



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Vliv laterality na pohybový systém člověka

The Effects of Laterality on the Human Locomotive System

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Vojtěch Špet

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Dita Hamouzová

Kladno 2020



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Špet** Jméno: **Vojtěch** Osobní číslo: **465687**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Vliv laterality na pohybový systém člověka

Název bakalářské práce anglicky:

The Effects of Laterality on the Human Locomotive System

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zkoumání vlivu laterality na pohybový systém člověka. Práce bude rozdělena na dvě hlavní části. Teoretická část bude pojednávat o lateralitě a stranové dominanci, jejím původu, neurofyziologickém základu a vývoji u člověka. Dále bude probírána problematika zkrřížené laterality, které bude věnována pozornost také v praktické části. V metodologické kapitole budou uvedeny vyšetřovací metody a techniky využívané během terapie. V praktické části budou přehledně zpracovány výsledky použitých vyšetření a specializovaných testů zvolených pro danou problematiku. Na jejich základě bude navržena a popsána vhodná terapie a následně vyhodnoceny její výsledky.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ, Ivan DYLEVSKÝ et al., Dítě, sport a zdraví, ed. 1, Praha: Galén, 2011, ISBN 978-80-7262-712-7
- [2] PORAC, Clare, Laterality: exploring the enigma of left-handedness, ed. 1, Boston: Elsevier/AP, Academic Press is an imprint of Elsevier, 2016, ISBN 978-0-12-801239-0
- [3] AMBLER, Zdeněk, Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty], ed. 7, Praha: Galén, 2011, ISBN 978-80-7262-707-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

25. 2. 2020
Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Vliv laterality na pohybový systém člověka“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 03.06.2020

.....
Vojtěch Špet

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych vyjádřit velký vděk především paní Mgr. Ditě Hamouzové za odborné vedení bakalářské práce, všechny poskytnuté rady a připomínky, a hlavně trpělivost a poskytnutý čas. Dále bych chtěl poděkovat také probandům a všem ostatním, kteří se na práci podíleli a bez kterých by provedení práce nebylo možné.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je zkoumání vlivu laterality na pohybový systém člověka. Blíže je poté práce zaměřena na fenomén zkřížené laterality a na to, zda může mít přímý vliv na posturu a hluboký stabilizační systém. K výzkumu je vybráno deset osob potýkajících se se zkříženou lateralitou, u kterých je její vliv posuzován na základě výsledků specializovaných testů, vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

V teoretické části jsou zpracovány podrobné informace o lateralitě, jejím rozdělení, původu a vývoji u člověka. Dále je rozebrán vliv laterality na pohybový systém a jeho určité složky. Tyto poznatky jsou doplněny o téma postury a vadného držení těla. V samostatné části je také podrobně vysvětlena metodika použitých vyšetřovacích a terapeutických postupů.

Speciální část poté obsahuje kazuistiky deseti probandů ve věku 18-26 let s formou zkřížené laterality. U všech probandů byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor, kontrolní zkouška laterality pro ověření diagnózy a na jejich základě byly následně navrženy cvičební jednotky a detailně popsán jejich průběh.

Výsledky práce jsou probrány v samostatné kapitole, kde jsou přítomna porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Zmíněno je také zhodnocení efektivity terapie a posouzení vlivu laterality na pohybový systém. Uvedena jsou i srovnání s výsledky prací jiných autorů. Práce je zakončena závěrem, který ji krátce a výstižně shrnuje.

Klíčová slova

Laterality; zkřížená laterality; vliv; postura; vadné držení těla; hluboký stabilizační systém.

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is research about effects of laterality on the human locomotive system. The thesis is closely focused on the crossed laterality phenomenon and its direct impact on posture and the deep stabilization system. Ten people with crossed laterality were selected for the research. The effects of crossed laterality are then evaluated based on results of specialized tests, initial and final examinations.

In theoretical part there is processed information about laterality, its sorting, origin and evolution in humans. The effects of laterality on the human locomotive system are also processed. Those are supplemented by theory of posture and its disorders. There is also complete methodology of used examination and therapeutic methods.

