zvaný axiální systém. Axiální systém je tvořen jednotlivými stavebními komponenty. Tyto komponenty mají funkci nosnou, hybnou a protektivní. Základní jednotka osového skeletu, pohybový segment, se skládá ze sousedících obratlů, párových meziobratlových kloubů, meziobratlové ploténky, okolního vaziva a svalů. Páteř tvoří celkem 24 pohybových segmentů. První se nachází mezi obratli C1 a C2, poslední v přechodu bederní páteře v křížovou (L5-S1) [1; 2].

3.1.1 Komponenty pohybového segmentu

Z funkčního hlediska lze složky pohybového segmentu rozdělit do 5 skupin: nosné komponenty, fixační komponenty, hydrodynamické komponenty, kinetické komponenty a kinematické komponenty.

Nosnou komponentu tvoří kostěné struktury, obratle. Na téměř každém obratli je možné nalézt 3 prvky: tělo, oblouk a výběžky. Odlišnosti ve stavbě jsou pozorovatelné na prvních dvou krčních obratlích, Atlasu a Axisu. Obratle v oblasti křížové páteře a kostrční páteře srůstají v křížovou kost a kostrč [2].

Fixační komponentu pohybového segmentu tvoří vazy. Vazy páteře se rozlišují na dlouhé a krátké. Fixaci segmentu zajišťují oba typy. Mezi vazy dlouhé patří přední a zadní podélný vaz. Zadní podélný vaz je napínán při anteflexi a brání vysunutí meziobratlového disku vzad. Tento vaz se v bederním úseku redukuje pouze na několik vláken a proto je velmi častý, až 62%, výhřez ploténky právě v této oblasti páteře. Krátké vazy páteře tvoří ligamenta flava, interspinalia a intertransversaria. Ligamenta flava spojují

oblouky sousedních obratlů a stabilizují osový skelet při předklonu. Z důvodu velkého množství elastických vláken v těchto vazech umožňují vazy akumulovat energii z anteflexe. Ligamenta interspinalia překrývají trnové výběžky a brání jejich nadměrnému rozevírání při předklonu. Vazy spojující příčné výběžky se nazývají ligamenta intertransversaria a jejich hlavní funkcí je limitování rozsahu anteflexe a lateroflexe [2].

Mezi hydrodynamické komponenty se řadí meziobratlové disky a cévní systém páteře. Meziobratlové ploténky spojují sousední obratlová těla. Téměř v každém pohybovém segmentu se nachází tato chrupavčitá destička. Jediný segment, ve kterém se intervertebrální disk nenachází je ten první (mezi Atlasem C1 a Axisem C2). Ploténky významně ovlivňují výslednou výšku těla z důvodu, že se podílejí na délce presakrálního úseku páteře. Podrobněji budou popsány v kapitole 2.2 Meziobratlová ploténka [2].

Kinetickou komponentu segmentu tvoří meziobratlové klouby a kraniovertebrální spojení. Meziobratlové klouby jsou typem synoviálního kloubu vytvořeného mezi kloubními výběžky a zajišťují pohyblivost osového skeletu. V každém pohybovém segmentu se nachází dvojice těchto kloubů. Kraniovertebrální spojení, anatomicky složené ze 3 samostatných kloubů, zajišťuje spojení prvních 2 krčních obratlů a prvního obratle s lebkou. Kinetikou těchto kloubů se bude více zabývat kapitola 3.1.3 Pohyblivost páteře [2].

Kinematickou jednotku tvoří svaly axiálního systému. Pohyblivost axiálního systému zprostředkovávají především svaly zádové, krční a břišní. Zádové svaly se dělí na hluboké a povrchové. Mezi hluboké svaly, stabilizující sousední segmenty, se řadí sakrospinální, transverzospinální, spinospinální, spinotransverzální systém a systém krátkých zádových svalů. Hluboká vrstva umožňuje snížení vertikálního zatížení na meziobratlový disk. Spinokostální

a spinohumerální systém je součástí svalů povrchových. Tyto dva systémy působí stabilizačně v rámci jednotlivých páteřních sektorů, ovládají větší celky až celý osový skelet [2].

3.1.2 Zakřivení páteře

Zakřivení páteře probíhá především v rovině sagitální ve tvaru dvojesovitého prohnutí. Mírné vybočení lze pozorovat i v rovině frontální, fyziologická skolióza. Skolióza může být i přechodná z důvodu nerovnoměrné zátěže páteře. Nejčastěji lze pozorovat toto vybočení v oblasti hrudní páteře Th3 – Th5. Převážně se jedná o skoliózu pravostrannou do 10° dle Kobbha. Rozdíl mezi fyziologickou a patologickou skoliózou je především v rotaci obratlů, kterou lze pozorovat u skoliózy patologické. Konvexní zakřivení v rovině sagitální, lordóza, je lokalizováno v oblasti krční a bederní páteře. Vrchol lordózy krční páteře je lokalizován v oblasti C3-C4, bederní lordózy v úrovni obratle L5. Hrudní oblast páteře má konkávní prohnutí, kyfózu. Vrchol konkavity v hrudní páteři odpovídá Th5 – Th6. Přejít mezi bederní páteří a křížovou kostí je úhlovitě zalomen a nazývá se promontorium [3; 4].
„Esovitě zakřivení zvyšuje pružnost a umožňuje pérovací pohyby při chůzi a doskoku.“
[3, s. 130].

3.1.3 Pohyblivost páteře

Mezi základní pohyby páteře patří předklon (anteflexe), záklon (retroflexe), úklon (lateroflexe) a otáčení (rotace). Pohyblivost páteře je dána součtem pohybů jednotlivých segmentů a umožňuje jí stlačení meziobratlového disku. Rozsah pohybu závisí na relativní výšce ploténky vztažené k ploše destičky, na tvaru a sklonu trnů obratlů. Anatomické odlišnosti obratlů působí rozdílný rozsah pohybu v jednotlivých úsecích páteře [2; 3].

Předklon a záklon je největší v krčním oddílu páteře. Během pohybu dochází k sunutí kloubních plošek po sobě a následnému nalehnutí plošek v krajní pozici na sebe. Obratlová těla se při předklonu translačně pohybují vpřed a během záklonu vzad. Omezení předklonu i záklonu bývá pozorováno v hrudní oblasti, kde tomuto pohybu brání žebra. Dolní hrudní obratle již nejsou omezovány žebry a proto dosahují značného pohybu, tvoří pohybovou jednotku s bederními obratli. Nejzranitelnějšími oblastmi páteře během záklonu jsou dolní krční obratle, úsek Th11 – L2 a L4-S1 [2; 3].

Lateroflexe v hrudní oblasti je opět omezena žebry. Úklon u krční páteře je sdružen s rotací obratlů z důvodu šikmého postavení kloubních plošek (každý 1° lateroflexe doprovází 1° rotace) [2; 3].

Rotace umožňuje krční i hrudní oddíl. Z celkových hodnot probíhá 30 – 35° rotace mezi prvním a druhým krčním obratlem, Atlasem a Axisem. U bederní páteře rotace téměř není možná díky kloubním ploškám, které nejsou stejnoměrně zakřivené na pravé a levé straně [2; 3].

Tabulka 1: Rozsah pohyblivosti jednotlivých úseků páteře [5]

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
krční páteř	30 – 35°	80 – 90°	35 – 40°	45 – 50°
hrudní páteř	35 – 40°	20 – 25°	20 – 25°	25 – 35°
bederní páteř	55 – 60°	30 – 35°	20 – 30°	5°

3.2 Meziobratlová ploténka

3.2.1 Stavba intervertebrálního disku

Meziobratlové destičky se skládají z vazivové chrupavky obalené kolagenním vazivem. Plochy destičky, které naléhají na obratlové tělo, kryje chrupavka hyalinní. Destičku tvoří anulus fibrosus a nucleus pulposus. Anulus

fibrosus je prstenec tvořený vazivovou chrupavkou a fibrózním vazivem, který se nachází spíše při obvodu tohoto prstence. Okrajová vlákna anulus fibrosus pronikají do periostu obratlového těla a podélných vazů páteře. Vazivový prstenec obemyká kulovité jádro, nukleus pulposus, které je složeno z vodnatých buněk [2; 4].

Stavba intervertebrálního disku umožňuje odolnost vůči vertikálně působící síle. Torzní síly meziobratlová ploténka zvládne bez narušení integrity pouze do 5°, poté může dojít k jejímu porušení [2].

Ve stáří se meziobratlová destička snižuje vlivem ztráty části jejího obsahu vody. To se projevuje zkrácením páteře a tím i snížením výšky jedince. Výška ploténky se mění i v průběhu dne. Zpravidla bývá výška těla přibližně o 1 cm větší ráno než večer [4].

3.2.2 Zatížení disku

Destičky fungují jako tlumiče, pohlcují statické i dynamické zatížení působící na páteř. Při statickém zatížení se ploténka rovnoměrně oplošťuje na rozdíl od dynamického zatížení, při kterém se destička u jedné strany více stlačuje a u druhé se mírně vyklenuje. Při dynamickém zatížení dochází ke stlačování vazivového prstence, anulus fibrosus, u jedné strany a na straně opačné je naopak natahován. Nucleus pulposus se současně posouvá ke straně natahované [2].

3.2.3 Postižení intervertebrálního disku

Mezi častá postižení ploténky patří degenerace, změna stavby, při kterém dochází ke ztrátě pružnosti nucleus pulposus a fibróze disku. Mezi první projevy degenerace se řadí tvorba trhlin, které se zprvu vyskytují ve středu a později se šíří i na vazivový prstenec, anulus fibrosus. Při tomto jevu je možné

pozorovat dutinu uvnitř ploténky a snížení její výšky doprovázené tvorbou osteofytů přilehlých těl obratlů [3].

V některých případech může dojít až k natržení vazivového prstence, které doprovází vyhrěznutí obsahu vodnatého jádra do páteřního kanálu. Podle rozsahu postižení disku se určují 4 kategorie. První kategorií je vyklenování ploténky, při kterém dochází k tomu, že okraj ploténky přesahuje hranici obratlového těla. Dále můžeme pozorovat herniaci, hmota jádra zasahuje do trhliny prstence doprovázené vyklenutím ploténky přes okraj obratle. Extruze se vyznačuje vytlačení obsahu jádra skrz prstenec do páteřního kanálu, avšak penetrovaná část jádra je stále v kontaktu se zbývajícím obsahem. Posledním typem je extruze se sekvestrací, která se vyznačuje perforací zadního podélného vazy páteře a přítomností fragmentů vodnatého jádra v epidurálním prostoru [3].

3.2.4 Kořenové syndromy

Kořenové syndromy se řadí mezi častou komplikaci vertebrogenních obtíží. Vlivem diskové hernie, která bývá častější, nebo spondylartróze facetových kloubů dochází k útlaku neboli kompresi nervového kořene. Útlak se manifestuje radikulárními bolestmi. Tyto bolesti typicky vystřelují do konkrétních míst dle odstupu utlačovaného kořene. Pacienti popisují bolest jako palčivou, vystřelující, píchavou nebo bodavou [5].

3.2.4.1 Kořenové dráždění v oblasti krční páteře

Při dráždění nervového kořene C5 dochází k motorickému oslabení deltového svalu, který je zodpovědný za abdukcii v ramenním kloubu. Eventuálně lze pozorovat i oslabení dalších svalů inervovaných suprascapulárním nervem. Bolest vystřeluje především po laterální straně paže [5].

U kořenového syndromu C6 se objevují bolesti šířící se po radiální straně předloktí směrem k palci. V některých případech dochází k oslabení fixátorů lopatek, což se projevuje jako scapula alata. Oslabený bývá radiopronační reflex a pronace předloktí. Snížení citlivosti bývá pozorováno na radiální straně předloktí [5].

Iradiace po dorzální straně paže, která směřuje do 3. prstu, značí pro útlak kořene C7. Dochází ke snížení svalové síly trojhlavého svalu pažního za současného snížení výbavnosti tricipitového reflexu [5].

Při kompresi nervového kořene C8 se bolest šíří po ulnární ploše paže a předloktí směrem k 4. až 5. prstu. Objevuje se také necitlivost v oblasti 4. a 5. prstu. Tato necitlivost může imitovat kompresi ulnárního nervu, která se liší od útlaku kořene C8 atrofií prvního interoseálního svalu. Motoricky oslabené jsou flexory prstů a abduktor malíku [5].

3.2.4.2 Kořenové dráždění v oblasti bederní páteře

Útlak kořene L4 působí iradiaci na přední ploše stehna až ke kolennímu kloubu, poté může pokračovat na přední a vnitřní straně bérce k vnitřnímu kotníku. Avšak většina iradiací končí právě v oblasti kolenního kloubu. Objevuje se porucha cití na přední straně stehna, snížení až vymizení patelárního reflexu. Snížení svalové síly je pozorováno u čtyřhlavého stehenního svalu, flexorů kolenního kloubů a vzácně i u adduktorů kyčelního kloubu. Na klinickém obrazu se útlak kořene projevuje také obtížnou chůzí do schodů a zvedáním se z podřepu [5].

Šíření bolesti a změna citlivosti u útlaku kořene L5 se nachází v oblasti zevní plochy stehna a bérce, nártu, které končí u 1. až 3. prstu. Je pozorována změna reakce při vybavení reflexu Achillovy šlachy a reflexu medioplantárního.

Projevuje se také oslabením dlouhého extenzoru palce, krátkých extenzorů prstů nohy. Viditelné bývá omezení dorzální flexe nohy a peroneální typ chůze [5].

Kompresse míšního kořene S1 působí vystřelování bolesti na předozadní ploše stehna, která končí u malíkové hrany nohy. Stejně jako u kořenového syndromu L5 je oslabený reflex Achillovy šlachy. Snížení svalové síly je pozorováno u lýtkového svalu a svalů peroneálních. Na rozdíl od komprese L5 dochází k omezení plantární flexe [5].

3.3 Sedavý způsob života

Lidská populace neustále tráví více času v prostředí, která poptávají menší nárok na pohybovou aktivitu a vyžadují více času stráveného statickým zatížením pohybového aparátu, sezením. Pracovníci v kanceláři jsou vystaveni velkému množství času v sedavé pozici kvůli požadavku sedět při práci u stolu. Co se týče evoluce, tak lze pozorovat posun z fyzicky náročných aktivit k sedavému způsobu života, přestože genetická výbava člověka neprošla výraznými změnami. V genetické výbavě má člověk zakódované požadavky na minimální pohybovou aktivitu. Tyto požadavky je nutné splnit, aby docházelo k fyziologickému průběhu biochemických procesů a fyziologické funkci i struktury orgánů. Sedavý způsob života lze definovat menším výskytem pravidelné pohybové aktivity a dlouhodobým statickým zatížením pohybového aparátu, převážně vsedě [6; 7].

3.3.1 Zdravotní aspekty pohybového zatížení při dlouhém sezení

V posledních desetiletí byl pozorován posun v profilu aktivity jedince, fyzická aktivita a spánek byly do určité míry nahrazeny kognitivní prací. Kognitivní činnost může být potenciální neurogenní složka stresu. Stres má vliv na hormonální a neurofyziologické procesy, což může vést k různým dopadům

na lidské zdraví. Objevy prokazují nepříznivé souvislosti mezi nadměrným sezením a fyzickým a duševním zdravím. Mezi nepříznivé následky na zdraví bezpochyby patří kardiovaskulární a metabolické komplikace, některé druhy rakoviny a obezita [7; 8; 9].

V roce 2019 byl publikován systematický přehled a metaanalýza jehož autorem je P. Bailey Ph.D. et al., které zkoumaly souvislost výskytu kardiovaskulárního onemocnění a diabetu ve vztahu k sedavému způsobu života. Přehled byl vypracován z prospektivních studií publikovaných mezi lety 1989 až 2019, které sledovaly závislost sezení se stavem kardiovaskulárního systému a výskytu diabetu. Celkem bylo zahrnuto 9 studií s 448 285 účastníky. Studie prokazují závislost vyšší celkové denní doby sezení se zvýšeným rizikem výskytu kardiovaskulárního onemocnění (HR 1,29; 95% CI = 1,27 - 1,30) a diabetu (HR = 1,13; 95% CI = 1,04 - 1,22). Po zařazení fyzické aktivity nedošlo k výraznému snížení rizika výskytu komplikací. Pro snížení tohoto rizika by bylo zapotřebí snížení celkové denní doby sezení. Avšak pro potvrzení je nutné provést experimentální studie zaměřující se na účinnost snížení sezení na kardiometabolické zdraví [10].

Dlouhodobé sezení je také potencionálním rizikem pro muskuloskeletální zdraví pracovníků. V dolní části zad existují smíšené důkazy týkající se souvislosti mezi sezením a bolestí v této oblasti. Laboratorní studie zjistily zvýšené nepohodlí v kříži při delším sezení. Jedna z hypotéz naznačuje, že tento diskomfort působí trvalá aktivace a zatížení pasivních tkání na nízké úrovni. Další hypotézy ukazují na souvislost posturální změny – zploštění bederní lordotické křivky nebo chronické svalové dekondice v důsledku obvykle nižší úrovně aktivace. Existuje také souvislost mezi sezením a muskuloskeletálními poruchami dolních končetin. Při sezení se předpokládá zvýšený tlak na hýždě, což působí nepohodlí. Dále lze pozorovat otoky

končetin, které mohou korelovat s nižším vaskulárním návratem vlivem nižší aktivity svalové pumpy na dolních končetinách. Diskomfort se objevuje i v oblastech krční páteře, ramen a horních končetin. Při práci na počítači se objevují zvýšené požadavky na posturální svalstvo z důvodu, že se paže nachází delší dobu bez opory, což působí výsledné nepohodlí, bolestivost [7].

3.3.1.1 Svalové dysbalance

Špatný stereotyp sedu vede ke vzniku svalových dysbalancí, nerovnováze mezi agonisty a antagonisty. Svalové dysbalance se na pohybovém aparátu projeví bolestivostí nebo omezením hybnosti. Syndromy svalových dysbalancí, zkřížené syndromy, popsal a definoval Vladimír Janda. Horní zkřížený syndrom se projevuje předsunutým držením hlavy, protrakcí ramen, zvýšením hrudní kyfózy a prohloubením bederní lordózy. Dochází ke zkrácení hlavně horních vláken trapézového svalu, zdvihače lopatky, velkého prsního svalu a extenzorů šíje. Oslabené bývají především hluboké flexory šíje a fixátory lopatek. Mezi nejčastější důsledky horního zkříženého syndromu patří přetížení ramenního pletence, C/Th přechodu a bolesti hlavy v cervikokraniální oblasti. Pokud je pozorována zvýšená bederní lordóza, anteverze pánve, flekční postavení kyčelních kloubů lze hovořit o dolním zkříženém syndromu. U tohoto syndromu jsou zkrácené vzpřimovače bederní páteře a flexory kyčelního kloubu. Oslabené bývají břišní a hýžďové svaly. Tato dysbalance často způsobuje výhřez meziobratlové ploténky, bolesti bederní páteře, narušení mechanismu odvíjení trupu při posazení z lehu a při narovnání se z předklonu. Dále se objevuje uvolnění lumbosakrálního přechodu a následný instabilní kříž, což dráždí meziobratlové ploténky. O vrstvovém syndromu se hovoří, pokud jsou u jedince pozorovány oba přechodí zkřížené syndromy, horní i dolní [11; 12].

3.3.1.2 Vertebrogenní algický syndrom

U zaměstnanců se sedavým zaměstnáním se často vyskytuje vertebrogenní algický syndrom neboli VAS. Jedná se o komplexní zdravotní a psychosociální problém. Nachází se na prvním místě důvodů návštěvy lékaře a udělení pracovní neschopnosti. Toto onemocnění je definováno bolestí zad v celém rozsahu, hypertonem (zvýšeným napětím) v oblasti paravertebrálních svalů, poškozením dynamické a stabilizační funkce obratlů i páteře. Detailně bude tato problematika probrána v další kapitole [13; 14].

3.4 Vertebrogenní algický syndrom

Vertebrogenní algický syndrom, bolesti páteře, není zcela přesný název z důvodu, že jsou postiženy nejen obratle, ale i okolní anatomické struktury [14].

Mezi příčiny patří dlouhodobé sezení spojené se špatným stereotypem sedu, které se často vyskytuje právě u administrativních pracovníků nebo řidičů. Dále se vyskytuje u osob, které jsou nucené během zaměstnání zvedat těžká břemena, přičemž tento pohyb není správně fyziologicky proveden a zajištěn. Bolest lze rozdělit na akutní (s dobou trvání nejdéle 3 měsíce a obvykle jednou lokalitou) a chronickou (s dobou trvání více než 3 měsíce a běžně ji nelze přesně lokalizovat) [13; 15].

Etiologie těchto páteřních obtíží je velmi různorodá a je možné ji rozdělit do dvou skupin, strukturální a funkční. Za funkční poruchy se označují, jak už vychází z názvu, poruchy funkce. K poruše funkce může dojít u kloubů, měkkých tkání, orgánů, orgánových soustav a celého organismu, kde není jasná organická, strukturální, příčina. Pro strukturální příčinu je charakteristický patomorfologický základ, který lze doložit vyšetřením zobrazovacími metodami [14; 16; 17].

3.4.1 Funkční příčina

Mezi funkční poruchy se řadí blokáda, přetížení svalstva a vazů, onemocnění vnitřních orgánů. Příčina blokády má několik teorií, nejvíce uznávanou teorií je teorie uskřínutí meniskoidu. Meniskoid, výchlipka kloubního pouzdra, se mechanicky uskřípne mezi kloubními ploškami. Vyvolávaná bolest je způsobena sekundárně vzniklou svalovou kontrakturou v daném segmentu, kde k uskřínutí došlo. Přetížení svalů a vazů může vznikat při špatném posturálním držení, špatně zažitých pohybových stereotypech nebo při hypermobilitě. Prostřednictvím viscerovertebrálních vztahů se onemocnění vnitřních orgánů reflexně promítá do příslušného segmentu, včetně bolesti zad. Stejně to funguje i naopak, pokud se objevují obtíže s páteří, může to imitovat postižení daného orgánu [14].

3.4.2 Strukturální příčina

Do skupiny strukturálních poruch se řadí degenerativní postižení, vrozené vady, tumory, osteoporóza, revmatoidní onemocnění, osteomyelitida a získané deformity [14].

3.4.2.1 Degenerativní změny

Degenerativní změny mohou probíhat na všech anatomických strukturách páteře - meziobratlové ploténce, obratli, meziobratlovém kloubu a vazech. Tyto změny se vyznačují dlouhodobými změnami, které ovlivňují příslušné struktury a tkáně. Mezi příčiny patří nepřiměřené působení mechanické síly na osový skelet, nerovnoměrné zatěžování páteře nebo dlouhodobé přetěžování určitých úseků páteře. Následně dochází ke vzniku mikrotraumat a kompenzačních degenerativních změn, které se objevují jako reakce na opakovaná mikroskopická poškození [18; 19].

Degenerativní postižení plotének, diskopatie, se zprvu projevuje jako dehydratace. Později dochází k deformaci až fragmentaci jádra ploténky, nucleus pulposus. V konečném stádiu může dojít až k výhřezu disku, herniaci [20].

