

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Využití interaktivní pomůcky Homebalance® v
terapii vertebrogenního algického syndromu**

Bakalářská práce

Praha 2021

Autor práce: **Michal Hanzelka**

Vedoucí práce: **Mgr. Sylva Šilhavá**

Oponent práce: **MUDr. Marcela Hašpicová**

Datum obhajoby: **8. 9. 2021**

Bibliografický záznam

HANZELKA, Michal. Využití interaktivní pomůcky Homebalance® v terapii vertebrogenního algického syndromu. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2021, 90s., 1 příl., vedoucí bakalářské práce Mgr. Sylva Šilhavá.

Abstrakt

Tématem bakalářské práce je využití interaktivní pomůcky Homebalance®, certifikované jako zdravotní prostředek třídy I, v terapii u pacientů s diagnózou vertebrogenní algický syndrom. Práce seznamuje s touto technologií a je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V praktické části jsou zpracovány dvě kazuistiky pacientů s diagnózou vertebrogenní algický syndrom. Vyhodnocení účinnosti terapie je provedeno porovnáním vstupního a výstupního vyšetření, kde je využito vyšetření pohyblivosti páteře, rozložení váhy těla pomocí dvou vah, hodnocením bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) a automatické vyhodnocení průběhu cvičení systémem Homebalance®. Závěrem srovnání účinnosti terapie vedené u jednoho pacienta pouze s přístrojem Homebalance® s přístrojovou terapií Homebalance® kombinovanou s terapií ověřenými fyzioterapeutickými metodami a koncepty (cvičební prvky DNS a McKenzieho) u druhého pacienta.

Klíčová slova

Vertebrogenní algický syndrom, bolest zad, Homebalance®, stabilometrická plošina, Nintendo Wii Balance Board, senzomotorika, rovnováha

Bibliographic identification

HANZELKA, Michal. Use of the interactive tool Homebalance® in the therapy of vertebrogenic algic syndrome. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2021. Supervisor of the work Mgr. Sylva Šilhavá

Abstract

The topic of the bachelor's thesis is the use of internal Homebalance® aids, certified as a medical device class I, in therapy in patients diagnosed with vertebrogenic algic syndrome. The work introduces this technology and is divided into two parts, theoretical and practical. In the practical part, two case reports of patients with this are processed diagnosis. The evaluation of the effectiveness of the therapy is performed by comparing the input and output examination, which uses the measurement of the distance spine, body weight distribution using two scales, pain evaluation according to the NRS scale (The Numeric Rating Scale) and automatic evaluation of the exercise with the Homebalance® system. Finally, a comparison of the effectiveness of therapy performed in one patient only with the Homebalance® device with the Homebalance® device therapy combined with therapy with proven physiotherapeutic methods and concepts (DNS and McKenzie exercise elements) in the other patient.

Keywords

Chronic low back pain, back pain, Homebalance®, stabilometric platforms, Nintendo Wii Balance Board, stability training balance

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Sylvy Šilhavé, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 15. 8. 2021

Michal Hanzelka

Poděkování

Chci poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Sylvě Šilhavé za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty. Zároveň chci poděkovat, že mi umožnila absolvovat odbornou praxi na pracovišti Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a ověřit si praktické znalosti. Dále bych chtěl poděkovat MUDr. Marcele Hašpicové, že se ujala oponentury této práce. Na závěr chci poděkovat své rodině za veškerou podporu, kterou mi poskytla během zpracování mé bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD	8
CÍLE	9
1 VERTEBROGENNÍ ALGICKÝ SYNDROM - VAS	10
1.1 TYPY VAS DLE LOKALIZACE	10
1.1.1 Cervikokraniální syndrom (CC syndrom)	10
1.1.2 Cervikobrachiální syndrom (CB syndrom).....	11
1.1.3 Kořenové bolesti páteře	11
1.1.4 Lumbalgie	14
2 STRUKTURÁLNÍ POSTIŽENÍ PÁTEŘE	22
2.1 DEGENERATIVNÍ POSTIŽENÍ.....	22
2.1.1 Biomechanika degenerativních postižení páteře.....	22
2.1.2 Deformační spondylóza	23
2.1.3 Degenerace meziobratlové ploténky.....	24
2.1.4 Intervertebrální osteoartróza (Facetový syndrom).....	25
2.1.5 Degenerativní skolióza	25
2.1.6 Herniace bederního disku	26
2.1.7 Degenerativní spondylolistéza	26
2.1.8 Degenerativní lumbální spinální stenóza	27
3 PŘÍSTROJ HOMEBALANCE®	29
3.1 POPIS PŘÍSTROJE.....	29
3.2 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA HOMEBALANCE®	30
3.2.1 Scéna Šachovnice	30
3.2.2 Scéna Vesmír	31
3.3 ZVOLENÍ OBTÍŽNOSTI TERAPIE	32
3.4 DIAGNOSTIKA POMOCÍ PŘÍSTROJE HOMEBALANCE®	33
4 VYŠETŘENÍ POHYBLIVOSTI PÁTEŘE	35
5 CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	37
6 METODIKA	38
6.1 PRŮBĚH TERAPEUTICKÉ JEDNOTKY HOMEBALANCE®	38
7 KAZUISTIKY	40
7.1 KAZUISTIKA Č. 1	40
7.1.1 Vstupní kineziologický rozbor pacienta Č. J.	40
7.1.2 Terapie pacienta Č. J.....	47
7.1.3 Výstupní kineziologický rozbor pacienta Č. J.	50
7.1.4 Vyhodnocení účinnosti terapie pacienta Č. J.	52
7.2 KAZUISTIKA Č. 2	54
7.2.1 Vstupní kineziologický rozbor pacienta K. J.	54
7.2.2 Terapie pacienta K. J.	60
7.2.3 Výstupní kineziologický rozbor pacienta K. J.	63
7.2.4 Vyhodnocení účinnosti terapie pacienta K. J.	64
8 VYHODNOCENÍ CÍLŮ PRAKTICKÉ ČÁSTI	66
9 DISKUZE	70
ZÁVĚR	74
REFERENČNÍ SEZNAM	75
SEZNAM OBRÁZKŮ	85
SEZNAM TABULEK	86
SEZNAM PŘÍLOH	87

PŘÍLOHY 88

SEZNAM ZKRATEK

AdIS.	dospělá idiopatická skolióza
ADS.	dospělá degenerativní skolióza
bilat.	bilaterálně
C	cervikální
CB	cervikobrachiální
CNS	centrální nervová soustava
cm	centimetr
CC	cervikokraniální
CES	cauda equina syndrom
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
DKK	dolní končetiny
HIV	human immunodeficiency virus
HKK	horní končetiny
L	lumbální
l. ultr.	lateris ultrisque
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
LS	lumbosakrální
m.	musculus
mm.	musculi
např.	například
NSAID	nesteroidní protizánětlivé léky
NRS	the numeric rating scale
PDK	pravá dolní končetina
RHB	rehabilitace
TrPs	trigger points
stp.	status post
S	sakrální
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
VAS	vertebrogenní algický syndrom

ÚVOD

„Bolesti zad jsou extrémně častým symptomem v populaci na celém světě a vyskytují se ve všech věkových skupinách, od dětí po starší populaci.“ (Hartvigsen et al., 2018)

V dnešní době je problematika VAS (vertebrogenního algického syndromu) velice rozsáhlým a komplexním tématem. Pátrání po co možná nejefektivnějších terapeutických postupech je tak stále aktuální.

Z mé vlastní zkušenosti jsem se několikrát setkal s bolestmi v zádech. Nejvíce mě trápila v pubertálním věku vyhřezlá bederní ploténka po úrazu. V té době jsem díky složitému sdělení špatně porozuměl diagnóze a zbytečně ji pokládal za vážnou. Proto jsem se rozhodl problematice bolestí zad věnovat hlouběji a rozepsat ji podrobněji v teoretické části práce. Dále chci čtenáře seznámit s interaktivní rehabilitační pomůckou Homebalance®. S neustálým technologickým pokrokem se nabízí i možnost využít nové terapeutické postupy. Nabízí se pak otázka, zda nové postupy jsou přínosné a bezpečné pro léčbu pacientů. Právě posouzení přínosu přístrojové terapie Homebalance® u pacientů s VAS je hlavním cílem této práce.

V praktické části práce teoretické poznatky aplikujeme do praxe zpracováním kazuistik dvou pacientů s diagnózou vertebrogení algický syndrom. Oba pacienti absolvují přístrojovou terapií Homebalance®. Jeden pacient k přístrojové terapii absolvuje také fyzioterapii standardními metodami. Účinnost terapií obou pacientů vyhodnotíme srovnáním vstupního a výstupního kineziologického rozboru s následnou diagnostikou pomocí přístroje Homebalance®, vyšetřením funkčních testů páteře, testem vážení na dvou vahách a srovnáním hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale). Na závěr obě terapie porovnáme mezi sebou a odpovíme na otázku, jestli a do jaké míry je samotná přístrojová terapie Homebalance® přínosná, nebo se jedná jen o doplněk terapie pro zpestření léčby.

CÍLE

V bakalářské práci jsme si stanovili následující cíle:

1. Seznámení čtenáře s diagnózou Vertebrogenní algický syndrom a přístrojem Homebalance®.
2. Vyhodnocení účinnosti terapie pomocí vstupního a výstupního vyšetření, kde je využito vyšetření pohyblivosti páteře, rozložení váhy těla pomocí dvou vah, hodnocením bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) a automatické vyhodnocení průběhu cvičení systémem Homebalance®
3. Srovnání účinnosti terapie vedené u jednoho pacienta pouze s přístrojem Homebalance® a u druhého pacienta kombinovanou s ověřenými fyzioterapeutickými metodami a koncepty (cvičební prvky DNS a McKenzieho).

1 VERTEBROGENNÍ ALGICKÝ SYNDROM

Vertebrogenní algický syndrom je bolestivé onemocnění páteře a okolních struktur různé etiologie, které doprovází snížená pohyblivost daného úseku páteře a může zde být přítomná neurologická symptomatika. (Kasík, 2002)

Tento syndrom může být způsoben degenerativními změnami páteře, osteoporózou, nevhodným zatěžováním páteře, nemocemi vnitřních orgánů či úrazem. Příčiny rozlišujeme na strukturální (morfologické) nebo funkční. Mezi hlavní strukturální příčiny řadíme degenerativní postižení, vrozené i získané vady, záněty, systémová onemocnění a úrazy páteře. Mezi funkční příčiny patří porucha řídicí funkce CNS (centrální nervové soustavy), porucha ve zpracování nocicepce a porucha psychiky. (Kolář, 2009; Ambler, 2011)

Morfologickou a funkční etiologii nemůžeme od sebe zcela oddělovat, protože se navzájem kombinují. Na strukturální problém se časem naváže funkční problém, a naopak funkční problémy mají vliv na vytvoření strukturálního problému. (Nevšimalová, 2002)

1.1 Typy VAS dle lokalizace

Podle lokalizace bolesti na páteři dělíme VAS na cervikokraniální syndrom, cervikobrachiální syndrom a na bolest bederní páteře s kořenovou symptomatikou nebo lokálním bolestivým projevem lumbagií – lumbagem. (Ambler, 2011)

1.1.1 CC syndrom (Cervikokraniální syndrom)

Tento syndrom má příčinu v oblasti horní krční páteře, která způsobuje přenesenou bolest hlavy. Není podmínkou současná bolest krční páteře či její blokáda. Nejčastější příčina CC syndromu jsou poškozené meziobratlové klouby, na kterých jsou v důsledku funkční poruchy stimulované nociceptivní receptory. Při dlouhodobém dráždění receptorů dochází ke strukturálním degenerativním změnám na meziobratlových kloubech, které opět vedou ke vzniku funkčních poruch. Velice často se objevují jednostranné bolesti v týlní oblasti hlavy (vzácněji v temenní, či spánkové části). Jsou doprovázené omezenou pohyblivostí do rotace a retroflexe v krční páteři. Bolest je pak vyvolávaná při pohybu, tlaku, objevuje se po zátěži a při špatné poloze. Projev bolesti je přeneseně na hlavě. Občas jsou popisovány závratě, nevolnosti, zvracení, či rozmazané vidění. (Kasík, 2002; Ambler, 2011)

1.1.2 CB syndrom (Cervikobrachiální syndrom)

Přenesené bolesti horní končetiny způsobené příčinou v dolní části krční páteře jsou charakteristické pro cervikobrachiální syndrom. Hlavní etiologií je kořenový syndrom sedmého krčního obratle s poškozením mezi šestým a sedmým obratlem. Mezi prvními projevy syndromu může být bolest šíje a bolest mezi lopatkami, které pak přetrvávají a doprovází je parestezie horních končetin. Následně se mohou objevit kořenové bolesti horních končetin. (Kasík, 2002)

V rámci diferenciální diagnostiky je důležité tento syndrom odlišit zejména od problematiky periferních nervů a syndromu zmrzlého ramena. Léčba probíhá především konzervativně. Patří sem klidový režim, farmakoterapie, rehabilitace a fyzikální terapie. Pokud tyto strategie nejsou úspěšné, další volbou je chirurgické řešení problému nahrazením poškozené ploténky. (Kasík, 2002; Ambler, 2011)

1.1.3 Kořenové bolesti páteře

Kořenové bolesti páteře se rovněž označují jako kořenové syndromy. Jedná se o radikulární bolesti, které jsou způsobené utlačením kořene nervu v meziobratlovém prostoru. (Jackson, 2010)

Úhel, pod kterým odstupují nervové kořeny z míchy, se blíží pravému úhlu. Nervové kořeny prochází přes meziobratlový otvor, který těsně vyplňují. Z toho důvodu jsou hodně citlivé na podráždění způsobené jakýmkoli mechanickým poškozením. (Kessler, Abla, 1991)

Poškození míšních kořenů bývá nejčastěji unilaterální případně i bilaterální. Mladší pacienti častěji trpí izolovaným postižením jednoho nervového kořene výhřezem ploténky. Zato u starších pacientů častěji dochází k polyradikulárnímu postižení z důvodu dlouhodobých degenerativních změn. (Jackson, 2010)

1.1.3.1 Radikulární bolest

Bolest propagující se v oblasti, která je inervována poškozeným kořenem. Mezi nejčastější příčiny se řadí výhřez meziobratlové ploténky a degenerativní změny páteře, vzácně pak i infekční onemocnění jako např. Lymeská borelióza. (Patel, Perloff, 2018)

1.1.3.2 Klinický obraz

Objektivním nálezem u pacienta je často omezená hybnost, svalové oslabení a porucha cití v konkrétní senzitivní oblasti. Subjektivně pacienti velice často udávají bolesti, které vystřelují do jedné nohy, zřídka pak do obou. Zároveň si stěžují na omezenou hybnost. (Jackson, 2010)

1.1.3.3 Krční kořenové syndromy

Společným rysem těchto syndromů bývá často omezená pohyblivost krční páteře a některé pasivní pohyby vyvolávající bolest. Na druhou stranu svalové oslabení nebývá nápadné, kvůli nervovému zásobení svalů z více kořenů. (Ambler, 2011)

Převažují hlavně senzitivní poruchy různého stupně, které ale nemusejí mít jasnou kořenovou distribuci do horní končetiny. Typická řezavá bolest často spojována s kořenovou symptomatikou se pak vyskytuje u zhruba poloviny pacientů. Bolest při útlaku nervu je téměř vždy lokalizovaná v dermatomu - oblasti, kterou nerv zásobuje motoricky i senzitivně. U zhruba tří čtvrtin pacientů se vyskytuje motorický deficit a jsou snižené reflexy. (Patel, Perloff, 2018)

Podle lokalizace nervu, rozlišujeme následující kořenové syndromy krční páteře:

Kořenový syndrom C2

Málo častý. Projevuje se jednostrannou bolestí v oblasti processus mastoideus nebo retrobulbárně. (Pfeiffer, 2007)

Kořenový syndrom C3 a C4

Klinické příznaky těchto dvou kořenových syndromů jsou si velmi podobné a je těžké je rozlišit. Jedná se spíše o senzitivní poruchy, bolest se vyskytuje na laterální straně šíje, v oblasti m. trapezius, na acromioclaviculárním skloubení a někdy zasahuje i horní hrudník. Bolest může provokovat hluboký záklon. (Pfeiffer, 2007; Kasík, 2002)

Kořenový syndrom C5

Bolest se promítá na anterolaterální stranu paže. Motoricky bývá postižený m. deltoideus a tím dochází k oslabení abdukce v rameni. Zároveň dochází k mírnému postižení m. supraspinatus a m. infraspinatus, dochází tedy k oslabení flexe a zevní rotace v rameni. Senzitivní denervace odpovídá dermatomu C5 a může být postižená výbavnost bicipitálního reflexu. (Pfeiffer, 2007; Kasík, 2002)

Kořenový syndrom C6

Bolest se projevuje po radiální straně paže až do I. a II. prstu. Motoricky deficit je znatelný v oslabení flexe v lokti a extenze v zápěstí. U brachioradiálního reflexu je oslabená výbavnost a lokalizace senzitivní denervace odpovídá C6 dermatomu. (Pfeiffer, 2007; Kasík, 2002)

Kořenový syndrom C7

Dermatom C7 probíhá prakticky celou dorzální stranou paže až do III. Prstu. Motorický deficit představuje oslabení m. triceps brachii, je snižená výbavnost tricipitálního reflexu a lokalizace senzitivní denervace opět odpovídá příslušnému dermatomu C7. (Pfeiffer, 2007; Kasík, 2002)

Kořenový syndrom C8

Bolest se šíří po dorzální straně ramene, dále po ulnární straně paže až do IV. a V. prstu. Pro tento kořenový syndrom je charakteristický deficit motorické funkce mm. interossei, m. flexor carpi radialis a m. flexor digitorum profundus, projevem je oslabená flexe prstů a jemná motorika ruky. Senzitivní deficit je shodný s dermatomem C8. (Pfeiffer, 2007; Kessler, Alba, 1991)

1.1.3.4 Bederní kořenové syndromy

U bederních kořenových syndromů se bolesti provokují při sedu a při zapnutí břišního lisu, úleva pak většinou nastává v lehu. (Nevšimalová et al., 2002)

Syndrom konu

Vzniká u pacientů s poškozením míchy v oblasti segmentu S3-5. Svalová síla je znatelněji oslabena v oblasti pánevního dna a na drobných svalech nohou. Klinický obraz dále zahrnuje kombinaci sfinkterových poruch (inkontinence moči a stolice), poruchou citlivosti, která symetricky zasahuje vnitřky stehien, a sexuálními dysfunkcemi. (Kolář, 2009)

Syndrom cauda equina

Tento syndrom se vyskytuje u léze kaudálně od konu. Typicky se jedná o asymetrickou lézi. Svalová síla je oslabená a je snížený svalový tonus na dolních končetinách podle nervového kořene, který je postižen. Dalšími příznaky jsou palčivé kořenové bolesti, spolu se snížením všech modalit v dermatomech, sexuálními dysfunkcemi a inkontinencí moči a stolice. Syndrom cauda equina je absolutní akutní indikace k operaci. (Kolář, 2009)

Výhřez disku	Kořen	Klinické příznaky
L3/4	L4	Dermatom: ventrální strana stehna, vnitřní plocha bérce k vnitřnímu kotníku Motorické oslabení m. quadriceps femoris, adduktory kyčle Reflex: patelární reflex (L2 – L4)
L4/5	L5	Dermatom: zevní plocha stehna, anterolaterální plocha bérce, dorzum nohy, I. – IV. prst Motorické oslabení: m. extenzor digitorum a hallucis longus, m. tensor fasciae latae, abduktory kyčle Reflex: 0
L5/S1	S1	Dermatom: zadní plocha hýždě, stehna a bérce, zevní okraj nohy, malík Motorické oslabení: m. triceps surae – plantární flexe, stoj na špičkách, flexory bérce, m. gluteus max. – extenze kyčle Reflex: reflex Achillovy šlachy (L5 – S2)

Tabulka 1. Klinické příznaky radikulárních syndromů na DK (Sameš, 2005)

1.1.4 Lumbalgie

Bolest je lokalizována na bederní páteři a nepropaguje se do okolí. Jedná se tedy o lokální bolesti zad, ne o radikulární etiologii. Bolest bederní části zad není chorobou, ale symptomem s obrovskou incidencí návštěvy u lékaře a může být výsledkem několika různých známých nebo neznámých abnormalit nebo nemocí jako jsou například blokády v lumbosakrálních segmentech, degenerativní onemocnění, traumata bederní části páteře, vrozené vývojové vady nebo psychosomatické onemocnění. (Urits et al., 2019)

U tohoto syndromu je klíčové správně určit etiologii bolesti a vyloučit případná další závažná onemocnění. K tomu nám slouží důkladná anamnéza, vyšetření (viz. metodická část práce) a rentgenové snímky. K léčbě se přistupuje nejdříve konzervativně s klidem na lůžku, analgetiky a rehabilitací. Pokud se bolesti vracejí, nebo jsou chronické, přistupuje se k dalším vyšetřením pomocí magnetické rezonance a léčbě lokálními anestetiky. K chirurgické intervenci přistupujeme až po selhání léčby konzervativní. (Hrabálek, 2010)

1.1.4.1 Lokalizace bolesti u lumbalgii

Lokalizace bolesti přímo definuje lumbalgiu. Nejčastěji se jedná o oblast mezi lineu glutea inferior a dolním okrajem X. žebra. Občas se komorbidně vyskytují i neurologické příznaky s doprovodnou bolestí jedné nebo obou dolních končetin. (Hrabálek, 2010)

Pro určení správné diagnózy jsou klíčové tři etiologie bolesti: axiální, lumbosakrální a radikulární. Při rozlišování původu bolesti je důležité brát v potaz i bolest přenesenou, která se v bedrech pouze projevuje, ale má zdroj v jiné části těla. (Hrabálek, 2010)