The special part contains case reports of ten probands between the ages of 18 and 26 with a form of crossed laterality. Initial and final examinations have been made as well as laterality tests for the verification of diagnosis. On their basis, therapeutic plans have been developed and described.

The results of thesis are discussed in a separate chapter. There are comparisons of initial and final case reports, assessment of therapy effectivity and an evaluation of effects on the human locomotive system. Results are also compared with studies of other authors. The bachelor thesis is closed with a short and accurate conclusion.

Keywords

Laterality; crossed laterality; effect; posture; posture disorders; deep stabilization system.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíle práce	12
3	Přehled současného stavu.....	13
3.1	Vymezení pojmu lateralita.....	13
3.2	Rozdělení laterality.....	14
3.2.1	Typy laterality	14
3.2.2	Druhy laterality	16
3.2.3	Stupně laterality	19
3.3	Diagnostika laterality.....	21
3.3.1	Dotazník	21
3.3.2	Praktická zkouška.....	22
3.4	Vývoj laterality	24
3.4.1	Vývoj u dětí.....	24
3.4.2	Příčiny vzniku laterality	24
3.4.3	Dědičnost laterality	25
3.5	Lateralita a pohybový systém.....	27
3.6	Postura	29
3.6.1	Posturální stabilita.....	29
3.6.2	Posturální stabilizace.....	30
3.6.3	Posturální reaktibilita	30
3.7	Vadné držení těla	30
4	Metodika	32
4.1	Vyšetřovací metody	32
4.1.1	Anamnéza.....	32
4.1.2	Vyšetření stoje	34
4.1.3	Vyšetření chůze	35

4.1.4	Antropometrie	35
4.1.5	Vyšetření dynamiky páteře	35
4.1.6	Goniometrie.....	36
4.1.7	Vyšetření svalové síly	36
4.1.8	Vyšetření zkrácených svalů	36
4.1.9	Vyšetření pohybových stereotypů	37
4.1.10	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	37
4.1.11	Zkoušky laterality.....	37
4.2	Terapeutické metody.....	38
4.2.1	Techniky měkkých tkání	38
4.2.2	Postizometrická relaxace	38
4.2.3	Mobilizační a manipulační techniky	38
4.2.4	Senzomotorická stimulace	38
4.2.5	Dynamická neuromuskulární stabilizace	39
5	Speciální část.....	41
5.1	Kazuistika I.....	41
5.1.1	Vstupní vyšetření	41
5.1.2	Rehabilitační plán.....	53
5.1.3	Průběh terapie.....	54
5.2	Kazuistika II	56
5.2.1	Vstupní vyšetření	56
5.3	Kazuistika III	58
5.3.1	Vstupní vyšetření	58
5.4	Kazuistika IV.....	60
5.4.1	Vstupní vyšetření	60
5.5	Kazuistika V	61
5.5.1	Vstupní vyšetření	61

5.6	Kazuistika VI.....	63
5.6.1	Vstupní vyšetření	63
5.6.2	Rehabilitační plán.....	74
5.6.3	Průběh terapie.....	75
5.7	Kazuistika VII.....	77
5.7.1	Vstupní vyšetření	77
5.8	Kazuistika VIII	79
5.8.1	Vstupní vyšetření	79
5.9	Kazuistika IX.....	81
5.9.1	Vstupní vyšetření	81
5.10	Kazuistika X	82
5.10.1	Vstupní vyšetření	82
6	Výsledky	85
6.1	Kazuistika I.....	85
6.1.1	Výstupní vyšetření	85
6.2	Kazuistika II	87
6.2.1	Výstupní vyšetření	87
6.3	Kazuistika III	88
6.3.1	Výstupní vyšetření	88
6.4	Kazuistika IV.....	89
6.4.1	Výstupní vyšetření	89
6.5	Kazuistika V	90
6.5.1	Výstupní vyšetření	90
6.6	Kazuistika VI.....	91
6.6.1	Výstupní vyšetření	91
	Závěr vyšetření.....	91
6.7	Kazuistika VII.....	92