Deformační spondylóza je termín, který značí degenerativní změny obratlového těla. Na základě mechanického zatížení dochází při okraji obratlových těl k vzniku osteofytů. Současně může být pozorována i sklerotizace neboli „zahuštění“ struktury obratlů [20].

Intervertebrální (apofyzární) osteoartróza označuje artrotické změny v oblasti intervertebrálních kloubů. U tohoto onemocnění se objevuje postižení kloubní chrupavky s následnou tvorbou osteofytů na kloubních plochách. V pokročilém stádiu artrózy se objevuje útlak okolních struktur a vznik tzv. facetového syndromu. Bolest při facetovém syndromu má charakter pseudoradikulárního syndromu. Oproti syndromu radikulárnímu se nešíří v příslušném dermatomu a neobjevují se další neurologické komplikace jako jsou například parestezie [20].

3.4.2.2 Vrozené vady

Mezi nejčastější vrozené vady se řadí různý počet obratlů a spina bifida. Velmi často je možné se setkat s lumbalizací obratle S1 a nebo sakralizací obratle L5. Pojem lumbalizace S1 značí, že se první křížový obratel objevuje jako šestý bederní. Sakralizace L5 naopak značí srůst posledního bederního obratle ke křížové kosti [14].

Spina bifida, rozštěp páteře, je vada v oblasti páteře a míchy. Toto postižení je klasifikováno jako defekt neurální trubice z důvodu, že se právě páteř a mícha vyvíjejí z tzv. neurální trubice embrya. Nejčastěji je defekt lokalizován v bederní

oblasti a křížové, méně často v hrudní a krční. Rozštěp páteře se vyskytuje ve dvou formách: otevřený a uzavřený [21].

3.4.2.3 Úrazy

Kontuze, distorze, luxace obratlů a nebo jejich fraktury se řadí mezi úrazy páteře. Trauma páteře se projevuje různou intenzitou bolestivosti a omezením pohybu. *„U těžších úrazů hrozí poranění míchy nebo kaudy s možností rozvoje paraplegie, tetraplegie a jiných neurologických deficitů.“* [14, s. 437]

Mezi specifická poranění převážně měkkých tkání v oblasti krční páteře patří tzv. whiplash injury. K tomuto typu poranění nejčastěji dochází při autonehodách, kdy řidič prudce zabrzdí, tím dochází k flexi krční páteře, a následně auto za ním do něj narazí, při tom přechází flexe do náhlé extenze. Dochází k poškození měkkých tkání – převážně vazů, ale může dojít i k poranění kostních struktur [22].

Nejčastější příčinou fraktury krční páteře je pád na temeno hlavy s následnou nadměrnou flexí. U hrudní páteře se zlomeniny často vyskytují při pádu na záda. V thorakolumbálním přechodu jsou nejvíce postiženy obratle v úseku Th12 – L2 [23; 24].

3.4.2.4 Spondylolýza a spondylolistéza

Spondylolýzou je označován stav, kdy dochází k přerušení oblouku obratle, nejčastěji v místě jeho zúžení (isthmu). Příčina vzniku je neznámá, může být tento stav vrozený, ale mnohem častěji bývá získaný. Získaná forma se vyskytuje při dlouhodobém přetěžování – hlavně v období růstu [25].

Spondylolistéza označuje patologický stav, který se vyznačuje posunutím obratlového těla oproti níže položenému směrem ventrálním.

U spondylolistézy je sledováno postižení v komplexu istmus - dolní kloubní výběžek, které může být různé příčiny. Vlivem defektu komplexu následně dochází k posunutí obratle. Současně je namáhána meziobratlová ploténka působením střížných sil. V důsledku těchto skutečností se objevuje její postupná degenerace. Nejčastěji se spondylolistéza objevuje v bederním úseku páteře [26; 27].

3.4.2.5 Osteoporóza

Osteoporóza patří mezi nejčastější metabolická onemocnění kostí. Jedná se o řídnutí kostní tkáně, dochází k úbytku organické matrix i minerálů. Častěji je možné ji pozorovat u žen, hlavně v postmenopauzálním období. Definuje se primární a sekundární osteoporóza [28].

Příčiny primární osteoporózy jsou převážně dvojího typu. Může se jednat o pokles ženských pohlavních hormonů v období menopauzy. Důsledkem bývají kompresivní zlomeniny obratlů a fraktura distálního předloktí. Další příčinou bývá zvýšení hladiny parathormonu, nedostatečná resorpce vápníku ve střevě a nebo nedostatek aktivního vitamínu D, hlavně v senilním období. Důsledkem je nejčastěji zlomenina v oblasti krčku stehenní kosti [28].

Sekundární osteoporóza doprovází jiná onemocnění jako například hypertyreózu, malabsorbční syndrom, hypogonadismus nebo Cushingův syndrom [28].

3.4.2.6 Revmatoidní onemocnění

K revmatoidním onemocněním, jejichž důsledkem bývají bolesti zad, se řadí revmatoidní artritida a ankylozující spondylitida [14].

Revmatoidní artritida je autoimunitní zánětlivé onemocnění při kterém dochází k hypertrofii synoviální výstelky, infiltraci zánětlivých buněk a k následné destrukci kloubní chrupavky s dekalifikací kostí. Nejčastěji ji lze pozorovat ve středním věku, častěji u žen. Příčiny vzniku onemocnění nejsou zcela jasné, ale nelze zpochybnit účast imunopatologických mechanismů. Manifestace onemocnění probíhá symetricky na proximálních interfalangeálních nebo metakarpofalangeálních kloubech ruky. Revmatoidní artritida má sklon k progresi. Při postižení kloubu dochází k omezení hybnosti až ankylóze, často v nevýhodném postavení, deformitám a kontrakturám [28].

Ankylozující spondylitida neboli Bechtěrevova nemoc patří mezi spondyloartritidy. Pojmem spondyloartritida jsou označována některá zánětlivá revmatická onemocnění, které se vyznačují společnými klinickými i laboratorními nálezy. Bechtěrevova nemoc se klasifikuje mezi axiální spondyloartritidy, což značí, že postihují převážně axiální oblasti pohybového aparátu – páteř a SI klouby. Ankylozující spondylitida je systémové chronické onemocnění. Projevuje se tuhnutím až ankylózou postižených kloubů. V důsledku toho dochází ke změně postoje a pohyblivosti páteře, což má za následek bolest zad, nejčastěji v bederní oblasti a oblasti hrudní páteře. Mezi další příznaky se řadí bolest, ztuhlost a otok kloubů (artritida) převážně postihující dolní končetiny. Na rozvoji se podílí několik faktorů: vrozené dispozice, pohlaví, faktory zevního prostředí. Onemocnění se vyskytuje 3x častěji u mužů. Jako faktor zevního prostředí se předpokládají některé střevní infekce, kouření, mechanické přetěžování pohybového aparátu [28; 29].

3.4.2.7 Získané deformity

Scheurmanova choroba, juvenilní kyfóza, se vyznačuje hrudní hyperkyfózou. Dochází k poruše růstu obratlů a vzniká klínovitá deformita. Objevuje se porucha krycí ploténky obratlových těl, skrz které prominuje

meziobratlová ploténka a tvoří tzv. Schmorlovy uzly. Onemocnění častěji postihuje chlapce ve věku 12 až 18 let. Narozdíl od posturální kyfózy je juvenilní kyfóza strukturální poruchou [30].

Skolióza je deformita páteře ve frontální rovině, jejíž hodnoty dosahují více než 11° dle Cobba. Současně dochází k rotaci a torzi obratlů. Rotovaná obratlová těla tlačí žebra na konvexní straně křivky dorzálně a vzniká hrb tzv. gibbus. Naopak na konkávní straně křivky dochází k stlačování žeber. Svalstvo trupu a meziobratlové klouby jsou asymetricky zatěžovány [3; 14].

3.5 Ovlivnění důsledků sedavého zaměstnání

Výběr léčebného postupu se vždy odvíjí od stádia onemocnění. Při akutní fázi se spíše uplatňuje klidový režim a farmakoterapie. V případě nutnosti je možné postižené úseky páteře zpevnit bederním pásem nebo krčním límcem. Z farmakoterapie se využívá především aplikace léků tlumící bolest a zánět, nesteroidních antirevmatik. Ve fázi chronické se rehabilitace primárně zaměřuje na konzervativní léčebný postup ve formě léčebné tělesné výchovy nebo fyzikální terapie. K hlavním cílům konzervativní léčby se řadí integrace vycvičené funkce do postury a běžných denních činností [3; 14].

Základním kamenem konzervativní léčby je léčebná tělesná výchova, která cílí především na odstranění svalové dysbalance. Současná rehabilitace nejčastěji využívá techniky založené na principu vývojové kineziologie. Mezi metody využívající principu vývojové kineziologie se například řadí Dynamická neuromuskulární stabilizace, Vojtova metoda nebo metoda podle R. Brunkow [14].

Jako doplňkovou terapii lze zvolit například mobilizační a manipulační techniky pro odstranění kloubní blokády a vzniklých reflexních změn nebo

postizometrická relaxaci. (PIR). Technika PIR ovlivňuje a uvolňuje lokalizovaný svalový spasmus ve formě spoušťových bodů neboli trigger pointů (TrPs) [31; 32].

Fyzikální terapie je součástí komplexní rehabilitace, proto je vždy vhodné ji využívat současně s dalšími dostupnými prostředky rehabilitace. K ovlivnění vertebrogenních obtíží se aplikují vybrané techniky elektroterapie, termoterapie, magnetoterapie i fototerapie [33].

Z oblasti elektroterapie se využívá především aplikace diadynamických (DD) proudů. Existuje několik typů DD proudů, ze kterých se často využívá LP proud. Při aplikaci LP proudu dochází k analgetickému a myorelaxačnímu efektu. Je možné ho také využít jako alternativu techniky postizometrické relaxace. Dále se aplikuje transkutánní elektrostimulace (TENS) také pro její analgetický efekt. Kombinovaná terapie využívá současné aplikace elektroterapie, která má funkce anody, a ultrazvuku, který má funkci katody. Mezi indikace kombinované terapie patří trigger pointy a reflexní změny [33].

Termoterapie využívá aplikace teplého podnětu – pozitivní termoterapie nebo studeného podnětu – negativní termoterapie. U vertebrogenních poruch se využívá spíše pozitivní termoterapie, která může být lokální nebo celková. Při vertebrogenních obtíží se zařazují parafínové nebo peloidní zábaly, instantní kompresy („horké sáčky“), horká rolka. Z celkové pozitivní termoterapie se využívají teplé (37 – 38°C) až hypertermní (nad 39°C) koupele [34].

Mezi prostředky léčby vertebrogenních obtíží se řadí i fototerapie polarizovaným světlem, převážně laserem. Neinvazivní laseroterapie se využívá pro svůj analgetický a myorelaxační efekt. Po ozáření nervových kořenů dochází k ústupu lokálního svalového spazmu, bolesti, což následně usnadňuje následnou manuální terapii [33].

Z oblasti mechanoterapie se využívá trakční léčba i terapeutický ultrazvuk. Před aplikací vlastní trakce předchází trakční test, jehož pozitivita značí kontraindikaci této techniky. Ultrazvuk působí analgeticky a spasmolyticky [31; 33].

3.5.1 Prevence

Prevenci v rehabilitaci můžeme dělit na primární, sekundární a terciální. Primární prevence se snaží přecházet vzniku onemocnění, sekundární prevence cílí na eliminaci projevu vedlejších následků již vzniklého onemocnění. Terciální prevence předchází vzniku trvalých následků [35].

3.5.1.1 Škola zad

Jedná se o systém, který byl vypracován za účelem optimalizace pohybu v nejrůznějších zátěžových situacích. Jejím cílem je pomoci s porozuměním vzniku bolesti zad při běžných denních činnostech. Zároveň ukazuje možnosti úlevy od bolesti zad a jejímu předcházení. Snaží se docílit ekonomického pohybu, nejšetnějšího pohybu pro organismus v určitém momentu, v nejrůznějších situacích každodenních aktivit [36].

Důležitý je nácvik správného sedu u pracovníků se sedavým typem zaměstnání. Ve správném a korigovaném sedu osoba sedí na rovné ploše a opírá se o sedací hrboly, kyčelní klouby by měly být v rovině s klouby kolenními. Je zde respektováno pravidlo 90°. Tento úhel by měl být zachován v kyčelních, kolenních, hlezenních kloubech. Stehna mezi sebou svírají tzv. optimální pracovní úhel. Jakýkoliv pohyb v horní části trupu by měl probíhat právě v tomto úhlu. Chodidla se opírají o zem, kopírují dlouhou osu stehna a hlezenní klouby se nacházejí v ose pod kolenními klouby. Ramena jsou volná, spuštěna dolů od uší a dochází k fixaci mezilopatkových svalů. Krční páteř a hlava jsou v prodloužení páteře [36].

3.5.1.2 Ergonomie pracovního prostředí při práci s PC

Dalším důležitým prvkem, kromě správného a korigovaného sedu, je také dispozice a vybavení kanceláře. Zásadní vliv má kancelářský nábytek, který by měl být stabilní a nastavitelný za účelem přizpůsobení se potřebám pracovníka [37].

Velikost desky pracovního stolu by měla umožnit organizaci a uspořádání jednotlivých počítačových komponentů. Doporučuje se matná deska, která neoslňuje pracovníka při práci. Výška stolu podporuje správné postavení loketních kloubů, které by se optimálně měly nacházet v 90° flexi. V případě vysokého stolu svírají lokty ostrý úhel a ramena nejsou relaxována. Konstrukce židle musí být pevná, nikoliv nestabilní a vratká. Vhodná kancelářská židle umožňuje nastavení sedáku (hloubku, výšku, sklon). Opěrka židle by měla podporovat přirozenou bederní lordózu. Vzdálenost monitoru od očí by měla činit 45 – 70 cm. Střed obrazovky monitoru se nachází 20 – 35° pod horizontální osou očí. Důležitým prvkem vybavení je i myš s klávesnicí. Klávesnice by měla být dobře dosažitelná i při opřeném předloktí o opěrku židle. Práce s myší vyžaduje určité minimální nároky na prostor, které při nedodržení mohou působit, že pracovník opírá zápěstí o hranu desky. Volné zápěstí se může podepřít speciální podložkou pod myš, která disponuje polštářkem pro opření zápěstí. Při nedostatečném prostoru pro práci s myší se využívají ergonomické myši, které umožňují větší pohyblivost i v nedokonalých podmínkách. Zároveň snižují riziko výskytu zdravotních komplikací pohybového aparátu [37].

3.6 Smíškův systém

Smíškův systém neboli Spirální stabilizace páteře, jejímž patentovaným autorem se stal MUDr. Richard Smíšek ve spolupráci s MUDr. Kateřinou Smíškovou a MUDr. Zuzanou Smíškovou, se řadí mezi metody s primární

indikací výhřezu meziobratlového disku. V současné době se metoda dále užívá i při léčbě funkčních poruch pohybového aparátu, bolestech zad. Pohybový program kompenzuje a eliminuje následky nevhodného pohybového režimu. Princip systému spočívá v existenci spirálních svalových řetězců, které se při správně provedeném pohybu aktivují a vytahují páteř směrem vzhůru, provádějí trakci, a uvolňují tlak na meziobratlovou ploténku. Komplex cviků má funkci posilovací, protahovací, mobilizační, stabilizační i koordinační [38].

3.6.1 Mechanismus stabilizace páteře

Stabilizaci páteře lze obecně rozdělit na pasivní a aktivní. Pasivní stabilizace je zajišťována pomocí vlastních struktur páteře – obratlů, meziobratlových plotének a vazů. Kvalita a stupeň stabilizace závisí na vlastnostech výše zmíněných struktur páteře. Aktivní stabilizaci zajišťují svaly připojené na osový skelet [38].

Podle autorů metody existují 4 stupně stabilizace páteře. První stupeň zajišťují obratle, meziobratlové ploténky a vazy páteře. Druhý stupeň realizují hluboké svaly páteře, které zprostředkovávají stabilizaci postavení jednotlivých obratlů vůči sobě. Dlouhé vertikální svalové řetězce mají za funkci stabilizaci páteře proti pánvi ve směru předozadním a bočním, tím zajišťují třetí stupeň stabilizace. Jedná se o povrchově uložené svaly, které se nachází na přední, zadní a boční straně těla. Svaly realizující druhý a třetí stupeň stabilizace páteře působí vertikálním tlakem na páteřní struktury. Čtvrtý stupeň, aktivní spirální stabilizace, provádí spirální svalové řetězce. Tento čtvrtý stupeň stabilizuje páteř při rotačních pohybech a pohybech končetin. Aktivita spirálních svalových řetězců působí tlak na obvod těla a trakci páteře. Podle autora metody právě čtvrtý stupeň stabilizace je jediným typem stabilizace, která nevytváří vertikální tlak na páteřní struktury a naopak protahuje páteř vzhůru, redukuje tlak působící na meziobratlové disky [38].

3.6.2 Princip regenerace meziobratlové ploténky

Meziobratlové ploténky prostřednictvím své pružnosti dokáží absorbovat statické i dynamické zatížení páteře. Ploténka nemá cévní zásobení a proto její výživa závisí na střídání pozitivního a negativního tlaku, který umožňuje výměnu kapalin mezi diskem a okolím. Pokud není zajištěna dostatečná a optimální výživa, ploténka ztrácí své přirozené vlastnosti, pružnost a schopnost reagovat na změny tlaku [38].

Při tlaku negativním, který zajišťují vertikální svalové řetězce, dochází ke snížení výšky ploténky a vytlačování kapaliny do okolí. Spirální svalové řetězce naopak umožňují vytažení páteře pomocí vztlakové síly. Dochází tak k nasávání tekutiny z okolí do ploténky. *„Pouze pohyb, který střídá pozitivní a negativní tlak na ploténku, je schopen ji regenerovat pomocí výměny tekutin.“* [38; 39].

3.6.3 Svalové řetězce

„Jedná se o momentální spojení svalových jednotek, kloubů a kostí, které vzniká aby umožnilo provedení pohybu a jeho stabilizaci. Jednotlivé části svalového řetězce se mohou zapojovat do různých svalových řetězců, a téměř vždy se jich na provedení pohybu a jeho stabilizaci podílí více.“ Podle autorů metody se svalové řetězce dělí na spirální a vertikální [38].

Vertikální svalové řetězce se zapojují ve statických pozicích, například stoj nebo sed, kde zajišťují stabilizaci páteře. Tyto svalové řetězce jsou napnuty na přední a zadní straně těla od hlavy, ramen k pánvi a dolním končetinám. Mezi hlavní vertikální svalové řetězce patří vertikála ES - Erector spinae, QL – Quadratus lumborum, IP – Iliopsoas a RA – Rectus Abdominis [38].

Spirální svalové řetězce se naopak podílí na stabilizaci páteře při pohybu. Svalové řetězce spirálovitě obtáčejí povrch těla a při jejich aktivaci dochází k zúžení pasu, protažení páteře směrem vzhůru a k reciproční inhibici vertikálních svalových řetězců. Mechanismus reciproční inhibice umožňuje deaktivaci vertikál, což umožňuje regeneraci meziobratlových disků. Spirální svalové řetězce se aktivují pohybem paže nebo lopatky. Dle autorů metody existují 4 hlavní spirály: LD – Latissimus dorsi, TR – trapezius, SA – Serratus anterior, PM – Pectoralis major [38].

3.6.4 Cvičební pomůcky

Mezi hlavní cvičební pomůcky Smíškovy metody patří elastické lano. Toto lano se využívá při každém cviku a jeho úchyty se navlékají na ruce nebo chodidla. K provedení některých cviků se též využívá speciální balanční podložka nebo opěrná tyč.

Z jedné strany elastického lana se nachází 2 konce pro uchycení, které umožňují zvolit úroveň odporu. Černý konec lana využívají ke cvičení spíše začátečníci z důvodu menšího odporu. Druhý zelený konec slouží k upevnění lana spíše pokročilejším. Elastické lano disponuje 2 úchyty, které se užívají pro uchycení rukou nebo chodidel. Úchyty mají silné popruhy, které se navlékají tak, aby text na popruhu nebyl vzhůru nohama. Pro správné nastavení lana je potřebné dodržet výšku uchycení, která by měla odpovídat výšce pasu cvičícího. Správná vzdálenost pro cvičení od ukotvení lana určuje správné nastavení odporu. Pokud cvičící předpaží ruce a jeho lana jsou propnutá, avšak nejsou natažená, tak je vzdálenost od ukotvení lana správná [38].

3.6.5 Hlavní zásady cvičení

Důležitou zásadou je pozice cvičení. Vždy se cvičí ve stoje, naboso nebo v ponožkách. Při stoji musí být tělo vyrovnáno do osy. Cviky střídají fázi

aktivace a relaxaci. V aktivní fázi je stoj zpevněný a vyrovnaný, během relaxace se naopak tělo uvolní. Mezi další důležité body patří koordinace pohybu, síla, se kterou se cvičí, a rozsah pohybu. Koordinací pohybů je myšlena posloupnost zpevnění těla. Začíná se vždy vyrovnáním pánve, aktivací hýždí, poté se postupuje výše k ramenům a poslední se srovnává postavení hlavy. Cvičí se s malou silou, kterou zajišťuje odpor lana odpovídající tíze přibližně 0,5 kg, v rozsáhlém, avšak nebolestivém pohybu dolních nebo horních končetin. Všechny cviky se provádí pomalou rychlostí a ke konci pohybu se ještě vždy zpomalí. Cviky by měly být voleny od jednodušších postupně ke složitějším. Po zvládnutí cvičení na obou dolních končetinách se přechází na cviky na jedné končetině. Poté se může přejít i na cviky s přenosem váhy, které slouží pro nácvik spirálně stabilizované chůze. Preferují se cviky symetrické, jejichž funkcí je eliminace svalových dysbalancí. Během provedení se sledují 3 parametry: aktivita šikmých břišních svalů, snížení napětí paravertebrálních svalů a rozevírání spinálních výběžků obratlů [40].

3.6.6 Léčba výhřezu bederní ploténky

Mezi hlavní příčiny výhřezu bederní ploténky patří nedostatečné zapojení břišních svalů do spirální stabilizace. Z tohoto důvodu dochází ke stabilizaci pohybu náhradními možnostmi, vertikálně, a to má za následek nedostatečné vyživování ploténky, nedostatečnou regeneraci. Proto se za vhodnou metodu léčby považuje aktivace svalových spirál. Léčbu lze rozdělit do 3 fází: akutní, subakutní, remise [40].

- a) Akutní fáze – trvá obvykle 3 až 10 dní. Toto období se zaměřuje na zvládnutí bolesti, které lze podpořit masáží a manuální trakcí. Tyto metody cílí na snížení svalového tonu. Obvykle pacienti cvičí modifikované první 3 cviky, které ulevují od bolesti [40].