Axiální a lumbosakrální etiologie se vyznačují v bederní oblasti L1-5, sakrální S1-S4 a sakrococygeální oblasti. Radikulární dráždění nervů nebo dráždění zadních kořenových ganglií působí bolest, která se přenáší na dolní končetinu v dermatogenních zónách. (Urits et al., 2019)

Rozlišujeme rovněž nespécifické bolesti dolní části zad pro nemožnost přesně identifikovat příčinu nocicepce. Bohužel se jedná o častou záležitost. Na druhou stranu jsou případy, kdy je pro nás zásadní určit konkrétní příčinu. Jedná se o vzácnější, ale závažné příčiny zvláště pak u přetrvávajících obtíží jako jsou zlomené obratle, nádory, infekce a zánětlivé poruchy. (Urits et al., 2019)

Zajímavým faktem je častá propojenost bolesti zad s dalšími problémy v jiných částech těla. Prokázalo se, že u lidí s fyzickými či duševními obtížemi se zvětšuje prevalence výskytu bolestí bederní páteře oproti lidem, kteří jiné zdravotní problémy neuvádí. Pozor je třeba si dávat především u dalších zdravotních handicapů s lumbalgií, protože se prokázal větší negativní dopad na pacienta s menší bolestí zad a další komorbiditou než větší bolest nebo komorbidita samotná. (Hartvigsen et al., 2018)

Existuje úzká souvislost mezi kombinacemi dalších handicapů s lumbalgiemi a horším průběhem léčby. Z toho vyplývá, že spousta lidí trpících především bolestmi bederní páteře zad má další problémy biofyzikální, psychologické či sociální etiologie. Zároveň tu máme dopad dalších komorbidit na bolest zad i dalších souvisejících handicapů. (Urits et al., 2019; Hartvigsen et al., 2018)

1.1.4.2 Klasifikace bolesti bederní páteře v primární péči

Původ bolesti bederní páteře můžeme rozdělit do čtyř kategorií. První kategorie bolestí je způsobena problémem mimo bederní páteř (např. ledvinové kameny), do druhé kategorie řadíme bolesti dolní části zad s radikulární bolestí (např. související s výhřezem meziobratlové ploténky) nebo neurogenní klaudikací (např. související se stenózou centrálního páteřního kanálu). Do třetí kategorie spadá závažná porucha postihující bederní páteř (např. epidurální absces), poslední čtvrtou kategorií jsou nespecifické bolesti zad, které představují přibližně 90 % všech bolestí páteře zjištěných v primární péči. Hlavním účelem této klasifikace je určit pacienty se závažnější příčinou bolesti bederní páteře a zvolit vhodnou léčbu aby se zabránilo vážným následkům. (Traeger et al., 2017)

Mimoto, že rozdělujeme bolesti bederní páteře podle místa bolesti a etiologie jejího vzniku, lze je rovněž rozdělit podle délky trvání na tři kategorie. Akutní forma trvající do 6 týdnů, subakutní s délkou mezi 6 až 12 týdny a chronická s délkou trvání přesahující 12 týdnů. Většina pacientů spadá do akutní kategorie, zatímco příznaky trvající přes 6 týdnů se objevují u 40 % a jedna třetina všech pacientů se slabou bolestí zad uvádí bolesti bederní páteře nízké intenzity trvající rok po akutní epizodě. Rozdělení chronicity je klíčové pro určení léčby, protože k pacientům s akutní a subakutní formou bolesti se léčebně přistupuje jinak než chronické formy bolesti. (Urits et al., 2019)

Prioritou u akutních a subakutních pacientů je určení závažnosti etiologie bolesti k čemu nám slouží hodnocení tzv. „červené praporky“. (Verhagen et al., 2017)

Přítomnost červených praporků může naznačovat základní závažnou patologii u pacientů s bolestmi bederní páteře. (Vergahen et al., 2016)

1.1.4.3 Závažné stavy bolestí zad

Malignita páteře a zlomeniny obratlů jsou nejčastějšími závažnými patologiemi páteře. Mezi další závažné patologie u pacientů s bolestmi zad patří infekce a CES (syndrom cauda equina). (Downie et al., 2013)

Výskyt závažných patologií bolestí zad je nízký. V primární péči u pacientů bolestmi bederní páteře je výskyt malignity páteře méně než 1 % (primární vertebrální nádor nebo vertebrální metastázy). Kolem 4 % jsou zastoupeny zlomeniny páteře. Syndrom cauda equina nebo spinální infekce jsou ještě vzácnější, s odhadovanou prevalencí 0,04 %, respektive 0,01 %, u pacientů s bolestmi bederní páteře. (Jarvik et al., 2002; Deyo, 1992)

Většina spinálních malignit je výsledkem metastáz jiných nádorů v těle, zejména z rakoviny prsu, plic nebo prostaty. (Van Goethem et al., 2004)

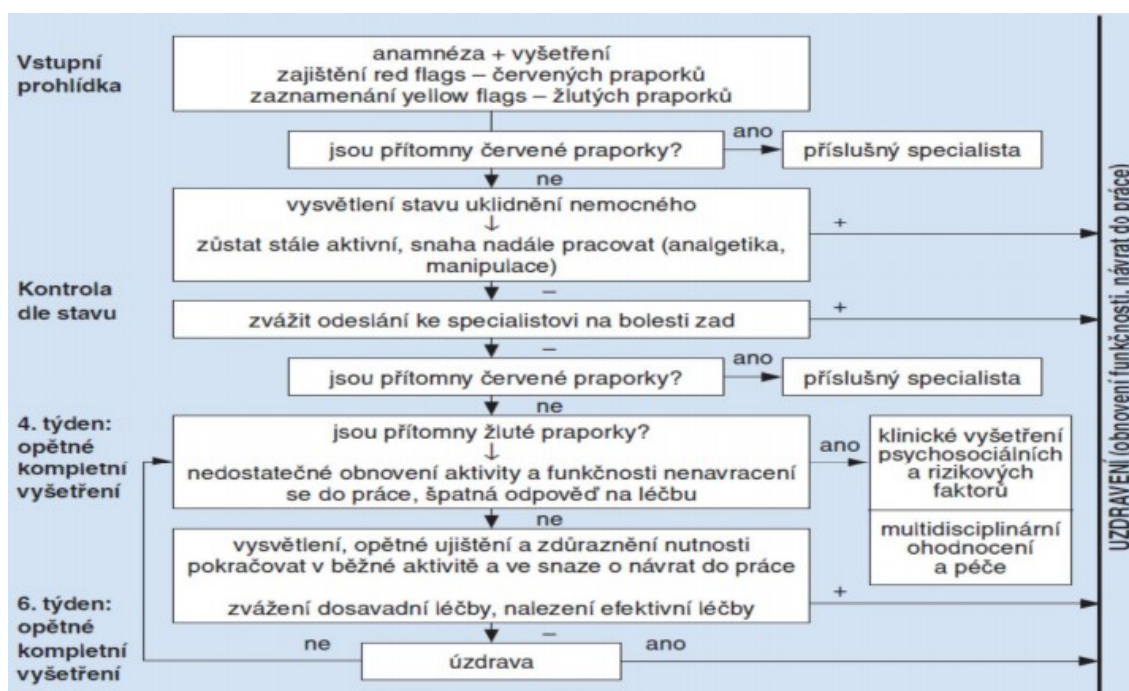
Pokyny (Obrázek 1) doporučují klinickým lékařům vyhodnotit závažnou základní patologii kontrolou červených vlajek (nebo výstražných signálů) během odebírání anamnézy a fyzického vyšetření. (Koes et al., 2010)

Současné pokyny často uvádějí seznam varovných signálů, které jsou považovány za spojené se zvýšeným rizikem přítomnosti základní závažné patologie v páteři, často bez ohledu na diagnostickou přesnost varovných signálů (testů). (Vergahen et al., 2016)

Přehled červených praporků:

- Rizikový věk pod 20 let nebo nad 55 let
- Nedávný úraz zad
- Stále se zvyšující bolestivost zad, včetně bolesti, která není vyvolávaná pohybem a lež pro ni není úlevová pozice
- Bolest hrudníku
- Prodělaný nádor
- Dlouhodobé užívání kortikosteroidů
- Imunosuprese/HIV
- Užívání návykových látek
- Častá nemocnost
- Náhlá ztráta hmotnosti
- Neurologická symptomatika, např. slabost končetin
- Strukturální poškození páteře (Verhagen et al., 2017)

Pakliže nejsou v evidenci varovné příznaky, mohou lékaři téměř s jistotou ujistit pacienty o očekávaném příznivém průběhu léčby a edukovat je o etiologii jejich bolesti. Důležitá je podpora aktivity a samostatnosti pacientů, aby se zkrátil pobyt na lůžku a mohli se vrátit k normálním denním činnostem a práci. (Verhagen et al., 2017)



Obrázek 1. Vyhodnocování červených a žlutých praporků (Koes et al., 2010)

1.1.4.4 Žluté praporky u bolesti zad

Jako rizikové faktory pro rozvoj chronicity slouží tzv. „žluté praporky“. Mezi silné predikující faktory rozvoje chronické bolesti dolní části zad patří emoční a psychosociální faktory. Pakliže se u pacienta vyskytují, je ke zvážení další edukace pacienta s přístupem kognitivně behaviorální terapie zaměřené na následující vlivy: depresivní a úzkostné stavy, obavy z dalšího zhoršení bolesti, syndromu vyhoření – pracovní nespokojenosti a dalších psychosomatických projevů. (Urits et al., 2019; Hartvigsen et al., 2018)

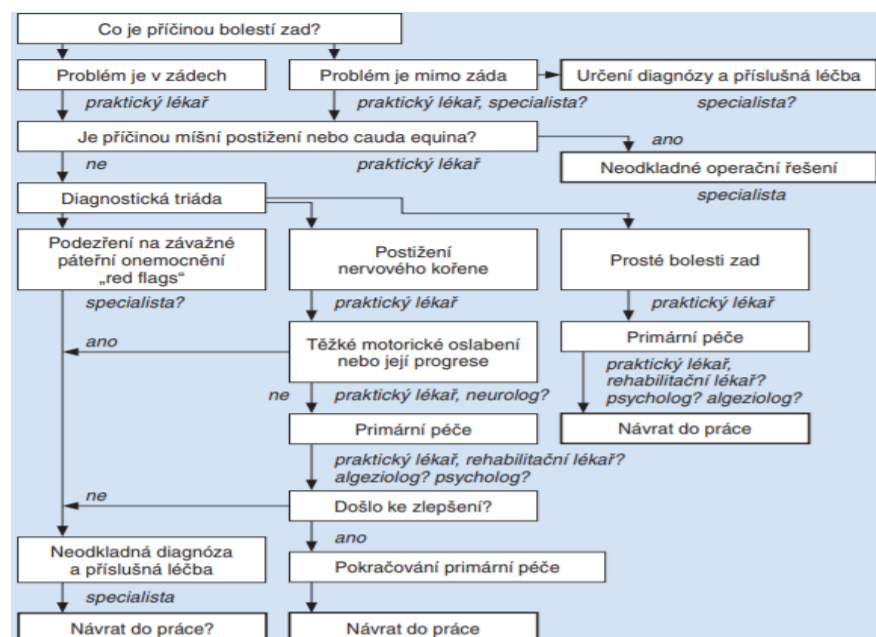
Podle studie je biopsychosociální model nejdůležitějším a nejčastěji používaným vzorem pro vyšetření páteře. Klade si u pacienta za cíl shrnout všechny jeho prvky problému. Cílem psychosociálního hodnocení je vyhledat pacienty, u kterých hrozí rozvoj chronického průběhu bolesti zad. Právě faktory rizikovosti chronické choroby zastupuje systém „žlutých vlajek“. (Glattacker et al., 2018)

Žluté praporky přehled:

- Postoje k aktuálnímu problému. Věří pacient, že se s lékařskou pomocí vrátí k běžným denním činnostem?
- Přesvědčení o závažnosti – pacient má pocit, že prodělává něco závažného – obvykle rakovinu. Chybné přesvědčení může mít tragické následky.
- Kompenzace – Čeká pacient platbu za pracovní úraz?
- Porozumění diagnóze – nevhodné/složitě sdělení může vést k tomu, že pacient nerozumí/špatně si vyloží diagnózu. Příkladem může být „vyskočil vám disk“ nebo „rozpadla se vám páteř“.
- Emoce – U pacientů s jinými emocionálními potížemi, jako je pokračující deprese a / nebo stavy úzkosti, je vysoké riziko vzniku chronické bolesti.
- Rodina – Často jsou s rodinami dva problémy, buďto nadměrné – starosti kvůli rodině, nebo podpůrné – rodina dostatečně nepodporuje pacienta.
- Práce – čím horší vztah k práci, tím větší je pravděpodobnost vzniku chronické bolesti zad.

Včasná léčba pacientů s rizikem rozvoje chronické bolesti je účinná pro prevenci chronické bolesti zad. (Glattacker et al., 2018)

U pacientů s chronickými bolestmi zad je neúčinnější multidisciplinární logický přístup k léčbě, s lékařskými, psychologickými, fyzickými a intervenčními přístupy, jak je uvedeno níže. (Hartvigsen et al., 2018)



Obrázek 2. Přehled vyšetřování bolesti zad (Koes et al., 2010)

Léčba bolesti bederní páteře

Léčba	Akutní bolest bederní páteře (do 6 týdnů)	Chronická bolest bederní páteře (nad 12 týdnů)
Poučení pacienta a vlastní péče		
Doporučení zůstat aktivní	Léčba první linie, zvažte rutinní použití	Léčba první linie, zvažte rutinní použití
Poučení pacienta	Léčba první linie, zvažte rutinní použití	Léčba první linie, zvažte rutinní použití
Aplikace povrchového tepla	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby	Nedostatek důkazů
Nefarmakologická léčba		
Cvičení	Omezené použití u vybraných pacientů	Léčba první linie, zvažte rutinní použití
Kognitivně behaviorální terapie	Omezené použití u vybraných pacientů	Léčba první linie, zvažte rutinní použití
Manipulace s páteří	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Masáž	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Akupunktura	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Jóga	Nedostatek důkazů	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Snížení stresu založené na všímavosti	Nedostatek důkazů	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Interdisciplinární rehabilitace	Nedostatek důkazů	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby

Tabulka 2. Léčba bolesti bederní páteře I. (Foster et al., 2018)

Farmakologická terapie		
Paracetamol	Nedoporučeno	Nedoporučeno
Nesteroidní protizánětlivé léky	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Uvolňovače kosterního svalstva	Omezené použití u vybraných pacientů	Nedostatek důkazů
Léky proti záchvatům	Nedostatek důkazů	Role nejistá
Opioidy	Omezené použití u vybraných pacientů	Omezené použití u vybraných pacientů
Systémové glukokortikoidy	Nedoporučeno	Nedoporučeno
Intervenční terapie		
Epidurální injekce glukokortikoidů (hern. disk s radik.)	Nedostatek důkazů	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby
Chirurgická operace		
Discektomie (pro herniovaný disk s radikulopatií)	Nedostatek důkazů	Možnost druhé volby nebo doplňkové léčby

Tabulka 3. Léčba bolesti bederní páteře II. (Foster et al., 2018)

Podle studie Urits et al. (2019) je uvážlivé krátkodobé použití suchého tepla pomocí polštářků či přikrývek vhodnější než bederní pásy nebo studené zábaly. Z pohledu farmakoterapie, paracetamol, NSAID (nesteroidní protizánětlivé léky) a svalová relaxancia jsou léky první volby, jejichž cílem je minimalizovat vedlejší účinky. Na druhou stranu platí, že by měli být pacienti poučeni, aby se pokud možno vyhýbali opioidům, zvláště pokud intenzita jejich bolesti zad není silná a nereagují na konzervativnější léky. Samotná léčebná terapie u pacientů, s přetrvávajícími bolestmi, by po jednom měsíci měla být přehodnocena. (Urits et al., 2019)

Studie Oliviera et al. (2018) u diagnostiky pacientů s nespecifickou bolestí dolní části zad doporučuje pro klinickou praxi tyto následující pokyny: odběr anamnézy a fyzikální vyšetření pro rozpoznání varovných signálů, použití zobrazovacích metod (při podezření na závažnou patologii), neurologické vyšetření k identifikaci radikulárního syndromu a hodnocení psychosociálních faktorů. V rámci léčby akutní bolesti zad se doporučuje sdělit pacientům příznivější prognózu, zdůrazňuje se návrat k běžným denním činnostem a vyhýbání se pasivnímu odpočinku v posteli a připouští se krátkodobé užívání NSAID a slabých opioidů. U pacientů trpících chronickou bolestí dolní části zad jsou pokyny následující: užívání NSAID a antidepresiv, cvičební terapie a psychosociální intervence. Mimoto pokud nedojde po 4 týdnech ke zlepšení zdravotního stavu, doporučuje se další vyšetření pro identifikaci radikulopatie nebo specifické patologie. (Oliviera et al., 2018)

2 STRUKTURÁLNÍ POSTIŽENÍ PÁTEŘE

2.1 Degenerativní postižení

Degenerace postihuje kostní struktury a meziobratlovou ploténku. Degenerativní postižení rozlišujeme na spondylózu, degeneraci disku, zúžení disku, degenerativní skoliózu, herniaci disku, spondylolistézu a spinální stenózu. V rámci těchto degenerativních postižení dochází k poměrně pomalým degenerativním změnám všech tkání. Proces degenerace se tedy odehrává ve všech částech a strukturách páteře (meziobratlových ploténkách, tělech obratlů, obratlových obloucích i meziobratlových kloubech). Postižení jednotlivých struktur má rozdílný význam, ovšem obvykle se vyvíjejí současně a jejich příznaky se objevují paralelně. (Ravindra et al., 2018; Gallucci et al., 2007; Dylevský, 2009)

2.1.1 Biomechanika degenerativních postižení páteře

Páteř tvoří v těle centrální osu nesoucí lebku a jsou na ni připevněny pletence horních a dolních končetin, čímž je patrná její podpůrná funkce. Dále páteř umožňuje omezený pohyb a zajišťuje funkci ochrannou, jelikož díky specifickému tvaru obratlů tvoří páteřní kanál, který chrání míchu. Díky evolučním změnám a v důsledku vzpřímené chůze je páteř dvakrát esovitě prohnutá, čímž je pružnější se a dokáže lépe tlumit nárazy. (Kapandji, 1992)

Páteř se skládá z obratlů, mezi kterými jsou kloubní, chrupavčitá i vazivová spojení. Obratle tvoří funkční páteřní jednotky, které představují nejmenší segment, který má vlastnosti celé páteře. Disky a spárované fazetové klouby v každé funkční jednotce tvoří komplex tří kloubů, mezi nimiž se přenáší zatížení. Okolo pohybového segmentu páteře jsou vazy složené z elastinu a kolagenu a kloubní pouzdra, které omezují pohyb v normálních mezích. (Iorio et al., 2016; Dylevský, 2009)

Degenerativní procesy páteře jsou normálním důsledkem stárnutí. Způsobují je vnitřní či vnější vlivy nepravidelným či nepřiměřeným působením mechanické síly na určité oblasti páteře či její jednotlivé struktury. Příčiny degenerativních změn mohou být způsobeny špatným držením těla, dlouhodobou jednostrannou zátěží, ochablými posturálními svaly, nebo vrozenými deformitami páteře. Při větší dlouhodobé zátěži na páteř, která se podílí na vzniku degenerativních chorob, je velmi dlouho využívána tzv. funkční rezerva – schopnost se vypořádat se zátěží rozdělením tlaků na okolní tkáň. Tato rezerva má za následek, že působením mechanických faktorů dochází k poškození.