6.7.1	Výstupní vyšetření	92
6.8	Kazuistika VIII	93
6.8.1	Výstupní vyšetření	93
6.9	Kazuistika IX.....	94
6.9.1	Výstupní vyšetření	94
6.10	Kazuistika X	95
6.10.1	Výstupní vyšetření	95
7	Diskuze.....	96
8	Závěr	104
9	Seznam použitých zkratk	105
10	Seznam použité literatury.....	107
11	Seznam použitých obrázků	112
12	Seznam použitých tabulek	113
13	Seznam příloh	115

1 ÚVOD

O tom, co je to lateralita, má pravděpodobně většina lidí alespoň minimální povědomí, často aniž by o tom sami věděli. Snad každý se za svůj život setkal s fenoménem „praváctví a leváctví“ a s různými obtížemi, které tato odlišnost může obnášet. Méně lidí už však například ví, že stranová dominance se rozlišuje na více párových orgánech, než jsou jen horní končetiny, a ještě méně jich tuší, že lateralita může být spojena i s vážnějšími problémy, než v jaké ruce bude člověk držet tužku.

Prvním podnětem ke zvolení tohoto tématu práce byla problematika přeučování jedinců (děti) s levostrannou dominancí na stranu opačnou, tzv. „přeučování leváků“. Tento fenomén byl na území tehdejšího Československa velmi prosazován až do šedesátých let 20. století. Tou dobou však začaly vyplouvat na povrch spojitosti mezi přeučováním a vznikem různých zdravotních komplikací u dětí (neurotické poruchy, koktavost, poruchy pozornosti...), což vedlo k obecnému zavržení této praktiky. Je tedy evidentní, že lateralita může mít zásadní vliv na neurofyzilogický vývoj jedince. Otázkou však zůstává, zda může nějakým zásadním způsobem ovlivnit také pohybový systém, nebo alespoň některé z jeho složek.

Hledání odpovědi na tuto otázku začalo být největší snahou práce a po prozkoumání nemnoha odborných studií na tuto tematiku se obsah začal orientovat na konkrétní pojem, a sice zkřížená lateralita, která je stále mezi odborníky předmětem různých názorů a spekulací. Skutečnost, zda opravdu může mít na pohybový systém zásadní vliv a měla by jí být věnována větší pozornost, se tak stala hlavním předmětem této bakalářské práce.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zjistit, zda může mít zkřížená lateralita negativní dopad na pohybový systém člověka, a to především v rovině posturální a koordinační. Dalším úkolem bude také prozkoumání výsledků jednotlivých použitých testů laterality, jejich porovnání mezi sebou a případné nalezení možných odchylek. V této práci budou figurovat jako probandi lidé ve věku 18-26 let, u kterých byl diagnostikován pozitivní nález formy zkřížené laterality. Průběhy rehabilitace a jednotlivé kazuistiky budou podrobně popsány v rámci praktické části této práce a jejich výsledky budou poté přehledně shrnuty v příslušné kapitole.

Teoretická část práce bude mít za úkol seznámit čtenáře s tématem laterality jako takové, jejím původem a vývojem u člověka. Dále ho také zasvětit do problematiky zkřížené laterality a vlivu stranové dominance na různé složky pohybového systému a poskytnou základní náhled na témata držení těla a posturální stability a reaktibility.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Vymezení pojmu lateralita

Existence stranových asymetrií lidského těla, jak z hlediska strukturálního, tak i funkčního, je v dnešní době velmi dobře známa [1]. I když mluvíme o běžných denních činnostech jako psaní, telefonování, nebo i obyčejné zvedání předmětů jednou rukou, u všech těchto aktivit člověk podvědomě více zapojuje jednu stranu svého těla. Pro zkoumání těchto asymetrií se v současné době ustálil pojem lateralita (z latinského *latus*, *lateris* – strana, bok) [2]. K vysvětlení tohoto pojmu se však spousta autorů staví velmi rozdílně.