- b) Subakutní fáze – tato fáze se zaměřuje na zvládnutí zánikové symptomatologie, které trvá obvykle 1-6 týdnů podle velikosti výhřezu. Dalším bodem této fáze je postupné obnovení pohyblivosti bederní páteře. K obnovení pohyblivosti dochází po 2-6 měsících. Zpočátku se užívá soubor prvních 6 cviků a následně se může zapojit i zbylých 5 cviků ze základní sestavy 11 cviků [40].
- c) Remise – fázi charakterizuje návrat ke sportovním aktivitám, který trvá 6-12 měsíců. Pohyb prováděný při sportu musí být zajištěn spirální stabilizací. Pro pravidelnou regeneraci následně pacient cvičí po celý život 10-15 minut denně. Optimálně by měl také navštívit jednou týdně cvičení vedené pod dohledem profesionála [40].

4 METODIKA

Pro účely bakalářské práce bylo vybráno 10 probandů, kteří tráví alespoň 6 hodin pracovní doby sezením a věnují se tomuto typu zaměstnání minimálně 10 let. Probandi byli vybráni v rámci jedné firmy, kde náplní jejich práce je práce na počítači nebo řízení auta.

Těchto 10 probandů bylo náhodně rozděleno do 2 skupin. Skupina 1 podstoupila 3 měsíční rehabilitační program s využitím metody SM systém spirální stabilizace páteře. Skupina 2 se účastnila pouze instruktáže ergonomie sedu a pracovního prostředí. Tato druhá skupina sloužila jako skupina kontrolní.

Vstupní a výstupní vyšetření probíhala na pracovišti probandů, kde následně byli i instruováni o průběhu rehabilitace. Všechna sezení také proběhla na pracovišti, výjimečně byly schůzky provedeny formou videohovoru z důvodu nemoci nebo zahraniční cesty probanda.

První úvodní rehabilitaci absolvovali probandi skupiny 1 v rámci skupinové lekce, kde jim byly představeny první 3 cviky ze cvičební sestavy. Další sezení probíhala individuálně 1x týdně pro kontrolu provedení cviků a zařazení cviků nových dle individuálních schopností. Instruktáž skupiny 2 proběhla samostatně v kancelářích probandů pro lepší zacílení ergonomie na individuální pracovní podmínky.

Výsledky byly zhodnoceny prostřednictvím změn ve výstupním vyšetření. Výstupní vyšetření se konalo 3 měsíce od uplynutí první terapie nebo instruktáže. Sledování probíhalo v období od listopadu 2022 do února 2023.

4.1 Vyšetřovací metody

Tato kapitola bude věnována detailnímu popisu a vysvětlení všech použitých metod a postupů, které sloužily k hodnocení pohybového aparátu klienta na začátku terapie a po ní.

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza neboli předchorobí zahrnuje informace o nemocném, které slouží k evaluaci jeho aktuálního zdravotního stavu. Správně odebraná anamnéza představuje přibližně 50% diagnózy, proto je nedílnou součástí vyšetření. Může být dvojího typu – přímá nebo nepřímá. Přímá anamnéza je odebírána prostřednictvím aktivního rozhovoru s klientem. Nepřímá anamnéza se získává především ze zdravotnické dokumentace nebo od informací, které dodají rodinní příslušníci, blízké osoby nebo zákonný zástupce pacienta. Nepřímá anamnéza převažuje u dítěte do školského věku [41].

Anamnéza obsahuje několik důležitých oblastí – nynější onemocnění, osobní, rodinná, sociální, pracovní, gynekologická, alergologická, farmakologická, sportovní anamnéza a abusus [41].

Anamnéza probandů do speciální části bakalářské práce se skládala ze všech výše zmíněných oblastí a byla odebírána formou aktivního rozhovoru – přímá anamnéza.

4.1.2 Aspekce

Aspekce slouží pro hodnocení pohybového aparátu člověka pouhým pohledem. Komplexní aspekce sleduje příchod pacienta do ordinace, způsob sedání si na židli nebo naopak vstávání z ní, vysvlékání apod. Analytická aspekce se provádí pohledem na pacienta, který stojí ve stoju spatném bez

opory. Jedná se o statické vyšetření stoje. Obvykle se začíná vyšetřením zezadu, poté z boku a naposledy zepředu. Dle Koláře se postupuje ve směru kaudokraniálním [41; 42].

- a) Aspekce zezadu – kontura pat, symetrie Achillovy šlachy, hlezenních kloubů, symetrie a trofika lýtkových svalů, podkolenních rýh, postavení kolenních kloubů, tvar, symetrie a trofika stehen, symetrie subgluteální rýhy, tvar a symetrie gluteálních svalů, postavení pánve, tvar thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení a symetrie lopatek, ramen, postavení hlavy [42].
- b) Aspekce z boku – sledování osy celého těla, postavení kolenních kloubů, pánve, zakřivení páteře, postavení ramen, držení hlavy [42].
- c) Aspekce zepředu – prsty na noze, nožní klenba, postavení hlezenních kloubů, konfigurace kolenních kloubů, tvar a symetrie stehenních svalů, postavení pánve, konfigurace břišní stěny a hrudníku, symetrie prsních svalů, klíční kosti a ramen, držení hlavy [42].

4.1.3 Palpace

Jedná se o vyšetření pohmatem, které je velice subjektivním typem vyšetření. Při palpaci se užívá malý tlak, malá síla a vyšetřuje se převážně bříšky prstů. Úspěšnost tohoto typu vyšetření závisí na zkušenostech terapeuta a jeho schopnosti vnímat lidské tělo dotykem prstů [41].

Palpace při vstupním vyšetření byla převážně zaměřena na odhalení bolestivých trigger pointů, zvýšeného nebo sníženého svalového tonu určitých svalových skupin, hodnocení protažitelnosti měkkých tkání a odhalení stavu

jizev. Dále sloužila pro vyšetření postavení pánve, kde palpce byla užívána pro orientaci předních a zadních spin pánevních.

4.1.4 Vyšetření omezení pohybu páteře

Slouží pro zhodnocení hybnosti páteře. Během vyšetření byl sledován rozsah pohybu do anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace jednotlivých úseků páteře. Byla sledována symetrie provedení, rozvíjení páteře, deviace během pohybu od fyziologického směru a také se zaznamenávaly subjektivní pocity probandů během provádění jednotlivých pohybů.

4.1.5 Dynamické vyšetření páteře

Dynamické vyšetření páteře hodnotí hybnost jednotlivých úseků páteře nebo jejího celku a provádí se s využitím krejčovského metru. Měření probíhá mezi přesně danými anatomickými strukturami. Pro zhodnocení hybnosti se porovnává naměřená hodnota ve výchozí pozici a po provedení pohybu [43].

- a) Thomayerův test předklonu – slouží pro hodnocení hybnosti celé páteře. Po provedení předklonu se měří kolmá vzdálenost daktylionu od podložky. Za fyziologické je považováno dotknutí konečků prstů podložky [43].
- b) Schoberova vzdálenost – hodnotí rozvíjení bederní páteře. Měří se 10 cm kraniálně od spinálního výběžku obratle L5. Těchto 10 cm by se mělo po předklonu zvýšit na 14 cm [43].
- c) Stiborova vzdálenost – zjišťuje pohyblivost hrudní a bederní páteře. Naměřená vzdálenost mezi obratlem L5 a C7 by se po předklonu měla zvětšit o 7 – 10 cm [43].

- d) Čepojevova vzdálenost – hodnotí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Naměřená vzdálenost 8 cm kraniálně od obratle C7 by se měla při fyziologickém nálezu zvětšit o 3 cm [43].
- e) Otova inklinální vzdálenost – hodnotí pohyblivost hrudní páteře do flexe. Od obratle C7 se naměří 30 cm kaudálně. Vzdálenost by se po předklonu měla zvětšit na 33,5 cm [43].
- f) Otova reklinální vzdálenost – slouží pro posouzení hybnosti hrudní páteře do extenze. Hodnotí se změna stejné vzdálenosti jako u přechozího testu. V tomto případě by ale mělo dojít ke zmenšení o 2,5 cm [43].

4.1.6 Vyšetření chůze

Vyšetření chůze se provádí aspekci nebo s pomocí přístrojů, které parametry chůze dokáží vyhodnocovat. Při využití přístrojů k zhodnocení stereotypu chůze se hovoří o analýze chůze. Chůzi je možné klasifikovat do 3 skupin podle toho, v jaké části je prováděna hlavní složka pohybu. Tuto klasifikaci zavedl a popsal Václav Janda. Obvykle nelze pozorovat u jedince přesně daný pouze jeden typ chůze, ale většinou se jedná o kombinaci, ve které právě jeden z typů převažuje [3].

- a) Proximální typ – využívá především pohybu v kyčelních kloubech. Pohyb nejvíce vykonávají flexory kyčle [3].
- b) Akrální typ – se vyznačuje naopak výrazným pohybem v akrech. Převažuje pohyb v hlezenním kloubu, v kyčelním kloubu je naopak rozsah pohybu omezený [3].

- c) Peroneální typ – u tohoto typu se hlavní ohyb uskutečňuje v kolenních kloubech. Pozoruje se nadměrné zakopávání, často s omezeným pohybem v kyčelním kloubu. Při tomto typu chůze se často objevuje ochabnutí přední strany stehů a zkrácení hamstringů [3].

Ve vstupním vyšetření probandů byl stereotyp chůze hodnocen aspekty. Bylo zde sledováno několik kritérií – délka a symetrie kroku, způsob náslapu na chodidlo, způsob odvalu, kadence kroku, šířka báze, souhyb horních končetin a rotace trupu. Také bylo prováděno vyšetření chůze v modifikacích (chůze v podřepu, chůze na špičkách, chůze po patách). Jednotlivé modifikace sloužily pro odhalení případného kořenového dráždění.

4.1.7 Speciální testy

Ze speciálních testů bylo při vstupním vyšetření použito hodnocení laterálního korzetu pánve neboli Trendelenburgovo vyšetření. Tento test hodnotí schopnost udržení pánve v rovině při stožení na jedné noze, testuje svalovou sílu abduktorů a vnitřních rotátorů kyčle. Při pozitivním nálezu dochází k poklesu pánve na straně zvednuté končetiny. Pozitivita testu značí především oslabení svalu m. gluteus medius a m. gluteus minimus, útlak nervového kořene L5 nebo obrnu nervu gluteus superior [44].

Dále byla použita vyšetření pro zhodnocení stavu křížokyčelního neboli SI kloubu – spine sign a fenomén předbíhání. Tyto dva testy mohou při pozitivitě značit kloubní blokádu. Spine sign se provádí tak, že terapeut palpuje jednou rukou spinální výběžek bederního obratle L5 a druhou rukou zadní horní spinu pánevní. Následně je porovnávána vzdálenost těchto dvou struktur při nataženém a pokrčeném kolenním kloubu vyšetřované strany. Test je pozitivní pokud nedochází ke změně těchto vzdáleností. Další možné testování SI kloubu

se provádí tak, že terapeut palpuje zadní horní spiny. Nález značený jako SI posun se vyznačuje vyšším postavením jedné ze zadních spin pánevních. Následně je pacient vyzván k předklonu. Po předklonu pacienta dochází nejprve k tomu, že níže uložená zadní spina předbíhá tu výše položenou. Přibližně do 20 sekund po předklonu dochází k jejich vyrovnání. Pokud nedochází k vyrovnání spin, tak se pravděpodobně jedná o blokádu kloubu [3].

4.1.8 Vyšetření hybných stereotypů

Hybné stereotypy, určité naučené vzorce pohybu, se vyšetřují pro zjištění účasti konkrétních svalů na prováděném pohybu a jejich pořadí zapojení. Chybné provedení značí pro určité dysfunkce, které je snaha kompenzovat změnou pořadí zapojení svalů nebo může docházet i k účasti svalu, který by se za fyziologického stavu účastnit pohybu neměl. V praxi se často využívá vyšetření hybných stereotypů dle Jandy, který popisuje přesné provedení a zapojení svalů v 6 různých hybných vzorech. Vyšetření dle Jandy obsahuje hodnocení extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe šíje, abdukce v ramenním kloubu a zkoušky kliku [45].

Pro hodnocení hybných stereotypů probandů sloužila z vyšetření dle Jandy pouze zkouška kliku. Při provedení kliku nebo vzporu se sleduje hlavně zapojení dolních fixátorů lopatky, které brání odlepení lopatek od hrudního koše. Tento patologický jev se nazývá scapula alata a může být pozorován při oslabení rombických svalů, předního pilovitého svalu, vodorovných a středních vláken trapézového svalu. Prováděno bylo i vyšetření dřepu, který se zaměřoval na způsob jeho provedení. Sledováno bylo několik kritérií - šířka báze, postavení a zatížení chodidel, postavení páteře a hlavy, deviace hýždí při provedení dřepu, přesah kolenních kloubů přes špičky chodidel, trajektorie pohybu kolenních kloubů [45].

4.1.9 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Testy zaměřující se na vyšetření posturální stabilizace a reaktivity testují kvalitu způsobu aktivace svalů a také funkci svalu v rámci stabilizace. Během provedení se hodnotí postavení kloubu při stabilizaci, zapojení hlubokých a povrchových svalů, aktivace svalů, které nesouvisí s daným pohybem, symetrie a timing aktivovaných svalů. Pro vyšetření posturální funkce bránice byly využity 2 testy – Brániční test a Test nitrobřišního tlaku [3].

Výchozí pozicí Bráničního testu je vzpřímený sed s výdechovým postavením hrudníku. Terapeut provádí mírný tlak dorzolaterálně pod dolními žebry. Následně je pacient vyzván k protitlaku, roztažení dolní části hrudníku. Během provádění testu se sleduje schopnost aktivace bránice současně s aktivací břišního lisu a pánevního dna. Při správném provedení se pacient snaží vytlačit dutinu břišní a dolní část hrudníku proti tlaku terapeuta. Terapeut palpuje laterální a dorzální rozšíření hrudníku, rozšíření mezižebních prostor. Za projevy insuficience se považuje kraniální pohyb hrudníku, elevace ramen se současným zapojením trapézových svalů, neschopnost aktivace svalů proti odporu, neobjevuje se laterální rozšíření hrudníku a rozšíření mezižebních prostor, aktivují se paravertebrální svaly v bederní oblasti [3].

Test nitrobřišního tlaku se může provádět vsedě nebo vleže na zádech. Pro vyšetření probandů bylo využito testování vleže na zádech. Vyšetřovaný má ruce volně položené podél těla a dolní končetiny pokrčené v kolenou. Terapeut palpuje oblast tříselné krajiny. Pacient se snaží aktivovat břišní stěnu proti tlaku terapeuta. Za správné provedení se považuje nejprve vyklenutí břišní stěny v podbřišku, poté zapojení horní porce břišních svalů. Mezi projevy insuficience se řadí oslabený tlak proti odporu terapeuta, převaha aktivace horní porce m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, vtahování břišní stěny v horní polovině a migrace pupku kraniálně [3].

4.1.10 Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácení svalu je stav, při kterém dochází ke klidovému zkrácení svalu z nejrůznějších příčin. Mezi možné příčiny patří svalová dysbalance, metabolické faktory, svalová onemocnění a v neposlední řadě například i stres, který bývá často velmi opomíjený. V dnešní době dochází vlivem hektického, rychlého životního stylu k velkému množství stresových faktorů, které působí zvýšení svalového tonu a přispívají tak k nejrůznějším komplikacím. Při vyšetření zkrácených svalů je nezbytné respektovat určitá pravidla. Vyšetření se vždy provádí pasivně, bez aktivity pacienta, s fixací a přesným směrem provedení pohybu. Směr provedení je podstatný z důvodu, aby bylo dosaženo testování izolované, žádané svalové skupiny. Potřebná je také informace, zda nedochází ke změně pasivního rozsahu pohybu vlivem jiných příčin, které mohou znehodnotit výsledky testování. Pro hodnocení zkrácených svalů probandů bylo využito testování dle Jandy. Janda hodnotí testy třemi stupni: 0 – bez zkrácení, 1 - malé zkrácení, 2 – velké zkrácení [45].

4.1.10.1 Flexory kyčelního kloubu

Provedeno bylo vyšetření flexorů kyčelního kloubu. Pacient leží na zádech s hýžděmi na okraji lehátka s jednou dolní končetinou přitaženou k břichu. Hodnotí se postavení stehna, bérce a deviace číšky. Postavení stehna určuje stav zkrácení m. iliopsoas a poloha bérce značí stav zkrácení m. rectus femoris. Pokud se nejedná o zkrácení, tak se stehno nachází v horizontále bez deviace, bérec visí kolmo k zemi, patela je tlačena mírně laterálně. Na zevní ploše stehna se nenachází žádná prohlubeň, která by značila zkrácení svalu m. tensor fasciae latae. Při tlaku na stehno se lze dostat pod horizontálu a po zatlačení na bérec dochází k zvětšení flexe v kolenním kloubu. Při malém zkrácení je pozorována mírná flexe v kyčelním kloubu, bérec nevisí kolmo k zemi a nachází se mírná prohlubeň na zevní straně stehna. Po zatlačení na stehno je možné se dostat do

horizontálního postavení, po tlaku na bérec dochází k dosažení kolmého postavení. O velkém zkrácení se může hovořit v případě, že se v kyčelním kloubu nachází výrazné flekční postavení a při tlaku na stehno nelze dosáhnout postavení horizontálního. Bérec není kolmo k zemi (tupý úhel v kolenním kloubu) a při zatlačení na něj není možné dosáhnout kolmé pozice. Je možné pozorovat také mírnou abdukcii v kyčelním kloubu a na zevní straně stehna se nachází výrazná rýha [45].

4.1.10.2 Flexory kolenního kloubu

Při vyšetření flexorů kolenního kloubu leží pacient vleže na zádech s flektovanou netestovanou dolní končetinou. Terapeut provádí flexi testované končetiny v kyčelním kloubu s extenzí v kloubu kolenním. V případě, že lze dosáhnout 90° flexe v kyčelním kloubu, se nejedná o zkrácení. Rozsah pohybu mezi 90-80° ve flexi se značí jako malé zkrácení. Pokud je rozsah menší než 80°, tak se výsledek hodnotí jako velké zkrácení [45].

4.1.10.3 M. pectoralis major et minor

Dalšími testovanými svaly byly m. pectoralis major a m. pectoralis minor. Výchozí pozice pacienta je vleže na zádech při okraji lehátka. Dolní vlákna svalu se testují v maximální flexi ramenního kloubu s extenzí v kloubu loketním, střední vlákna v 90° abdukcii a zevní rotaci v ramenním kloubu s 90° flexí v lokti. U hodnocení zkrácení horních vláken a m. pectoralis minor se končetina nechá volně klesnout mimo stůl v zevní rotaci v ramenním kloubu s extenzí v kloubu loketním. U dolních a středních vláken se nejedná o zkrácení pokud paže klesne do horizontály a při tlaku na ni je možné dosáhnout postavení pod horizontálou. Jako malé zkrácení se hodnotí stav, kdy se paže nachází v postavení nad horizontálou, ale při tlaku se paže do horizontálního postavení dostává. Velké zkrácení je takové zkrácení, ve kterém nejde

dosáhnout horizontálního postavení paže ani při zatlačení na ni. Horní vlákna a m. pectoralis minor nejsou zkrácené v případě, že stlačení ramene lze provést lehce a palpačně není pozorováno zvýšené napětí vláken. Pokud se při stlačení objevuje mírný odpor a je palpované zvýšené napětí vláken, tak se jedná o zkrácení malé. Ve stavu, kdy nelze provést stlačení ramene a objevuje se výrazně zvýšené napětí vláken, jsou svaly ve velkém zkrácení [45].

4.1.10.4 M. trapezius – horní část

Při testování trapézového svalu pacient leží na zádech s horními končetinami volně podél těla, dolními končetinami podloženými pod kolenními klouby. Hlava je ve středním postavení mimo lehátko, kterou v týlu podpírá jednou rukou terapeut. Druhá ruka terapeuta fixuje pletenec ramenní vyšetřované strany. Terapeut provede maximální možnou pasivní lateroflexi hlavy pacienta a následně depresi ramene. O žádné zkrácení se jedná v případě, že je možné provést stlačení ramene lehce, bez odporu. Deprese s mírným odporem se hodnotí jako malé zkrácení a v případě, že vůbec není možné provést depresi, tak se nachází sval ve velkém zkrácení [45].

4.1.10.5 M. levator scapulae

U testování m. levator scapulae se výchozí pozice pacienta téměř neliší od výchozí pozice při testování m. trapezius. Odlišnost je taková, že pacient neleží hlavou mimo lehátko. Úchop hlavy a fixace ramenního pletence se provádí stejným způsobem jako u hodnocení m. trapezius. Terapeut provede pasivně maximální možnou flexi šíje s maximální lateroflexí a rotací na nevyšetřovanou stranu. Hodnotí se zkrácení opět totožně jako u hodnocení m. trapezius, dle možnosti deprese ramenního pletence [45].

4.1.11 Orientační neurologické vyšetření

Orientační neurologické vyšetření bylo zařazeno z důvodu, že by se mohly objevovat neurologické obtíže z možného útlaku nervového kořene. V rámci tohoto vyšetření byly pacienti dotázáni zdali se u nich objevuje brnění prstů (parestezie), slabost či zhoršená citlivost horních nebo dolních končetin. To bylo také podpořeno vyšetřením čítí se zavřenýma očima pacienta.

Byly také provedeny speciální testy na ozřejmění výhřezu ploténky v bederní oblasti – Lasegueův test. Test se provádí vleže na zádech pacienta. Terapeut provede mírnou abdukci a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu, následně dolní končetinu uvádí do flexe v kyčli s extenzí v kolenním kloubu. Lasegueův příznak se projevuje bolestí v bedrech, tahem v zádech, iradiací bolesti do vyšetřované končetiny. Může se objevit i bolest vystřelující do opačné končetiny. V tomto případě se jedná o jev zvaný Zkřížený Lasegueův příznak. Pozitivita testu značí pro iritaci nervus ischiadicus, spodních lumbálních nebo horních sakrálních kořenů L5 – S1. Pro odhalení iritace kořene L4 se provádí Obrácený Lasegue. Výchozí pozice pacienta je vleže na břiše. Terapeut provede flexi kolenního kloubu pacienta s extenzí kloubu kyčelního, během provedení fixuje pánev. Test se označuje jako pozitivní v případě, že se objeví bolest v dermatomu L4 [46].

4.1.12 Vyšetření funkce spirálních svalových řetězců

Dle Smíška existuje několik parametrů, které hodnotí funkci spirálních svalových řetězců. Pro vyšetření probandů bylo využito hodnocení vzdálenosti mezi rukou a rovinou zad, zmenšení obvodu pasu, trakce mezi pánví a hrudníkem a vzdálenost mezi osou těla a čéškou.

První parametr hodnotící funkci spirálních svalových řetězců je vzdálenost mezi rukou a rovinou zad. Měření se provádí ve fázi aktivní relaxace prvního

cviku, kde dochází k extenzi v pletenci ramenním se zevní rotací a flexí v loketním kloubu. Vzdálenost se měří v zadní pozici paže a za normální nález se považuje hodnota 0 cm. Tímto měřením se zjišťuje schopnost protažení přední svalové skupiny pletence ramenního [47].