Tyto degenerativní změny však nejsou primární příčinou bolesti zad. Například během druhého desetiletí života meziobratlová ploténka vykazuje běžně histologické důkazy o degeneraci nucleus pulposus způsobené sníženým přívodem krve do koncové části ploténky. Jak se výška disku zmenšuje, je funkční jednotka schopná zvětšit rozsah axiální rotace, která vystavuje fazetové klouby většímu mechanickému zatížení. Díky této změně přenosu zatížení se pak degenerativní procesy projevují v dalších strukturách, až se postupně vyčerpá funkční rezerva. (Iorio et al., 2016; Hart, 2014)

Následuje stádium funkční dekompenzace, kdy dochází k vyčerpání funkční rezervy a začínají se objevovat bolesti a první příznaky choroby, např. výhřez ploténky. Dále dochází ke stádiu instability, při kterém se uvolňují spojení mezi meziobratlovými ploténkami a obratli. S tím souvisí ventrální posun obratle (spondylolistéza). Společně pak dochází k diskopatiím a poruchám meziobratlových kloubů. Poslední stádium fixních (ireverzibilních) změn se vyznačuje stenózou (zúžením) páteřního kanálu, ke které dochází kvůli mnohočetným degenerativním změnám na páteři (hypertrofie a kalcifikace ligament, růst osteofitů, spondylolistéza a výhřez plotének). (Suchomel et al., 2007; Hart, 2014)

2.1.2 Deformační spondylóza

Termín spondylóza pochází z řeckého slova spóndylos, což znamená obratel. Deformační značí poškození. Obecně se tyto pojmy vztahují k opotřebení souvisejícímu s věkem, které v průběhu času ovlivňuje prvky páteře, včetně meziobratlových plotének, fazetových kloubů a dalších struktur pojivové tkáně. (Ropper, Theodore, 2020)

Spondylóza páteře je výsledkem degenerativních změn těl obratlů. Tyto změny vznikají především kvůli mechanickým silám působících na těla obratlů. Příčinou jsou často osteofyty tvořící se na okrajích těl obratlů, v důsledku kompenzace meziobratlové diskopatie. Mezi další rizikové faktory vzniku spondylózy řadíme úrazy páteře, zhoršení krevního zásobení meziobratlových plotének a genetické predispozice. (Hart, 2014)

2.1.2.1 Degenerativní krční spondylóza

Degenerace krční páteře získala mnoho ekvivalentních jmen, včetně degenerativní cervikální spondylózy, cervikální degenerativní choroby, cervikální spondylózy, cervikální osteoartrózy a artritidy krku. Jedná se o chronické progresivní zhoršení kostně chrupavčitých složek krční páteře, které nejčastěji souvisí se stárnutím. (Ropper, Theodore, 2020)

Degenerace krční páteře však může mít i imunitní zánětlivé složky. Porucha může souviset s generalizovanou bolestí krku, mechanickými nebo axiálními bolestmi krku, stlačením a zánětem kořenů nervů krční páteře vystupujících z krční páteře - cervikální radikulopatie a stlačením a zánětem dolního segmentu krční páteře - cervikální myelopatie. (Ropper, Theodore, 2020)

2.1.2.2 Degenerativní bederní spondylóza

Spondylóza bederní páteře a degenerace bederních meziobratlových plotének jsou nejvíce zastoupeny mezi degenerativními stavy postihujícími bederní páteř. Postupně přecházejí do nestability páteře, spondylolistézy a spinální stenózy a projevují se bolestmi zad. Je známo, že degenerativní stavy bederní páteře snižují bederní lordózu a omezují bederní flexi a extenzi, což vede ke změně mechaniky pánve a zvýšené potřebě pohybu v kyčlích. (Blizzard et al., 2017)

2.1.3 Degenerace meziobratlové ploténky

Degenerace meziobratlové ploténky je považována za startující moment degenerace pohybového segmentu. (Rustenburger et al., 2018)

Meziobratlová ploténka je složitá struktura, která se skládá ze dvou odlišných, ale na sobě závislých oblastí vnitřní a vnější. První vnitřní tvoří nucleus pulposus - elastické jádro jakožto želatinový polštář bohatý na proteoglykany. Druhou vnější tvoří vazivové mezikruží anulus fibrosus, které je tvořené soustřednými lamelami bohatými na kolagenová vlákna. Zdravé ploténky jsou uzpůsobeny pro odpružení vzpřímené polohy člověka. Ta představuje zátěž až 100 kg ve stoji, cca 140 kg vsedě, a až 250 kg v předklonu. Zraněný nebo degenerovaný disk ztrácí svoji funkci. Tyto disky mají obvykle tzv. „slzy“ - vyklenutí ve vazivovém prstenci, které začínají měnit biomechanické vlastnosti plotének a podílí se na vytvoření nestability ve funkčním segmentu páteře. (Tanaka et al., 2001)

Nestabilita disku je dána ztrátou tuhosti meziobratlové ploténky s výsledným zvýšením pohyblivosti v segmentu. (Rustenburger et al., 2018)

Zraněný nebo degenerovaný disk ztrácí svoji funkci, páteř se stává nestabilní a přetěžováním okolních tkání tvořících axiální skelet dochází k rozvoji bolestivosti. (Tanaka, et al., 2001)

Příčinou degenerace ploténky je snížení potřebného množství extracelulární matrix, která je zásadní pro výživu a regeneraci ploténky. V jádru pak klesá obsah proteoglykanů i vody. Extracelulární matrix vzniká při biochemických procesech na celulární úrovni. Pro zdravou ploténku platí rovnováha mezi produkcí a degradací této matrix. Za nedostatkem produkce extracelulární matrix se jako hlavní faktor uvádí nedostatečná výživa buněk, které tuto matrix vytvářejí. (Rustenburg et al., 2018)

Pokud se jedná o závažnější stádium, bývá degenerace meziobratlové ploténky doprovázena ztrátou kloubního prostoru, subchondrální sklerózou a osteofyty, podobně jako osteoartróza v kloubním pouzdře. Nicméně osteoartróza je brána za skutečné onemocnění, zatímco degenerace meziobratlové ploténky je často považována jen za radiologický nález a degenerativní diskogenní onemocnění je klinickými lékaři, pacienty i společností podhodnocováno jako příčina chronické bolesti dolní části zad. (Rustenburg et al., 2018)

Následkem degenerativních změn dochází ke snížení výšky disku, které je hodnoceno pomocí škály s názvem Videman. Jedná se o hodnocení poškození disku na základě vizuálního posouzení snížení výšky disku vzhledem k referenčnímu disku (jakýkoliv o jeden vyšší disk) vyššího segmentu páteře: 0 = normální (výška disku větší než výška horního disku), 1 = mírný (výška disku rovná výšce horního disku), 2 = střední (výška disku menší než výška horního disku), 3 = těžký (plochy těl páteřních obratlů jsou téměř v kontaktu). (Jarraya et al., 2018)

2.1.4 Intervertebrální osteoartróza (Facetový syndrom)

Intervertebrální osteoartróza, nebo také facetový syndrom. Jedná se o degenerativní onemocnění meziobratlových kloubů, které se při dlouhodobém přetížení opotřebují a začínají se bolestivě projevovat. Na rentgenu můžeme při facetovém syndromu pozorovat nepravidelné zúžení štěrbiny meziobratlových kloubů a sklerotizace kostí. (Peterová, 2005)

2.1.5 Degenerativní skolióza

Definice dospělé skoliózy je u kosterně dospělého pacienta změřením Cobbova úhlu $\geq 10^\circ$. Mezi dvě nejčastější formy patří AdIS (dospělá idiopatická skolióza) a ADS (dospělá degenerativní skolióza). Zatímco AdIS je pokračováním adolescentní idiopatické skoliózy, ADS se vyvíjí v dospělosti díky kaskádě progresivních degenerativních změn. (York et al., 2017)

Degenerativní skolióza je převládajícím problémem stárnoucí populace. Stále se vedou diskuse o roli chirurgického zákroku u pacientů s tímto onemocněním. Řeší se vhodný přístup pro chirurgickou léčbu, včetně dekomprese, instrumentální fúze zad, spinální fúze a osteotomie. (Silva et al., 2010)

V historii zkoumání vývoje skolióz vzniklo několik klasifikací k jejich posouzení. V roce 2012 byly tyto klasifikace sloučeny a aktualizovány jako klasifikace SRS-Schwab. Tento systém zohledňuje vztah mezi spinopelvickými parametry a globální sagitální rovnováhou. Přišlo se na to, že pacienti s bederními křivkami, které vedou k sagitálním deformacím, mají obecně zhoršený zdravotní stav a větší postižení než pacienti s hrudními nebo dokonce dvojitými křivkami. Klasifikace SRS-Schwab je používána díky své schopnosti popsat povahu křivky a závažnost zdravotního handicapu pacienta. (York et al., 2017)

2.1.6 Herniace bederního disku

Jedna z nejčastějších příčin ischiatických a bederních bolestí zad u dospělých je herniace bederního disku. Jedná se o degenerativní patologii meziobratlové ploténky, která při uvolnění její vnitřní části tlačí na míchu nebo nervové kořeny. Kromě bolesti může herniace disku také působit svalové křeče a omezení pohyblivosti trupu. U starších dospělých s chronickou bolestí bederní páteře alespoň střední intenzity způsobenou výhřezem bederní ploténky L5 můžeme pozorovat sníženou funkci u mm. multifidi, ale ne změnu jejich velikost. (Sun Dong et al., 2017)

Musculus multifidus - nejvíce mediálně umístěný zádový sval a největší sval, který překlenuje lumbosakrální spojení. Mm. multifidi patří do transverzospinálního systému a jako krátké svaly vyplňují prostory mezi příčnými a trnovými výběžky obratlů. Systém mm. multifidi se ještě dělí na vnější a vnitřní a je vytvořen po celé délce páteře, avšak nejvýrazněji v bederní páteři, kde je inervován rami dorsales nervi Spinalium. (Čihák, 2016)

Vnější mm. multifidi se podílejí na kontrole orientace páteře a hluboké mm. multifidi mají na starosti kontrolu pohybu mezi jednotlivými úseky. Když zvedáte těžké předměty, svaly se musí společně zkrátit a stabilizovat jednotlivé funkční úseky páteře. (Čihák, 2016; Sun Dong et al., 2017)

2.1.7 Degenerativní spondylolistéza

Jedná se o poruchu, která v důsledku degenerativních změn způsobuje posun

celého horního obratlového těla (tělo obratle a zadní část obratle včetně nervového oblouku a výběžků) proti obratlovému tělu, které je pod ním. (Wang et al., 2017)

Termín spondylolistéza je odvozen z řeckého „spondylo“, což znamená páteř a „olistéza“ znamená sklouznutí. Spondylolistéza je běžný bolestivý stav, na druhou stranu se také může jednat jen o náhodný rentgenový nález u asymptomatických osob. (Gagnet et al., 2018)

Rentgenové vyšetření rozlišuje základní nález spondylolistézy v bočním pohledu na posunutí L4 na L5 dopředu (nebo dozadu) nebo méně často L5 na S1 nebo L3 na L4. Dále rentgen zachytí malé kompenzační křivky na páteři. (Wang et al., 2017)

Jako klinické příznaky spondylolistézy u dospělých jsou uváděny nejčastěji bolesti bederní páteře a radikulární bolest nervus ischiadicus. Projevy bolesti se neliší od projevů jiné degenerativní etiologie nebo nespecifického původu. (Gagnet et al., 2018)

Mezi hlavní důvody, vedoucí k rozvoji degenerativního skluzu, řadíme poruchu funkce vazivové stabilizační složky (kvůli hyperlaxitě), dále je to neúčinná svalová stabilizace a artritida facetových kloubů se ztrátou jejich normální strukturální podpory. Degenerace disku se podílí na segmentální nestabilitě a může vést až k degenerativní spondylolistéze. S rozvojem této poruchy se také pojí nepřiměřená dlouhotrvající zátěž. Může se jednat o sportovní aktivitu nebo těhotenství. (Wang et al., 2017)

2.1.8 Degenerativní lumbální spinální stenóza

Fazetové klouby, meziobratlové disky a ligamentum flavum jsou v důsledku degenerativních změn příčinou zúžení páteřního kanálu. (Jensen et al., 2020)

Jedná se o stav, při kterém dojde ke snížení předozadního průměru páteřního kanálu pod 14-16 mm. Zmenšený prostor kolem neurovaskulárních struktur pak může vést k neurogenní klaudikaci, která je hlavním příznakem lumbální spinální stenózy. K zúžení většinou dochází na více místech zároveň. (Hrabálek, 2010; Jensen et al., 2020)

Obtíže vznikají kvůli tlaku působícímu na nervové struktury v páteřním kanále. Bolesti zad jsou během spinální stenózy pouze mírné, dochází však i k výskytu bolesti a slabosti dolních končetin. Mezi nejčastější klinické příznaky patří necitlivost, únava a bolest hýždí nebo nohou. Tato bolest graduje při námaze jako je delší chůze nebo stání. Naopak se pacientům uleví od bolesti při dekompresi páteře nebo v sedu, protože dochází k rozšíření páteřního kanálu. (Jensen et al., 2020; Sameš, 2005)

Pro rozpoznání spinální stenózy se ze zobrazovacích metod nejvíce používá magnetická rezonance a výpočetní tomografie. Pokud nelze struktury zobrazit pomocí výše uvedených metod můžeme využít zobrazení kontrastní látkou při perimyelografii. U této degenerativní poruchy přistupujeme k chirurgickému zákroku, který má za cíl odstranit zadní oblouk obratlů v místech zúžení páteře. (Sameš, 2005; Hrabálek, 2010)

3 PŘÍSTROJ HOMEBALANCE®

Pro realizaci praktické části bakalářské práce byl pro diagnostiku a terapii použit přístroj Homebalance®, který využívá tenzometrickou plošinu Nintendo Wii Balance Board. Jedná se o interaktivní rehabilitační pomůcku, která se zabývá především vyšetřením a tréninkem stability. Tento přístroj byl vyvinut na společném pracovišti 1. LF UK a ČVUT FBMI v laboratoři aplikací virtuální reality v rehabilitaci v Praze na Albertově. (Janatová et al., 2016)

3.1 Popis přístroje

Tenzometrická plošina Nintendo Wii Balance Board (obr. 3) v každém rohu obsahuje tlakový senzor a propojená s tabletem (obr. 4) pomocí technologie Bluetooth. Samotná plošina je malá s rozměry 51 x 31 centimetrů a s hmotností přibližně 4 kilogramy. Nosnost této plošiny je 150 kilogramů. Protože váží pouze několik kilogramů, může se snadno za pacienty převážet. (Eguchi, Takahashi, 2018)

Software přístroje je modifikací programu StereoBalance®, který je součástí laboratoře virtuální reality na Klinice rehabilitačního lékařství v Praze na Albertově. (Clark et al., 2010)

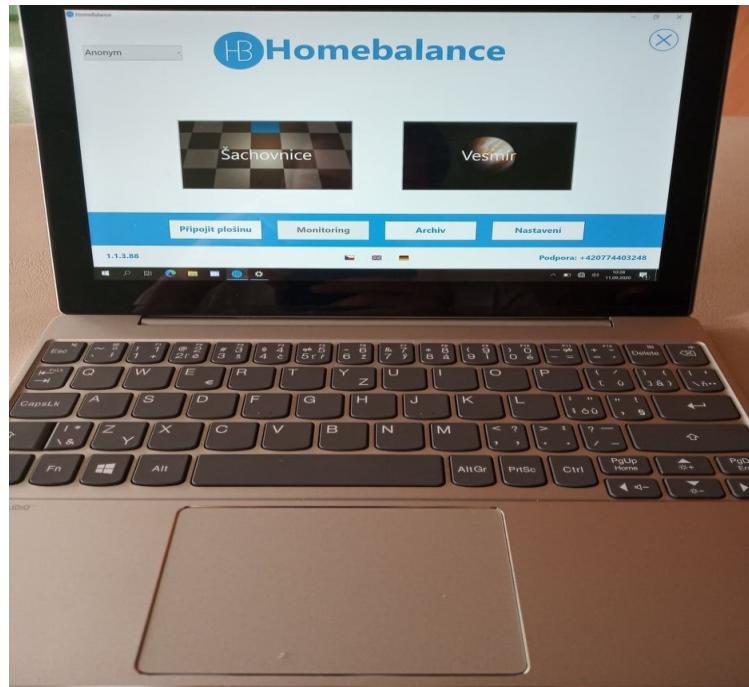
Ve fyzioterapii je systém především využíván při komplexní rehabilitaci u dětské mozkové obrny, po poškození mozku a všech diagnóz, které jsou spojeny s poruchou rovnováhy. (Bao et al., 2019)



Obrázek 3. Plošina Nintendo Wii Balance Board

3.2 Terapeutická jednotka Homebalance®

Je složena z úvodní diagnostiky a následného vlastního tréninku. Údaje z obou částí jsou ukládány pro možnost porovnání jednotlivých výsledků. Samotná diagnostika zahrnuje měření stoje o úzké bázi, s otevřenými a pak se zavřenými očima a jednu referenční terapeutickou scénu pro ukázkou terapie. Terapie pak probíhá v jedné ze dvou nabízených scén. Pacient si může vybrat, jestli bude trénovat ve scéně „Šachovnice“, nebo „Vesmír“. (Janatová et al., 2016)

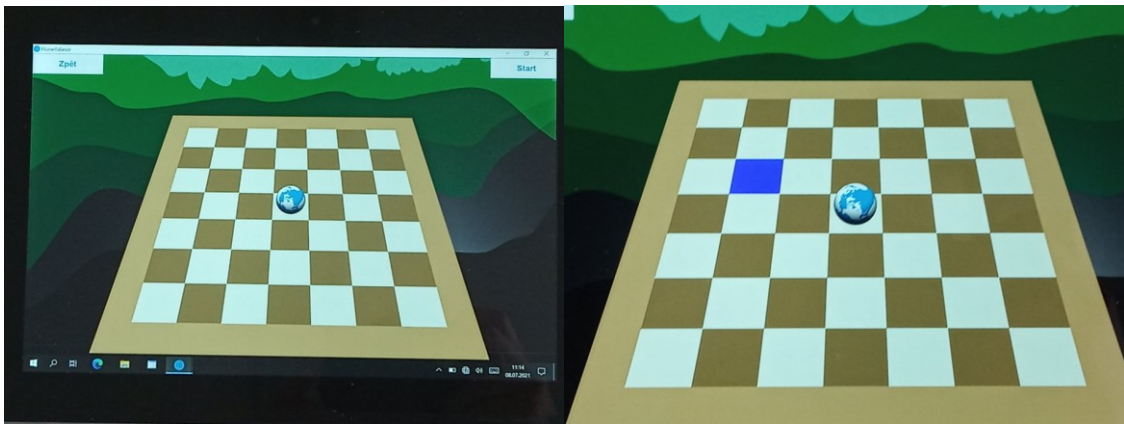


Obrázek 4. Tablet

3.2.1 Scéna Šachovnice

Tato scéna obsahuje šachovnicové pole jako desku pro pohyb zeměkoule. Podle změny pacientova těžiště na tenzometrické plošině se pohybuje zeměkoule po šachovnici. Pacient má za úkol přemístit svoje těžiště, vyjádřeno pozicí zeměkoule, do modře zvýrazněného šachovnicového pole. V tomto poli – v určité posturálně nastavené pozici pak musí pacient vydržet do té doby, než se ozve zvukový signál a změní se zvýrazněné pole. Scéna Šachovnice obsahuje oproti scéně vesmíru více variant terapie, které slouží k určení obtížnosti terapie i jejího zaměření. Krátká a dlouhá varianta šachovnice podle počtu změn pozic na desce.

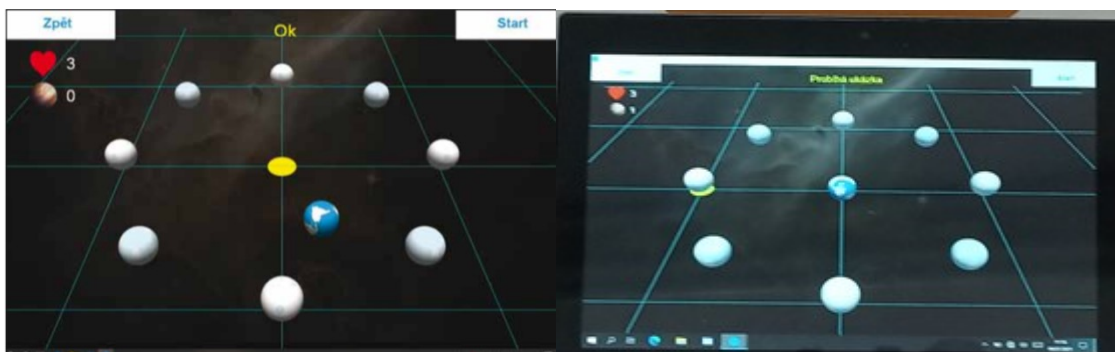
Rovnoměrné rozdělení, předozadní nebo stranový pohyb, malé nebo velké výchylky, dále pak varianty zaměření na pravou nebo levou stranu, či spirála pravá/levá, diagonály a kříž jsou varianty šachovnice podle potřeby zaměření terapie.



Obrázek 5. Scéna šachovnice zahájení cvičení (vlevo), označené cílové pole (vpravo)

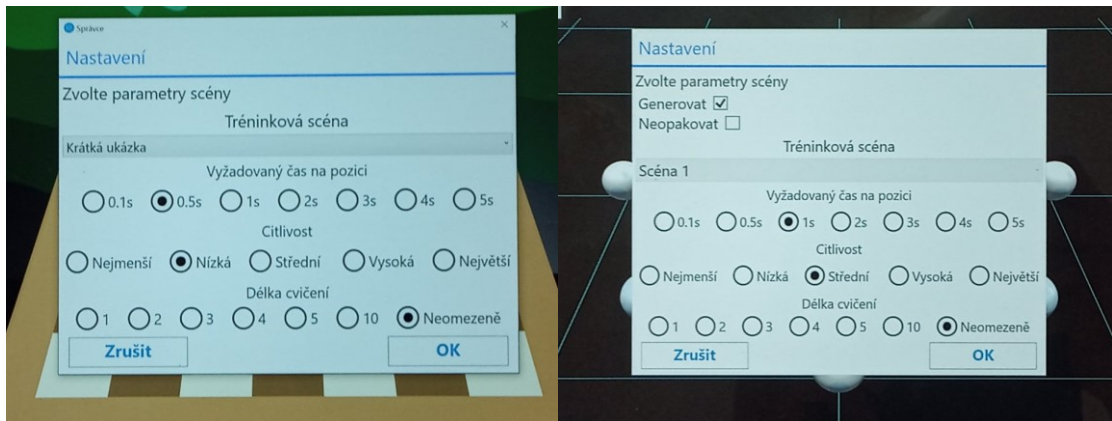
3.2.2 Scéna Vesmír

Tuto scénu tvoří kruh sestavený z planet, v jehož středu je umístěna zemkoule. Terapie probíhá v několika kolech s ukázkou a se cvičením. Na začátku každého kola proběhne ukázkou označením určitého počtu planet v určitém pořadí. Cílem pacienta je v uvedeném pořadí přemístit své těžiště na pozice planet setrvat do zvukového signálu a vrátit se vždy na střed mezi dosažením jednotlivých planet. Při každém dalším kole se přidává jedna planeta. Pacient má k dispozici 3 životy, za každé špatné určení planety se strhává jeden život. Po vyčerpání všech 3 životů se scéna ukončí. Ukončení může nastat i při vypršení časového limitu stejně jako u scény šachovnice, pokud je nastaven časový limit.