M. Sovák ve své publikaci *Lateralita jako pedagogický problém* [3, s. 10] vysvětluje lateralitu následovně: „*Lateralitou nazýváme vývojové (nikoliv patologické) úchytky v organismu podle jeho střední roviny, a to ve smyslu nadřazenosti jedné strany proti druhé.*“

Z. Drnková a R. Syllabová v díle *Záhada leváctví a praváctví* [2, s. 12] pak například definují lateralitu jako „... *vztah pravé a levé strany v organismu nebo odlišnost pravého a levého z párových orgánů.*“

Lateralitou tedy souhrnně můžeme nazývat různé stupně nesouměrnosti zejména párových struktur, dá se však hodnotit také u orgánů nepárových, jakožto zkoumání obou jejich polovin. Toto téma se v současné době řeší nejčastěji v oboru speciální pedagogiky, kde bylo prokazatelně zjištěno, že například různé typy nesouhlasné laterality mohou vést k poruchám učení a chování. Nejvíce si tak všímáme rozdílů mezi končetinami a smyslovými orgány, ať už z hlediska jejich funkce, nebo struktury [3].

Tématu laterality se začala věda dotýkat teprve začátkem 19. století, kdy se začala zkoumat strukturální nesouměrnost jednotlivých mozkových hemisfér. V roce 1865 pak významný anatom a antropolog Pierre Paul Broca publikoval svůj revoluční objev stranové asymetrie řečových center v mozku, což úplně změnilo pohled na neurofyzilogii a vedlo k mnoha zjištěním ohledně lateralizace pravé a levé hemisféry [4].

Z rozsáhlých studií poslední doby však zjišťujeme, že lateralita je velmi komplexní téma a je zřejmé, že do dnešního dne nejsou její neurologické základy zcela prozkoumány a pochopeny.

3.2 Rozdělení laterality

Vzhledem k širokému a multidisciplinárnímu pojetí stranové asymetrie se v současnosti můžeme setkat s velkou škálou různých termínů a systematických rozdělení [5]. Nejčastěji se můžeme setkat s dělením na různé typy, druhy, kategorie, či stupně. Pro větší přehlednost a lepší orientaci v tématice je příhodné tyto specifikovat a přiblížit.

V ohledu na asymetrii můžeme lateralitu rozdělit na tvarovou a funkční. Lateralita tvarová se vztahuje především na stavbu jednotlivých orgánů. Hodnotíme zde jejich velikost, objem, či tvar. Tvarové asymetrie jsou průkazné jak v oblasti páteře, horních a dolních končetin, či obličeje, tak i například u méně významných dějů jako růst nehtů, nebo zubů. Těchto nálezů se nejvíce vyskytuje na lidském těle převážně na kraniální části, naopak kaudálně směrem k dolním končetinám jejich počet klesá [3].

Na druhou stranu lateralitou funkční rozumíme asymetrii hlavně z hlediska výkonnostního. Můžeme pozorovat přednostní používání jedné končetiny, nebo smyslového orgánu, které vykazují v různých výkonech lepší výsledky než na straně druhé. Pokud se budeme bavit například o končetinách, při jednostranných činnostech je prováděná aktivita na preferované straně zvládnána rychleji, snáze, pohyb je více koordinovaný. Při oboustranných aktivitách potom preferovaná končetina přebírá funkci vedoucího orgánu, přičemž orgán sekundární v této činnosti aktivně „pomáhá“. Obecně se dá říci, že čím je daný úkon motoricky složitější a specifikovanější, tím více je v něm přednostně využívána preferovaná končetina [3].