Druhý parametr hodnotí schopnost aktivace šikmých svalů břišních a přímého břišního svalu. Zjišťuje se změna obvodu pasu v oblasti pupku ve fázi protažení a ve fázi aktivní relaxace prvního cviku. Normální nález odpovídá zúžení pasu o 5 cm [47].

Dále byla měřena vzdálenost mezi hřebenem pánevním a 10. žebrem 8 cm od zadního reliéfu těla. Tento parametr sleduje schopnost trakce páteře, protažení meziobratlových disků a vyrovnání bederní lordózy. Schopnost trakce se opět zjišťuje změnou vzdálenosti při protažení a při aktivní relaxaci v prvním cviku. Normální hodnoty dosahují 1-2 cm [47].

Posledním parametrem bylo měření vzdálenosti mezi osou těla a patelou. Měření se provádí při aktivní relaxaci ve čtvrtém cviku, kde dochází k extenzi v pletenci pánevním. Tímto měřením je sledována schopnost prodloužit krok extenzí v kyčelním kloubu. Naměřená vzdálenost 20 cm se považuje za normální hodnotu [47].

4.2 Cvičební jednotka

Pro cvičební jednotku probandů byly použity cviky 1-6 v základním provedení, které cílí na svalovou rovnováhu, vzpřímené, vyrovnané a aktivní držení těla. V prvním týdnu terapie byli probandi instruováni v provedení prvních 3 cviků a druhý týden byly přidány také cviky 4, 5 a 6. Instruktaž probíhala v kanceláři pracovníků dle jejich časových možností. Cvičební jednotku opakovali dvakrát denně, každý cvik provedli desetkrát. Jednou týdně

probíhala kontrola a případná korekce nesrovnalostí. Probandi měli možnost využívat cvičení dle připraveného videa, které ukazovalo provedení cviků za doprovodu slovního popisu. Tento kompenzační program zařadili do svého každodenního života po dobu 3 měsíců. Fotografie cviků cvičební jednotky obsahuje Příloha 1.

Každý cvik se skládá ze 2 částí – pasivní a aktivní nebo ze 2 aktivních. Během pasivní části, která je doprovázena nádechem, provádí vertikální řetězce pasivní stabilizaci a zároveň dochází v této fázi cviku k jejich protažení. Zajištění stabilizace aktivní části zprostředkovávají spirální svalové řetězce za současného výdechu [47].

4.2.1 Cvik 1

Ve výchozí pozici stojí cvičící čelem k úchytu lana, dolní končetiny postavené na šíři pánve. Cvik je složen z pasivní a aktivní fáze. Pasivní fáze je stabilizována činností vertikálního řetězce ES – erector spinae. Naopak aktivní fázi stabilizují spirální svalové řetězce TR – trapezius a LD – latissimus dorsi [47].

V pasivní fázi se cvičící za současného nádechu sklápí do přední osy těla, snaží se o přiblížení hrudní kosti ke sponě stydké, paže má uvolněné, hlavu nechává volně padat dolů, vyrovnává pánev. V této fázi se protahuje vertikální řetězec ES – erector spinae, který současně zajišťuje pasivní stabilizaci [40; 47].

Aktivní fázi doprovází tah oběma pažemi vzad dlaní vzhůru s rotací předloktí zevně tak, aby lokty nezasahovaly za zadní reliéf těla. Dalšími charakteristickými prvky je retrakce krční páteře, zasunutí brady, přitažení lopatek k sobě, dozadu a dolů, výdechové postavení hrudníku, zpevnění břišní stěny a hýždí, vytažení se směrem za temenem hlavy, trakce páteře. Provedení

aktivní fáze probíhá současně s výdechem. Posilují se svaly mezilopatkové, hýžděvé a břišní. Na přední straně ramenního pletence probíhá protažení m. subclavius, m. pectoralis minor, m. pectoralis major a m. serratus anterior. Na horní straně ramenního pletence relaxuje m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni a m. semispinalis capitis a cervicis. Vertikální svalový řetězec ES – erector spinae relaxuje v reciproční inhibici prostřednictvím aktivace spirál [40; 47].

4.2.2 Cvik 2

Výchozí pozicí je stoj bokem k úchytné láně, dolní končetiny postavené na šíři pánve. Cvik se skládá z pasivní a aktivní části. Pasivní stabilizaci první části zajišťuje vertikální řetězec ER – erector spinae. Aktivní stabilizaci druhé fáze zprostředkovávají spirály LD – latissimus dorsi a TR - trapezius [47].

Pasivní fáze cviku je charakterizována snahou o přiblížení hrudníku ke sponě stydké. Hlava je volně svěšená, ruce uvolněné a pánev se nachází v rovině. Tuto fázi doprovází nádech a protažení zádových svalů - m. erector spinae a m. quadratus lumborum [40; 47].

Výdech probíhá současně s provedením aktivní fáze, ve které zůstává pánev v rovině, dochází k tahu lopatky vzdálenější ruky dozadu, dolů za současného přitažení k páteři. Ruka blíže láně zůstává po celou dobu cviku volně relaxovaná. Dále probíhá retrakce krční páteře, zasunutí brady, protažení páteře vzhůru neboli trakce, zpevnění břišní stěny a udržení výdechového postavení hrudníku. Opět zde relaxují svaly přední strany a protahují se svaly horní strany ramenního pletence. Vertikální svalový řetězec ES – erector spinae relaxuje v reciproční inhibici [40; 47].

4.2.3 Cvik 3

Výchozí pozicí cviku 3 je stoj zády k úchytu lana, dolní končetiny postavené na šíři pánve. Tento cvik se skládá ze 2 aktivních fází – v obou se aktivují spirální svalové řetězce. Aktivní stabilizaci první fáze zajišťuje spirála PM – pectoralis major. Stabilizaci druhé fáze zprostředkovávají spirály TR – trapezius a LD – latissimus dorsi [47].

V první aktivní fázi cvičící přitahuje hrudník ke sponě stydké, hlavu má volně svěřenou, ruce zkřížené na břicho, pánev udržuje v rovině. S provedením první fáze se cvičící nadechuje. Protahuje se m. erector spinae, který je aktivně utlumený činností spirály PM – pectoralis major [40; 47].

Druhá aktivní fáze doprovázená výdechem protahuje svaly přední strany a relaxuje svaly horní strany ramenního pletence. Paže se otevírají vzad, lopatky se přitahují k sobě, stahují se dozadu a dolů. Cvičící se vytahuje směrem za temenem hlavy vzhůru, provádí trakci, udržuje pánev stále v rovině, zasunuje bradu, čímž provádí retrakci krční páteře. Dále udržuje výdechové postavení hrudníku, zpevňuje břišní stěnu. [40; 47].

4.2.4 Cvik 4

Cvik se provádí vkleče na obou kolenou zády k uchycení lana s jedním kolenem mírně vpředu oproti druhému. Stejně jako u předchozího cviku se cvik 4 skládá ze 2 aktivních fází. Obě fáze stabilizují spirální svalové řetězce. První fázi stabilizuje spirála PM - pectoralis major, druhou fázi LD – latissimus dorsi a TR – trapezius [47].

V první fázi se protahují zádové svaly - m. quadratus lumborum a m. erector spinae. M. erector spinae aktivně relaxuje prostřednictvím aktivace spirály PM – pectoralis major. Se současným nádechem cvičící přibližuje hrudní kost

směrem ke sponě stydké, vyrovnává pánev, hlavu má volně skloněnou dolů, ruce překřížené na břicho [40; 47].

Aktivní část prováděná se současným nádechem se vyznačuje protažením a aktivní relaxací svalů na přední straně pletence pánevního – m. iliopsoas, m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris. Probíhá otevření obou paží vzad se současným přitažením lopatek a loktů, protlačením pánve vpřed. Udržuje se výdechové postavení hrudníku, aktivují se břišní svaly, stahují se hýždě, zasouvá se brada a provádí se trakce páteře. Opět zde dochází k posílení mezilopatkových, břišních a hýžděových svalů. Při provedení relaxují a protahují se stejné svaly ramenního pletence jako u cviku 1. [40; 47].

4.2.5 Cvik 5

Výchozí pozicí u cviku 5 je klek čelem k úchytu lana s jednou nataženou dolní končetinou, která míří k ukotvení lana. Koleno natažené končetiny míří kolmo ke stropu – nesmí docházet k rotaci v kyčelním kloubu. Trup je pootočen o 45° od úchytu lana. Cvik se skládá z pasivní a aktivní části. Pasivní část stabilizuje vertikální řetězec ES – erector spinae. Aktivní část stabilizují spirály TR- trapezius a LD – latissimus dorsi [47].

První neboli pasivní fáze začíná přitažením hrudníku směrem ke sponě stydké, volným svěšením hlavy, uvolněním horních končetin a vyrovnáním pánve. Všechny tyto úkony jsou prováděné současně s nádechem. Protahují se svaly zádové – m. erector spinae, m. quadratus lumborum, mm. multifidi a svaly ischiokrurální – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. adductor magnus [40; 47].

Aktivní fáze je charakterizována vyrovnáním trupu a tahem pažemi vzad dlaní vzhůru tak, aby lokty nezasahovaly za zadní reliéf těla. Udržuje se

vyrovnaná pánev, výdechové postavení hrudníku, aktivují se hýžďové a břišní svaly. Stahují se ramena od uší, lopatky se přitahují směrem k sobě, dozadu a dolů. Provádí se retrakce krční páteře a trakce. Fáze je provázena relaxací a protažením svalů ramenního pletence, stejných jako u cviku 1 [40; 47].

4.2.6 Cvik 6

Výchozí pozicí je stoj zády k uchycení elastického lana. Cvik se skládá ze dvou aktivních fází, jelikož obě jsou stabilizovány spirálními řetězci (stejně jako cvik 3 a 4). První fázi stabilizuje spirála LD – latissimus dorsi a TR- trapezius. Stabilizaci druhé fáze zajišťuje spirála SA – serratus anterior [47].

První fáze probíhá za současného nádechu a je doprovázena tahem paží vzhůru s pokrčenými lokty. Po celou dobu jsou aktivovány břišní a hýžďové svaly, vyrovnává se pánev a udržuje se výdechové postavení hrudníku. Ramena se stahují od uší, lopatky se táhnou dozadu, k sobě a dolů. Provádí se retrakce krční páteře a vytažení se za temenem hlavy. Protahují se svaly přední strany, relaxují svaly horní strany ramenního pletence [40; 47].

Ve druhé fázi se přitahuje brada směrem k hrudní kosti, hrudník směrem k pánvi, stále se udržuje vyrovnaná pánev a aktivace břišních a hýžďových svalů. Po přitažení brady začínají paže kopírovat kruh a postupně klesají směrem dolů. Celou fázi doprovází výdech. Protahují se svaly zádové (m. erector spinae, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. rectus capitis posterior major et minor, m. obliquus capitis inferior et superior), které jsou aktivně utlumené činností spirály [40; 47].

4.3 Ergonomie sedu a pracovního prostředí v kanceláři

Druhá skupina probandů byla zainstruována v ergonomii sedu dle kapitoly 2.5.1.1 Škola zad, která zmiňuje veškeré důležité aspekty pro zajištění optimální

pracovní pozice vsedě. Instruktaž proběhla prostřednictvím školení, které probíhalo individuálně v kancelářích probandů. Součástí školení byl i praktický nácvik korigovaného sedu dle Školy zad. V rámci instruktáže bylo také provedeno zhodnocení pracovního prostředí a poskytnutí doporučení pro úpravu nebo změnu kancelářského vybavení. Správné nastavení a volba kancelářského vybavení se zmiňuje v kapitole 2.5.1.2 Ergonomie pracovního prostředí při práci s PC.

4.4 Dotazníky

Pro zhodnocení subjektivních změn po dokončení programu byly využity dotazníky. První dotazník vyplňovali probandi skupiny 1 a druhý dotazník probandi skupiny 2. První část dotazníku hodnotící obtíže byla předána probandům k vyplnění před zahájením rehabilitačního programu. Na druhou část probandi odpověděli až po jeho dokončení.

První část dotazníku obsahovala otázky ohledně pracovního života a volnočasových aktivit, charakteru a intenzitě obtíží před zahájením rehabilitace. Druhá část opět obsahovala otázky ohledně charakteru, intenzitě obtíží. Avšak na rozdíl od první části obsahovala otázky týkající se změn pozorovaných probandy, nejen ve smyslu bolesti, po skončení programu.

Celé znění dotazníků je k nahlédnutí v příloze (Příloha 2).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Vstupní a výstupní vyšetření – skupina SM systém

Tato kapitola se bude věnovat vstupnímu a výstupnímu vyšetření probandů, kteří se účastnili 3 měsíčního cvičebního programu s využitím Smíškova systému spirální stabilizace páteře. Vzorový kineziologický rozbor je uveden u probanda 1. U ostatních probandů jsou vstupní i výstupní vyšetření k nahlédnutí v příloze. Ve výstupním vyšetření budou zmíněny pouze aspekty, ve kterých byly pozorovány změny po uplynutí cvičebního programu. Použité postupy jsou vysvětleny v kapitole 3.1 Vyšetřovací metody.

5.1.1 Vstupní vyšetření - proband 1 (PH)

Pohlaví: muž Věk: 35 Výška: 185 cm Hmotnost: 75 kg

5.1.1.1 Anamnéza

NO: subj. občasné bolesti, píchnutí v oblasti P m. trapezius (1x týdně; bolest 5); pravidelný pocit ztuhlosti v oblasti Lp při dlouhém sezení (po 5 hod. sedu)

OA: fenylketonurie; prodělané běžné dětské nemoci; 11 let – fraktura metatarsu P nohy (pacient neví, který metatars); 15 let – mikrochirurgie L oka

RA: matka – TEP P KYK; vrozená dysplázie kyčelní

PA: produktový manažer; sezení 8 hod.denně

SA: bydlí sám, v bytě

SPA: v dětství sportovně aktivní – baseball, basketbal, fotbal, karate; od 15 – vytrvalostní běh (nyní běhá 1x týdně); nyní – 2x týdně lezení na umělé stěně, 1x týdně posilovna (2 hod.)

FA: 3x denně 30g Milupa PKU 3 Advanta

AA: pyly vysokých trav

TA: nekouří, příležitostně alkohol

5.1.1.2 Aspekce

Ze zadu – zatížení vnější hrany pat; symetrické Achillovky bez deviace; symetrie lýtkových svalů; symetrie popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; symetrie subgluteálních rýh; symetrie SIPS; scapula alata (více vlevo); mediální hrany lopatek rovnoběžné s páteří; L RAK výše

Zboku – uzamčené postavení KOK (bilat.); předpoklad anteverze pánve; prohloubená lordóza Lp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu – chodidla mírně zevně vytočená; pately míří kraniomediálně; symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS; nádechové postavení žeber; konkavita v oblasti břicha; L podpažní rýha výše; L RAK výše; L clavicula míří výše; hlava ve středním postavení

5.1.1.1 Palpace

Palpace – hypertonus – m. trapezius bilat. (více vpravo); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat.); paravertebrální svaly Th/L přechod; hypotonie břišních svalů

5.1.1.2 Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 2: Dynamické vyšetření páteře – proband 1

	změna v cm
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	4,5 cm
Stiborova vzdálenost	10 cm
Čepojevova vzdálenost	0,5 cm
Otova inklináční	2,5 cm
Otova reklináční	2 cm

5.1.1.3 Speciální testy

Tabulka 3: Speciální testy – proband 1

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

5.1.1.4 Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze – zvýšená FLX KYK; rigidní trup, nášlap na špičky, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích – po špičkách (S1) negativní; po patách (L5); v podřepu (L3-4) negativní

5.1.1.5 Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 4: Vyšetření omezení pohybu páteře – proband 1

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	subj. píchnutí v horní části P trapézu, rozsah bez omezení	mírné omezení – kompenzace rozsahu rotací	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

5.1.1.6 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 5: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – proband 1

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	2
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	2	2
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	0	0

5.1.1.7 Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku – během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata)

Zkouška dřepu – špičky vytočené zevně; báze na šíři pánve; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř v rovině

5.1.1.8 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku – schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, migrace pupku kraniálně

Brániční test – mezižeburní prostory se rozevírají; mírná elevace RAK; laterální rozevírání spodních žeber; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; aktivace paravertebrálních svalů a m. trapezius

5.1.1.9 Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 6: Orientační neurologické vyšetření – proband 1

	výsledek
vyšetření čítí	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

5.1.1.10 Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 7: Vyšetření spirálních svalových řetězců – proband 1

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	7 cm
extenze v pletenci pánevním	2,5 cm
změna obvodu pasu	3 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0 cm

5.1.2 Výstupní vyšetření – proband 1 (PH)

Aktuálně proband udává, že je bez obtíží. Nepozoruje bolest šíje, ztuhlost bederní oblasti při sezení v kanceláři ani mimo ni.

Při vyšetření aspekci byla pozorována změna při pohledu z boku. **Zboku** – pánev ve středním postavení, úprava prohloubené bederní lordózy. Palpační vyšetření ozřejmilo snížení svalového tonu horních vláken m. trapezius.

5.1.2.1 Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 8: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 1

změna v cm	
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	5 cm
Stiborova vzdálenost	10,5 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Otova inklináční	3,5 cm
Otova reklináční	3 cm

5.1.2.2 Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 9: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 1

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

5.1.2.3 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 10: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 1

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	0	0
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	0	0

5.1.2.4 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Brániční test – mezižeberní prostory se rozevírají; bez elevace RAK; laterální rozevírání spodních žebér; břišní stěna se rozpíná všemi směry; aktivace paravertebrálních svalů; bez aktivace m. trapezius (horní vlákna).

5.1.2.5 Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 11: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 1

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	4,5 cm
extenze v pletenci pánevním	5 cm
změna obvodu pasu	4,5 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	1 cm

5.1.3 Proband 2 (IN)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 3.

5.1.4 Proband 3 (KP)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 4.

5.1.5 Proband 4 (IK)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 5.

5.1.6 Proband 5 (AK)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 6.

5.2 Vstupní a výstupní vyšetření – kontrolní skupina

V této kapitole bude popsáno vstupní vyšetření probandů, kteří se cvičebního programu SM systém neúčastnili. Probandi byli pouze instruováni v ergonomii sedu. V této kapitole je zmíněn vzorový kineziologický rozbor probanda 6. Kineziologické rozborů ostatních probandů jsou k nahlédnutí v příloze.

5.2.1 Vstupní vyšetření - proband 6 (JJ)

Pohlaví: muž Věk: 35 Výška: 184 cm Hmotnost: 90 kg

5.2.1.1 Anamnéza

NO: subj. bolest v oblasti Lp (počátek duben 2023, bolest 3/10) - při dlouhém sezení, řízení v autě, zvedání těžkých břemen; bolest krční páteře (2/10) - při dlouhém sezení

OA: prodělané běžné dětské nemoci; astma bronchiale; 2017 – sutura šlachy bicepsu L HK, prasknutí rotátorové manžety; červenec 2023 – subluxace L hlezna

RA: otec – TEP L i P KOK, artroskopie P RAK, revmatoidní onemocnění loktů i zápěstí, před TEP několikrát operace menisků KOK; matka – tenisový loket

PA: obchodní zástupce (cca 6 hodin sezení v autě, v kanceláři)

SA: bydlí s manželkou a 2 dětmi v domě

SPA: 3x – 4x týdně 60 min. silový trénink ve fitness

AA: roztoče; prach

TA: nekouří; příležitostně alkohol

5.2.1.2 Aspekce

Ze zadu – L DK více vzadu; kvadratické zatížení pat; hlezenní klouby v ose; Achillovky bez deviace; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; symetrie

popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; symetrie infragluteální rýhy; SIPS a cristy symetrické; thorakobrachiální trojúhelníky symetrické; mediální hrany lopatky rovnoběžně s páteří; RAK symetrické; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; předpoklad anteverze pánve; prohloubená lordóza Lp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu – L DK více v ZR (chodidlo vytočeno více zevně než u P DK); hlezenní klouby v ose; KOK v ose; pately tažené kраниomediálně; fyziologická kontura a symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS a crist; thorakobrachiální trojúhelníky symetrické; asymetrie prsních svalů – menší vpravo; claviculy symetrické; RAK symetrické; hlava ve středním postavení

5.2.1.3 Palpace

Palpace – hypertonus – m. trapezius (bilat.); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat. – více vlevo); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Th/L a Lp oblasti

5.2.1.4 Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 12: Dynamické vyšetření páteře – proband 6

změna v cm	
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	4,5 cm
Stiborova vzdálenost	8,5 cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm
Otova inklinální	1 cm
Otova reklinální	1,5 cm

5.2.1.5 Speciální testy

Tabulka 13: Speciální testy – proband 6

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

5.2.1.6 Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; bez souhybu HKK; převažuje proximální typ chůze; rigidní trup, nášlap na střed, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích – po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

5.2.1.7 Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 14: Vyšetření omezení pohybu páteře – proband 6

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	omezení	omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

5.2.1.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – proband 6

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	2
flexory KOK	1	1
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	0

5.2.1.9 Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku – během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu – špičky vytočené zevně; užší báze; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř v rovině; při poklesu do dřepu mírná deviace hýždí vlevo

5.2.1.10 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku – schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojují břišní svaly v podbřišku; bez migrace pupku; břišní stěna bez konkavit

Brániční test – mezižeberní prostory se rozevírají; mírná elevace RAK; laterální rozevírání spodních žeber; břišní stěna se rozpíná všemi směry

5.2.1.11 Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 16: Orientační neurologické vyšetření – proband 6

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestzie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

5.2.1.12 Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 17: Vyšetření spirálních svalových řetězců – proband 6

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	12 cm
extenze v pletenci pánevním	0 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

5.2.2 Výstupní vyšetření – proband 6 (JJ)

Proband udává aktuální zhoršení obtíží, které trvá přibližně 4 dny. Zhoršení se týká bolesti krční páteře (škála bolesti 7/10). Není jasná příčina vzniku, neexistuje úlevová pozice. Obtíže se vyskytují při úklonu a rotaci hlavy vpravo.

Při vyšetření aspektů došlo ke změně. V tomto případě se jedná o zhoršení. **Zepředu** – hlava není ve středním postavení (úklon k P straně). Palpačně zjištěno zvýšené svalové napětí v m. trapezius pravé strany. M. trapezius pravé strany je i velmi palpačně citlivý.

5.2.2.1 Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 18: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní)- proband 6

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	omezení; subj. bolest při úklonu vpravo	omezení; subj. bolest při rotaci vpravo
Thp	omezení	omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

5.2.2.2 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 6

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	2
flexory KOK	1	1
m. trapezius (horní část)	1	2
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	0

5.2.3 Proband 7 (ŠK)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 7.

5.2.4 Proband 8 (LN)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 8.

5.2.5 Proband 9 (EK)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 9.

5.2.6 Proband 10 (KH)

Kompletní kineziologický rozbor probanda, vstupní i výstupní vyšetření, obsahuje Příloha 10.

6 VÝSLEDKY

Dle porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru skupiny 1 došlo u probandů k objektivním změnám. Změny se převážně týkaly držení těla, svalového hypertonu, pohyblivosti páteře, zkrácených svalů, pohybových stereotypů, aktivace bránice a zapojení spirálních svalových řetězců. Tabulka 20 přehledně ukazuje, u jakých aspektů došlo u probandů ke zlepšení.