Obrázek 6. Scéna vesmír návrat do středu (vlevo), označení planety (vpravo)

3.3 Zvolení obtížnosti terapie



Obrázek 7. Nastavení obtížnosti (vlevo) šachovnice, (vpravo) vesmír

K dispozici je několik tréninkových scén podle délky trvání a výběru cíle terapie. Dále se u každé scény volí přednastavení tři kritérií obtížnosti. Zvolená obtížnost se dá měnit i v průběhu samotné terapie. Volba vyšší obtížnosti je pro pacienty bez rovnovážných poruch, nižší pak pro pacienty s výrazným rovnovážným deficitem. V sekci nastavení se může navolit výběr scény, parametr vyžadovaného času na pozici, parametr citlivosti a délka cvičení. První parametr udává čas v sekundách, který je potřebný pro udržení pozice zeměkoule na vyznačeném poli šachovnice/vesmírné planetě. Vyžadovaný čas na pozici může být 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 nebo 5 s. Čím je delší nastavená výdrž, tím je těžší provedení. Druhým parametrem je citlivost, která má tři stupně – nízká, střední a vysoká. Volba citlivosti určuje míru reakce přístroje na změnu pacientova těžiště. Vyšší citlivost vyvolá větší vychýlení zeměkoule při stejném vychýlení těžiště. Posledním parametrem délka cvičení v minutách. Lze navolit cvičení na 1, 2, 3, 4, 5, 10 minut nebo volbu neomezeně. Každá tréninková scéna má určitý počet změn pozic u šachů nebo kol u vesmíru.

Motivací je pro pacienta nastavení délky cvičení, to znamená zvládnutí tréninkové scény za určený čas, nebo srovnání úspěšnosti při jednotlivých terapiích – kolik kol scény pacient zvládl odcvičit za určený čas.

3.4 Diagnostika pomocí přístroje Homebalance®

Před samotnou terapií přístroj Homebalance® nabízí nejdříve diagnostiku. Diagnostika probíhá tak, že vyšetřovaný stojí na stabilometrické plošině po dobu 30 sekund s otevřenými očima, 30 sekund se zavřenými a 30 sekund probíhá zpětná vazba, kdy pacient sleduje ze vzdálenosti max. do 4 metrů na tabletu v úrovni očí čtvercové pole s vyznačeným středem a modrou tečkou, která představuje v reálném čase pacientovo těžiště pohybující se uvnitř toho čtverce na obrazovce.



Obrázek 8. Diagnostika ve vzpřímeném stoji

Obtížnější varianty cvičení ve stoje na tenzometrické plošině



Obrázek 9. Cvičení v tandemu



Obrázek 10. Cvičení na jedné noze

4 VYŠETŘENÍ POHYBLIVOSTI PÁTEŘE

Patří mezi somatometrickou metodu měření společně s goniometrií. Tyto testy jsou objektivní, snadné na provedení a časově nenáročné. Zároveň se řadí mezi standardizované metody, proto se naměřená data dají dobře využít ve statistikách. (Vařeka, Vařeková, 1995)

Mezi tato vyšetření řadíme test dle Schobera, Stibora, Otty, Čepojeva, Forestiera a Thomayera. Dále jsou to zkouška rotace krční páteře, úklonu krční páteře a zkouška lateroflexe. (Gross et al., 2005)

Testy na vyšetření pohyblivosti páteře jsou součástí vstupního a výstupního klinického vyšetření. Celkové funkční vyšetření je pro fyzioterapeuta velmi důležité, protože ukazuje na symptomy, které jsou fyzioterapeutickými metodami ovlivnitelné. (Kolář, 2009)

Schoberova distance

Měří pohyblivost bederní páteře. Vyšetření se provádí ve vzpřímeném stoji. Fyzioterapeut označí dva body na páteři. Prvním bodem je průsečík páteře a spojnice spinae iliacaе posteriores superiores, většinou se jedná o trn obratle L5. Druhý bod se označí 10 cm kraniálně od prvního bodu. Následuje samotné vyšetření, kdy se pacient předkloní a naměří se nová vzdálenost mezi oběma referenčními body. Distance se má při flexi prodloužit minimálně o 5 cm. (Véle, 2006)

Stiborova vzdálenost

Stiborova vzdálenost nám ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře. U tohoto testu máme stejný počáteční bod jako u Schoberova testu – spojnice spinae iliacaе posteriores superiores. Druhý bod odpovídá vypalpovanému trnovému výběžku C7. Při maximálním předklonu by se naměřená hodnota měla prodloužit o 7–10 cm. (Véle, 2006)

Ottova reklinační a inkliniční vzdálenost

Tato zkouška je vyšetření pohyblivosti hrudní páteře do předklonu - inklinace a záklonu - reklinace. Výchozím bodem je trn obratle C7, od kterého naměříme 30 cm kaudálně. Při předklonu – Ottova inkliniční vzdálenost – by se distance mezi referenčními body měla prodloužit o nejméně 3,5cm. Při záklonu – Ottova reklinační vzdálenost – by se pak mělo jednat o zmenšení vzdálenosti o 2,5cm. Součtem obou naměřených vzdáleností získáme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře. (Kolář, 2009)

Čepojevova vzdálenost

Ukazuje rozsah pohyblivosti krční páteře do flexe. Měří se od trnového výběžku C7, od kterého se vede 8cm kraniálně. Při maximálním předklonu krční páteře by se vzdálenost mezi referenčními body měla prodloužit nejméně o 3 cm. (Véle, 2006)

Forestierova fleche

Jedná se o kolmou vzdálenost protuberantia occipitalis externa od stěny. Tímto testem se zjišťuje předsunuté držení hlavy a zvýšená hrudní kyfóza. Měří se ve stoje zády ke zdi, pacient se dotýká stěny patami, lýtky a zády. Pacient stojí vzpřímeně a dívá se před sebe. Za normálních okolností by se stěny mělo dotýkat i záhlaví. Pokud to pacient nesvede, změří se rozdíl a tato délka se označí jako vzdálenost „stěna – záhlaví“ - Forestierova fleche. (Véle, 2006)

Thomayerova zkouška

Tzv. zkouška prostého předklonu, nesespecificky hodnotí pohyblivost celé páteře. Spočívá v předklonu provedeném ze stoje, kdy se v nejkrajnější pozici měří vzdálenost třetího prstu od podložky. Během pohybu musí být kolena neustále napnutá. Za normální výsledek považujeme dotek prstů s podložkou, tolerujeme ještě vzdálenost do 10 cm, nad 30 cm jde již o jasnou patologii. Jedná se o velmi jednoduchou zkoušku, avšak s dobrým klinickým výstupem. Hodnotit podle ní můžeme totiž nejen hypomobilitu páteře, ale též její hypermobilitu, kdy se pacient dotkne podložky celou dlaní či předloktím (to už je považováno za velice významnou poruchu vaziva). Zvýšená laxicita vaziva a tedy i pozitivní vyšetření hypermobility bývá častější u žen. (Kolář, 2009; Kapandji, 1992)

Zkouška lateroflexe

Zkouška lateroflexe se měří ve vzpřímeném stoji. Přináší informace o symetrii a rozsahu úklonů. Fyzioterapeut nejprve označí na obou stranách dosah třetího prstu na laterální straně dolních končetin. Poté vyzve pacienta, který stojí vzpřímeně zády ke zdi, aby provedl úklon na obě strany, kde se označí dosažená vzdálenost třetího prstu. Vzdálenost zaznamenaných dvou bodů vypovídá o rozsahu pohyblivosti bederní a dolní hrudní páteře, nejde-li tedy o zkrácení m. quadratus lumborum, které se musí vyloučit. Za normu se považuje vzdálenost větší či rovnající se 15 cm. (Vařeka, Vařeková, 1995)

5 CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1. První cíl praktické části bakalářské práce je sestavit kompletní kineziologické vyšetření dvou pacientů s diagnózou Vertebrogenní algický syndrom.
2. Dílčím cílem práce je zařadit interaktivní rehabilitační pomůcku Homebalance® do vyšetřovacích a rehabilitačních postupů a sledovat její efekt na motivaci pacientů.
3. Posledním cílem praktické části jsme si určili provést kompletní kineziologický rozbor obou pacientů, vyhodnotit účinnost terapií a srovnat ji mezi oběma pacienty.

6 METODIKA

Tato bakalářská práce využívá prvky kvalitativního výzkumu. Sběr dat proběhl na základě rozhovoru, pozorování a vyšetření. Data byla zajištěna od dvou pacientů s diagnózou vertebrogenní algický syndrom, pacienti neměli další diagnózu, která by ovlivňovala průběh terapie, a po dobu rehabilitace nepodstupovali další zdravotní péči, která by mohla ovlivnit výsledky měření. Vyšetření a terapie proběhly na oddělení lůžkové rehabilitace ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Oba pacienti byli před samotnou terapií obeznámeni s průběhem cvičebních jednotek a dobrovolně podepsali informovaný souhlas o zpracování osobních dat a zveřejnění výsledků terapie v bakalářské práci. Pacient Č. J. nesouhlasil s použitím fotodokumentace při terapii. Druhý pacient K. J. souhlasil s fotografováním při jedné terapii. V práci jsou dále zastoupeny fotografie technického zařízení. Deset terapií probíhalo v průběhu jednoho měsíce – září 2020, vždy ve stejné cvičebně za standardních podmínek. Při úvodní a závěrečné terapii proběhl vstupní a výstupní kineziologický rozbor s vyšetřením funkčních testů páteře, testem vážení na dvou vahách a srovnáním hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) a následnou diagnostikou pomocí přístroje Homebalance®, Pro možnost posouzení přínosu interaktivní pomůcky Homebalance® při rehabilitaci pacientů s diagnózou vertebrogenní algický syndrom jeden pacient absolvoval 30 minutovou terapii s přístrojem Homebalance® a zároveň 30 minutovou terapii ověřenými fyzioterapeutickými metodami a koncepty (cvičební prvky DNS a McKenzieho) u diagnózy VAS. Druhý pacient docházel pouze na 30 minutovou terapii s přístrojem Homebalance®.

6.1 Průběh terapeutické jednotky Homebalance®

Před úvodní diagnostikou byli pacienti nejdříve vyzváni, aby se postavili tak, jak si myslí, že stojí běžně. Dívali se na monitor, klidně stáli a pravidelně dýchali. Poté proběhla první diagnostika s otevřenými očima, kdy oba pacienti korigovali svoje těžiště v závislosti na referenčním bodu na tabletu, který odrážel jejich pozici na plošině. Po úvodní diagnostice byli pacienti ve stoji srovnáni a nastaveni do korigovaného stoje podle Brüggerova konceptu. Pro každou cvičební jednotku byl výběr jednotlivých tréninkových scén upraven oběma pacientům na míru. Nejprve podle toho, jak napoprvé zvládli úvodní referenční scénu. Poté podle toho jak obtížný pro ně byl výběr další scény a setrvání v jedné pozici. Cvičení u obou pacientů nejprve probíhalo nácvikem referenční scény šachovnice.

Důležité bylo zvládnout varianty cvičení zaměřené na pravou a/nebo levou stranu, diagonály a kříž. Pacienti museli zvládnout jednotlivé cvičební varianty v co nejvzpřímenějším držení těla. Před postupem ke scéně vesmír zkusili oba pacienti zvládnout dlouhou 30 minutovou variantu šachovnice.

Na základě individuálního pokroku pak oba pacienti postoupili na referenční scénu vesmír, kde měli možnost trénovat složitější dynamické změny těžiště a zároveň si procvičili paměť při střídání jednotlivých sekvencí planet, které museli ve správném pořadí označit. Progresi v referenční scéně vesmír představuje počet kol planet, které pacient zvládne označit, než přijde o tři životy (špatné označení = ztráta života), nebo prodloužením času, který pacient musí setrvat na jednotlivých planetách do zvukového signálu, čímž se reguluje kognitivní náročnost stoupající při každém kole a umožňuje to pacientovi více se zaměřit na práci s těžištěm a zlepšováním stability.



Obrázek 11. Srovnání nekorigovaného a pokusu o korigovaný stoj pacienta K. J.

7 KAZUISTIKY

7.1 Kazuistika č. 1

7.1.1 Vstupní kineziologický rozbor pacienta Č. J.

Základní údaje	
Iniciály	Č. J.
Pohlaví	Muž
Ročník	r. 1983
Váha	91 kg
Výška	169 cm
Dominantní ruka	Levá
Osobní anamnéza	
Diagnóza	Vertebrogenní algický syndrom v LSp
	Porucha statiky a dynamiky páteře
	Nedomykavost srdeční chlopně
Hospitalizace	Dne 24. 08. 2020
Lupnutí v LS přechodu páteře	Dne 7. 08. 2020
Příčina vzniku	Lupnutí v LS přechodu při stěhování nábytku
Operace	St. post. ASK levého kolene 2003
	Levé koleno - plastika zkříženého vazů 2005
	St. post. ASK pravého kolene 2013
Úrazy	Fraktura levého zápěstí v dětství
	Opakovaně úraz kolene při sportu
Pracovní anamnéza	Správce sítě
Sociální anamnéza	
S kým žije	S přítelkyní
Kde žije	Byt s 20 schody
Rodinná anamnéza	
Otec	VAS, astma bronchiale
Matka, Bratr	Zdraví
Farmakologická anamnéza	
Léky	Analgetika jen při velké bolesti
Sportovní anamnéza	
Sport	Bowling, squash
Abúzus	
Alkohol	Příležitostně
Cigarety	Nekouří

Nynější onemocnění: Pacient přijat na Klinikou rehabilitačního lékařství Fakultní nemocnice Královské Vinohrady pro VAS s iritací L5 vlevo. Poslední hospitalizace na tomto pracovišti s efektem před 7 lety. Od té doby cvičil, bolesti v lumbosakrálním přechodě přiměřené, zvládal aktivně sportovat. Dne 7. 8. 2020 v práci stěhoval nábytek, při ohnutí došlo k lupnutí v LS přechodu s bolestí dle VAS 9/10. Vyšetřen na neurologii s magnetickou rezonancí (levostranná protruze disku L5/S1 se stenózou laterálního recesu a kompresí kořene S1 vlevo), série ambulantních rehabilitací jen s částečným efektem. Doporučena ústavní rehabilitace. Bolest LS přechodu s propagací do LDK (levé dolní končetiny) po zevní straně stehna až ke kotníku, intermitentní parestzie LDK akrálně. Bolest se ozývá zejména při delším stání či sezení. Chůze mu dělá dobře, zvládá chodit cca 1h, poté si musí odpočinout. Na procházky chodí denně. V noci ho bolest nebudí, spí na boku.

Subjektivní stav: Pacient popisuje bolesti v bedrech 7/10 propagující se po zevní straně stehna až po kotník. Bolest se zhoršuje při flexi a rotaci trupu, delší chůzi, někdy i sedu (zejména delším) a lehu na zádech. Úlevová poloha – leh na levém boku, uleví mu rozhýbaní chůzi, krátkodobě leh na břicho se záklonem trupu (opora o předloktí). Bolest není trvalá – někdy i dva dny bez bolesti. Rovněž občasně cítí mírnou bolest pravého kolene při zátěži a bolest levého ramena (levák) – cca před 6 lety prudká bolest při hře squash – od té doby bolest při elevaci LHK (levé horní končetiny) nad horizontálu.

Objektivní stav: Pacient na terapii dochází samostatně. Při rehabilitaci plně komunikuje a spolupracuje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zezadu

- Oboustranně pes planus.
- Valgózní postavení pat – více vlevo.
- Nerovnoměrné zatížení chodidel - stoj na vnitřní hraně chodidla, větší zatížení na patách.
- Stoj o úzké bázi.
- Valgózní kolena.
- Levá gluteální rýha je výše postavená (2 cm)
- Páneve je posunutá doleva, mírně rotovaná směrem doprava a sešikmená vpravo kaudálně (2,5cm). Směr podle hodinových ručiček.

- Zvýšený tonus paravertebrálních svalů L/S přechodu a Th/L přechodu.
- Dolní úhel levé lopatky více odstává a celá lopatka je tažena laterálně.
- Snížený tonus mm. rhomboidei.
- Ramena jsou v protrakci, levé je výše (lopatka o 3,5 cm).
- Zvýšení tonus v horních vláknech m. trapezius vlevo.
- HKK (horní končetiny) jsou ve vnitřní rotaci, prominují vnitřní hrany lopatek – více vlevo.

Zepředu

- Valgózní kolena, levé v semiflexi.
- Levá patela tažená více kraniálně (2 cm)
- Vyšší obvod pravého stehna (3 cm).
- Břišní diastáza.
- Pravá prsní bradavka oproti levé níže (1,5 cm)
- Levá klíční kost orientačně výše (2 cm)
- Zvýšený tonus v horních vláknech m. trapezius vlevo.

Zboku

- LDK je mírně zakročená.
- Levé koleno v mírné semiflexi.
- Pánev je v retroverzi.
- Břišní stěna prominuje.
- Spodní část bederní páteře má náznak kyfotizace.
- Krátká, mělká lordotizace je naznačena až v ThL přechodu.
- Výrazně napřímená hrudní kyfóza.
- Ramena v protrakci.
- Hlava je v předsunutém držení.

Vstupní vyšetření olovníci:

Zezadu

- Olovnice prochází vpravo od intergluteální rýhy (2 cm). Hrot olovnice dopadá blíže k pravé patě
- Skoliotické zakřivení páteře (konvex v Lp. doprava, v Thp. doleva)
- Krční páteř výrazně inklinuje doprava – hlava částečně vyrovnává.

Zepředu

- Olovnice vede mírně vpravo od pupku (1,5 cm). Břišní stěna prominuje.

Dynamické vyšetření stoje

- Stoj na špičkách i patách zvládá.
- Trendelenburgova zkouška pozitivní bilaterálně, bez Duchennova příznaku
- Rombergův test – negativní.
- Adamsův test – pozitivní. Jedná se o funkční skoliózu.

Vstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	41	51
2. vážení	40	50
3. vážení	42	50
4. vážení	41	49
Průměr	41	50

Tabulka 4. Vstupní test vážení na dvou vahách pacienta Č. J.

Vyšetření pohyblivosti páteře	Vstupní vyš. (cm)
Schoberova distance	3,5
Stiborova distance	5
Ottova inkliniční vzdálenost	1
Ottova rekliniční vzdálenost	-1
Čepojevova vzdálenost	2
Forestierova fleche	5,5
Thomayerova zkouška	38
Zkouška lateroflexe	P16/L17

Tabulka 5. Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře pacienta Č. J.

Vyšetření chůze

Krátké asymetrické kroky, porucha rytmu chůze – LDK kratší kroky oproti PDK (pravá dolní končetina). Chůze přes patu, více na vnitřní hranu chodidla, odraz přes prsty na obou DKK (dolních končetinách). Omezena extenze v kyčlích bilaterálně, přetrvává náklon trupu doprava. Vážne souhyb HKK a rotability páteře. Dochází k pravostranné rotaci trupu při stojné fázi kroku na LDK („unblock“).

Vyšetření pánve palpací

- Crista iliaca vlevo výše orientačně (2,5 cm), SIAS (spina iliaca anterior superior) vlevo výše orientačně (2 cm).
- SIPS (spina iliaca posterior superior) vlevo výše orientačně (2 cm).
- SIAS obě výše než SIPS orientačně (1,5 cm).
- Retroverze pánve.

Vyšetření palpací (vleže na břicho)

- Zvýšení tonus a palpační citlivost ischiokrurálních svalů a m. triceps surae bilat.
- Zvýšení tonus a palpační citlivost paravertebrálních svalů v oblasti Th/L přechodu.
- Reflexní změny v m. trapezius vlevo, TrPs (trigger pointy)

Vyšetření palpací (vleže na zádech)

- Zvýšený tonus m. vastus lateralis bilat.
- Zvýšený tonus krátkých adduktorů stehna a jejich palpační citlivost bilat.
- Tužší fascie pectoralis superficialis.

Vyšetření pohybových stereotypů

- Flexe šíje – flexe začíná předsunutím hlavy, větší aktivita m. sternocleidomastoides vpravo.
- Flexe trupu – pohyb začíná předsunutím hlavy, dochází k aktivaci m. iliopsoas, objevuje se diastáza břišní, zvýšená aktivita m. rectus abdominis.
- Abdukce kyčelního kloubu – vlevo převládá tensorový mechanismus s vtočením špičky dovnitř, vpravo provedeno správně.
- Extenze kyčelního kloubu – vpravo dochází k opoždění aktivace m. gluteus maximus, vlevo dochází k nesprávnému stereotypu, kdy se první aktivuje ischiokrurální svalstvo, poté gluteus maximus, pak paravertebrální svaly bederní oblasti.

Vyšetření posturální stabilizace

- Brániční test – aktivace svalů proti odporu byla slabá, hrudník zůstal v kaudálním postavení bez laterálního rozšíření.
- Test flexe trupu – projevila se diastáza, při další flexi trupu se diastáza umocnila a došlo k aktivitě zádočných svalů a m. iliopsoas
- Test flexe v kyčli – výrazná aktivita m. iliopsoas, projevila se také výrazná aktivita svalů horní části hrudníku.