3.2.1 Typy laterality

Jedním z možného rozdělení laterality je na různé typy. Už u tohoto druhu dělení se setkáváme s rozdílnými interpretacemi od různých autorů. Jednou z nich je kategorizace

na typy na základě vztahu laterality oka a horní končetiny. Dle výše zmíněného tak laterality rozlišujeme na:

1. **lateralitu souhlasnou** – u tohoto typu je laterality oka shodná s tou horní končetiny, tedy ve smyslu shodně pravá, nebo levá strana;
2. **lateralitu neurčitou** – v tomto případě nelze jednoznačně určit vedoucí stranu, především z důvodu stranové nevyhraněnosti – člověk u aktivit výrazně nepreferuje jednu stranu;
3. **lateralitu zkříženou** – oko a vedoucí ruka zde mají zkřížený vzorec, tudíž ve vztahu pravé oko/levá ruka, nebo opačně.

Toto rozdělení navrhl americký lékař S. T. Orton a doporučoval ho především při diagnostice poruch čtení a psaní u dětí mladšího školního věku, určité typy laterality (především laterality zkřížená) totiž mají dle něho na výuku čtení a psaní velmi zásadní vliv [2]. Zkoumáním anamnestických dat se také prokázal vztah dyslexie a atypických forem laterality [6].

S. T. Orton však nebyl jediný kdo přišel s rozdělením laterality na různé typy. S další důležitou kategorizací přišel významný český kinantropolog profesor Karel Měkota. Ten uváděl, že laterality jako taková má projevy ve dvojí formě, a sice:

1. **laterální preference** – všímáme si zde především upřednostnění užívání jedné končetiny před druhou, není však výhradní a nemusí mít vztah s výkonností dané strany;
2. **laterální dominance** – zde již mluvíme o rozdílném stupni výkonu na obou stranách párové struktury, jedna strana pracuje obvykle rychleji a efektivněji než strana druhá [5].

Z výše zmíněných rozdělení můžeme pozorovat, že ač byl u obou autorů použit stejný termín, jednotlivá vysvětlení a samotné dělení je úplně odlišné. Nelze tak tedy ani uvažovat nad tím, které z vysvětlení je „to pravé“, natož je pak porovnávat. Každé z nich totiž nese pro tematiku řadu důležitých poznatků.

3.2.2 Druhy laterality

V předchozích kapitolách jsme se již zmiňovali, že určitý stupeň laterality se vyskytuje téměř u všech párových orgánů. Právě dle tohoto kritéria lze rozdělit stranovou asymetrii na několik druhů v závislosti na tom, jaký orgán hodnotíme. Mezi nejčastěji hodnocené patří horní a dolní končetiny, ze smyslových orgánů poté stranovost očí či uší.

Zahraniční literatura pro jednotlivé skupiny běžně používá jednoslovné termíny. Jejich překlad do českého jazyka je však poněkud krkolomný, v závorkách si tedy uvedeme i názvy cizojazyčné. Jedná se o:

- **rukovost** (angl. handedness, něm. Händigkeit);
- **nohovost** (angl. footedness, něm. Beinigkeit);
- **zrakovost** (angl. eyedness, něm. Augigkeit);
- **sluchovost** (angl. earedness, něm. Ohrigkeit) [1].

Rukovost

Rukovost patří mezi nejobvyklejší a nejlépe pozorovatelný druh laterality. Právě například skutečnost, kterou rukou člověk píše, je ve veřejném obraze nejčastěji považována za rozhodující faktor v určení leváctví/praváctví. Faktem je, že realita určení laterality je mnohem složitější [7]. V současné době se rukovost rozděluje na další dvě subkategorie, které jsou v úzkém vztahu s typovým rozdělením z předchozí kapitoly. Jedná se o preferenci (angl. hand preference) a dominanci (angl. hand performance) [4].

Mezi největší komplikace ztěžující přesné určení laterality horních končetin patří především působení vnějšího prostředí. Odborně tedy lze říci, že genotyp jedince – jeho genetická informace určující stupeň laterality – může být potlačen na úkor fenotypu – finálních vnějších projevů ovlivněných působením okolí na jedince. V praxi se tak často setkáváme s genotypovými leváky, kteří vlivem okolního prostředí dělají spoustu činností rukou pravou. Fenotypově se tak mohou projevat jako člověk nevyhraněný [3].