Tabulka 20: Změny ve výstupním vyšetření probandů skupiny 1

	proband 1	proband 2	proband 3	proband 4	proband 5
změna v aspekci stoje	✓	✓	✓	✓	✓
snížení hypertonu	✓	✓	✓	✓	✓
zlepšení pohyblivost páteře	✓	✓	✗	✓	✓
ovlivnění zkrácených svalů	✓	✓	✓	✓	✓
zlepšení aktivace svalových spirál	✓	✓	✓	✓	✓
změna pohybového stereotypu	✗	✓	✓	✓	✓
změna aktivace bránice	✓	✗	✓	✓	✓

Legenda: ✓ = zlepšení / pozorované změny; ✗ = bez zlepšení

U kontrolní skupiny 2 bylo pro objektivní zhodnocení výsledků také využito porovnání vstupního a výstupního vyšetření probandů. Vyšetření neukazuje žádné výrazné změny v aspektech, které se změnilo u skupiny 1 (Tabulka 21). Ani jiné sledované parametry ve vyšetření nepotvrdily změny po absolvování instruktáže. Pouze u probanda 7 došlo ke změně při vyšetření aspekci, u probanda 8 bylo pozorováno snížení hypertonu u jednoho z vyšetřovaných svalů. V tabulce byla využita stejná kritéria, která potvrzovala zlepšení skupiny 1.

Tabulka 21: Změny ve výstupním vyšetření probandů skupiny 2

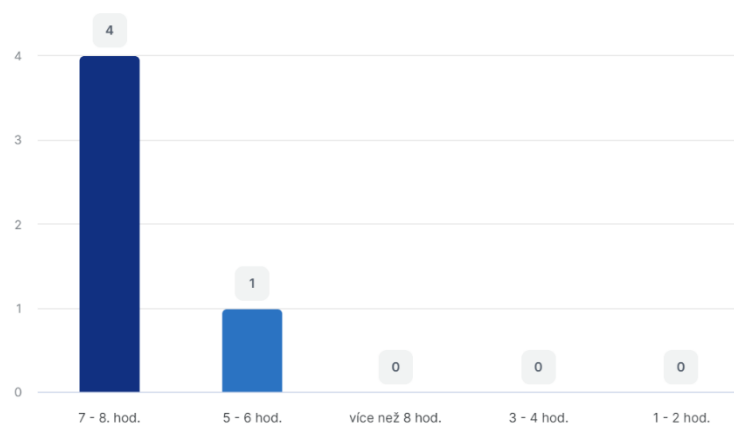
	proband 6	proband 7	proband 8	proband 9	proband 10
změna v aspekci stoje	×	✓	×	×	×
snížení hypertonu	×	×	×	×	✓
zlepšení pohyblivost páteře	×	×	×	×	×
ovlivnění zkrácených svalů	×	×	×	×	×
aktivace svalových spirál	×	×	×	×	×
změna pohybového stereotypu	×	×	×	×	×
změna aktivace bránice	×	×	×	×	×

Legenda: ✓ = zlepšení / pozorované změny; × = bez zlepšení

Pro zjištění subjektivních změn probandů ze skupiny 1, kteří podstoupili 3 měsíční cvičební program využívající metodu SM systém - spirální stabilizace bylo využito dotazníku. První část dotazníku byla probandům dána před zahájením programu a druhá po něm. Mimo otázky na subjektivní posouzení jejich obtíží dotazník cílil také na informace ohledně jejich pracovního života a volnočasových aktivit.

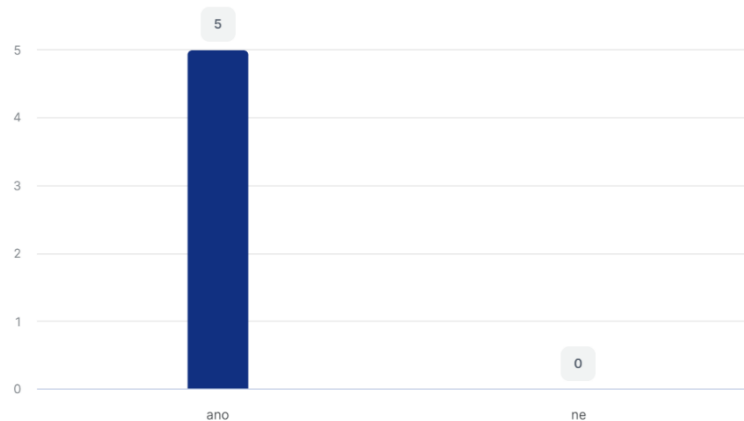
Všichni probandi uvedli, že tráví minimálně 5-6 hodin sezením během své pracovní doby a zároveň se domnívají, že charakter jejich zaměstnání může mít vliv na vzniklé obtíže. Tyto skutečnosti jsou uvedeny v grafu (Obrázek 1 a Obrázek 2)

2. Kolik hodin v práci trávíte sezením?



Obrázek 1: Graf počtu hodin strávených sezením v práci u skupiny 1

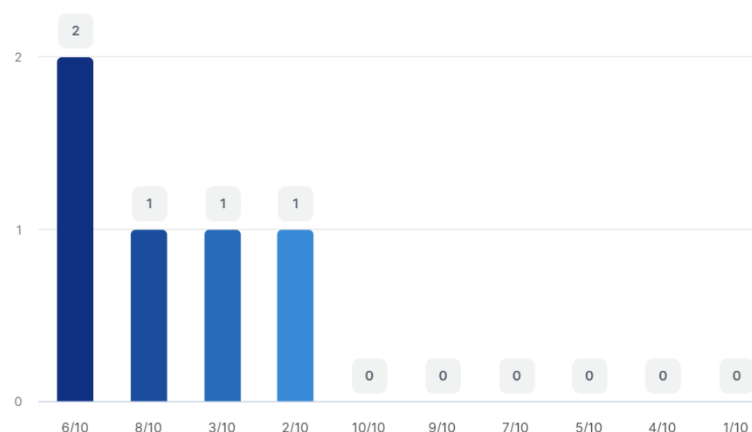
6. Myslíte si, že má vaše práce vliv na vaše zdravotní obtíže?



Obrázek 2: Graf závislosti obtíží na typu zaměstnání u skupiny 1

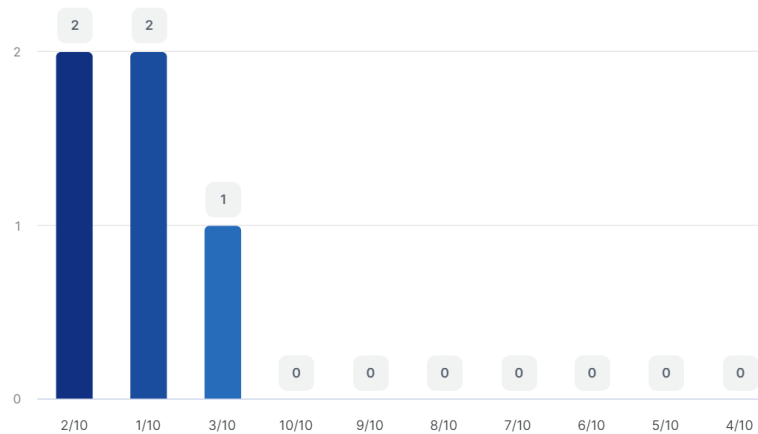
Probandi skupiny 1 byly dotázány, aby ohodnotily dle vizuální analogové škály své obtíže od 1 do 10 před zahájením i po skončení rehabilitace. Číslo 1 značí žádné bolesti nebo obtíže. Dle grafu na Obrázek 3 a Obrázek 4 je viditelné, že došlo ke zmírnění obtíží u cvičících probandů. Průměrná hodnota vizuální analogové škály bolesti před zahájením terapie byla 5. Po skončení terapie se průměrná hodnota snížila na 1,8.

7. Jak byste ohodnotili své obtíže / bolesti před zahájením cvičebního programu?



Obrázek 3: Graf vizuální analogové škály bolesti před zahájením terapie u skupiny 1

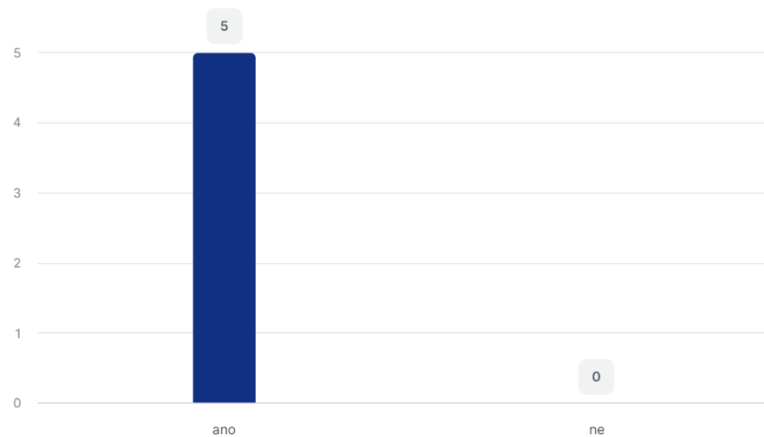
11. Ohodnoťte vaše obtíže / bolesti po dokončení cvičebního programu



Obrázek 4: Graf vizuální analogové škály bolesti po dokončení terapie u skupiny 1

Všichni probandi uvedli, že pociťují změnu po absolvování cvičebního programu dle grafu na Obrázek 5. Konkrétní pozorovanou změnu následně uvedli v další otázce. Odpovědi na tuto otázku jsou zaznamenány v grafu na Obrázek 6.

12. Myslíte si, že došlo k nějaké změně po dokončení cvičebního programu?

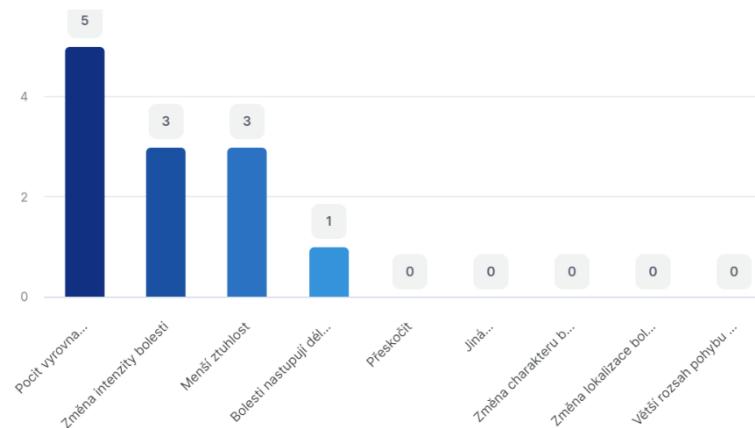


Obrázek 5: Graf hodnotící změnu po dokončení programu u skupiny 1

Graf na Obrázek 6 zaznamenává změny, které probandi pozorovali po skončení 3 měsíčního cvičebního programu. Všichni probandi uvedli, že pociťují lepší držení těla ve stoji a sedu. U 3 probandů došlo ke změně intenzity

bolesti a pocitu menší ztuhlosti. Jeden z probandů pozoroval delší nástup bolesti během sezení, stání.

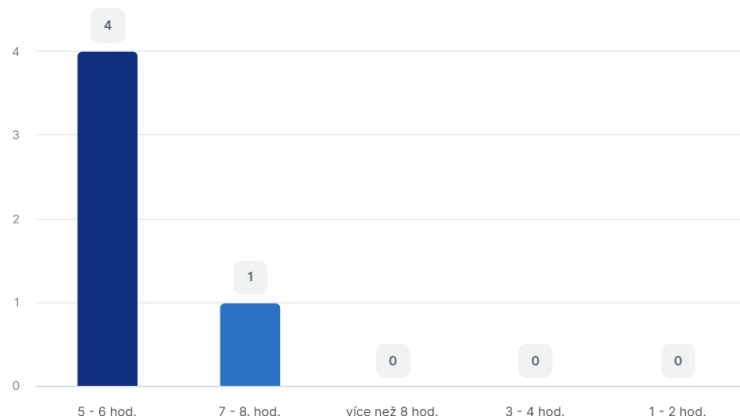
14. Jakou změnu po cvičebním programu pozorujete?



Obrázek 6: Graf subjektivních změn po dokončení cvičebního programu skupiny 1

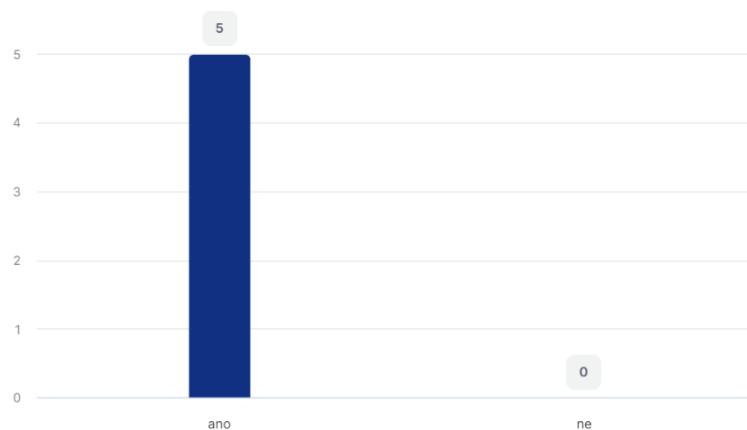
Probandi skupiny 2 absolvovali instruktáž ergonomie sedu a pracovního prostředí. Subjektivní hodnocení probandů bylo taktéž provedeno pomocí dotazníku složeného ze 2 částí. Všichni probandi odpověděli v dotazníku, že pracují minimálně 6 hodin pracovní doby vsedě a domnívají se, že jejich práce má vliv na jejich zdravotní komplikace (graf - Obrázek 7 a Obrázek 8). Tato skutečnost byla pozorována i u skupiny 1.

2. Kolik hodin v práci trávíte sezením?



Obrázek 7: Graf počtu hodin strávených v zaměstnání sezením u skupiny 2

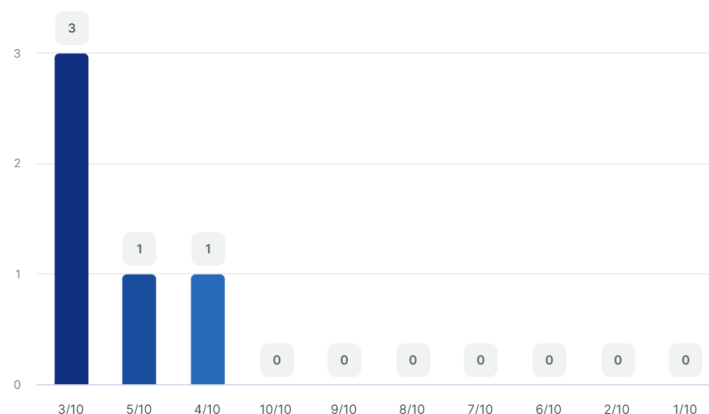
6. Myslíte si, že má vaše práce vliv na vaše zdravotní obtíže?



Obrázek 8: Graf závislosti obtíží na typu zaměstnání u skupiny 2

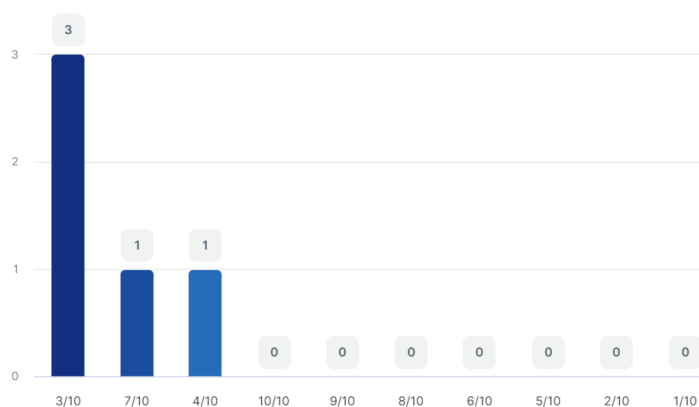
U účastníků zařazených do skupiny 2 nebylo pozorováno žádné subjektivní zlepšení. Probandi odpovídali na stejnou otázku ohledně hodnocení bolesti, která byla položena i skupině 1. Všichni probandi uvedli v dotazníku, že jejich obtíže jsou stejné nebo horší 3 měsíce po provedení školení.. Tuto skutečnost dokazují grafy vizuální analogové škály bolesti probandů skupiny 2 před instruktáží a 3 měsíce po ní (Obrázek 9 a Obrázek 10). Průměrná hodnota vizuální analogové škály bolesti skupiny 2 před instruktáží byla 3,6. Po instruktáži se průměrná hodnota zvedla na 4.

7. Jak byste ohodnotili své obtíže / bolesti před instruktáží správného sedu a ergonomie pracovního prostředí?



Obrázek 9: Graf vizuální analogové škály bolesti před instruktáží skupiny 2

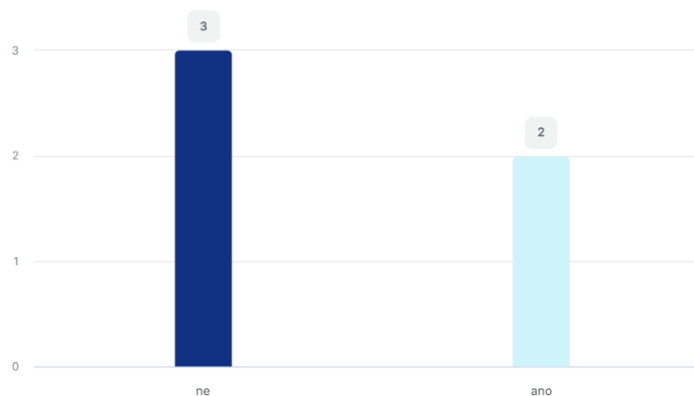
10. Ohodnoťte vaše obtíže / bolesti 3 měsíce po instruktáži



Obrázek 10: Graf vizuální analogové škály bolesti 3 měsíce po instruktáži skupiny 2

Sice nedošlo u účastníků skupiny 2 ke změně intenzity nebo charakteru obtíží, ale i přesto 2 účastníci pozorovali změny po instruktáži sedu a ergonomie prostředí (Obrázek 11). Účastníci odpověděli, že změna se týká pocitu vyrovnanějšího sedu nebo stoje nebo ústupu obtíží. (Obrázek 12).

11. Pozorujete nějaké změny po úpravě ergonomie sedu a pracovního prostředí?



Obrázek 11: Graf hodnotící změnu po absolvování instruktáže u skupiny 2

12. K jakým konkrétním změnám po instruktáži došlo?



Obrázek 12: Graf subjektivních změn po absolvování instruktáže skupiny 2

7 DISKUZE

Cílem práce bylo zjistit, zda lze využít metodu spirální stabilizace páteře dle MUDr. Richarda Smíška k léčbě bolestí zad souvisejících se sedavým typem zaměstnání. K ověření hypotézy byly sestaveny 2 skupiny probandů. Každá skupina se skládala z 5 účastníků, kteří tráví minimálně 6 hodin denně sezením v práci a věnují se tomuto typu zaměstnání nejméně 10 let. U všech probandů se objevovala intermitentní chronická bolest zad v oblasti bederní nebo krční páteře. Žádný z probandů neabsolvoval žádné vyšetření pomocí zobrazovacích metod.

V rámci práce byla snaha o vytvoření cvičebního programu, který lze vhodně aplikovat do pracovního života. S touto myšlenkou byla i tvořena cvičební sestava. Cvičení s pružnými lany lze zařadit i v průběhu pracovního dne z důvodu časové nenáročnosti a omezeného použití pomůcek.

Nemoci svalové, kosterní soustavy a pojivové tkáně stále obsazují horní příčky nejčastějších příčin pracovní neschopnosti. Dle souhrnu pracovní neschopnosti z roku 2021 vypracovaným Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR se tato skupiny onemocnění objevila na 3.místě. Celkem pobíralo pracovní neschopnost na podkladě diagnózy z kategorie nemoci svalové, kosterní soustavy a pojivové tkáně 8082 osob ze 100 000 nemocensky pojištěných. O rok dříve, v roce 2020, bylo případů více. Konkrétně šlo o 8302 osob a diagnózy z této kategorie se staly druhou nejčastější příčinou pracovní neschopnosti. Při pohledu na předchozí roky se ovšem číslo stále zvyšuje. Průměrné trvání jednoho případu pracovní neschopnosti se vyšplhalo na 74,5 dní, což je nejvyšší průměrná hodnota od roku 1985. Za rok 2021 se celkem objevilo 380 522 případů pracovní neschopnosti s diagnózou z kategorie nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně s celkovým počtem 26 715 690

prostonaných dní. Toto číslo je vůbec nejvyšší ze všech kategorií diagnóz dle klasifikace MKN-10 [48].

Obtíže v oblasti bederní a krční páteře se vyskytují jako nejčastější chronická nemoc dle informací získaných Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR v roce 2009. Problémy v oblasti bederní páteře udávalo 27% respondentů, v oblasti krční páteře 21% respondentů [49].

Prosté nekomplikované bolesti zad mívají obvykle dobrou prognózu. Avšak se tyto komplikace mohou opětovně vracet. Mezi rizikové faktory regrese patří například nadměrná nebo jednostranná zátěž, dlouhé stání nebo sezení. Tyto faktory je vhodné eliminovat. K důležitým bodům zabránění regrese patří, mimo eliminaci rizikových faktorů, také kompenzační cvičení pod dohledem fyzioterapeuta nebo ergonomie pracovního prostředí či úprava pohybových stereotypů.

Metoda spirální stabilizace páteře dle MUDr. Richarda Smíška je založena na zkušenostech z klinické praxe. Průkaz účinnosti metody tudíž není podložen žádnými studiemi. Cílem práce bylo ovlivnění bolestí zad prostřednictvím dosažení vzpřímeného držení těla. Vzpřímeného držení těla mělo být dosaženo posílením oslabených svalových skupin a protažením a inhibicí svalových skupin zkrácených, přetížených.

U většiny probandů bylo pozorováno zkrácení m. iliopsoas, ochabnutí svalů břišních a hýždových, zkrácení vzpřimovačů páteře. V důsledku toho byla pozorována hyperlordóza bederní páteře, anteverze pánve. Základem metody je aktivace svalových spirál, které svou aktivitou tlumí svalové vertikály. Z tohoto důvodu se předpokládalo snížení napětí paravertebrálních svalů, které bylo u probandů pozorováno především v Th/L a L oblasti. Tento předpoklad byl potvrzen palpací napětí paravertebrálních svalů. Zároveň při cvičení

dochází k aktivaci hýžďových svalů, které recipročně inhibují m. iliopsoas. Reciproční inhibice m. iliopsoas byla u probandů prokázána zvýšením parametru extenze v pletenci pánevním.