- Extenční test – převažovala aktivita PV svalstva Th/L přechodu a lumbální oblasti, došlo k nadzvednutí obou DKK a aktivitě ischiokrurálního svalstva

DKK:

- Svalová hypotrofie LDK (NO + před lety opakované operace kolene)

Funkční délka končetin	Pravá (cm)	Levá (cm)
Měřeno	85	88,5

Tabulka 6. Antropometrické vyšetření funkční délky končetin pacienta Č. J. dle Haladové

Obvody na DKK	Pravá dolní končetina v (cm)	Levá dolní končetina v (cm)
Stehno (15 cm nad čéškou)	55	52
Lýtko	41,5	39,5

Tabulka 7. Antropometrické vyšetření obvodů dolních končetin pacienta Č. J. dle Haladové

Sval/svalová skupina	Stupeň svalového zkrácení	
	P	L
m. soleus	1	1
m. gastrocnemius	1	1
m. iliopsoas	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. tensor fascia latae	2	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
paravertebrální svaly	1	1
m. pectoralis major	1	1
trapezius	0	1
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1

Tabulka 8. Vyšetření zkrácených svalů pacienta Č. J. dle Jandy

Neurologické vyšetření

HKK: Pyramidové iritační jevy a zánikové jevy negativní. Zkouška taxie přesně bilaterálně, diadochokineze v normě, čítí bez poruch.

DKK: Pyramidové i zánikové jevy negativní. Čítí v pořádku.

Zkouška Laséque pozitivní	Vpravo v 30° flexe v kyčli	Vlevo v 60° flexe v kyčli
----------------------------------	----------------------------	---------------------------

Tabulka 9. Zkouška Laséque pacienta Č. J.

Bolest dle NRS (The Numeric Rating Scale)



Obrázek 12. Hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) Č. J. před terapií

Testování na stabilometrické plošině Homebalance®



Obrázek 13. Úvodní diagnostika pacienta Č. J. - otevřené oči

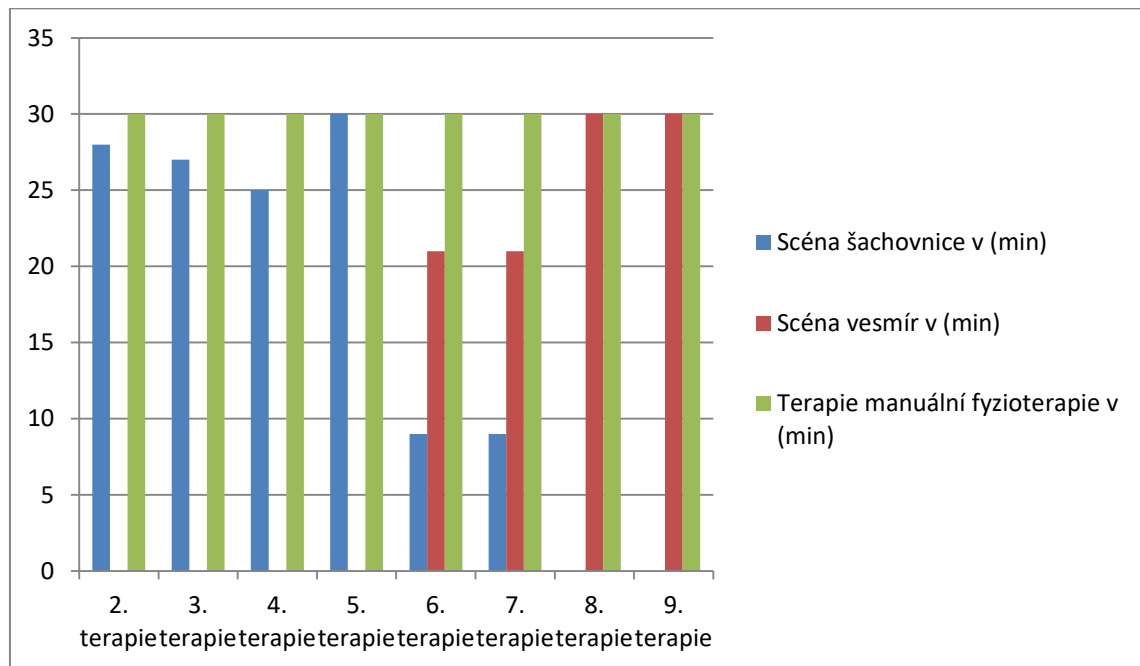
Krátkodobý RHB plán

Trupová stabilizace, korekce správného držení těla, nácvik správné dechové aktivity bránice a zlepšení interkostální dechové motoriky, zlepšení práce s těžištěm, zmenšení bolesti VAS, posílení gluteálních svalů bilaterálně a svalů LDK, zvětšení pohyblivosti ramena LHK se zmírněním bolesti

Dlouhodobý RHB plán:

Pokračovat v rehabilitaci VAS ambulantní cestou. Posilování svalů trupu a pletenců v posturální funkci s korekcí dechového vzoru. Stabilizace LS přechodu. Doladit analytickou korekci svalových dysbalancí.

7.1.2 Terapie pacienta Č. J.



Tabulka 10. Časové rozložení cvičení v jednotlivých terapiích pacienta Č. J.

Terapie Homebalance®

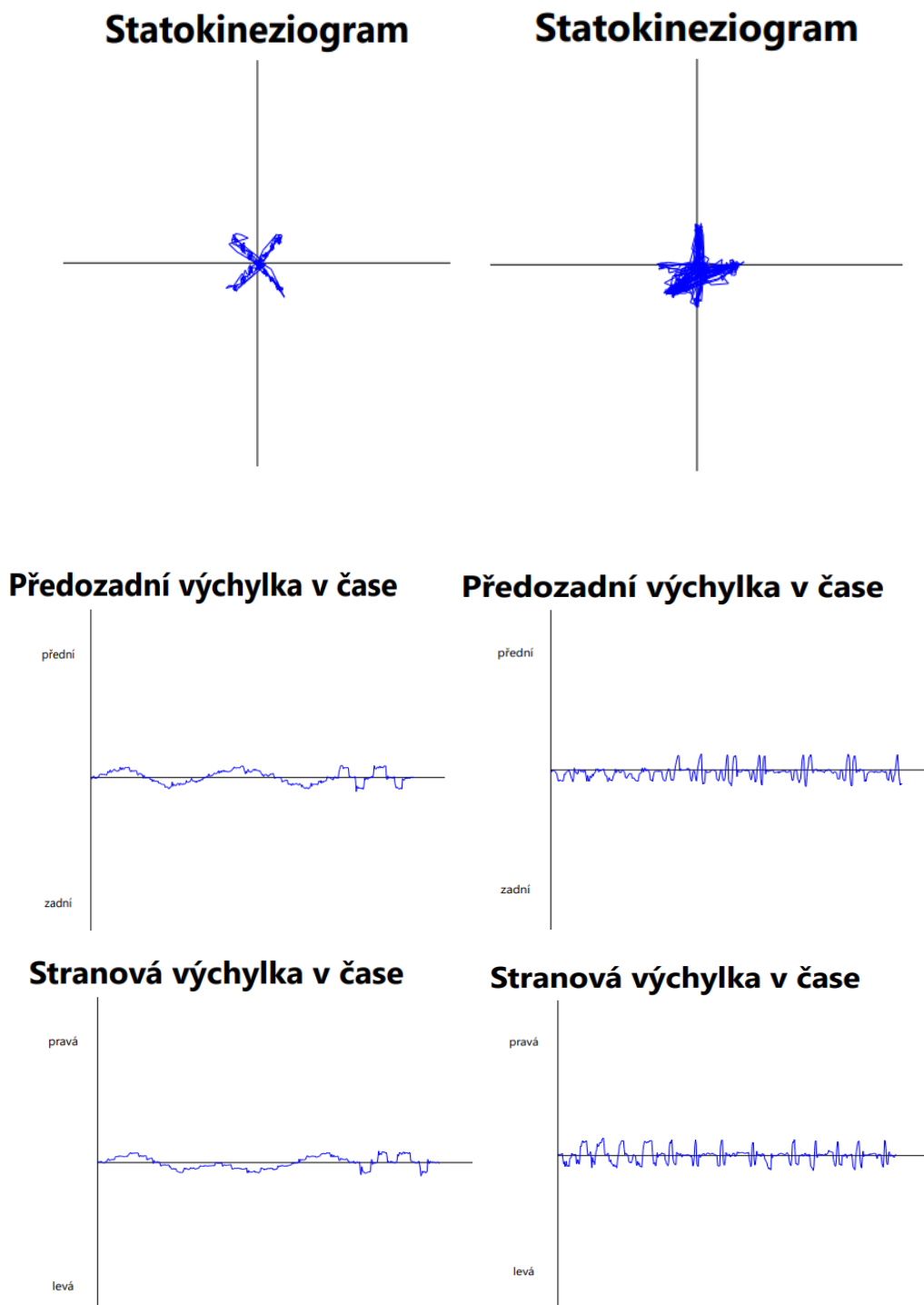
Přístrojová terapie Homebalance® s korekcí vzpřímeného stoje při cvičení. (Pacient byl nejdříve korigován ke vzpřímenému stoji, později se učil sám správně nastavit podle zrcadla)

- Druhou a třetí a čtvrtou terapii pacient Č. J. absolvoval tři cvičební varianty referenční scény šachovnice – cvičení změny těžiště na „pravou a levou stranu“, „diagonály“ a „kříž“. Při druhé a třetí terapii se pacient zaměřil na co nejlepší provedení ve vzpřímeném stoji. Každou cvičební jednotku zvládl přibližně za 9 minut (tabulka 10).
- Při čtvrté terapii Č. J. zrychlil provedení cvičení. Průměrná délka každé varianty se snížila na 8 minut (tabulka 10). Herní variantu na „pravou a levou stranu“ a „diagonály“ zvládl subjektivně i objektivně velice dobře. Problém mu akorát dělala varianta cvičení kříže, kdy při častém střídání náklonu těžiště dopředu/dozadu a doprava/doleva se několikrát vychyloval diagonálně dozadu. Pacient už hlásil začínající únavu a mírnou bolest v bedrech.

- Při páté terapii cvičil Č. J. 30 minutovou dlouhou variantu, kdy se střídají jednotlivé cvičební varianty.
- Šestá a sedmou terapii pacient znovu procvičoval variantu „kříže“ a následně se seznámil s referenční scénou vesmíru, která ho hodně zaujala.
- Poslední dvě terapeutické lekce se pacient zdokamloval při cvičení vesmírné scény. Soustředil se pouze na cvičení a nepotřeboval už korigovat techniku.
- Během cvičení na přístroji Homebalance® si Č. J. čtyřikrát stěžoval na bolest bederní páteře, po krátké pauze mohl vždy opět pokračovat.

Fyzioterapie

- Zahrnovala osm třiceti minutových terapií: Měkké techniky na thorakolumbální fascii, aktivní cviky na rameno LHK, posilování gluteálních svalů a svalů DKK, extenční polohy z Mckenzie metody a prvky trupové stabilizace se správným využitím bránice podle DNS.



Obrázek 14. Srovnání cvičební varianty diagonály (vlevo) a kříže (vpravo) z referenční scény šachovnice ze 4. terapie pacienta Č. J.

7.1.3 Výstupní kineziologický rozbor pacienta Č. J.

Subj.: Má pocit, že při chůzi prodloužil krok LDK (délku kroku původně omezovala bolestivost a určitá tuhost) – lépe se mu ohýbá a je téměř již bez iradiace bolesti do LDK; obecně snížení intenzity bolesti (ve druhém týdnu 1-2/10) a bolest se centralizuje (většinou se vyskytuje v LS přechodě a levé hýždi, v oblasti kotníku již méně často a v menší intenzitě). Lépe se mu hýbe LHK v rameni.

Obj.: Částečná symetrizace (zejm. pánve) a částečné napřimění postury stoje

Vyšetření olovnicí:

Zezadu

- Olovnice prochází vpravo od intergluteální rýhy (1 cm). Hrot olovnice směřuje mezi paty.

Zepředu

- Olovnice vede mírně vpravo od pupku (1 cm). Břišní stěna prominuje.

Vyšetření chůze

Mírné prodloužení kroků. Symetrizace kroků – prodloužení kroku LDK. zlepšení extenze v kyčlích. Mírné zlepšení souhybů HKK a posturálního zajištění pánve a trupu (stále však přetrvává zřetelná asymetrie pohybového vzoru, kdy dochází k pravostranné rotaci trupu při stojné fázi kroku na LDK „unlock“).

Vyšetření pánve palpací

- Crista vlevo výše orientačně (1,5 cm),
- SIAS vlevo výše orientačně (1 cm).
- SIPS vlevo výše orientačně (1,5 cm).
- SIAS obě výše než SIPS orientačně (1 cm).
- Retroverze pánve.

Palpační vyšetření a vyšetření hybných stereotypů zůstává stejné

Vyšetření posturální stabilizace

- Silnější aktivace proti odporu, hrudník se začal laterálně rozšiřovat.
- Stále převažuje aktivita PV svalstva Th/L přechodu a lumbální oblasti, ale nedochází k nadzvednutí obou DKK a aktivitě ischiokrurálního svalstva.
- Ostatní testy beze změn.

DKK

Funkční délka končetin	Pravá (cm)	Levá (cm)
Vstupní měření	85	88,5
Výstupní měření	85	87,5

Tabulka 11. Srovnání vstupního a výstupního antropometrické vyšetření funkční délky dolních končetin pacienta Č. J. dle Haladové

Antropometrické vyšetření obvodů dolních končetin pacienta Č. J. dle Haladové zůstává stejné jako u vstupního vyšetření.

Vyšetření zkrácených svalů pacienta Č. J. dle Jandy

Zkrácení pravého m. tensor fascia latae se zmenšilo ze stupně 2 na stupeň 1.

Neurologické vyšetření

Zkouška Laséque pozitivní – vpravo v 75° a vlevo v 85° flexe v kyčli.

Závěr terapie

Během dvoutýdenní terapie se pacient výrazně zlepšil na přístrojové terapii Homebalance® – přístroj dává grafickou zpětnou vazbu, mimoto pacient zvládal složitější sekvence cvičení na této interaktivní pomůcce. Zvládá podle zrcadla korigovat stoj a zlepšilo se zapojení svalů na DKK při posturálních cvičení. To odpovídá i lepšímu výsledku závěrečného testu vážení na dvou vahách. Výrazně se pak zlepšila i pohyblivost páteře (u všech vyšetření), nastavení pánve a chůze. Naopak výsledky několika výstupních vyšetření zůstávají stejné, (palpační vyšetření vleže na břiše a zádech, vyšetření hybných stereotypů a vyšetření obvodů dolních končetin) nebo jde jen o mírné zlepšení (u dvou vyšetření posturální stabilizace a funkční délky LDK). Dále se zlepšilo provedení několika cviků – zejména mírné extenční pozice podle McKenziho a lepší zapojení bránice do dechového vzoru. Zkouška Laséque je pozitivní při větším rozsahu pohybu flexe v kyčlích. Pacient hodnotí úlevu od bolesti na 5/10.

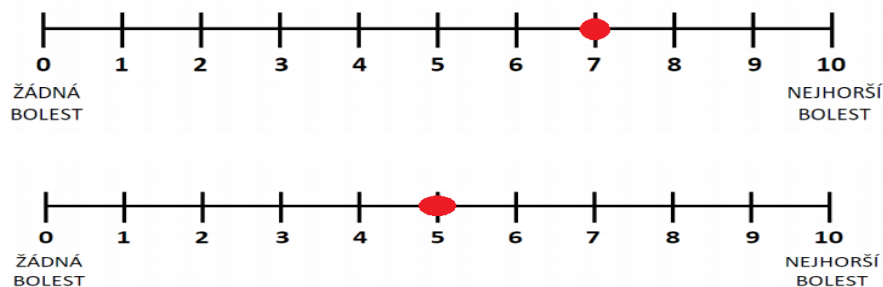
7.1.4 Vyhodnocení účinnosti terapie pacienta Č. J.

Vstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	41	51
2. vážení	40	50
3. vážení	42	50
4. vážení	41	49
Průměr	41	50

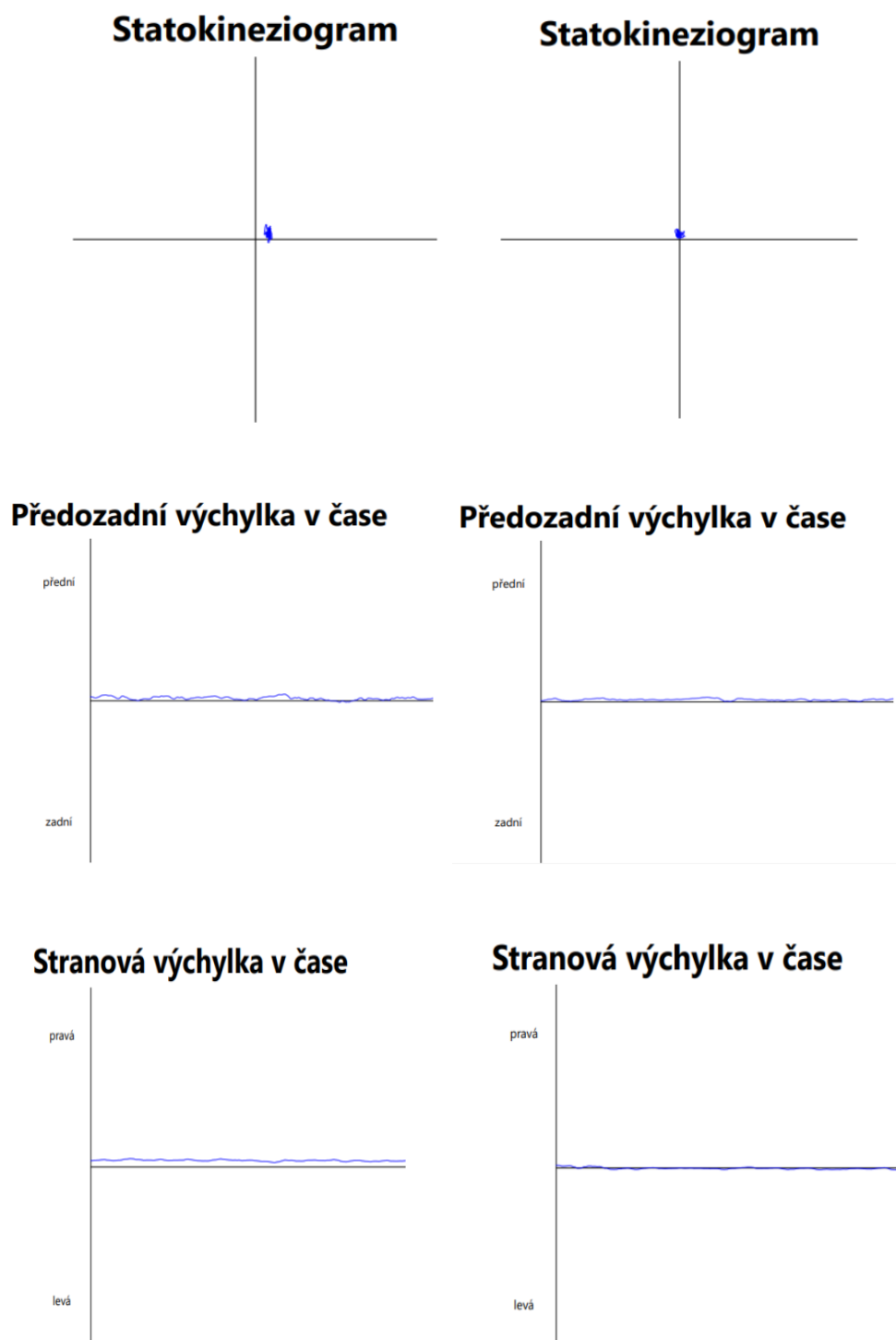
Výstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	44	47
2. vážení	43	48
3. vážení	42	49
4. vážení	43	48
Průměr	43	48

Vyšetření pohyblivosti páteře	Vstupní vyš. (cm)	Výstupní vyš. (cm)
Schoberova distance	3,5	4,5
Stiborova distance	5	6,5
Ottova inkliniční vzdálenost	1	2,5
Ottova rekliniční vzdálenost	-1	-1,5
Čepojevova vzdálenost	2	3
Forestierova fleche	5,5	4,5
Thomayerova zkouška	38	24
Zkouška lateroflexe	P16/L17	P22/L24

Tabulka 12. Srovnání vstupního a výstupního vyšetření vážení na dvou vahách a vyšetření pohyblivosti páteře pacienta Č. J.



Obrázek 15. Srovnání hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) Č. J. před a po terapii



Obrázek 16. Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta Č. J. - otevřené oči

7.2 Kazuistika č. 2

7.2.1 Vstupní kineziologický rozbor pacienta K. J.

Základní údaje	
Iniciály	K. J.
Pohlaví	Muž
Ročník	r. 1959
Váha	70 kg
Výška	181 cm
Dominantní ruka	Pravá
Osobní anamnéza	
Diagnóza	Vertebrogenní algický syndrom (VAS)
	Cervikobrachiální syndrom - krčně hrudní krajina
	CB syndrom I. ultr., stp. Morbus Scheuermann
Ambulantní léčba	Ode dne 31. 8. 2020
Úraz	Dne 15. 08. 2020
Příčina vzniku	Parasternální bolest v oblasti Th páteře při zvedání těžkého břemene
Operace	Polypektomie nosní 2015, větší úrazy popírá
Pracovní anamnéza	
Zaměstnání	Zaměstnanec FK NV, sanitář
Sociální anamnéza	
S kým žije	Rozvedený, žije sám
Kde žije	Byt - páté patro s výtahem
Rodinná anamnéza	Bezvýznamná
Farmakologická anamnéza	Bezvýznamná
Sportovní anamnéza	
Sport	Aktivně nesportuje
Abúzus	
Alkohol	Příležitostně
Cigarety	Nekouří

Nynější onemocnění: pacient uvádí parasternální bolesti v oblasti hrudníku a hrudní páteře, které trvají asi jeden měsíc, zhoršení uvádí při pohybu

Subjektivní stav: Udává bolesti 4/10 v oblasti hrudníku a hrudní páteře při chůzi a větší zátěži.