Nohovost

Tento druh laterality není v pohledu laické veřejnosti příliš známý, nicméně byl v průběhu posledních let častým předmětem vědeckých studií. Nohovost je totiž považována za jakousi „čistší“ formu laterality, narozdíl od výše popsané rukovosti. Ta je totiž, jak již bylo zmíněno, velmi ovlivněna prostředím, ve kterém člověk žije a sociálním tlakem který na něj vyvíjí naše „pravoruká“ společnost. Činnosti určené k hodnocení laterality horních končetin, jako například psaní, jsou navíc objektem dlouhého nacvičování a učení, což může mít také vliv na finální hodnocení. Můžeme zde opět hodnotit oba typy laterality, tedy stranovou preferenci i dominanci [8]. Hodnotíme ji činnostmi jako například kopnutí do míče.

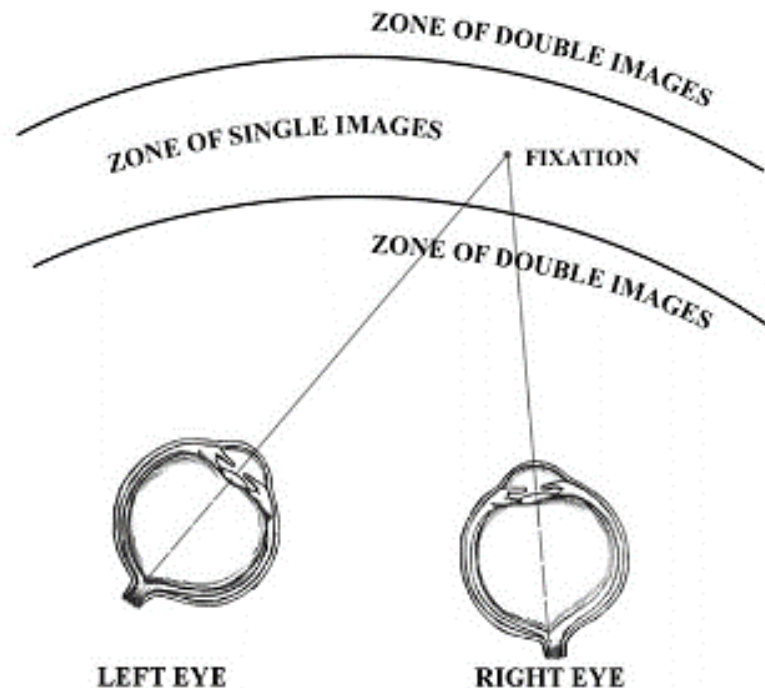
Zrakovost

Ačkoliv u předchozích dvou druhů lze vysvětlit laterální preferenci podle asymetrického zapojení mozkových hemisfér, kdy při pohybech končetinou na jedné straně těla se zapojuje primárně hemisféra na straně opačné, u zrakové preference vysvětlení tak jednoznačné není [8]. Dráhy zrakového nervu totiž nejsou zcela překříženy, jako je tomu například u jednotlivých končetin. Nervová vlákna na nazální straně oka se tak kříží a vedou do opačné hemisféry, naopak vlákna na straně temporální do hemisféry stejnostranné [9]. Lateralizaci zraku tedy nelze vysvětlit zpracováním vizuální informace pouze v jedné z hemisfér [8].

Jednodušší vysvětlení je takové, že lateralizací zraku se člověk snaží kompenzovat problematiku kterou přináší binokulární vidění, a sice fenomén dvojitého vidění. To je za běžné situace kompenzováno funkcí okohybných svalů, díky čemuž ho člověk obvykle nezaregistruje [8].

Problém však může nastat v situacích, kdy má člověk upnout svůj zrak na určité místo, tzv. fixační bod. Předměty, které se objeví v oblasti před a za fixačním bodem, se poté mohou jevit jako zdvojené. Lidské tělo takovou situaci řeší nejčastěji tak, že si „vybere“ preferované oko které pokračuje v provádění úkonu a obraz z druhého oka je

potlačen. Na tomto principu je poté zjišťována stranová preference úkony jako například koukání skrze klíčovou díрку [8].