Dále bylo předpokládáno ovlivnění horního zkříženého syndromu. Horní zkřížený syndrom se hojně vyskytuje u osob se sedavým typem zaměstnání. Charakterizuje se oslabením fixátorů lopatky, hlubokých flexorů šíje a zkrácením svalů přední strany ramenního pletence a extenzorů šíje. Během provedení cviků dochází k aktivaci fixátorů lopatek a tím relaxaci svalů horní strany ramenního pletence (m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni a m. semispinalis capitis a cervicis) a protažení svalů přední strany ramenního pletence (m. subclavius, m. pectoralis minor, m. pectoralis major a m. serratus anterior). Aktivují se i hluboké flexory šíje, které svojí aktivitou inhibují přetížené extenzory. Potvrzení ovlivnění horního zkříženého syndromu bylo dokázáno aspekcí, palpací, ovlivněním stereotypu kliku a zlepšením parametru extenze v pletenci ramenním.

Téměř všichni probandi skupiny 1 pozorovali po 3 měsíčním programu subjektivní zlepšení obtíží. U probandky 4 subjektivní zlepšení nebylo znatelné. Probandka udávala bolesti hlavy, které dle vyšetření poukazovaly na tenzní bolesti způsobené návykovým špatným držením těla. Avšak tohoto cíle nebylo dosaženo, může se tedy jednat o obtíže jiné charakteru, nevyskytující se v důsledku horního zkříženého syndromu.

Mimo subjektivní zlepšení bylo pozorováno i zlepšení objektivní. U všech probandů došlo k ovlivnění držení těla, které se převážně týkalo odstranění bederní hyperlordózy, protrakce ramen a předsunu hlavy. Při dynamickém vyšetření páteře se neobjevily změny pouze u probandky 3. Probandka 3 se v mládí aktivně věnovala sportovní gymnastice, tudíž v jejím případě primárně

nešlo o zlepšení hybnosti. Hodnoty probandky se spíše pohybovaly v pásmu hypermobility. V jejím případě terapie cílila na stabilizaci páteře a odstranění špatného stereotypu stoje. Její patologický stereotyp byl vybudován při sportovní gymnastice, kde je snaha při stoji o vypnutí hrudi a prohnutí v oblasti bederní páteře. Prostřednictvím cvičení bylo dosaženo odstranění tohoto patologického návykového držení. Aktivace hlubokého stabilizačního systému bylo dosaženo u všech probandů vyjma probandky 2. Nezlepšení parametrů aktivace HSSP u probandky 2 může mít více příčin. Například se může jednat o nadměrný stres, který probandka v práci zažívá nebo i o zjevně banální záležitost – nošení obuvi na vysokém podpatku. Nošení podpatků působí anterokraniální posun těžiště. Vychýlení pozice těžiště vyvolává patologickou aferentaci a tím vznik reflexních ochranných pohybů, změny držení těla. Taktéž u pohybového stereotypu kliku se objevilo zlepšení u 4 probandů z 5. U probanda 1 nebylo pozorováno žádné zlepšení pohybového stereotypu. Tento jev mohl vzniknout v důsledku nepravidelnosti cvičení, který proband po skončení 3 měsíčního programu z důvodu časté nemoci udával.

V porovnání s kontrolní skupinou 2 však celkové výsledky nevyvratitelně potvrzují ovlivnění návykového držení těla spojené se sedavým zaměstnáním u probandů skupiny 1. Pozitivní ovlivnění potvrzují i výsledky dotazníku subjektivního hodnocení obtíží.

Pro docílení komplexní terapie a tím i výraznějších výsledků mohlo být do terapie zařazeno i doplňkové aktivní nebo pasivní protahovací cvičení, úprava ergonomie sedu a pracovního prostředí nebo manuální terapie dle MUDr. Richarda Smíška. Ovšem v rámci této práce bylo zjištění výsledků pouze při izolovaném užití cvičební sestavy sestavené z cviků metody SM systému.

Ve výzkumu prováděném Mgr. Lucií Bartošovou byl sledován vliv SM systému na stabilizaci páteře. Autorka výzkumu využila sledování 20 probandů rozdělených do 2 skupin dle pohlaví. Všichni probandi byli ve věku 40 – 45 let a cvičební program dodržovali po dobu 2 měsíců. Všichni probandi byli diagnostikováni s výhřezem meziobratlové ploténky v bederní oblasti, které bylo starší 6 měsíců. Cílem výzkumu bylo zjištění, zda je metoda spirální stabilizace dle MUDr. Smíška vhodná pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře. Pro zhodnocení efektu terapie autorka využila 6 testů posturální stabilizace a reaktibility dle Koláře – extenční test, test flexe trupu, brániční test, test flexe v kyčli, test extenze v kyčli, test nitrobřišního tlaku vsedě a vleže [50].

V rámci výstupního vyšetření bylo u probandů pozorováno zlepšení v provedení těchto testů. Po celkovém zhodnocení bylo sledováno snížení počtu patologií o 66,67% u žen a 55,82% u mužů. Přítomnost svalové insuficience byla v rámci vyšetření posturální stabilizace a reaktibility sledována u 70% probanek a 71,66% probandů. Po dokončení 2 měsíčního rehabilitačního programu se tyto hodnoty snížily na 23,33% u žen a 31,66% u mužů. Výsledky tímto ukazují na pozitivní vliv metody na aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře, čím dochází k ústupu obtíží a ovlivnění dané patologie [50].

Taktéž u probandů skupiny 1 v rámci mého 3 měsíčního sledování došlo ke změně výsledků v testech posturální stabilizace a reaktibility. Pro hodnocení posturální stabilizace a reaktibility v rámci mé bakalářské práce byly využity pouze 2 testy – brániční test a test nitrobřišního tlaku. Dle výstupního kineziologického vyšetření měl cvičební program pozitivní vliv na oba tyto testované parametry u většiny probandů. Výsledky se shodují s výsledky zjištěnými Mgr. Lucií Bartošovou.

Rovněž výzkum, jehož autory jsou Ivan Struhár a Lenka Dovrtělová, potvrzuje pozitivní vliv SM systému spirální stabilizace páteře na aktivaci posturálních svalů za účelem stabilizace segmentu a zlepšení posturální stability [51].

Sledování vlivu SM systému byl proveden na 2 skupinách gymnastek. První, experimentální, skupina byla složena ze 14 dívek s průměrným věkem $14,1 \pm 2,0$ let. Druhá, kontrolní, skupina čítala 15 dívek s průměrným věkem $13,78 \pm 1,62$ let. Experimentální skupina zařadila do svého programu cvičební jednotku složenou z cviků SM systému, kterou prováděla 2 hodiny týdně [51].

Vliv cvičení spirální stabilizace páteře na posturální stabilitu bylo ověřeno prostřednictvím elektronické balanční podložky (EBP). Hodnoty z vyšetření se pohybují v rozmezí 0 až 100, kdy 0 je považována za nejlepší možný výsledek. Po dokončení 3 měsíčního intervenčního programu bylo zjištěno zlepšení hodnot vyšetření posturální stability u gymnastek experimentální skupiny. U kontrolní skupiny došlo k zhoršení naměřených hodnot. Autoři uvádí, že byl také zjištěn vztah mezi úrovní posturální stability a vyšší četností zranění ve sportu [51].

Výsledek studie potvrzuje aktivaci hluboké stabilizačního systému páteře, což dokazují lepší výsledky při vyšetření posturální stability. Aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře má také ochranný, stabilizační efekt páteře, což dokazuje menší počet zranění u dívek s lepšími výsledky vyšetření posturální stability [51].

8 ZÁVĚR

Práce cílila na zjištění ovlivnění patologií pohybového aparátu způsobených sedavým zaměstnáním pomocí cvičební sestavy vytvořené z cviků metody Spirální stabilizace páteře. Vlivem dlouhého sezení dochází k vzniku svalových dysbalancí, nerovnováhy mezi svalovými agonisty a antagonisty. U jednoho ze svalů se objevuje hypertonie, zvýšené svalové napětí a u druhého naopak hypotonie, snížený svalový tonus. Tato nerovnováha se projevuje bolestí, poruchou hybných stereotypů a v závažném případě dochází až k výhřezu meziobratlové ploténky.

Práce porovnávala ovlivnění parametrů vyšetření probandů dvou skupin. Mezi hodnotící parametry spadaly výsledky vyšetření stoje, chůze, palpce svalového napětí, omezení pohybu páteře, dynamického vyšetření páteře hybných stereotypů, zkrácených svalů, posturální stabilizace a reaktibility, neurologického vyšetření a schopnost aktivace svalových spirál. Skupina 1 absolvovala 3 měsíční cvičební program s využitím prvních 6 cviků z metody SM systém. Skupina 2, kontrolní skupina, bylo poučena o ergonomii sedu a pracovního prostředí v kanceláři.

Po dokončení 3 měsíčního rehabilitačního programu byl zjištěn pozitivní vliv metody SM systém na pohybový aparát u osob se sedavým typem zaměstnání. Ve výsledcích se objevovalo zlepšení postury, hybnosti jednotlivých úseků páteře, pohybových stereotypů, posturální stabilizace a reaktibility, aktivace svalových spirál a protažení zkrácených svalů jedinců skupiny 1 v porovnání s výsledky skupiny 2, u kterých zlepšení nebylo pozorováno.

Probandi skupiny 1 uvedli, že převážně cvičili v pauzách během pracovní doby. Tudíž lze potvrdit hypotézu, že lze program využít v rámci pracovního dne jako kompenzační pohybovou aktivitu k celodennímu sezení.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA = alergologická anamnéza

bilat. = bilaterálně

C/Th = cervikothorakální přechod

C1 = první krční obratel, první krční míšní nerv

C2 = druhý krční obratel, druhý krční míšní nerv

C3 = třetí krční obratel, třetí krční míšní nerv

C4 = čtvrtý krční obratel, čtvrtý krční míšní nerv

C6 = šestý krční obratel, šestý krční míšní nerv

C7 = sedmý krční obratel, sedmý krční míšní nerv

C8 = osmý krční míšní nerv

CI = confidence intervals

cm = centimetr

Cp = krční páteř

DD = diadynamické

DK = dolní končetina

DKK = dolní končetiny

ES = erector spinae

et al. = et alli, a kolektiv

FA = farmakologická anamnéza

FLX = flexe

g = gram

HK = horní končetina

HKK = horní končetiny

hod. = hodina/y

HR = hazard ratios

ICHS = ischemická choroba srdeční

IP = iliopsoas

kg = kilogramů
km = kilometr
KOK = kolenní kloub
KYK = kyčelní kloub
L = bederní
L = levý
L2 = druhý bederní obratel
L2 = druhý bederní obratel
L4 = čtvrtý bederní obratel, čtvrtý bederní míšní nerv
L5 = pátý bederní obratel, pátý bederní míšní nerv
LD = latissimus dorsi
LOK = loketní kloub
LP = bederní páteř
m. = musculus
mm. = muscoli
MUDr. = medicinae universae doctor
NO = nynější onemocnění
OA = osobní anamnéza
P = pravý
PA = pracovní anamnéza
PC = personal computer
PIR = postizometrická relaxace
PM = pectoralis major
QL = quadratus lumborum
RA = rectus abdominis
RA = rodinná anamnéza
RAK = ramenní kloub
S1 = první křížový obratel, první křížový míšní nerv
SA = serratus anterior

SA = sociální anamnéza
SI = sacroiliakální
SIAS = spina iliaca anterior superior
SIK = sacroilikální kloub
SIPS = spina iliaca posterior superior
SPA = sportovní anamnéza
subj. = subjektivní
TA = toxikologická anamnéza
TENS = transkutánní elektrostimulace
TEP = totální endoprotéza
Th = hrudní
Th11 = jedenáctý hrudní obratel
Th12 = dvanáctý hrudní obratel
Th3 = třetí hrudní obratel
Th5 = pátý hrudní obratel
Th6 = šestý hrudní obratel
Thp = hrudní páteř
TR = trapezius
TrPs = trigger points
tzv. = takzvaný
VAS = vertebrogenní algický syndrom
VR = vnitřní rotace
ZR = zevní rotace

10 CITOVANÁ LITERATURA

- [1] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- [3] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
- [4] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED, ilustroval Ivan HELEKAL. Praha: Grada, 2001-2004. ISBN 80-7169-970-5.
- [5] NEDĚLKA, Tomáš. *Vertebrogenní onemocnění, vyšetření páteře a pánve [přednáška]*. Kladno: ČVUT FBMI, 2022.
- [6] Životní styl, sedavý způsob života x aktivní životní styl. In: *E-learning TUL* [online]. Liberec: Technické univerzity v Liberci [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://elearning.tul.cz/mod/book/view.php?id=295593&chapterid=8091>
- [7] BAKER, Richelle, Pieter COENEN, Erin HOWIE, Ann WILLIAMSON a Leon STRAKER. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2018, 15(8) [cit. 2022-10-29]. ISSN 1660-4601. Dostupné z:

doi:10.3390/ijerph15081678

- [8] PANAHI, Shirin a Angelo TREMBLAY. Sedentariness and Health: Is Sedentary Behavior More Than Just Physical Inactivity?. *Frontiers in Public Health* [online]. 2018, 6 [cit. 2022-10-29]. ISSN 2296-2565. Dostupné z: doi:10.3389/fpubh.2018.00258
- [9] BAILEY, Daniel P. Sedentary behaviour in the workplace: prevalence, health implications and interventions. *British Medical Bulletin* [online]. 2021, 137(1), 42-50 [cit. 2022-10-29]. ISSN 0007-1420. Dostupné z: doi:10.1093/bmb/ldaa039
- [10] BAILEY, Daniel, David HEWSON, Rachael CHAMPION a Suzan SAYEGH. Sitting Time and Risk of Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 2019, 57(3) [cit. 2023-03-15]. ISSN 0749-3797. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.04.015
- [11] RUČKOVÁ, Z. Projevy nevhodného zatížení páteře při sedavém zaměstnání. *Rehabilitácia*. 2002, 35(2), 72-77.
- [12] Horní/dolní zkřížený a vrstvý syndrom. In: *Fyzioklinika* [online]. Praha: FYZIOklinika, 2022 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/332-horni-dolni-zkrizeny-a-vrstvovy-syndrom>
- [13] Vertebrogenní algický syndrom VAS. In: *Fyzioklinika* [online]. Praha: FYZIOklinika, 2022 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/390-vertebrogenni->

algický-syndrom-vas

- [14] MLČOCH, MUDr. Zbyněk. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína pro praxi* [online]. 2008, 5(11), 437–439 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/11/09.pdf>
- [15] DOLEŽAL, Tomáš. *Bolest: doporučené postupy pro farmakoterapii bolesti : [novelizace 2008]*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2008. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-23-7.
- [16] Funkční poruchy pohybového aparátu. In: *Zdravotní tělesná výchova* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/03-funkcni-poruchy-text.html>
- [17] R., Poděbradská a Šarmírová M. Funkční poruchy pohybového systému. *Praktický lékař*. 2017, 97(5), 198-201. ISSN 1805-4544.
- [18] Degenerativní onemocnění bederní a hrudní páteře. In: *Nemocnice Na Homolce* [online]. Praha: Nemocnice Na Homolce, 2017 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-neuroprogram/11635-neurochirurgie-nch/11751-nase-sluzby/11752-spondylochirurgie/degenerativni-onemocneni-bederni-a-hrudni-patere>
- [19] HART, Radek. *Degenerativní onemocnění páteře*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-067-7.

- [20] OLEJÁROVÁ, CSC., MUDr. Marta. Degenerativní onemocnění páteře. *Medicína pro praxi* [online]. 2014, 11(2), 62-64 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2014/02/03.pdf>
- [21] Spina bifida (rozštěp páteře). In: *Ottobock*. [online]. Zruč-Senec: Otto Bock ČR [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <https://www.ottobock.com/cs-cz/vas-stav/diagnozy-a-symptomy/spina-bifida>
- [22] KRBEC, MUDr. Martin. Poranění páteře. In: *MED MUNI: Lékařská fakulta Masarykovy univerzity* [online]. Brno: Lékařská fakulta Masarykovy univerzity [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: https://www.med.muni.cz/Traumatologie/Ortopedie_B/Ortopedie_2/Ortopedie_2.htm
- [23] ŠTEFAN, Jiří a Jiří HLADÍK. *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3594-8.
- [24] HIRT, Miroslav a Michal BERAN. *Tupá poranění v soudním lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4194-9.
- [25] Spondylolýza. In: *Ortopedie-traumatologie* [online]. 2011 [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Spondylolyza>
- [26] KRBEC, CSC., doc. MUDr. Martin. Spondylolistéza - chirurgické léčení. *Neurologie pro praxi* [online]. 2002, 3(1), 8-12 [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/01/03.pdf>

- [27] PALEČEK, Ph.D., a MUDr. MRŮZEK. Diagnostika a terapie spondylolistézy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2009, 9(3), 145-148 [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/05.pdf>
- [28] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- [29] LEVITOVÁ, Andrea a Markéta HUŠÁKOVÁ. *Bechtěrevova nemoc: návod na aktivní život a průvodce cvičením*. 1. vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-2008-6.
- [30] Scheuermannova choroba (adolescentní kyfóza, juvenilní hyperkyfóza, kyphosis juvenilis). In: *Ortopedie-traumatologie* [online]. 2011 [cit. 2022-11-12]. Dostupné z: [http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Scheuermannova-choroba-\(adolescentni-kyfoza-juvenilni-hyperkyfoza-kyphosis-juvenilis\)%20](http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Scheuermannova-choroba-(adolescentni-kyfoza-juvenilni-hyperkyfoza-kyphosis-juvenilis)%20)
- [31] RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 5. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2016. Jessenius. ISBN 978-80-7345-474-6.
- [32] HAMOUZOVÁ, Dita. *Techniky k ovlivnění hypertonických svalových skupin [přednáška]*. Kladno: ČVUT FBMI, 11. 10. 2021.
- [33] NAVRÁTIL, Leoš, ed. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0478-9.

- [34] PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
- [35] SLÁDKOVÁ, Petra. *Sociální a pracovní rehabilitace*. Vydání první. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4986-3.
- [36] ŠKUDRNOVÁ, Jana, Laura ZICHOVÁ, Drahomíra RÝDLOVÁ a Dagmar ŠTURCOVÁ. Škola zad. In: *Fakultní nemocnice Plzeň* [online]. Plzeň: Fakultní nemocnice Plzeň, 2019 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/podpora_zdravi/skola_zad.pdf
- [37] Ergonomie počítačového pracoviště a zásady bezpečnosti práce na PC aneb jak předejít RSI syndromu. In: *Bezpečnost práce* [online]. Praha: Magazín BezpečnostPráce.info, z.s., 2016 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/pracovni-urazy/ergonomie-pocitacoveho-pracoviste-a-zasady-bezpecnosti-prace-na-pc-aneb-jak-predejit-rsi-syndromu/>
- [38] *Spirální stabilizace* [online]. Brno: Centrum univerzitního sportu – Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity, 2018 [cit. 2023-01-06]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js18/spiralni_stabilizace/web/pages/01-uvod.html
- [39] SMÍŠEK, Richard a Kateřina SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace: 12 cviků pro regeneraci páteře : prevence a léčba bolesti zad metodou SM-systém : SM systém - funkční stabilizace a mobilizace páteře*. [Praha]: Richard Smíšek,

2005. ISBN 8023958933.

- [40] SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: léčba a prevence bolestí zad : metoda SPS - spirální stabilizace páteře : stabilizace páteře a celého těla spirálními svalovými řetězci : SMíšek systém - funkční stabilizace a mobilizace páteře : systém výuky, léčby, regenerace, prevence, organizace rehabilitační péče*. 8. rozšířené vydání. [Praha]: Richard Smíšek, 2019. ISBN 9788088267225.
- [41] PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
- [42] NEDĚLKA, Tomáš. *Úvod do problematiky vyšetřovacích metod pohybového systému, přehled vyšetřovacích metod a postupů [přednáška]*. Kladno: ČVUT FBMI, 22. 3. 2021.
- [43] HUŠKOVÁ, Václava. *Antropometrie [přednáška]*. Kladno: ČVUT FBMI, 24. 2. 2021.
- [44] VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Velký lékařský slovník*. 7., aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, 2007. Jessenius. ISBN 9788073451301.
- [45] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 9788024707228.
- [46] HAMOUZOVÁ, Dita. *Vyšetření bederní páteře [přednáška]*. Kladno: ČVUT FBMI, 19. 10. 2021.