Objektivní stav: Pacient na terapii dochází samostatně. Při rehabilitaci plně komunikuje a spolupracuje.

Vyšetření stoje aspektů

Zezadu

- Plochonoží bilaterálně.
- Valgózní postavení pat bilat.
- Pánev je posunutá doprava, mírně rotovaná směrem doprava a sešikmená vpravo kraniálně (2cm). Směr podle hodinových ručiček.
- Chabé gluteální svaly.
- Paravertebrální val zvětšený v lumbálním segmentu, více vpravo a zmenšený v thorakálním segmentu bilaterálně.
- Atrofie mm. rhomboidei.
- Asymetrie lopatek – pravá výše postavená orientačně (1,5cm)
- Zvýšení tonus v horních vláknech m. trapezius bilaterálně, více vpravo.

Zepředu

- Čtvrtý a pátý falang vbočený v metakarpofalangových kloubech I. ulnisque.
- Stoj s vytočenými špičkami zevně – zevní rotace v kyčelních kloubech.
- Valgózní postavení kolen.
- Vtažená břišní stěna.
- Pravé rameno výše a pravá klavikula výše postavené orientačně (2cm).
- Ramena v elevaci.
- Astenický typ.

Zboku

- Při stoji je znatelné větší zatížení na přední části nohou.
- Anteverze pánve.
- Oploštěné křivky páteře vyhlazená bederní lordóza a hrudní kyfóza.
- Kyfotické postavení krční páteře.
- Ramena v protrakci.

- Hlava v předsunutém držení – pozitivní Forestierova fleche.
- Inkliniční postavení hrudníku se Svalovou dybalancí horní zkřížený syndrom (zkrácené horních vlákna m. trapezius bilat., zkrácený m. levator scapulae bilat. zkrácený m. sternocleidomastoideus bilat. a zkrácená horní část m. pectoralis major bilat. Hluboké flexory hlavy a krku a dolní fixátory lopatek jsou oslabeny. Zároveň i paravertebrální svaly v hrudním segmentu jsou slabší).

Vstupní vyšetření olovnicí

Zezadu

- Olovnice prochází vlevo od intergluteální rýhy (1cm). Hrot olovnice dopadá blíže k levé patě.

Zepředu

- Olovnice vede mírně vlevo od pupku (1 cm). Břišní stěna nepromínuje.

Dynamické vyšetření stoje

- Stoj na špičkách i patách zvládá.
- Trendelenburgova zkouška pozitivní na obou DKK, LDK – Duchanův příznak pozitivní. – Titubace na obou DKK – LDK horší.
- Rombergův test – pozitivní. Zhoršení stability stoje se zavřenýma očima. Tendence k pádu.
- Adamsův test – pozitivní. Jedná se o skoliotické držení.

Vstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	43	27
2. vážení	45	25
3. vážení	41	29
4. vážení	40	30
Průměr	42,25	27,75

Tabulka 13. Vstupní test vážení na dvou vahách pacienta K. J.

Vyšetření pohyblivosti páteře	Vstupní vyš. (cm)
Schoberova distance	4
Stiborova distance	6
Ottova inkliniční vzdálenost	1
Ottova rekliniční vzdálenost	-1
Čepojevova vzdálenost	1
Forestierova fleche	7
Thomayerova zkouška	10
Zkouška lateroflexe	P14/L18

Tabulka 14. Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře pacienta K. J.

Vyšetření chůze

Delší krok bilaterálně. Symetrická chůze. První dotyk podložky je patou, poté se přenáší váha přes vnitřní okraj nohy na špičku. Omezená extenze v kyčelních kloubech. Vážne souhyb HKK a rotability páteře – rotační synkinéza pánve a hrudní páteře oslabena.

Vyšetření pánve palpací

- Crista vpravo výše, SIAS vpravo výše orientačně (2 cm)
- SIPS vpravo výše orientačně 2,5 cm.
- SIAS obě níže než SIPS orientačně (3 cm)
- Anteverze pánve.

Vyšetření palpací (vleže na břicho)

- Zvýšení tonus a palpační citlivost ischiokrurálních svalů a m. triceps surae bilat.
- Zvýšení tonus a palpační citlivost paravertebrálních svalů v oblasti Th/L přechodu.
- Reflexní změny v horních vláknech m. trapezius bilat., TrPs
- Hypotonus gluteálních svalů.

Vyšetření palpací (vleže na zádech)

- Zvýšený tonus m. quadriceps femoris bilat.
- Reflexní změny v m. pectoralis major bilat.

Vyšetření pohybových stereotypů

- Flexe šíje – flexi začíná pacient předsunutím hlavy.
- Flexe trupu – oslabení břišních svalů, aktivace m. iliopsoas.
- Abdukce kyčelního kloubu – tensorový mechanismus s vtočením špičky dovnitř bilat.
- Extenze kyčelního kloubu - dochází oboustranně k aktivaci ischiokrurálních a pak homolaterálních paravertebrálních svalů.

Vyšetření motoriky hrudníku

- Horní typ dýchání – podklíčkové.
- Hrudník v inklinálním postavení – mírně nádechové postavení.

Vyšetření posturální stabilizace

- Brániční test – aktivace svalů proti odporu byla slabá. Při dýchání nedocházelo k rozšiřování dolní hrudní apertury.
- Test flexe trupu – Porucha dynamiky C a C – Th páteře s aktivní kyfotizací Th páteře. Při flexi krku došlo ke kraniálnímu posunu hrudníku,
- Test flexe v kyčli – převažuje aktivita m. iliopsoas, při flexi se také objevila aktivita svalů v horní části hrudníku.
- Extenční test – při extenzi trupu byla výrazná aktivita paravertebrálního svalstva Th/L přechodu, zvýraznila se anteverze pánve.

DKK

Funkční délka končetin	Pravá (cm)	Levá (cm)
Měřeno	99	97

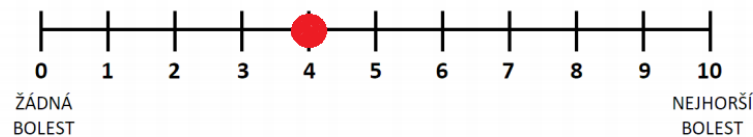
Tabulka 15. Antropometrické vyšetření funkční délky končetin pacienta K. J. dle Haladové

Zkrácené svaly

Sval/svalová skupina	Stupeň svalového zkrácení	
	P	L
m. soleus	0	0
m. gastrocnemius	1	1
m. iliopsoas	1	1
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. tensor fascia latae	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
paravertebrální svaly	1	1
m. pectoralis major	1	1
trapezius	2	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	2	2

Tabulka 16. Přehled zkrácených svalů pacienta K. J.

Neurologické vyšetření: Bez neurologického nálezu. Laséque příznak negativní.



Obrázek 17. Hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) K. J. před terapií

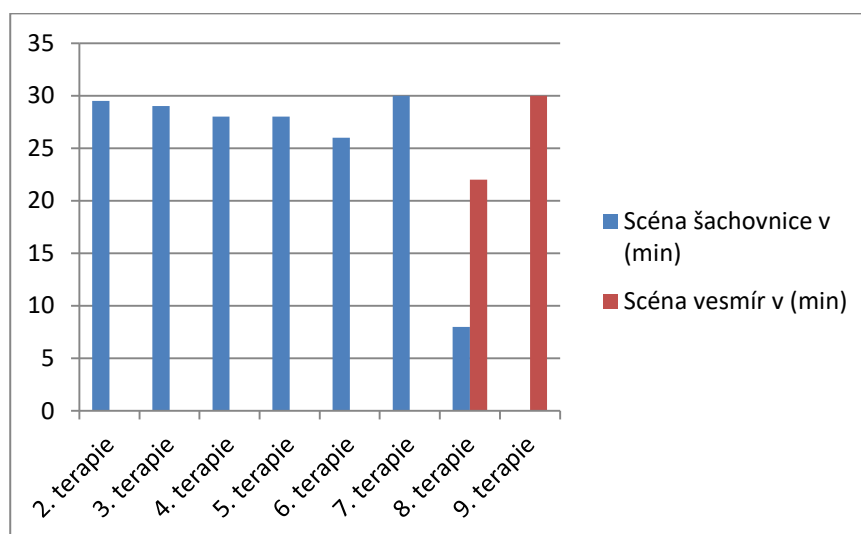


Obrázek 18. Úvodní diagnostika pacienta K. J. - otevřené oči

7.2.2 Terapie pacienta K. J.



Obrázek 19. Pacient K. J. při terapii Homebalance®

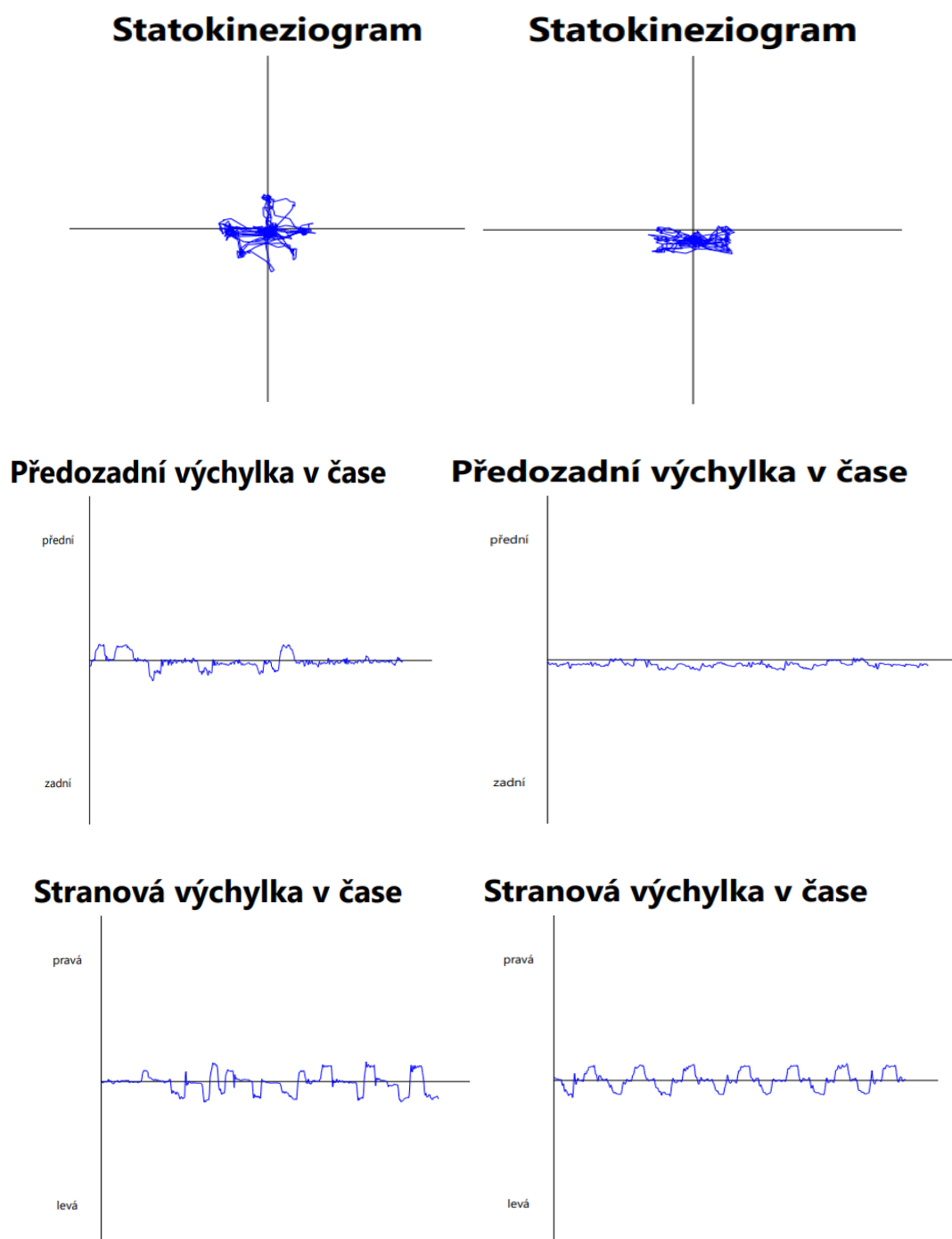


Tabulka 17. Časové rozložení cvičení v jednotlivých terapiích pacienta K. J.

Terapie Homebalance®

Přístrojová terapie Homebalance® s korekcí vzpřímeného stoje při cvičení. (Pacient byl nejdříve korigován ke vzpřímenému stoji, později se učil sám správně nastavit podle zrcadla).

- Pacient K. J. při druhé terapii rovněž začal cvičit tři základní varianty šachovnice. Všechny tři herní varianty na „pravou a levou stranu“, „diagonály“ a „kříž“ zdokonaloval až do šesté terapie, kdy snížil celkový čas cvičení z úvodních 29,5 minut na 26 minut. Nejobtížnější pro K. J. byla stejně jako pro Č. J. cvičební varianta „kříže“ (obrázek 20). Zajímavý grafický výsledek se opakoval při „pravostranné/levostranné variantě, kterou pacient sice zvládal dobře, jen měl tendenci se zaklánět“ (obrázek 20). Při šesté terapii pacient dokázal sám už záklon korigovat.
- Při druhé a třetí terapii cvičení varianty „kříže“ v krajních zadních pozicích málem upadl. Malé dynamické výchylky těžiště zvládal perfektně, pokud však šlo o větší výchylky – krajní pozice na referenční scéně šachovnice – měj K. J. potíže je zvládnout.
- Během několika prvních terapií si pacient stěžoval na menší bolest na hrudní páteři při cvičení. Po krátké pauze byl pak vždycky připraven pokračovat.
- 30 minutovou dlouhou variantu zvládl K. J. zacvičit sedmou terapeutickou jednotku.
- Při osmé terapii K. J. se seznámil s referenční scénou vesmíru, kterou sám zvládl zacvičit bez potřeby korigovat držení těla. Zároveň úspěšně dokončil variantu „kříže“, se kterou měl minulé terapie největší potíže.
- Poslední cvičební jednotku pak představovala samotná scéna vesmíru.



Obrázek 20. Srovnání cvičební varianty „kříže“ (vlevo) a „pravé a levé strany“ (vpravo) z referenční scény šachovnice ze 4. terapie pacienta K. J.

7.2.3 Výstupní kineziologický rozbor pacienta K. J.

Subj.: Pacient má pocit, že při stožení na LDK se zlepšil třes nohy a celkově dokáže oběma nohama při zkoušce stožení na jedné noze lépe stabilizovat, zároveň už si nemusí tak pomáhat horními končetinami. Lépe se mu chodí, bolesti v hrudníku a hrudní páteři při chůzi vymizely, objevují se jen při větší zátěži, kdy zároveň pacient pociťuje mírné snížení bolestivosti o 2 stupně na 2/10. Vnímá zlepšení při ohýbání – dokáže se více předklonit a zaklonit a při pohledu do zrcadla se dokáže srovnat do vzpřímeného stožení a kompenzovat trupové asymetrie, které v běžném držení těla stále převládají.

Obj.: Částečná symetrizace postavení lopatek, snížení postavení pravého ramene, mírné posílení mm. rhomboidei – schopnost je aktivně zapojit při cvičení, zlepšení dechové dynamiky hrudníku a synkinézy mezi hrudní páteří a pánví při chůzi, zůstává inklinální postavení hrudníku se svalovou dysbalancí – horní zkřížený syndrom jako kompenzace oploštěných křivek páteře, stále pozitivní Adamsonův test.

Trendelenburgova zkouška

Stále pozitivní ale zmenšení titubací u obou DKK, bez Duchenova příznaku u LDK.

Chůze

Zkrácení kroku, pacient už nechodí „un block“ zapojuje HKK a hrudní páteř pro souhyb s pánví a DKK.

Všechna ostatní vyšetření zůstávají beze změny

Závěr terapie

Pacient K. J. se během deseti terapeutických lekcí výrazně zlepšil na přístrojové terapii Homebalance®. Zvládá podle zrcadla korigovat stoj a vědoměji pracuje se svým těžištěm (lepší diagnostický výsledek přístroje Homebalance® a testu vážení na dvou vahách). Zlepšilo se i několik vyšetření pohyblivosti páteře. Pacient hodnotí úlevu od bolesti na 2/10 podle škály NRS (The Numeric Rating Scale). Na druhou stravu ostatní výstupní vyšetření dopadly stejně.

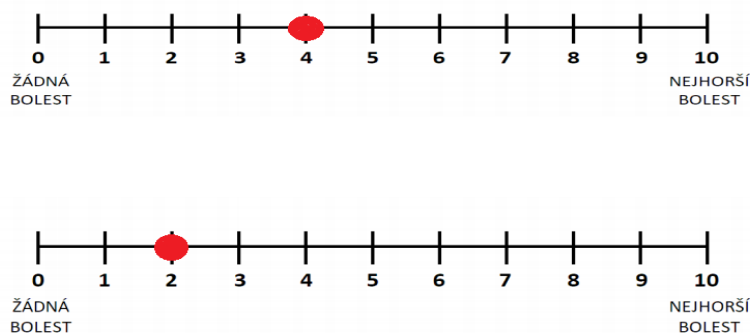
7.2.4 Vyhodnocení účinnosti terapie pacienta K. J.

Vstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	43	27
2. vážení	45	25
3. vážení	41	29
4. vážení	40	30
Průměr	42,25	27,75

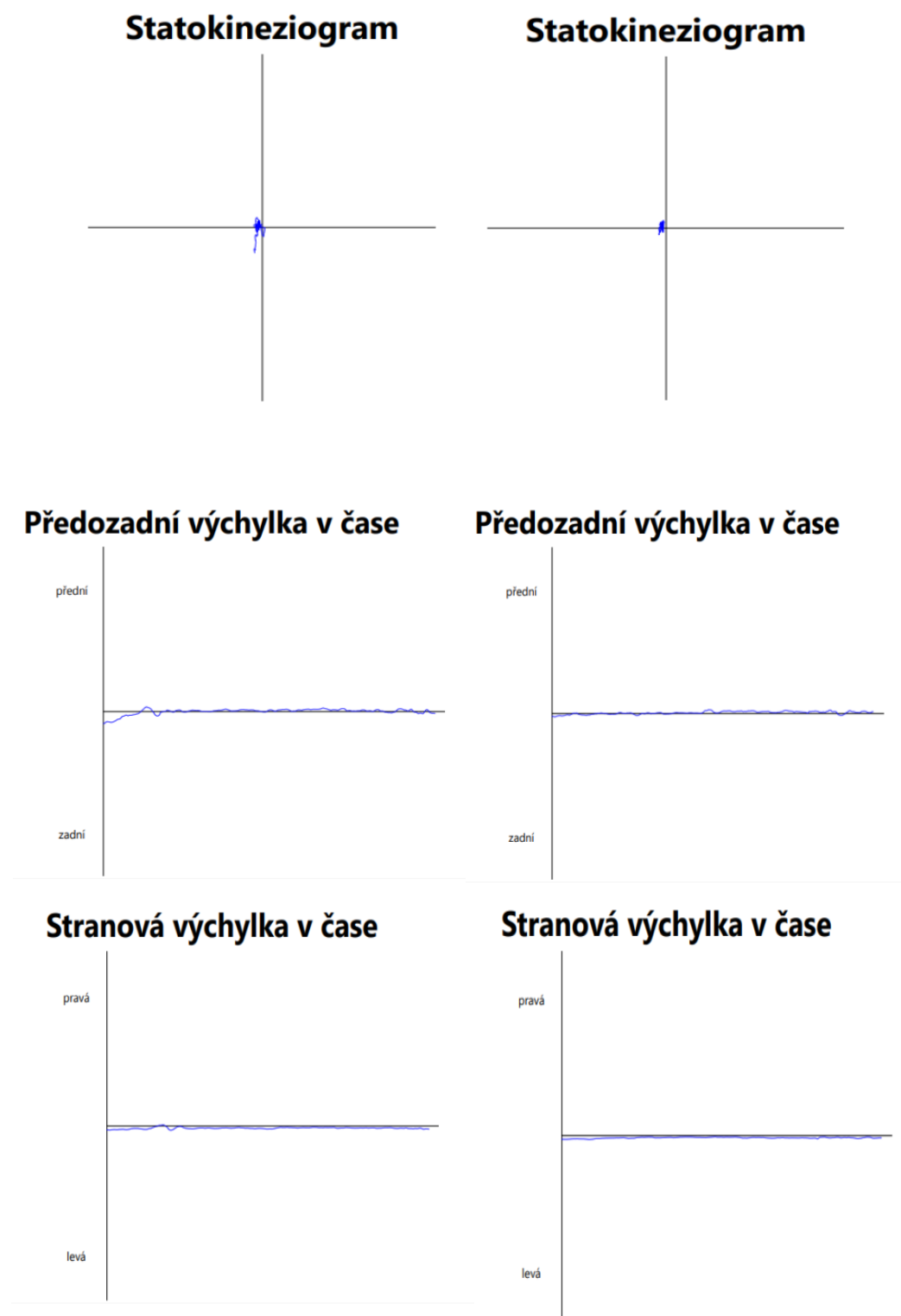
Výstupní test vážení na dvou vahách	Levá noha (kg)	Pravá noha (kg)
1. vážení	42	28
2. vážení	41	29
3. vážení	38	32
4. vážení	39	31
Průměr	40	30

Vyšetření pohyblivosti páteře	Vstupní vyš. (cm)	Výstupní vyš. (cm)
Schoberova distance	4	4,5
Stiborova distance	6	7
Ottova inklinační vzdálenost	1	2
Ottova reklinační vzdálenost	-1	-1
Čepojevova vzdálenost	1	1
Forestierova fleche	7	6
Thomayerova zkouška	10	8
Zkouška lateroflexe	P14/L18	P14/L18

Tabulka 18. Srovnání vstupního a výstupního vyšetření vážení na dvou vahách a vyšetření pohyblivosti páteře pacienta K. J.