Obrázek 1 – Schéma zón dvojího vidění. *Zone of double images* – zóna dvojího vidění, *zone of single images* – zóna jednotného vidění, *fixation* – fixační bod, *left/right eye* – levé/pravé oko [8]

Sluchovost

Určování sluchovosti funguje na podobném principu jako např. u zrakovosti. Nervové dráhy zde vedou stimuly opět do obou hemisfér. Oproti zrakovosti je zde však rozdíl, jelikož vlákna vedoucí sluchové podněty do kontralaterální hemisféry jsou považována z hlediska zpracování informací za nadřazená vůči vláknům homolaterálním. Preference jedné strany se tedy dá považovat za projev kontralaterální aktivity mozkových hemisfér [8]. Je testována například přiložením ucha k tikajícímu budíku.

Chris Jackson ve svých studiích lateralitu ucha dokonce spojuje například s osobností a chováním jedince. Osoby s preferovaným levým uchem dle něho vykazují větší emoční expresi než osoby s preferovanou stranou opačnou [10]. Nadnesl myšlenku, že jedinci s pravostrannou sluchovou preferencí (zpracovávána především v levé hemisféře) jsou výkonnostně lepší v detailních kognitivních aktivitách, kdežto jedinci s preferencí opačnou naopak v činnostech obecnějších a méně specializovaných [11]. Ačkoliv tyto výzkumy sklidily určitou kritiku, jedná se o jednu z mála studií spojující sluchovou preferenci se specifickým chováním [8].

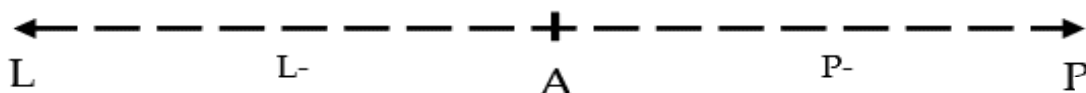
3.2.3 Stupně laterality

Následující dělení se používá především k určení laterality jakožto kvalitativního znaku ve smyslu pravák/levák [2]. Málokdy se však setkáme s jedinci, kteří by byli ve všech činnostech striktně orientováni na jednu stranu. Mezi leváky je například mnohem větší procento jedinců, kteří zvládají činnosti stejně dobře oběma končetinami, nebo dokonce preferují končetinu nedominantní [8]. Nelze tedy každého přesně zařadit do dvou jednoduchých skupin.

Z tohoto důvodu se dnes nejčastěji využívá pěti stupňů označovaných značkami:

- **L** = vyhraněný levák;
- **L-** = méně vyhraněný levák;
- **A** = nevyhraněný, ambidexter;
- **P-** = méně vyhraněný pravák;
- **P** = vyhraněný pravák [2].

Pro lepší představu si můžeme jednotlivé hodnoty umístit na pomyslnou osu vyjadřující celou stupnici od vyhraněného leváka po vyhraněného praváka. Způsobů umístění testovaného na osu se pak používá více.



Obrázek 2 – Osa jednotlivých hodnot stupňů laterality. **L** – vyhraněný levák, **L-** – méně vyhraněný levák, **A** – nevyhraněný, **P-** – méně vyhraněný pravák, **P** – vyhraněný pravák (vlastní tvorba)

Jakožto kvantitativní hodnota se poté stupně vyjadřují různými výpočty. Jedním z nich je výpočet tzv. **indexu laterality**. K jeho výpočtu je používán následující vztah, tzv. **Cuffův vzorec** [2]:

$$L_i = \frac{P - L}{P + L} \times 100$$

Písmeno **P** nám značí počet činností vykonávaných pravou stranou, písmeno **L** pak činnosti vykonávané stranou levou. Index laterality (L_i – Laterality index) je vyjádřen v hodnotách 0-100 pro stupně praváctví a v hodnotách od 0 do -100 pro stupně leváctví [2].