- [47] SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Svalové řetězce: spirální stabilizace páteře : manuální příprava, pohybová léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace, potíží po operacích páteře, skoliózy bez korzetu a operace : metoda spirální stabilizace páteře : SMíšek systém.* [Praha]: Richard Smíšek, 2016. ISBN 9788087568651.
- [48] ZDRAVOTNICTVÍ ČR: UKONČENÉ PŘÍPADY PRACOVNÍ NESCHOPNOSTI PRO NEMOC A ÚRAZ 2021. In: *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008412/uppn2021.pdf>
- [49] Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR - EHIS CR - Chronické nemoci. In: *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2009 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/43_09.pdf
- [50] BARTOŠOVÁ, Lucie. *Vliv SM systému na stabilizaci páteře* [online]. Olomouc, 2017 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: https://theses.cz/id/53xast/DP_Mgr_Bartosova__Lucie_2017.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dbolesti%26start%3D60. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci.
- [51] DOVRTĚLOVÁ, Lenka a Ivan STRUHÁR. Vliv SM-systému cvičení na úroveň posturální stability. *Studia sportiva* [online]. 2014, 8(2), 67-76 [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://journals.muni.cz/studiasportiva/article/view/7482/6842>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Graf počtu hodin strávených sezením v práci u skupiny 1	72
Obrázek 2: Graf závislosti obtíží na typu zaměstnání u skupiny 1	73
Obrázek 3: Graf vizuální analogové škály bolesti před zahájením terapie u skupiny 1	73
Obrázek 4: Graf vizuální analogové škály bolesti po dokončení terapie u skupiny 1	74
Obrázek 5: Graf hodnotící změnu po dokončení programu u skupiny 1.....	74
Obrázek 6: Graf subjektivních změn po dokončení cvičebního programu skupiny 1	75
Obrázek 7: Graf počtu hodin strávených v zaměstnání sezením u skupiny 276	
Obrázek 8: Graf závislosti obtíží na typu zaměstnání u skupiny 2	76
Obrázek 9: Graf vizuální analogové škály bolesti před instruktáží skupiny 2	77
Obrázek 10: Graf vizuální analogové škály bolesti 3 měsíce po instruktáží skupiny 2	77
Obrázek 11: Graf hodnotící změnu po absolvování instruktáže u skupiny 2	78
Obrázek 12: Graf subjektivních změn po absolvování instruktáže skupiny 278	
Obrázek 13: Cvik 1	102
Obrázek 14: Cvik 2	102
Obrázek 15: Cvik 3	103
Obrázek 16: Cvik 4	103
Obrázek 17: Cvik 5	104
Obrázek 18: Cvik 6	104

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Rozsah pohyblivosti jednotlivých úseků páteře [5]	16
Tabulka 2: Dynamické vyšetření páteře – proband 1.....	58
Tabulka 3: Speciální testy – proband 1	59
Tabulka 4: Vyšetření omezení pohybu páteře – proband 1.....	59
Tabulka 5: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – proband 1	60
Tabulka 6: Orientační neurologické vyšetření – proband 1	61
Tabulka 7: Vyšetření spirálních svalových řetězců – proband 1	61
Tabulka 8: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 1	62
Tabulka 9: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 1	62
Tabulka 10: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 1 ...	62
Tabulka 11: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 1..	63
Tabulka 12: Dynamické vyšetření páteře – proband 6.....	65
Tabulka 13: Speciální testy – proband 6	66
Tabulka 14: Vyšetření omezení pohybu páteře – proband 6.....	66
Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – proband 6	66
Tabulka 16: Orientační neurologické vyšetření – proband 6	67
Tabulka 17: Vyšetření spirálních svalových řetězců – proband 6	67
Tabulka 18: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní)- proband 6	68
Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 6 ...	68
Tabulka 20: Změny ve výstupním vyšetření probandů skupiny 1	70
Tabulka 21: Změny ve výstupním vyšetření probandů skupiny 2	71
Tabulka 22: Dynamické vyšetření páteře - proband 2	111
Tabulka 23: Speciální testy - proband 2.....	111
Tabulka 24: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 2	112
Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 2.....	112
Tabulka 26: Orientační neurologické vyšetření - proband 2.....	113
Tabulka 27: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 2	113

Tabulka 28: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 2.....	114
Tabulka 29: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 2.....	114
Tabulka 30: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 2 .	114
Tabulka 31: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 2	115
Tabulka 32: Dynamické vyšetření páteře - proband 3	116
Tabulka 33: Speciální testy - proband 3.....	117
Tabulka 34: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 3	117
Tabulka 35: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 3.....	117
Tabulka 36: Orientační neurologické vyšetření - proband 3.....	118
Tabulka 37: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 3.....	118
Tabulka 38: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 3 .	119
Tabulka 39: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 3	120
Tabulka 40: Dynamické vyšetření páteře - proband 4	121
Tabulka 41: Speciální testy - proband 4.....	122
Tabulka 42: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 4	122
Tabulka 43: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 4.....	122
Tabulka 44: Orientační neurologické vyšetření - proband 4.....	123
Tabulka 45: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 4.....	123
Tabulka 46: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 4.....	124
Tabulka 47: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 4.....	124
Tabulka 48: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 4 .	125
Tabulka 49: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 4	125
Tabulka 50: Dynamické vyšetření páteře - proband 5	127
Tabulka 51: Speciální testy - proband 5.....	127
Tabulka 52: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 5	128
Tabulka 53: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 5.....	128
Tabulka 54: Orientační neurologické vyšetření - proband 5.....	129
Tabulka 55: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 5.....	129
Tabulka 56: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 5.....	130

Tabulka 57: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 5.....	130
Tabulka 58: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 5 .	130
Tabulka 59: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 5	131
Tabulka 60: Dynamické vyšetření páteře - proband 7	132
Tabulka 61: Speciální testy - proband 7.....	133
Tabulka 62: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 7	133
Tabulka 63: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 7.....	133
Tabulka 64: Orientační neurologické vyšetření - proband 7.....	134
Tabulka 65: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 7	134
Tabulka 66: Dynamické vyšetření páteře - proband 8	136
Tabulka 67: Speciální testy - proband 8.....	136
Tabulka 68: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 8	137
Tabulka 69: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 8.....	137
Tabulka 70: Orientační neurologické vyšetření - proband 8.....	138
Tabulka 71: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 8	138
Tabulka 72: Dynamické vyšetření páteře - proband 9	140
Tabulka 73: Speciální testy - proband 9.....	140
Tabulka 74: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 9	141
Tabulka 75: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 9.....	141
Tabulka 76: Orientační neurologické vyšetření - proband 9.....	142
Tabulka 77: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 9.....	142
Tabulka 78: Dynamické vyšetření páteře - proband 10	144
Tabulka 79: Speciální testy - proband 10.....	144
Tabulka 80: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 10	145
Tabulka 81: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 10.....	145
Tabulka 82: Orientační neurologické vyšetření - proband 10.....	146
Tabulka 83: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 10.....	146

13 SEZNAM PŘÍLOH

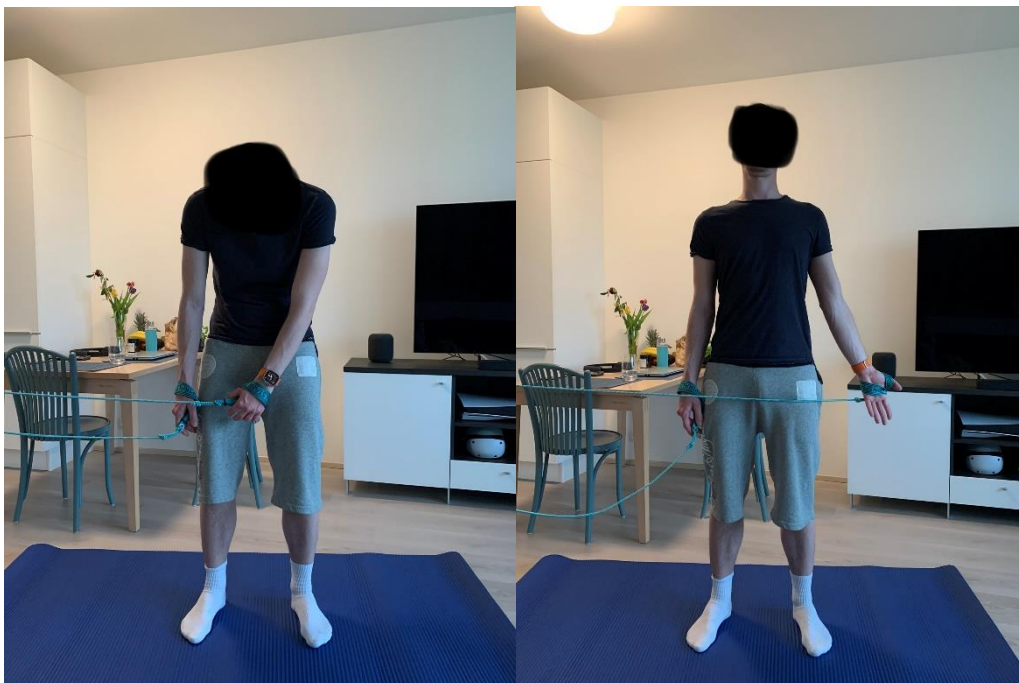
Příloha 1 – cviky cvičební jednotky.....	102
Příloha 2 – dotazníky.....	104
Příloha 3 - kineziologický rozbor probanda 2	109
Příloha 4 - kineziologický rozbor probanda 3	115
Příloha 5 - kineziologický rozbor probanda 4	120
Příloha 6 - kineziologický rozbor probanda 5	126
Příloha 7 - kineziologický rozbor probanda 7	131
Příloha 8 - kineziologický rozbor probanda 8	135
Příloha 9 - kineziologický rozbor probanda 9	139
Příloha 10 - kineziologický rozbor probanda 10	143

PŘÍLOHY

Příloha 1 – cviky cvičební jednotky



Obrázek 13: Cvik 1



Obrázek 14: Cvik 2



Obrázek 15: Cvik 3



Obrázek 16: Cvik 4



Obrázek 17: Cvik 5



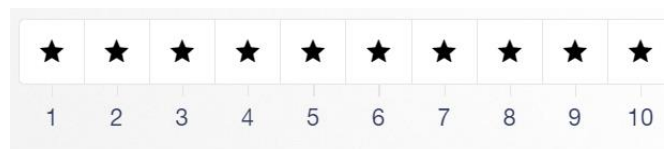
Obrázek 18: Cvik 6

Příloha 2 – dotazníky

Dotazník skupiny 1

- 1) Jméno respondenta
- 2) Kolik hodin v práci trávíte sezením?
 - a) 1 - 2 hod.

- b) 3 - 4 hod.
 - c) 5 - 6 hod.
 - d) 7 - 8 hod.
 - e) více než 8 hod.
- 3) Jak dlouho pracujete sedavým typem zaměstnání?
- a) 1 – 3 roky
 - b) 4 – 6 let
 - c) 7 – 10 let
 - d) více než 10 let
- 4) Věnujete se ve volném čase nějaké pohybové aktivitě?
- a) ano
 - b) ne
- 5) Kolik hodin týdně se ve volném čase pohybovým aktivitám věnujete?
- a) 1 - 2 hod.
 - b) 3 – 4 hod.
 - c) 5 – 6 hod.
 - d) více než 6 hod.
 - e) přeskočit (v případě, že jste v předchozí otázce zaškrtnuli „ne“)
- 6) Myslíte si, že má vaše práce vliv na vaše zdravotní obtíže?
- a) ano
 - b) ne
- 7) Jak byste ohodnotili své obtíže / bolesti před zahájením cvičebního programu? (1= žádné obtíže; 10 = nelze vydržet bolesti)



- 8) Trápí Vás obtíže / bolesti v běžném životě?)
- a) ano (pravidelně v určitém intervalu)

- b) ne (nikdy mě bolesti netrápily v běžném životě)
- c) občas (bolesti se nevyskytují v pravidelném intervalu)

9) V jaké situaci se obtíže / bolesti vyskytují?

- a) při sezení v práci
- b) po sezení v práci
- c) při stoji
- d) při chůzi
- e) při zvedání břemen
- f) při řízení auta
- g) obtíže se nevyskytují
- h) jiné

10) Jaká jsou vaše očekávání před zahájením programu?

11) Ohodnoťte Vaše obtíže / bolesti po dokončení cvičebního programu (1= žádné obtíže; 10 = nelze vydržet bolesti):



12) Myslíte si, že došlo k nějaké změně po dokončení cvičebního programu?

- a) ano
- b) ne

13) Naplnil cvičební program Vaše očekávání?

14) Jakou změnu po cvičebním programu pozorujete?

- a) menší ztuhlost
- b) větší rozsah pohybu v kloubech
- c) změna intenzity bolesti
- d) změna lokalizace bolesti
- e) změna charakteru bolesti
- f) pocit vyrovnanějšího sedu / stoje

- g) bolesti nastupují po delším intervalu
- h) přeskočit (v případě, že jste v předchozí otázce zaškrtnuli „ne“)

15) Chtěli byste ve cvičení po skončení programu pokračovat?

- a) ano (cvičení mi pomáhá a chci v něm pokračovat)
- b) ano (cvičení nemá efekt na mé obtíže, ale baví mě)
- c) ne (cvičení nemá vliv na mé obtíže)
- d) ne (cvičení mi pomáhá, ale nebaví mě)

Dotazník skupiny 2

1) Jméno respondenta

2) Kolik hodin v práci trávíte sezením?

- a) 1 - 2 hod.
- b) 3 - 4 hod.
- c) 5 - 6 hod.
- d) 7 - 8 hod.
- e) více než 8 hod.

3) Jak dlouho pracujete sedavým typem zaměstnání?

- a) 1 – 3 roky
- b) 4 – 6 let
- c) 7 – 10 let
- d) více než 10 let

4) Věnujete se ve volném čase nějaké pohybové aktivitě?

- a) ano
- b) ne

5) Kolik hodin týdně se ve volném čase pohybovým aktivitám věnujete?

- a) 1 - 2 hod.
- b) 3 – 4 hod.
- c) 5 – 6 hod.
- d) více než 6 hod.

- e) přeskočit (v případě, že jste v předchozí otázce zaškrtnuli „ne“)
- 6) Myslíte si, že má vaše práce vliv na vaše zdravotní obtíže?
- a) ano
 - b) ne
- 7) Jak byste ohodnotili své obtíže / bolesti před instruktáží? (1= žádné obtíže; 10 = nelze vydržet bolesti)

★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 8) Trápí Vás obtíže / bolesti v běžném životě?
- a) ano (pravidelně v určitém intervalu)
 - b) ne (nikdy mě bolesti netrápily v běžném životě)
 - c) občas (bolesti se nevyskytují v pravidelném intervalu)
- 9) V jaké situaci se obtíže / bolesti vyskytují?
- a) při sezení v práci
 - b) po sezení v práci
 - c) při stoji
 - d) při chůzi
 - e) při zvedání břemen
 - f) při řízení auta
 - g) obtíže se nevyskytují
 - h) jiné
- 10) Ohodnoťte Vaše obtíže / bolesti 3 měsíce po instruktáži (1= žádné obtíže; 10 = nelze vydržet bolesti):

★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11) Myslíte si, že došlo k nějaké změně po dokončení cvičebního programu?

- a) ano
- b) ne

12) Jakou změnu po cvičebním programu pozorujete?

- a) menší ztuhlost
- b) větší rozsah pohybu v kloubech
- c) změna intenzity bolesti
- d) změna lokalizace bolesti
- e) změna charakteru bolesti
- f) pocit vyrovnanějšího sedu / stoje
- g) bolesti nastupují po delším intervalu
- h) přeskočit (v případě, že jste v předchozí otázce zaškrtnuli „ne“)

Příloha 3 - kineziologický rozbor probanda 2

Pohlaví: žena Věk: 52 Výška: 165 cm Hmotnost: 55 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolesti, pocit ztuhlosti v oblasti Lp při dlouhém sezení, stojí

OA: prodělané běžné dětské nemoci; 1989 – appendektomie; 1995 – kontuze v oblasti Thp (pád ze schodů), hematom v oblasti Lp; 2002 - fraktura P zápěstí, kontuze L KOK a L hlezenní kloub, kontuze tkání v oblasti Cp (autonehoda); 2013 - cholecystektomie; 2019 – utržení caput longus m. biceps brachii P ruky

RA: otec – trombus v oblasti bérce (nyní antikoagulační léčba), matka – cholecystektomie, bronchogenní karcinom

PA: výkonná ředitelka (sezení 8 hod. denně)

SA: bydlí s manželem a 2 dětmi v bytě

SPA: 1x týdně kurz latinskoamerických tanců (1 hod.)

GA: porod - 2 (2004 – císař, 2015 – císař); 2000 – mimoděložní těhotenství +
ovarektomie P ovaria

AA: roztoče; pyly

TA: nekouří; příležitostně alkohol

Aspekce

Ze zadu - zatížení vnitřní hrany pat; Achillovky míří kraniomediálně; valgózní postavení hlezenních kloubů; symetrie popliteálních rýh; fyziologická kontura a symetrie stehen; symetrie subgluteálních rýh; L SIAS výše, větší L thorakobrachiální trojúhelník; asymetrie lopatek – P angulus inferior v ZR; P RAK výše, hlava ve středním postavení

Zboku - uzamčené postavení KOK (bilat.); předpoklad anteverze pánve; prohloubená lordóza Lp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu - chodidla mírně zevně vytočená; hallux valgus (bilat.); symetrie lýtkových svalů; mírná valgozita KOK (bilat.); patela míří kraniomediálně; fyziologická kontura a symetrie stehen; L SIAS výše; větší L thorakobrachiální trojúhelník; konkavity v oblasti břicha; prominence P 3. - 4. žebra; P clavicula tažená výše; P RAK výše; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius bilat. (více vpravo); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat.); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Th/L přechod a oblast Lp

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 22: Dynamické vyšetření páteře - proband 2

	změna v cm
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; prominence P paravertebrálního valu v Th/L; 0 cm
Shoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	11 cm
Čepojevova vzdálenost	0,5 cm
Otova inklinální	2 cm
Otova reklinální	0 cm

Speciální testy

Tabulka 23: Speciální testy - proband 2

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze - symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze – zvýšená FLX KYK; rigidní trup, nášlap na střed paty, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 24: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 2

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	omezení	omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	subj. bolest	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 2

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	2
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	2	2
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	1

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; báze na šíři pánve; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku - schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, migrace pupku kraniálně

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; mírná elevace RAK; laterální rozevírání spodních žebor; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; aktivace paravertebrálních svalů a m. trapezius

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 26: Orientační neurologické vyšetření - proband 2

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 27: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 2

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	20 cm
extenze v pletenci pánevním	2 cm
změna obvodu pasu	0,5 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Výstupní vyšetření

Proband udává zmírnění obtíží. Po celou dobu programu se neobjevily bolesti v bederní krajině.

Při vyšetření pohledem došlo ke změně stoje. **Zezadu** - SIAS symetrické; thorakobrachiální trojúhelníky symetrické; ramenní klouby se nacházejí ve stejné výšce. **Zboku** – pánev ve středním postavení; není pozorována prohloubená bederní lordóza. **Zepředu** – claviculy symetrické. Palpační vyšetření ukázalo zmírnění svalového tonu m. trapezius, m. levator scapulae bilaterálně a m. subclavius pravé strany.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 28: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 2

změna v cm	
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	11 cm
Čepojevova vzdálenost	1,5 cm
Otova inklinální	3,5 cm
Otova reklinální	2 cm

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 29: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 2

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 30: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 2

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1	1 (pouze m. rectus femoris)
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	1

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; dobré zapojení fixátorů lopatky (bez scapula alata)

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 31: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 2

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	17 cm
extenze v pletenci pánevním	8,5 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Příloha 4 - kineziologický rozbor probanda 3

Pohlaví: žena Věk: 45 Výška: 169 cm Hmotnost: 60 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolest v oblasti L SIK (škála – 5/6) po zvedání těžkých břemen, při dlouhé chůzi; bez úlevové pozice; bez iradiace; bez jasných příčin

OA: prodělané běžné dětské nemoci; 1989 - fraktura incompleta phalanx proximalis L palce; 1994- distorze L hlezna; 2013 - otevřená fraktura L tibie a fibuly, dislokovaná fraktura L femuru (autonehoda); před 5 měsíci – fraktura P carpu; dysplázie KOK 3. – 4. stupně bilat.

RA: - matka – onemocnění štítné žlázy; otec – ICHS, karcinom tlustého střeva; bratr – tumor ledviny

PA: obchodní zástupkyně (cca 6 hod. sezení)

SA: bydlí s manželem a dcerou v rodinném domě

SPA: 5 – 18 let - moderní gymnastika; aktuálně bez pravidelného sportování

GA: 2000 – konizace děložního čípku; porod - 1 (2009 – vaginální porod)

TA: nekouří; příležitostně alkohol

Aspekce

Ze zadu - užší báze stoje; kvadratické zatížení pat; symetrické Achillovky bez deviace; hlezenní klouby v ose; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; P popliteální rýha výše; symetrie stehenních svalů; symetrie subgluteálních rýh;

SIPS a cristy symetrické; vrchol lordózy - Th/L přechod; větší L thorakobrachiální trojúhelník; scapula alata – bilat. (více vpravo); VR angulus inferior P lopatky; RAK symetrické; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; jizva (8 cm) nad L malleolus lateralis; hyperextenze KOK; jizva (10 cm) v oblasti L KYK; předpoklad anteverze pánve; hyperlordóza Lp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu - chodidla mírně zevně vytočená; P hallux valgus; mělká podélná i příčná klenba; KOK v ose; jizva (5cm) přes L tuberositas tibiae; fyziologická kontura a symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS a crist; symetrie clavicul i RAK; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - pohyblivé jizvy v oblasti KYK, KOK; zhoršená posunlivost v okolí jizvy nad L malleolus lateralis; hypertonus – m. trapezius bilat. (více vpravo); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat.); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Th/L přechod a oblast Lp

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 32: Dynamické vyšetření páteře - proband 3

změna v cm	
Thomayerův test	rozvoj páteře nelze hodnotit – kompenzace pohybem KYK; 0 cm
Shoberova vzdálenost	5,5 cm
Stiborova vzdálenost	12 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Otova inklináční	4 cm
Otova reklináční	6 cm

Speciální testy

Tabulka 33: Speciální testy - proband 3

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze – zvýšená FLX KYK; rigidní trup, tvrdý nášlap na střed paty, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 34: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 3

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 35: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 3

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	0	0
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	1

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata více vpravo)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Test nitrobřišního tlaku - schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis

Brániční test - mezižeberní prostory se nerozevírají; elevace RAK; bez laterálního rozevírání spodních žeber; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; aktivace paravertebrálních svalů Lp a m. trapezius

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 36: Orientační neurologické vyšetření - proband 3

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestzie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 37: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 3

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	5 cm
extenze v pletenci pánevním	7 cm
změna obvodu pasu	0,5 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0 cm

Výstupní vyšetření

Po celou dobu rehabilitačního programu proband udává, že se nevyskytla bolest v bederní krajině. Pociťuje úlevu od obtíží a tvrdí, že nyní prováděla činnosti, při kterých se dříve objevovala bolest, bez bolesti.

Během vyšetření aspektů byly pozorovány u probanda změny držení těla. **Ze zadu** – thorakobrachiální trojúhelníky symetrické. **Zboku** – pánev ve středním postavení; bez prohloubené bederní lordózy; vymizení protrakce RAK a předsunu hlavy. Došlo k vymizení hypertonu paravertebrálních svalů v oblasti Th/L přechodu, bederní krajiny a m. trapezius.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 38: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 3

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	0	0
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. pectoralis major	0	0

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; dobré zapojení fixátorů lopatky lopatky (bez scapula alata)

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; mírná elevace RAK; laterální rozevírání spodních žebere; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; bez aktivace paravertebrálních svalů Lp a m. trapezius

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 39: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 3

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	0 cm
extenze v pletenci pánevním	12 cm
změna obvodu pasu	3 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Příloha 5 - kineziologický rozbor probanda 4

Pohlaví: žena Věk: 36 Výška: 164 cm Hmotnost: 58 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: cerviko-kraniální syndrom; subj. bolest v interskapulární oblasti a šíje (škála – 3) při sezení u PC; někdy bolest šíje přechází v tlakovou bolest hlavy; úlevová poloha – leh na zádech na ortopedickém polštáři

OA: prodělané běžné dětské nemoci; 2009 - fraktura incompleta phalanx medialis 4. prstu P ruky (3 týdny sádrová fixace)

RA: otec – diabetes mellitus II. typ, hypertenze – úprava medikací; matka – hyperthyreóza (nyní zdravá)

PA: softwarový tester (cca 8 hod. sezení)

SA: bydlí s přítelem v domě

SPA: aktivně nesportuje, 2x týdně – menší procházka (do 5 km)

GA: porod – 0; těhotenství – 0

TA: nekouří; příležitostně alkohol

Aspekce

Ze zadu - zatížení vnitřní hrany pat; valgozita hlezenních kloubů; Achillovky míří kraniomediálně; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; symetrie popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; symetrie subgluteálních rýh; SIPS

a cristy symetrické; větší P thorakobrachiální trojúhelník; scapula alata – bilat. (více vlevo); VR angulus inferior lopatky (bilat.); L RAK výše; hlava ve středním postavení

Zboku – podélné plochonoží (bilat.); hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; hyperkyfóza Thp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu - mělká podélná i příčná klenba; valgozita hlezenních kloubů; KOK v ose; patela míří kranio mediálně; fyziologická kontura a symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS a crist; konkavity v oblasti břišní stěny; L clavicula míří výše; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius bilat. (více vlevo); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat.); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Thp oblasti (nejvíce v interskapulární oblasti)

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 40: Dynamické vyšetření páteře - proband 4

	změna v cm
Thomayerův test	rozvíjení páteře v normě; 24,5 cm
Shoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	11 cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm
Otova inklinální	4 cm
Otova reklinální	1,5 cm

Speciální testy

Tabulka 41: Speciální testy - proband 4

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze – zvýšená FLX KYK; rigidní trup, nášlap na vnitřní hranu paty, přenos váhy přes vnitřní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 42: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 4

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	omezení	omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 43: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 4

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1	1
flexory KOK	2	2
m. trapezius (horní část)	2	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	2 (horní vlákna); 1 (spodní vlákna)	2 (horní vlákna); 1 (spodní vlákna)

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata – více vlevo)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; báze na šíři pánve; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku - schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis

Brániční test - mezižební prostory se nerozevírají; elevace RAK; bez laterálního rozevírání spodních žebere; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; aktivace paravertebrálních svalů Lp a m. trapezius

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 44: Orientační neurologické vyšetření - proband 4

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	nejuje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 45: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 4

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	14 cm
extenze v pletenci pánevním	2 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0 cm

Výstupní vyšetření

Pacientka nepozoruje žádné zlepšení v souvislosti s jejími bolestmi krční páteře a šíje. Stále udává bolest v oblasti krční páteře, která přechází v tlakovou bolest hlavy.