Obrázek 21. Srovnání hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) K. J. před a po terapii



Obrázek 22. Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta K. J. - otevřené oči

8 VYHODNOCENÍ CÍLŮ PRAKTICKÉ ČÁSTI

Cílem praktické části bakalářské práce jsme si stanovili provést kompletní vstupní kineziologické vyšetření dvou pacientů s diagnózou Vertebrogenní algický syndrom. Na základě vstupního vyšetření vést terapii u obou pacientů pomocí přístroje Homebalance®. Dílčím cílem práce bylo zařadit interaktivní rehabilitační pomůcku Homebalance® do vyšetřovacích a rehabilitačních postupů a sledovat její efekt při terapii pacientů. V rámci zařazení přístrojové terapie do rehabilitačních postupů jeden pacient, kromě cvičení na stabilometrické plošině, zároveň absolvoval terapii manuální fyzioterapie. Posledním cílem praktické části jsme si určili provést kompletní kineziologický rozbor obou pacientů, vyhodnotit účinnost terapií a srovnat ji mezi oběma pacienty.

Prvním cílem praktické části bakalářské práce bylo sestavit kompletní kineziologické vyšetření dvou pacientů s diagnózou Vertebrogenní algický syndrom. Prvním pacientem je Č. J. s diagnózou vertebrogenní algický syndrom s bolestí v lumbosakrálním přechodě s propagací do levé dolní končetiny. Při vstupním testu vážení na dvou vahách mu po čtyřech váženích vyšla průměrem větší zátěž na pravou dolní končetinu P 50 kg / L 41 kg. V rámci vyšetření funkčních testů páteře vyšli všechny testy, až na zkoušku lateroflexe, mimo normu. Č. J. subjektivně hodnotil bolest zad stupněm 7 na hodnocení bolesti podle škály NRS. Diagnostika přístroje Homebalance® potvrdila u pacienta Č. J. větší zatížení pravé dolní končetiny. Druhý pacient K. J. má diagnózu VAS Cervikobrachiální syndrom s bolestmi na krční a hrudní páteři. Na vstupním testu vážení na dvou vahách vyšla pacientovi průměrně vyšší zátěž na levou dolní končetinu P 27,75 kg / L 42,25 kg. V rámci vyšetření funkčních testů páteře u K. J. byla v normě jen Thomayerova zkouška se vzdáleností 10 cm od podlahy. Podle škály NRS uvedl pacient stupeň bolestivosti 4. Diagnostika přístroje Homebalance® opět potvrdila nerovnoměrné zatížení dolních končetin – v tomto případě větší zátěž levé dolní končetiny.

Dílčím cílem práce bylo zařadit interaktivní rehabilitační pomůcku Homebalance® do vyšetřovacích a rehabilitačních postupů a sledovat její efekt na motivaci pacientů. Č. J. podstoupil během deseti terapií společně přístrojovou terapii Homebalance® a terapii manuální fyzioterapie. Cvičení na stabilometrické plošině, jako další prvek terapie, přijal Č. J. s nadšením, dokonce ho cvičení s přístrojem bavilo více než standartní terapie. Pacient je zastáncem moderních technologií, podle něj je využití virtuální reality pro možnost rehabilitace v dnešní době klíčové. Navíc pacient sám je soutěživý typ a líbilo se mu srovnávání mezi jednotlivými terapiemi, zvláště pak tréninková referenční scéna vesmír, která je naprogramována více soutěžně. Naopak pacient K. J. se na začátku terapie s interaktivní rehabilitační pomůckou Homebalance® k nové technologii stavěl zdráhavě. Podstoupil pouze přístrojovou terapii, proto neměl možnost srovnání. Ovšem po absolvování prvních třech terapií se přístup pacienta K. J. k přístrojové terapii radikálně změnil.

Pacient se na další terapie těšil a byl každým dnem více motivovaný dosáhnout lepšího časového výsledku referenčních scén. Svěřil se mi, že bolest zad se zmírnila a při cvičení cítí větší jistotu v udržování rovnováhy. Tohle můžou být dva významnější důvody, než samotná poutavost herního systému. Zmírnění bolestivosti nelze úplně přikládat terapii, protože pacient má dřívější zkušenost s bolestmi konkrétní části zad, která během měsíce ustupuje. Oba pacienti se na závěr terapie shodli, že terapie přístroje Homebalance® může mít přínos v klinické praxi pro další pacienty.

Posledním cílem praktické části jsme si určili provést kompletní kineziologický rozbor obou pacientů, vyhodnotit účinnost terapií a srovnat ji mezi oběma pacienty. Pacient Č. J. zaznamenal zlepšení rovnováhy a práci s těžištěm při cvičení na stabilometrické plošině. Tomu odpovídá i menší průměrný rozdíl zatěžování dolních končetin (P 48 kg / L 41 kg) při výstupním testu vážení na dvou vahách a na statokineziogramu závěrečné diagnostice přístroje Homebalance®. Výsledky všech vyšetření pohyblivosti páteře se zlepšilo. Do normy se kromě zkoušky lateroflexe dostala i Čepojevova vzdálenost. Na závěr terapie Č. J. subjektivně hodnotil zmírnění bolesti na stupeň 5 podle škály NRS. Pacient K. J. se taky zlepšil v práci s těžištěm. Závěrečné hodnocení výstupního vyšetření na dvou vahách a diagnostika přístroje Homebalance® vykazují podobné zlepšení, jako u pacienta Č. J.

Naopak závěrečné vyšetření pohyblivosti páteře dopadly hůře v porovnání s Č. J. U Ottovy reklináční vzdálenosti, Čepojevy vzdálenosti a zkoušky lateroflexe nedošlo k vůbec žádné progresi. Do normy testů pohyblivosti páteře se pak dostala k Thomayerově zkoušce akorát Stiborova distance. Zlepšení bolestivosti hlásil K. J. o dva stupně z původních čtyř na konečné dva.

Pro účel porovnání výsledku terapie obou pacientů je třeba zdůraznit, že pacient Č. J. absolvoval dvojnásobnou délku terapií (jedna hodina oproti 30 minutám) a kromě přístrojové terapie podstoupil navíc standartní fyzioterapeutickou léčbu (časově 30 minut a 30 minut). Důležitý je i výchozí stav, kdy oba pacienti při podobné diagnóze VAS, měli odlišnou závažnost handicapů a jiné potíže. Pacient Č. J. měl na začátku celkově horší zdravotní stav a při závěrečném kineziologickém rozboru zmiňoval nastřádanou únavu.

Diagnostické měření rozložení těžiště ve stoji na stabilometrické plošině přístroje Homebalance® i test vážení na dvou vahách při vstupním a výstupním vyšetření ukazují u obou pacientů zlepšení stability. Lepších výsledků při terapii referenční scény „šachovnice“ od začátku dosahoval pacient Č. J. Lze to i vyčíst z porovnání tabulek ukazujících časové rozložení cvičení u jednotlivých terapií obou pacientů. Ukazatelem může být 30 minut cvičební scéna, ke které se pacient Č. J. dostal při páté terapii, zato K. J. tuto herní scénu zacvičil až při sedmé terapii. Časové rozložení cvičení v jednotlivých terapiích pacienta K. J. Zajímavé porovnání jsou pak výsledky funkčních testů páteře, kde jde jasně vidět, že pacient Č. J. byl zvýhodněn další fyzioterapeutickou terapií. Podle mého názoru by u pacienta K. J. nedošlo k žádnému zlepšení pohyblivosti páteře, kdyby nebyl pacient neustále korigován ke správnému vzpřímenému držení stoje při cvičení a kdyby nedošlo ke zmírnění bolestivosti, která limitovala některé testy pohyblivosti páteře při vstupním vyšetření. Tento názor lze podpořit i stejnými výsledky vstupního i výstupního vyšetření u zkoušky Ottovy reklináční vzdálenosti, Čepojevy vzdálenosti a zkoušce lateroflexe, protože zmíněné testy vyšetřují pohyby páteře, které jsme během cvičení neprocvičovali (výjimkou je hodnocení záklonu Ottovou reklináční vzdálenosti, kdy pacient měl během terapií problém zaklánět hrudní páteř).

Hodnocení bolestivosti je subjektivní hodnocení a nedá se validně srovnávat. Při zpětném hodnocení terapií obou pacientů mám za to, že zmírnění bolestivosti u pacienta Č. J. více odrážely proběhlé terapie, zato u K. J. se jednalo i o samovolné zlepšení dané časem.

S interaktivní rehabilitační pomůckou jsem při provádění terapie v praktické části pracoval poprvé. Několikrát v průběhu terapií jsem narazil na drobné nedostatky, které by pro další terapie mohli vývojáři systému Homebalance® eliminovat. Jednalo se o malé rozlišení grafu, ze kterých se po terapiích hůře odečítaly výsledky (rozlišení limituje i velikost tabletu). V sekci archivu pacientů je možnost převést výsledky cvičení do formátu PDF a odeslat na emaily. Tato možnost systému mi nešla využít a je obtížné potřebná data z přístroje stáhnout. Dále několikrát nefungovalo propojení stabilometrické plošiny s tabletem, tento problém pak vyřešilo restartování sítě nebo vyndání a vrácení baterií zpět do tenzometrické plošiny. Na druhou stranu znovu vyzdvihuji jednoduchost ovládání přístroje, jeho velikost a možnost porovnávání výsledků mezi terapiemi. Protože pravidelné zlepšování během terapií oba pacienti vnímali jako úspěch.

Podle mě má přístroj Homebalance® především diagnostické využití a lze být využíván jako cvičební pomůcka pro zpestření terapie. Nikoliv však jako samostatná terapie, zvláště ne bez úvodní instruktáže fyzioterapeutem. Pro další závěry by bylo třeba zpracovat výzkumnou práci o větším počtu probandů.

9 DISKUZE

Využitím přístroje Homebalance® pro diagnostiku a terapii se už v předchozích letech v rámci svých bakalářských a diplomových prací věnovali studenti a studentky z několika fakult, především z 1. lékařské fakulty UK a ČVUT FBMI. Prošel jsem si práce studentek z 1. LF UK - Bc. Terezy Řehákové, Bc. Marianny Chábové, Bc. Heleny Matějíčkové. S výrazněji techničtějším rázem jsem si přečetl práce studentek ČVUT FBMI Bc. Lucie Krausové a Bc. Kláry Adamové.

Výše uvedené práce se zabývají především neurologickými diagnózami. Využívají přístroj Homebalance® u pacientů s roztroušenou sklerózou nebo u pacientů po CMP. Práce se dají rozdělit na ty, které se věnují terapii a hodnocení posturálních funkcí ve stoje a sedě, a na druhou skupinu se zaměřením terapie pomocí přístroje na kognitivní funkce. Další skupina bakalářských prací zabývajících se přístrojem Homebalance® se věnuje poruchám posturálních funkcí. Diagnostika a terapie rehabilitační pomůcky Homebalance® u diagnózy vertebrogenní algický syndrom v rámci dizertační práce ještě nebyla zpracována. Zároveň se mi nepodařilo nalézt ekvivalentní studii, kterou bych mohl použít pro závěrečnou komparaci dosažených výsledků. Podobné studie, zabývající se využitím přístrojem Homebalance®, vyzdvihují jeho význam v rámci využití interaktivní pomůcky v telerehabilitaci a při léčbě posturálních a rovnovážných funkcí. Další studie zase zkoumají vliv postury u diagnózy vertebrogenní algický syndrom.

V praktické části byla v rámci systému Homebalance® pro diagnostiku a terapii využita stabilometrická plošina Nintendo Wii Balance Board. Speciální software Homebalance® nabízí dva herní programy s několika úrovněmi pro trénink rovnováhy. V teoretické části práce jsou obě herní varianty terapie popsány. Během deseti cvičení se oba speciální herní programy osvědčily. Jednoduše se u nich dá navolit obtížnost a specifická varianta cvičení pro danou lekci. Avšak pro dlouhodobější terapii by podle mě bylo zajímavější, kdyby přístroj nabízel více her, nebo hry koncipoval soutěživěji s určitým cílem, ke kterému by se dalo každou cvičební lekci přibližovat.

Každopádně na první pohled působí interaktivní pomůcka Homebalance® jako zajímavý prostředek terapie. Pacient Č. J. se mě dokonce při úvodní lekci zeptal, zda by si přístroj mohl následně pořídit domů a pokračovat pak v rehabilitaci.

Terapie interaktivní pomůckou Homebalance® po zaučení pacienta mohou být prováděny v domácím prostředí bez přítomnosti terapeuta nebo formou videohovoru s terapeutem v rámci telerehabilitace. (Janatová et al., 2018)

Na základě mé zkušenosti s vedením terapie Homebalance® s tímto výsledkem studie tak úplně nesouhlasím. Během prvních několika cvičebních lekcí u obou pacientů bylo potřeba korigovat správné držení těla. U pacienta K. J. při náročnější cvičební sekvenci dokonce dvakrát málem došlo k pádu. Oba dva pacienti dokázali vědomě korigovat stoj až po polovině cvičebních lekcí. Pacient Č. J. byl několikrát vděčný za korekci stoje, zvláště tehdy kdy se plně soustředil na zvládnutí herního úkolu.

Jako velkou výhodou přístroje vidím možnost průběžného měření posturálních reakcí pacienta, čím se podle studie Clark et al. (2018) hodnotící validitu a reliabilitu balančních plošin odlišuje od ostatních Wii her. Podle výsledku systematických recenzí vybraných studií tenzometrická plošina Wii Balance Board, kterou systém Homebalance® využívá, může poskytnout validní data srovnatelná s typickými komerčními zátěžovými plošinami. Dokonce dle autorů se výstupy měření systému dají srovnat s měřením statického posturografu. (Clark et al., 2018)

Výsledky jednotlivých cvičení jsem tak mohl po jednotlivých terapiích s pacienty konzultovat. Nejzajímavější byly diskuze po cvičeních s pacientem Č. J., který se hodně zajímá o nové technologie ve zdravotnictví. Sám má z minulosti, kvůli své diagnóze VAS, taky zkušenost se cvičením senzomotorického cvičení, které mu přišlo účelově hodně podobné. Podle mě tyto zkušenosti, kromě začlenění další manuální terapie oproti pacientu K. J., přispěly k lepším výsledkům během terapií a ke konečnému vyhodnocení úspěšnosti terapie.

Několikrát jsme s pacientem Č. J. srovnávali jeho dříve absolvovanou terapii senzomotorického cvičení s terapií pomocí přístroje Homebalance®. Podle studie Page, 2006 využitím stabilometrické plošiny s vizuálním feedbackem (kontrolou) se přímo jedná o trénink senzomotorických funkcí. (Page, 2006)

Trénink senzomotorických funkcí aktivuje pohybový aparát ve funkci, která je pro něj běžná. Využívá fyziologickou koaktivaci svalových agonistů, antagonistů i synergistů. Funkčně zapojuje svalové řetězce do vykonávaných pohybů. V rámci prevence a léčbě vertebrogenního algického syndromu se studie shodují s využitím senzomotorického cvičení. (Kolář, 2009; Věle, 2006)

Skeptický názor má studie, kterou provedli Desai, Marshall (2010) Vyšly jim shodné výsledky mezi stejnými cviky na balančních podložkách a pevné zemi. Naopak dále uvádějí nebezpečnost labilnějších ploch pro riziko pádu, které představují. Podle mě riziko pádu by měl eliminovat fyzioterapeut správnou volbou balančních pomůcek. Důležité je však dodat, že nezkoumali přímo účinek cvičení na terapii, ale zaměřili se na aktuální efekt labilní plochy na prováděný cvik. (Desai, Marshall, 2010)

Vlivem nestabilních pomůcek na aktivitu břišního svalstva se taky zabývala studie VeraGarcia et al. (2000). V této studii naopak zaznamenali větší nárůst břišní aktivity oproti provádění stejných cviků na pevné zemi. Navíc podle studie Seo et al. (2013) se našli významné korelace mezi rozdílnou tloušťkou břišních svalů a rozdílnými výsledky testu rovnováhy během odpočinku a kontrakce. (Seo et al., 2013; VeraGarcia et al., 2000)

Porucha v posturální kontrole ve srovnání se zdravou populací byla u pacientů s chronickými bolestmi zad opakovaně prokázána. Změny se projevují především v narušených balančních mechanismech a posturální stabilitě. Dodnes ovšem není zcela jasné, jestli zhoršená posturální stabilita je příčina nebo důsledek bolesti zad. Podle diplomové práce „Senzomotorická kontrola u pacientů s chronickými bolestmi“, vedená prof. PaedDr. Pavlem Kolářem, Ph.D., existují důkazy, že jedinci se zhoršenou posturální stabilitou mají zvýšené riziko bolestí zad. Snížení kvality jednotlivých modalit somatosenzorického systému je možným mechanismem ovlivňujícím zhoršení posturální stability. Mezi další faktory pak patří náhradní pohybové strategie, snížená svalová síla a strach z bolesti. (Maribo et al., 2012)

Narušené balanční mechanismy se především projevují při zajišťování dynamické rovnováhy. Dynamická rovnováha je náročnější situací, protože vyžaduje udržení tělesné rovnováhy během přechodu z dynamického stavu do statické polohy. Během dynamických úkolů se těžiště těla neustále posouvá, jakýkoli dobrovolný pohyb způsobí narušení držení těla. Pokud tuto změnu nepředpokládáte, může dojít k narušení rovnováhy. Svalstvo, které obklopuje těžiště, hraje zásadní roli při zajišťování stabilní základny. (Sandrey et al., 2013)

Na rozdíl od zdravých lidí mají jedinci s chronickými bolestmi zad větší potíže s přizpůsobením se měnícím dynamickým podmínkám při cvičení. (Ganesh et al., 2015)

Podle studie Djordjevice et al. (2015) je u jedinců s chronickou bolestí zad ochranná odpověď při zajišťování dynamické rovnováhy nedostatečná ze dvou důvodů. Prvním důvodem je relativní snížení tonu posturálních trupových svalů. Druhým důvodem je pak jejich opožděná předvídatelná aktivace. Příkladem je preventivní souběžná kontrakce mm. multifidi před pohybem končetin, která je u pacientů s chronickou bolestí zad snížena. (Djordjevic et al., 2015)

ZÁVĚR

V teoretické části své bakalářské práce jsem podrobněji popsal diagnózu vertebrogenní algický syndrom. Zabýval jsem se její charakteristikou, rozdělením podle několika kritérií, léčbou a jednotlivými příčinami vzniku VAS. Dalším předmětem bylo přiblížit interaktivní cvičební pomůcku – přístroj Homebalance®, její popis, diagnostické a terapeutické možnosti využití v rehabilitaci. Náplň teoretické části práce jsem uzavřel popisem jednotlivých vyšetření pohyblivosti páteře.

V praktické části práce jsem uvedl metodický postup pro zařazení interaktivní rehabilitační pomůcky Homebalance® při vyšetření a terapii pacientů. Dále jsem představil kazuistiky dvou pacientů s diagnózou vertebrogenní algický syndrom. Pacient K. J. postoupil pouze přístrojovou terapii Homebalance®, zatímco pacient Č. J. absolvoval terapii interaktivní cvičební pomůcky Homebalance® spolu s fyzioterapií.

Efekt terapií obou pacientů jsem posoudil na základě srovnání vstupního a výstupního kineziologického vyšetření. U obou pacientů došlo k mírnému zlepšení rovnováhy, pohyblivosti páteře i sníženému subjektivnímu hodnocení bolestivosti při kontrolním závěrečném kineziologickém rozboru. Srovnání výsledků mezi oběma pacienty však nedopadlo zcela jednoznačně. Pacientovi Č. J. sice vyšly celkově lepší hodnoty u závěrečného hodnocení pohyblivosti páteře oproti pacientu K. J. Avšak zlepšení na kontrolním závěrečném vyšetření rovnováhy přístrojem Homebalance® je u obou pacientů srovnatelné a u testu vážení na dvou vahách dokonce pacient K. J. se zlepšil více než Č. J. Na základě srovnání účinností terapií obou pacientů lze vyvodit, že samotná terapie přístroje Homebalance® s korekcí stoje při cvičení vedla ke zlepšení zdravotního stavu pacienta. Na druhou stranu v diskuzi uvádím, nakolik podle mě zlepšení u pacientů koreluje s jejich terapií. Podle tohoto pohledu lze pak považovat terapii Homebalance® u obou pacientů pouze za pomocnou. Sám však hodnotím přístrojovou terapii Homebalance® u pacientů s diagnostikou vertebrogenní algický syndrom za užitečnou a považuji ji za vhodný doplněk rehabilitačního programu.

REFERENČNÍ SEZNAM

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

ADAMOVIČ, Klára. Využití stabilometrické plošiny u pacientů s gonartrózou [Utilization of stabilometric platform in gonarthrotic patients]. Kladno, 2017, 99s, 1 příl.. Bakalářská práce, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva. Vedoucí práce Ing. Martin Vítězník

BAO, Tian, Brooke N. KLATT, Susan L. WHITNEY, Kathleen H. SIENKO a Jenna WIENS. Automatically Evaluating Balance: A Machine Learning Approach. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering [online]. 2019, 27(2), 179-186 [cit. 2021-1-5]. ISSN 1534-4320. Dostupné z: doi:10.1109/TNSRE.2019.2891000

BLIZZARD, Daniel J., Charles Z. SHEETS, Thorsten M. SEYLER, Colin T. PENROSE, Mitchell R. KLEMENT, Michael A. GALLIZZI a Christopher R. BROWN. The Impact of Lumbar Spine Disease and Deformity on Total Hip Arthroplasty Outcomes. Orthopedics [online]. 2017, 40(3), e520-e525 [cit. 2021-3-20]. ISSN 0147-7447. Dostupné z: doi:10.3928/01477447-20170327-03

CLARK, Ross A., Adam L. BRYANT, Yonghao PUA, Paul MCCRORY, Kim BENNELL a Michael HUNT. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. Gait & Posture [online]. 2010, 31(3), 307-310 [cit. 2021-7-21]. ISSN 09666362. Dostupné z: doi:10.1016/j.gaitpost.2009.11.012

ČIHÁK, Radomír. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

DESAI, Imtiaz a Paul W. M. MARSHALL. Acute effect of labile surfaces during core stability exercises in people with and without low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2010, 20(6), 1155-1162 [cit. 2021-8-2]. ISSN 10506411. Dostupné z: doi:10.1016/j.jelekin.2010.08.003

DEYO, Richard A. What Can the History and Physical Examination Tell Us About Low Back Pain? *JAMA: The Journal of the American Medical Association* [online]. 1992, 268(6) [cit. 2021-7-20]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.1992.03490060092030

DJORDJEVIC, Olivera, Ljubica KONSTANTINOVIC, Nadica MILJKOVIC a Goran BIJELIC. Relationship Between Electromyographic Signal Amplitude and Thickness Change of the Trunk Muscles in Patients With and Without Low Back Pain. *The Clinical Journal of Pain* [online]. 2015, 31(10), 893-902 [cit. 2021-7-19]. ISSN 0749-8047. Dostupné z: doi:10.1097/AJP.0000000000000179

DOWNIE, A., C. M. WILLIAMS, N. HENSCHKE, et al. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ* [online]. 2013, 347(dec11 1), f7095-f7095 [cit. 2021-7-20]. ISSN 1756-1833. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.f7095

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

EGUCHI, Ryo a Masaki TAKAHASHI. Validity of the Nintendo Wii Balance Board for Kinetic Gait Analysis. *Applied Sciences* [online]. 2018, 8(2) [cit. 2021-4-14]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:10.3390/app8020285

FOSTER, Nadine E, Johannes R ANEMA, Dan CHERKIN, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet* [online]. 2018, 391(10137), 2368-2383 [cit. 2021-1-7]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)30489-6

GAGNET, Paul, Kent KERN, Kyle ANDREWS, Hossein ELGAFY a Nabil EBRAHEIM. Spondylolysis and spondylolisthesis: A review of the literature. *Journal of Orthopaedics* [online]. 2018, 15(2), 404-407 [cit. 2021-3-18]. ISSN 0972978X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jor.2018.03.008

GALLUCCI, Massimo, Nicola LIMBUCCI, Amalia PAONESSA a Alessandra SPLENDIANI. Degenerative Disease of the Spine. *Neuroimaging Clinics of North America* [online]. 2007, 17(1), 87-103 [cit. 2021-3-20]. ISSN 10525149. Dostupné z: doi:10.1016/j.nic.2007.01.002

GANESH, G. Shankar, Deepak CHHABRA a K. MRITYUNJAY. Efficacy of the Star Excursion Balance Test in Detecting Reach Deficits in Subjects with Chronic Low Back Pain. *Physiotherapy Research International* [online]. 2015, 20(1), 9-15 [cit. 2021-8-2]. ISSN 13582267. Dostupné z: doi:10.1002/pri.1589

GLATTACKER, Manuela, Katja HEYDUCK a Teresa JAKOB. Yellow flags as predictors of rehabilitation outcome in chronic low back pain. *Rehabilitation Psychology* [online]. 2018, 63(3), 408-417 [cit. 2021-2-20]. ISSN 1939-1544. Dostupné z: doi:10.1037/rep0000200

GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.

HART, Radek. *Degenerativní onemocnění páteře*. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-067-7.

HARTVIGSEN, Jan, Mark J HANCOCK, Alice KONGSTED, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet* [online]. 2018, 391(10137), 2356-2367 [cit. 2021-1-6]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)30480-X

HRABÁLEK, Lumír. *Degenerativní onemocnění páteře*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2531-3.

CHÁBOVÁ, Marianna. Stabilita sedu u pacientů po cévní mozkové příhodě: Objektivní hodnocení nácviku stabilizačních mechanismů [Sitting balance in stroke patients: Objective evaluation of stabilization mechanism exercises]. Praha, 2016. 102 s., 6 příl.. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce MUDr. Marie Tichá.

IORIO, Justin A., Andre M. JAKOI a Anuj SINGLA. Biomechanics of Degenerative Spinal Disorders. *Asian Spine Journal* [online]. 2016, 10(2) [cit. 2021-3-21]. ISSN 1976-1902. Dostupné z: doi:10.4184/asj.2016.10.2.377

JACKSON, Ruth. The Classic: The Cervical Syndrome. *Clinical Orthopaedics & Related Research* [online]. 2010, 468(7), 1739-1745 [cit. 2021-4-7]. ISSN 0009-921X. Dostupné z: doi:10.1007/s11999-010-1278-8

JANATOVÁ, Markéta, Marie TICHÁ, Roman MELECKÝ, Karel HÁNA, Olga ŠVESTKOVÁ a Jaroslav JEŘÁBEK. Pilotní studie využití tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie (Print)*. 2016, 79(5), 591-594. ISSN 1210-7859

JANATOVÁ, M. et al., 2018. Telerehabilitace u pacienta s poruchou rovnováhy po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(1), s. 28-33. ISSN 1211-2658

JARRAYA, Mohamed, Ali GUERMAZI, Amanda L. LORBERGS, Elana BROCHIN, Douglas P. KIEL, Mary L. BOUXSEIN, L. Adrienne CUPPLES a Elizabeth J. SAMELSON. A longitudinal study of disc height narrowing and facet joint osteoarthritis at the thoracic and lumbar spine, evaluated by computed tomography: the Framingham Study. *The Spine Journal* [online]. 2018, 18(11), 2065-2073 [cit. 2021-3-18]. ISSN 15299430. Dostupné z: doi:10.1016/j.spinee.2018.04.010

JARVIK, Jeffrey G. a Richard A. DEYO. Diagnostic Evaluation of Low Back Pain with Emphasis on Imaging. *Annals of Internal Medicine* [online]. 2002, 137(7) [cit. 2021-7-20]. ISSN 0003-4819. Dostupné z: doi:10.7326/0003-4819-137-7-200210010-00010

JENSEN, Rikke Krüger, Tue Secher JENSEN, Bart KOES a Jan HARTVIGSEN. Prevalence of lumbar spinal stenosis in general and clinical populations: a systematic review and meta-analysis. *European Spine Journal* [online]. 2020, 29(9), 2143-2163 [cit. 2021-3-19]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-020-06339-1

KAPANDJI, I. A. Funktionelle Anatomie der Gelenke: schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik. Bd. 3. 2. unveränd. Aufl. Přeložil Jürgen KOEBKE. Stuttgart: Enke, 1992. ISBN 3-432-94652-X.

KASÍK, Jiří. Verterobrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba. Praha: Grada, 2002. ISBN isbn80-247-0142-1.

KRAUSOVÁ, Lucie. Hodnocení stability sedu paraplegiků pomocí přístroje Homebalance [The Evaluation of sitting stability of paraplegics using the Homebalance device]. Kladno, 2018, 105 s., 5 příl.. Bakalářská práce. Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva. Vedoucí práce MUDr. Markéta Janatová

KESSLER, Laibe A. a Adnan ABLA. Syndrome of the Cervical Plexus Caused by High Cervical Nerve Root Compression. *Neurosurgery* [online]. 1991, 28(4), 506-509 [cit. 2021-4-7]. ISSN 0148-396X. Dostupné z: doi:10.1227/00006123-199104000-00004

KOES, Bart W., Maurits VAN TULDER, Chung-Wei Christine LIN, Luciana G. MACEDO, James MCAULEY a Chris MAHER. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European Spine Journal* [online]. 2010, 19(12), 2075-2094 [cit. 2021-7-20]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-010-1502-y

KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOES, Bart W., Maurits VAN TULDER, Chung-Wei Christine LIN, Luciana G. MACEDO, James MCAULEY a Chris MAHER. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European Spine Journal* [online]. 2010, 19(12), 2075-2094 [cit. 2021-7-20]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-010-1502-y

MARIBO, Thomas, Berit SCHIØTTZ-CHRISTENSEN, Lone Donbæk JENSEN, Niels Trolle ANDERSEN a Kristian STENGAARD-PEDERSEN. Postural balance in low back pain patients: criterion-related validity of centre of pressure assessed on a portable force platform. *European Spine Journal* [online]. 2012, 21(3), 425-431 [cit. 2021-8-2]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-011-1981-5

MATĚJÍČKOVÁ, Helena. Využití senzomotoriky u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem. [The use of stability training in patients with chronic low back pain]. Praha, 2012. 66s, 8 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce Mgr. Brožová, Kamila.

MEJSNAROVÁ, Alena. Senzomotorická kontrola u pacientů s chronickými bolestmi zad. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2013. 84 s. Vedoucí diplomové práce prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D.

NEVŠÍMALOVÁ, Soňa, Jiří TICHÝ a Evžen RŮŽIČKA. *Neurologie*. Praha: Galén, c2002. ISBN isbn80-7262-160-2.

OLIVEIRA, Crystian B., Chris G. MAHER, Rafael Z. PINTO, Adrian C. TRAEGER, Chung-Wei Christine LIN, Jean-François CHENOT, Maurits VAN TULDER a Bart W. KOES. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal* [online]. 2018, 27(11), 2791-2803 [cit. 2021-1-7]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-018-5673-2

PAGE, Phil. Sensorimotor training: A “global” approach for balance training. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2006, 10(1), 77-84 [cit. 2021-7-31]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2005.04.006

PATEL, Ekta a Michael PERLOFF. Radicular Pain Syndromes: Cervical, Lumbar, and Spinal Stenosis. *Seminars in Neurology* [online]. 2018, 38(06), 634-639 [cit. 2021-4-7]. ISSN 0271-8235. Dostupné z: doi:10.1055/s-0038-1673680

PETEROVÁ, Věra. Páteř a mícha. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-336-2.

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.

RAVINDRA, Vijay M., Steven S. SENGLAUB, Abbas RATTANI, Michael C. DEWAN, Roger HÄRTL, Erica BISSON, Kee B. PARK a Mark G. SHRIME. Degenerative Lumbar Spine Disease: Estimating Global Incidence and Worldwide Volume. *Global Spine Journal* [online]. 2018, 8(8), 784-794 [cit. 2021-3-17]. ISSN 2192-5682. Dostupné z: doi:10.1177/2192568218770769

PEARSALL, ALBERT W. a KEVIN P. SPEER. Frozen shoulder syndrome: diagnostic and treatment strategies in the primary care setting. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 1998, 30(Supplement 1), 33-39 [cit. 2021-6-27]. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi:10.1097/00005768-199804001-00006

ROPPER, Allan H. a Nicholas THEODORE. Degenerative Cervical Spondylosis. *New England Journal of Medicine* [online]. 2020, 383(2), 159-168 [cit. 2021-3-17]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi:10.1056/NEJMra2003558

RUSTENBURG, Christine M.E., Kaj S. EMANUEL, Mirte PEETERS, Willem F. LEMS, Pieter-Paul A. VERGROESEN a Theodoor H. SMIT. Osteoarthritis and intervertebral disc degeneration: Quite different, quite similar. *JOR Spine* [online]. 2018, 1(4) [cit. 2021-3-18]. ISSN 25721143. Dostupné z: doi:10.1002/jsp2.1033

ŘEHÁKOVÁ Tereza. Fyzioterapie v domácím prostředí pacienta s využitím stabilometrické plošiny. [Home therapy of patient with utilization of stabilometric platform]. Praha, 2015. 66 s., 6 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce: MUDr. Markéta Janatová.

SAMEŠ, Martin. Neurochirurgie: učebnice pro lékařské fakulty a postgraduální studium příbuzných oborů. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, 2005. ISBN 80-7345-072-0.

SANDREY, Michelle A. a Jonathan G. MITZEL. Improvement in Dynamic Balance and Core Endurance After a 6-Week Core-Stability-Training Program in High School Track and Field Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation* [online]. 2013, 22(4), 264-271 [cit. 2021-8-2]. ISSN 1056-6716. Dostupné z: doi:10.1123/jsr.22.4.264

SEO, Dong-Kwon, Ji-Seon KIM, Dong-Yeop LEE, Oh-Sung KWON, Sang-Sook LEE a Jee-Hee KIM. The Relationship of Abdominal Muscles Balance and Body Balance. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2013, 25(7), 765-767 [cit. 2021-7-19]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi:10.1589/jpts.25.765

SILVA, Fernando E. a Lawrence G. LENKE. Adult degenerative scoliosis: evaluation and management. *Neurosurgical Focus* [online]. 2010, 28(3) [cit. 2021-3-26]. ISSN 1092-0684. Dostupné z: doi:10.3171/2010.1.FOCUS09271

SUCHOMEL, Petr, Martin KRBEC a Pavel BARSA. Spondylolistéza: diagnostika a terapie. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-477-5.

SUN, Dong, Peng LIU, Jie CHENG, Zikun MA, Jingpei LIU a Tingzheng QIN. Correlation between intervertebral disc degeneration, paraspinal muscle atrophy, and lumbar facet joints degeneration in patients with lumbar disc herniation. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2017, 18(1) [cit. 2021-3-17]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/s12891-017-1522-4

TANAKA, Nobuhiro, Howard S AN, Tae-Hong LIM, Atsushi FUJIWARA, Chang-Hoon JEON a Victor M HAUGHTON. The relationship between disc degeneration and flexibility of the lumbar spine. *The Spine Journal* [online]. 2001, 1(1), 47-56 [cit. 2021-3-25]. ISSN 15299430. Dostupné z: doi:10.1016/S1529-9430(01)00006-7

TRAEGER, Adrian, Rachele BUCHBINDER, Ian HARRIS a Chris MAHER. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *Canadian Medical Association Journal* [online]. 2017, 189(45), E1386-E1395 [cit. 2021-2-16]. ISSN 0820-3946. Dostupné z: doi:10.1503/cmaj.170527

URITS, Ivan, Aaron BURSHTAIN, Medha SHARMA, et al. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Current Pain and Headache Reports* [online]. 2019, 23(3) [cit. 2021-1-5]. ISSN 1531-3433. Dostupné z: doi:10.1007/s11916-019-0757-1

VAN GOETHEM, J.W.M, L VAN DEN HAUWE, Ö ÖZSARLAK, A.M.A DE SCHEPPER a P.M PARIZEL. Spinal tumors. *European Journal of Radiology* [online]. 2004, 50(2), 159-176 [cit. 2021-7-20]. ISSN 0720048X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ejrad.2003.10.021

VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. Přehled klinických metod vyšetření stoje a funkčních testů páteře. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-476-8.

VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VERA-GARCIA, Francisco J, Sylvain G GRENIER a Stuart M MCGILL. Abdominal Muscle Response During Curl-ups on Both Stable and Labile Surfaces. *Physical Therapy* [online]. 2000, 80(6), 564-569 [cit. 2021-8-2]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.1093/ptj/80.6.564

VERHAGEN, Arianne P., Aron DOWNIE, Chris G. MAHER a Bart W. KOES. Most red flags for malignancy in low back pain guidelines lack empirical support: a systematic review. *Pain* [online]. 2017, 158(10), 1860-1868 [cit. 2021-2-16]. ISSN 0304-3959. Dostupné z: doi:10.1097/j.pain.0000000000000998

VERHAGEN, Arianne P., Aron DOWNIE, Nahid POPAL, Chris MAHER a Bart W. KOES. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review. *European Spine Journal* [online]. 2016, 25(9), 2788-2802 [cit. 2021-7-20]. ISSN 0940-6719. Dostupné z: doi:10.1007/s00586-016-4684-0

WANG, Yi Xiang J., Zoltán KÁPLÁR, Min DENG a Jason C.S. LEUNG. Lumbar degenerative spondylolisthesis epidemiology: A systematic review with a focus on gender-specific and age-specific prevalence. *Journal of Orthopaedic Translation* [online]. 2017, 11, 39-52 [cit. 2021-3-28]. ISSN 2214031X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jot.2016.11.001

YORK, Philip J. a Han Jo KIM. Degenerative Scoliosis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [online]. 2017, 10(4), 547-558 [cit. 2021-3-18]. ISSN 1935-973X. Dostupné z: doi:10.1007/s12178-017-9445-0

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Vyhodnocování červených a žlutých praporků (Koes et al., 2010)	18
Obrázek 2. Přehled vyšetřování bolesti zad (Koes et al., 2010)	19
Obrázek 3. Plošina Nintendo Wii Balance Board.....	29
Obrázek 4. Tablet.....	30
Obrázek 5. Scéna šachovnice zahájení cvičení (vlevo), označené cílové pole (vpravo) 31	
Obrázek 6. Scéna vesmír návrat do středu (vlevo), označení planety (vpravo)	31
Obrázek 7. Nastavení obtížnosti (vlevo) šachovnice, (vpravo) vesmír	32
Obrázek 8. Diagnostika ve vzpřímeném stoji	33
Obrázek 9. Cvičení v tandemu.....	34
Obrázek 10. Cvičení na jedné noze.....	34
Obrázek 11. Srovnání nekorigovaného a pokusu o korigovaný stoj pacienta K. J.....	39
Obrázek 12. Hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) Č. J. před terapií	46
Obrázek 13. Úvodní diagnostika pacienta Č. J. - otevřené oči.....	46
Obrázek 14. Srovnání cvičební varianty diagonály (vlevo) a kříže (vpravo) z referenční scény šachovnice ze 4. terapie pacienta Č. J.....	49
Obrázek 15. Srovnání hodnocením bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) Č. J. před a po terapii	52
Obrázek 16. Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta Č. J. - otevřené oči ..	53
Obrázek 17. Hodnocení bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) K. J. před terapií	59
Obrázek 18. Úvodní diagnostika pacienta K. J. - otevřené oči.....	59
Obrázek 19. Pacient K. J. při terapii Homebalance®	60
Obrázek 20. Srovnání cvičební varianty „kříže“ (vlevo) a „pravé a levé strany“ (vpravo) z referenční scény šachovnice ze 4. terapie pacienta K. J.	62
Obrázek 21. Srovnání hodnocením bolesti podle škály NRS (The Numeric Rating Scale) K. J. před a po terapii	64
Obrázek 22. Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta K. J. - otevřené oči ..	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Klinické příznaky radikulárních syndromů na DK (Sameš, 2005).....	14
Tabulka 2. Léčba bolesti bederní páteře I. (Foster, 2018)	20
Tabulka 3. Léčba bolesti bederní páteře II. (Foster, 2018).....	20
Tabulka 4. Vstupní test vážení na dvou vahách pacienta Č. J.	43
Tabulka 5. Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře pacienta Č. J.....	43
Tabulka 6. Antropometrické vyšetření funkční délky končetin pacienta Č. J. dle Haladové	45
Tabulka 7. Antropometrické vyšetření obvodů dolních končetin pacienta Č. J. dle Haladové	45
Tabulka 8. Vyšetření zkrácených svalů pacienta Č. J. dle Jandy	45
Tabulka 9. Zkouška Laséque pacienta Č. J.....	46
Tabulka 10. Časové rozložení cvičení v jednotlivých terapiích pacienta Č. J.....	47
Tabulka 11. Srovnání vstupního a výstupního antropometrické vyšetření funkční délky dolních končetin pacienta Č. J. dle Haladové	51
Tabulka 12. Srovnání vstupního a výstupního vyšetření vážení na dvou vahách a vyšetření pohyblivosti páteře pacienta Č. J.....	52
Tabulka 13. Vstupní test vážení na dvou vahách pacienta K. J.....	56
Tabulka 14. Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře pacienta K. J.....	57
Tabulka 15. Antropometrické vyšetření funkční délky končetin pacienta K. J. dle Haladové	58
Tabulka 16. Přehled zkrácených svalů pacienta K. J.....	59
Tabulka 17. Časové rozložení cvičení v jednotlivých terapiích pacienta K. J.	60
Tabulka 18. Srovnání vstupního a výstupního vyšetření vážení na dvou vahách a vyšetření pohyblivosti páteře pacienta K. J.	64

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pacienta.....	88
---	----

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pacienta

INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA

Vážený pane,

Žádám Vás prostřednictvím tohoto dokumentu o spolupráci na praktické části bakalářské práce s názvem „Využití interaktivní pomůcky Homebalance® v terapii vertebrogenního algického syndromu“ pod odborným vedením Mgr. Sylvy Šilhavé na oddělení lůžkové rehabilitace ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Cílem praktické části této práce je přezkoumat prospěšnost přístrojové terapie Homebalance®

Pro účely práce je potřeba získat anamnestické údaje, provést vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a vést přístrojovou terapii Homebalance®. Všechny veřejně přístupné výstupy budou anonymně citovány a bude s nimi nakládáno bez vazby na Vaši osobu. Vaše rozhodnutí je pro mě závazné.

Informace o Vaší osobě budou shromažďovány a zpracovány výhradně v souvislosti s bakalářskou prací a pro její potřeby a jsou považovány za důvěrné.

Prosím vás tímto o souhlas s měřením a použitím dat dle výše stanovených podmínek.

Vaše účast je dobrovolná a můžete ji kdykoliv přerušit.

Děkuji Vám za Vaši účast.

Michal Hanzelka

PROHLÁŠENÍ

Souhlasím s poskytnutím informací Michalu Hanzelkovi pro účely bakalářské práce. Souhlasím s použitím získaných údajů pro účely práce a s jejich anonymním publikováním. Jsem informován, že mám možnost spolupráci kdykoliv ukončit.

V.....Dne.....

Jméno.....

Podpis.....