Při vyšetření pohledem zepředu a zezadu nedošlo k žádným výrazným změnám. Změny byly zaznamenány pouze při vyšetření z boku. **Zboku** - zmírnění protrakce ramen a předsunu hlavy.

Palpační vyšetření ozřejmilo snížení hypertonu paravertebrálních svalů v interscapulární oblasti a pravého m. levator scapulae.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 46: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 4

	změna v cm
Thomayerův test	rozvíjení páteře v normě; 18,5 cm
Shoberova vzdálenost	5 cm
Stiborova vzdálenost	11 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5 cm
Otova inklináční	4 cm
Otova reklináční	3 cm

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 47: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 4

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 48: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 4

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1 (pouze m. rectus femoris)	1 (pouze m. rectus femoris)
flexory KOK	2	2
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	0
m. pectoralis major	1 (pouze spodní a horní vlákna)	1 (pouze spodní a horní vlákna)

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata – vlevo)

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Brániční test - mezižeberní prostory se rozevírají; bez elevace RAK; laterální rozevírání spodních žeber; bez aktivace paravertebrálních svalů Lp a m. trapezius

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 49: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 4

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	12 cm
extenze v pletenci pánevním	8 cm
změna obvodu pasu	2,5 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	1 cm

Příloha 6 - kineziologický rozbor probanda 5

Pohlaví: žena Věk: 49 Výška: 170 cm Hmotnost: 59 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. píchnutí v Lp oblasti po dlouhém sezení (4/10), při dlouhé chůzi

OA: prodělané běžné dětské nemoci; 1976 – tonsilektomie; 2012 – cholecystektomie; 2015 – whiplash injury (autonehoda); 2017 – resekce abscesu hltanu; 2018 – kontuze spodních žeber L strany (pád na ledu); 2020 – tenisový loket P HK

RA: otec – trombus v oblasti bérce (nyní antikoagulační terapie); matka – cholecystektomie, bronchogenní karcinom

PA: logistka (cca 8 hod. sezení)

SA: bydlí s manželem a 2 dětmi v domě

SPA: pravidelně nesportuje

GA: porod - 2 (1996 a 2001 – císařský řez) 2019 – ovariectomie P vaječníku

FA: airflusan

AA: kočky; pyly; prach; roztoče

TA: nekouří; příležitostně alkohol

Aspekce

Ze zadu – kvadratické zatížení pat; hlezenní klouby v ose; Achillovky míří kraniomediálně; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; symetrie popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; symetrie subgluteální rýhy; SIPS a cristy symetrické; větší L thorakobrachiální trojúhelník; scapula alata – bilat. (více vlevo); mediální hrany lopatky rovnoběžně s páteří; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; předpoklad anteverze pánve; prohloubená lordóza Lp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu – mělká příčná klenba; hlezenní klouby v ose; KOK v ose; pately míří kraniomediálně; fyziologická kontura a symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS a crist; konkavity v oblasti břišní stěny; větší L thorakobrachiální trojúhelník; L clavicula míří výše; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius (bilat.); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat.); m. pectoralis major et minor (bilat.); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Th/L a Lp oblasti (více vpravo)

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 50: Dynamické vyšetření páteře - proband 5

	změna v cm
Thomayerův test	rozvíjení páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	3,5 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Čepojevova vzdálenost	0,5 cm
Otova inklináční	3 cm
Otova reklináční	4 cm

Speciální testy

Tabulka 51: Speciální testy - proband 5

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze – zvýšená FLX KYK; rigidní trup, nášlap na střed, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 52: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 5

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	subj. píchnutí v Lp oblasti při úklonu doprava	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 53: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 5

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	2
flexory KOK	1	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	1

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; KOK nepřesahuje špičky; KOK míří zevně; páteř není v rovině (vyhrbení Lp)

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku - neschopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis

Brániční test - mezižeburní prostory se nerozevívají; elevace RAK; bez laterálního rozevírání spodních žeber; břišní stěna se rozpíná převážně dopředu; aktivace paravertebrálních svalů Lp a m. trapezius

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 54: Orientační neurologické vyšetření - proband 5

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 55: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 5

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	4,5 cm
extenze v pletenci pánevním	2 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Výstupní vyšetření

Pacientka udává zmírnění bolestí. Dříve se objevovalo píchnutí v bedrech po delším sezení. Nyní tyto obtíže nepozoruje.

Dle vyšetření aspektů byly pozorovány změny v držení těla. **Zepředu** - zlepšení stabilizace lopatek (vymizení scapula alata); symetrie RAK i podpažních rýh. **Zboku** – vymizení protrakce ramen a předsunu hlavy. **Zepředu** – symetrie clavicul, RAK i podpažních rýh. Palpace ukázala vymizení hypertonu m. trapezius a m. levator scapulae bilaterálně, paravertebrálních svalů Lp oblasti.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 56: Dynamické vyšetření páteře (výstupní) - proband 5

změna v cm	
Thomayerův test	rozvíjení páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	4,5 cm
Stiborova vzdálenost	10 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Otova inklinální	3 cm
Otova reklinální	4 cm

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 57: Vyšetření omezení pohybu páteře (výstupní) - proband 5

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 58: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní) - proband 5

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1	1
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. pectoralis major	0	0

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; dobré zapojení fixátorů lopatky (bez scapula alata)

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; mírná elevace RAK; laterální rozevírání spodních žebber; aktivace paravertebrálních svalů Lp

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 59: Vyšetření spirálních svalových řetězců (výstupní) - proband 5

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	4 cm
extenze v pletenci pánevním	8 cm
změna obvodu pasu	2 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	1 cm

Příloha 7 - kineziologický rozbor probanda 7

Pohlaví: žena Věk: 56 Výška: 172 cm Hmotnost: kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolest krční páteře (4/10) – po delší době práce na PC; tinitus (poslední 3 měsíce)

OA: prodělané běžné dětské nemoci; rhizartóza L palce; 1998 – apendektomie; časté subluxace hlezenních kloubů; 2010 - osteosyntéza po traumatu P hlezna

RA: otec – diabetes mellitus II. typu; primární hypertenze

PA: účetní (cca 8 hod. sezení)

SA: bydlí s manželem v bytě

SPA: dříve fitness (3x týdně); nyní procházky se psem (2x denně 30 minut)

GA: porod – 1 (2001 – vaginální porod)

AA: pyly

TA: nekouří; příležitostně alkohol

Aspekce

Ze zadu – kvadratické zatížení pat; valgozita hlezenních kloubů; Achillovky míří kraniomediálně; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; symetrie popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; symetrie subgluteálních rýh; SIPS a cristy symetrické; větší L thorakobrachiální trojúhelník; mediální hrany lopatky rovnoběžně s páteří; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Zboku – podélné plochonoží; hlezenní klouby, KOK, KYK nejsou v ose (KOK v hyperextenzi); předpoklad anteverze pánve; vrchol bederní lordózy v Th/L přechodu; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu – hallux valgus bilat.; valgozita hlezenních kloubů; KOK v ose; pately symetrické; fyziologická kontura a symetrie stehenních svalů; symetrie SIAS a crist; konkavity v oblasti břišní stěny; větší L thorakobrachiální trojúhelník; L clavicul míří výše; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius (bilat. – více vlevo); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat. – více vlevo); m. subclavius (bilat.); paravertebrální svaly Th/L přechodu

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 60: Dynamické vyšetření páteře - proband 7

změna v cm	
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	5 cm
Stiborova vzdálenost	11 cm
Čepojevova vzdálenost	0 cm
Otova inklinální	2 cm
Otova reklinální	2 cm

Speciální testy

Tabulka 61: Speciální testy - proband 7

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; se souhybem HKK; peroneální typ chůze; rigidní trup; nášlap na střed, přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 62: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 7

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	omezení	subj. ztuhlost	subj. ztuhlost (horší úklon vpravo)	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 63: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 7

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1 (pouze m. rectus femoris)	1 (pouze m. rectus femoris)
flexory KOK	0	0
m. trapezius (horní část)	2	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	0	0

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; menší zapojení fixátoru lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; zvýraznění valgozity hlezenních kloubů při poklesu dolů; KOK přesahuje špičky; KOK míří mediálně při poklesu dolů; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Test nitrobřišního tlaku – schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis; migrace pupku kraniálně

Brániční test - mezižeberní prostory se nerozevírají; mírná elevace RAK; bez laterálního rozevírání spodních žeber; aktivace paravertebrálních svalů Th/L přechodu

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 64: Orientační neurologické vyšetření - proband 7

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 65: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 7

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	5 cm
extenze v pletenci pánevním	12 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Výstupní vyšetření

Proband nepociťuje žádnou úlevu od obtíží. U bolestí nedošlo ke zlepšení ani zhoršení intenzity. Pouze zmiňuje pocit lepšího držení těla v sedu a ve stoji.

Při výstupním vyšetření aspekce stoje bylo pozorováno zlepšení držení těla. **Zboku** – zmírnění protrakce RAK a předsunu hlavy. V jiných parametrech vyšetření změny pozorovány nebyly.

Příloha 8 - kineziologický rozbor probanda 8

Pohlaví: žena Věk: 38 Výška: 170 cm Hmotnost: 65 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolest v bederní krajině (5-6/10) – při stoji, delší chůzi; občasná bolest krční páteře (3/10) – po delší době práce na PC

OA: prodělané běžné dětské nemoci; před 3 měsíci – subluxece P hlezenního kloubu; fraktura incompleta phalanx proximalis 2. prstu P ruky

RA: pacientka neví

PA: obchodní zástupce (cca 8 hod. sezení)

SA: bydlí sama v bytě

SPA: silový trénink 2-3x týdně 60 minut

GA: 0 – porod; 0 - těhotenství

FA: léky na alergii

AA: traviny

TA: nekouří; alkohol (2x – 3x týdně)

Aspekce

Ze zadu - kvadratické zatížení pat; hlezenní klouby v ose; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; P popliteální rýha výše; symetrie stehenních svalů; P subgluteální rýha výše; P SIPS a P crista výše; větší P thorakobrachiální

trojúhelník; asymetrie lopatek - ZR angulus inferior P lopatky; RAK symetrické; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; předpoklad anteverze pánve; hyperlordóza Lp; mírná protrakce RAK; mírný předsun hlavy

Zepředu – hlezenní klouby a KOK v ose; P SIAS a crista výše; konkavity v oblasti břišní stěny; symetrie clavicul i RAK; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius (bilat.); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat. – více vpravo); m. subclavius (bilat.); m. pectoralis major et minor; paravertebrální svaly Th/L přechodu

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 66: Dynamické vyšetření páteře - proband 8

	změna v cm
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; prominence P paravertebrálního valu; 16 cm
Shoberova vzdálenost	5 cm
Stiborova vzdálenost	12,5 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Otova inklinální	3,5 cm
Otova reklinální	2,5 cm

Speciální testy

Tabulka 67: Speciální testy - proband 8

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; bez souhybu HKK; proximální typ chůze; rigidní trup; nášlap na střed paty; přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní – subj. pocit ztuhlosti v bedrech

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 68: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 8

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	bez omezení	subj. ztuhlost	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 69: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 8

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1 (pouze m. rectus femoris)	1 (pouze m. iliopsoas; m. rectus femoris)
flexory KOK	2	2
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1 (dolní a střední vlákna)	1 (dolní, střední vlákna)

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; nedostatečné zapojení fixátorů lopatky (scapula alata bilat. – více vpravo)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; KOK přesahuje špičky; KOK míří mediálně při poklesu dolů; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku – neschopnost udržení tlaku proti odporu; zapojuje se pouze horní porce m. rectus abdominis; migrace pupku kraniálně

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; elevace RAK; laterální rozevírání spodních žeber; aktivace paravertebrálních svalů Th/L přechodu

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 70: Orientační neurologické vyšetření - proband 8

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 71: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 8

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	9 cm
extenze v pletenci pánevním	2 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	1 cm

Výstupní vyšetření

Probandka po instruktáži nepocituje žádné změny v charakteru nebo intenzitě jejích obtíží. Přiznává, že korigovaný sed se snažila v práci dodržovat avšak po delší chvíli přestával být příjemný. Z tohoto důvodu se opětovně vracela ke svému původnímu sedu.

Dle výstupního vyšetření a zhodnocení subjektivních obtíží nebyly pozorovány žádné změny po absolvování instruktáže. Výsledky vstupního i výstupního vyšetření se shodují.

Příloha 9 - kineziologický rozbor probanda 9

Pohlaví: žena Věk: 42 Výška: 169 cm Hmotnost: 58 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolest v bederní krajině (3/10) – při delším stoji, po delší chůzi po tvrdém povrchu (beton); občasně se objevuje pocit píchání v oblasti L SIK vystřelující do L hýždě a zadní strany stehna; občasná bolest krční páteře (3/10) – při práci na PC, sezení – přechází v tlakovou bolest hlavy

OA: prodělané běžné dětské nemoci; 1990 – pád na bruslích na kostrč; 2016 – contusio phalanx distalis 2. prstu P ruky

RA: otec – hypertenze, diabetes mellitus II. typu; matka – hyperthyreóza, cholecystektomie

PA: logistka (cca 8 hod. sezení v kanceláři)

SA: bydlí v bytě s přítelem

SPA: 2010 – 2019 – tenis (2x týdně 60 minut); nyní – 1x týdně lezení na umělé stěně (90 minut)

GA: 0 – porod; 0 - těhotenství

TA: nekouří; alkohol příležitostně

Aspekce

Ze zadu - kvadratické zatížení pat; valgozita hlezenních kloubů; Achillovky míří kraniomediálně; symetrie lýtkových svalů; KOK v ose; symetrie popliteálních rýh; symetrie stehenních svalů; L subgluteální rýha výše; L SIPS výše; větší P thorakobrachiální trojúhelník; asymetrie lopatek - ZR angulus inferior L lopatky; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; předpoklad anteverze pánve; hyperlordóza Lp; mírná protrakce RAK; mírný předsun hlavy

Zepředu – hlezenní klouby a KOK v ose; pately míří kraniomediálně; VR postavení v KYK; P SIAS výše (předpoklad rotace pánve); konkavity v oblasti břišní stěny; L clavicula míří výše; L RAK výše; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius (bilat.); m. sternocleidomastoideus (bilat.); m. levator scapulae (bilat. – více vlevo); m. subclavius (bilat.); m. pectoralis major et minor; paravertebrální svaly Th/L přechodu a Lp; m. piriformis (bilat.)

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 72: Dynamické vyšetření páteře - proband 9

	změna v cm
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 0 cm
Shoberova vzdálenost	4,5 cm
Stiborova vzdálenost	10 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Otova inklináční	3,5 cm
Otova reklináční	2 cm

Speciální testy

Tabulka 73: Speciální testy - proband 9

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	pozitivní vlevo
Fenomén předbíhání	pozitivní vlevo

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze; rigidní trup; nášlap střed paty; přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 74: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 9

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	subj. ztuhlost; omezení pohybu	bez omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	subj. ztuhlost	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 75: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 9

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	1	1
flexory KOK	2	1
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1 (dolní a střední vlákna)	1 (dolní, střední vlákna)

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; nedostatečné zapojení fixátorů lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; KOK nepřesahuje špičky; KOK vytočená zevně; páteř v rovině

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test nitrobřišního tlaku – schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis poté spodní část; migrace pupku kraniálně

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; bez elevace RAK; laterální rozevírání spodních žebber; aktivace paravertebrálních svalů Th/L přechodu

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 76: Orientační neurologické vyšetření - proband 9

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 77: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 9

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	7 cm
extenze v pletenci pánevním	1,5 cm
změna obvodu pasu	1 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	0,5 cm

Výstupní vyšetření

Probandka stále pozoruje stejné obtíže, které se objevovaly před instruktáží. Nedošlo k žádné změně bolestí ve smyslu zlepšení či zhoršení. Udává, že během korigovaného sedu pozorovala tuhnutí v mezilopatkové oblasti, které později přecházelo do křeče. Z tohoto důvodu nezvládala sedět v korigovaném sedu delší dobu. Pro úlevu využívala opětovné uvolnění sedu, vyhrbení v oblasti bederní i hrudní páteře.

Při vyšetření výstupních parametrů nebylo pozorováno žádné změny v naměřených hodnotách, zjištěných výsledcích.

Příloha 10 - kineziologický rozbor probanda 10

Pohlaví: muž Věk: 51 Výška: 182 cm Hmotnost: 81 kg

Vstupní vyšetření

Anamnéza

NO: subj. bolest v bederní krajině (3/10) – při delším sezení v kanceláři / autě; bolest ustupuje po vertikalizaci do stoje, bez propagace do jiné oblasti; subj. bolest a tuhnutí až křeč v oblasti krční páteře (3/10) při práci u PC, bez propagace, iradiace

OA: prodělané běžné dětské nemoci; celiakie; 1990 – apendektomie; 2005 – whiplash injury; 2020 - pád na lyžích – ACL P KOK

RA: otec – ICHS, TEP P KOK; matka – hypertenze, diabetes mellitus II. stupně

PA: obchodní zástupce (cca 8 hod. sezení v kanceláři / autě)

SA: bydlí s manželkou a 1 dítětem v bytě

SPA: rekreační plavání (2x týdně 60 minut)

TA: nekouří; alkohol příležitostně

Aspekce

Ze zadu - kvadratické zatížení pat; hlezenních klouby v ose; symetrické Achillovky bez deviace; asymetrie lýtkových svalů (menší vpravo); KOK v ose; symetrie popliteálních rýh; asymetrie stehenních svalů (menší vpravo); symetrie subgluteálních rýh výše; symetrie SIPS a crist; symetrické thorakobrachiální trojúhelníky; mediální hrana lopatek symetricky s páteří; scapula alata (bilat.); symetrie RAK; hlava ve středním postavení

Zboku – hlezenní klouby, KOK, KYK v ose; předpoklad anteverze pánve; hyperlordóza Lp; hyperkyfóza Thp; protrakce RAK; předsun hlavy

Zepředu – hlezenní klouby a KOK v ose; pately symetrické; asymetrie stehenních svalů (menší vpravo); ZR postavení v KYK; symetrie SIAS; konkavity v oblasti břišní stěny; symetrie clavicul; symetrie RAK; hlava ve středním postavení

Palpace

Palpace - hypertonus – m. trapezius (bilat.); m. sternocleidomastoideus (bilat. více vlevo); m. levator scapulae (bilat.); m. subclavius (bilat.); m. pectoralis major et minor; paravertebrální svaly Th/L přechodu, Lp a Thp

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 78: Dynamické vyšetření páteře - proband 10

	změna v cm
Thomayerův test	rozvoj páteře v normě; 4 cm
Shoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Čepojevova vzdálenost	0,5 cm
Otova inklinální	3,5 cm
Otova reklinální	0,5 cm

Speciální testy

Tabulka 79: Speciální testy - proband 10

	výsledek
Trendelenburgova zkouška	negativní
Spine sign	negativní
Fenomén předbíhání	negativní

Vyšetření chůze

Parametry chůze – symetrická délka kroku; menší souhyb HKK; proximální typ chůze; rigidní trup; nášlap střed paty; přenos váhy přes zevní hranu chodidla, odvalení od palce

Chůze v modifikacích - po špičkách (S1) negativní; po patách (L5) negativní; v podřepu (L3-4) negativní

Vyšetření omezení pohybu páteře

Tabulka 80: Vyšetření omezení pohybu páteře- proband 10

	anteflexe	retroflexe	lateroflexe	rotace
Cp	bez omezení	bez omezení	bez omezení	bez omezení
Thp	bez omezení	subj. ztuhlost; omezení pohybu	omezení	bez omezení
Lp	bez omezení	subj. ztuhlost	bez omezení	-

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 81: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy - proband 10

	levá strana	pravá strana
flexory KYK	2	1
flexory KOK	2	2
m. trapezius (horní část)	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. pectoralis major	1	1

Vyšetření pohybového stereotypu

Zkouška kliku - během provedení páteř v rovině; nedostatečné zapojení fixátorů lopatky (scapula alata bilat.)

Zkouška dřepu - špičky vytočené zevně; užší báze; KOK nepřesahuje špičky; KOK vytočená zevně; páteř v rovině; při poklesu deviace hýždí vlevo; více zatížená L DK

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility

Test nitrobřišního tlaku – schopnost udržení tlaku proti odporu; první se zapojuje horní porce m. rectus abdominis poté spodní část; migrace pupku kraniálně

Brániční test - mezižeburní prostory se rozevírají; bez elevace RAK; laterální rozevírání spodních žeber; aktivace paravertebrálních svalů Th/L přechodu, Lp a Thp

Orientační neurologické vyšetření

Tabulka 82: Orientační neurologické vyšetření - proband 10

	výsledek
vyšetření cití	v normě
slabosti, parestezie	neguje
Lasegueův příznak	negativní
Obrácený Lasegueův příznak	negativní

Vyšetření spirálních svalových řetězců

Tabulka 83: Vyšetření spirálních svalových řetězců - proband 10

	výsledek
extenze v pletenci ramenním	5 cm
extenze v pletenci pánevním	0 cm
změna obvodu pasu	0,5 cm
zdvih mezi pánví a 10. žebrem	1 cm

Výstupní vyšetření

Proband po uplynutí 3 měsíců od instruktáže stále sleduje stejné obtíže, které udával při vstupním vyšetření. U obtíží po instruktáže nedošlo ke zlepšení ani zhoršení. Proband stále hodnotí obtíže na vizuální analogové škále bolesti jako 3 / 10. Korigovaný sed zvládá po dobu 20-30 minut, poté musí pozici změnit. Během korigovaného sedu začíná cítit bolest v oblasti mezilopatkových svalů, která po vertikalizaci do stoje, uvolnění, vyhrbení v oblasti hrudní páteře mizí. Ovšem po úpravě ergonomie pracovního prostředí bylo pozorováno snížení bolestivosti krční páteře. Proband pracoval u počítače, ke kterému musel otáčet hlavu vpravo. Po změně pozice monitoru došlo k mírnému zlepšení.

U parametrů výstupního vyšetření byly naměřeny stejné hodnoty, které byly pozorovány před instruktáží. Pouze při vyšetření palpací došlo ke zmírnění hypertonu v oblasti levého m. sternocleidomastoideus, nejspíše v důsledku úpravy pozice monitoru.