Dalším způsobem vyjádření, který u nás používal např. Z. Matějček a Z. Žlab, je výpočet tzv. **kvocientu pravorukosti** (**DQ** – Dexterity Quotient). Pro jeho výpočet používáme tento vztah [2]:

$$DQ = \frac{P + A/2}{n} \times 100$$

Toto vyjádření je hodnoceno jako procentuální. Vypočteme ho jako podíl všech pravostranných činností (P) sečtených s polovinou činností vyhodnocených jako nevyhraněné ($A/2$) a celkového počtu vykonaných testů (n), který poté vynásobíme stem [2].

Po vypočtení hodnot je poté možné výsledek zaneš na osu a vyjádřit stupeň lateralitu. Abychom však mohli tyto výpočty použít, musíme nejprve jedince otestovat specializovanými zkouškami.

3.3 Diagnostika lateralitu

Pokud chceme u člověka pracovat s lateralitou, je nejprve nutné ji co nejpřesněji vyšetřit a diagnostikovat. V průběhu let se vyvinulo spousta způsobů, jak co nejpřesněji stupeň lateralitu určit.

Orientačně se dá preferovaná strana určit jednoduchým pozorováním jedince při každodenních činnostech. Pro odborné účely je však tato definice nedostatečná a je potřeba mnohem detailnější vyšetření. Nejčastěji se v současné době využívá různých dotazníků a testových baterií, které se snaží co nejpřesněji stanovit lateralitu ze souboru určitého množství otázek nebo činností.

3.3.1 Dotazník

Užití dotazníků je nejvhodnější při testování dospělých osob. Díky časové nenáročnosti je jich využíváno při výzkumech zahrnujících velké množství probandů. Ačkoliv se na první pohled jedná o jednoduchý způsob hodnocení, sestavení vhodného dotazníku má určitá pravidla a doporučení. Dotazník by měl ideálně obsahovat alespoň deset otázek pro dostatečnou vypovídající hodnotu, na druhou stranu vysoký počet otázek může být pro testované osoby příliš komplikovaný a jeho vyhodnocování časově náročné [8]. Úkony by zároveň měly být co nejjednodušší, jelikož příliš specializované činnosti (například držení tenisové rakety) nemusí být každému známé.

V zahraničí se pro vědecké účely nejčastěji používá **Edinburský test lateralitu** (The Edinburgh Handedness Inventory). Tento dotazník obsahuje 10 otázek zahrnujících

činnosti jak unimanuální (psaní, kreslení, házení – zapojení jen jedné končetiny), tak bimanuální (držení koštěte, škrtnutí zápalkou – zapojení obou končetin). Na každou otázku se odpovídá ve dvou kategoriích – levá/pravá – pomocí znaménka „+“ nebo „++“. Spočítání výsledku dotazníku je totožné s výpočtem dříve zmíněného indexu laterality pomocí Cuffova vzorce. Záznamový arch testu viz. *Příloha 19*.

Hlavní nevýhodou a důvod kvůli kterému je tento způsob mnohdy kritizován je jeho vysoká míra subjektivity. Odpovědi testovaných osob se totiž často nemusí shodovat s jejich reálným chováním v dané situaci [7]. Forma dotazníků je navíc prakticky nepoužitelná pro děti předškolního a mladšího školního věku, které ještě nezvládají čtení a porozumění textu.

3.3.2 Praktická zkouška

Vedle často používaných dotazníků se můžeme setkat ještě s další poměrně frekventovanou metodou testování, a sice s praktickými zkouškami hodnocenými druhou osobou. Tato metoda postrádá negativní faktor subjektivity výpovědi vyšetřovaného, je proto považována za poněkud spolehlivější.

Tento způsob testování je používán především v odborné praxi v oblasti psychologie, psychiatrie, logopedie a speciální pedagogiky. Mezi nesporné výhody patří především jeho univerzálnost v ohledu na věkové kategorie a vyšší přesnost výsledků. Takové testování však může být poměrně časově náročné a vyžaduje důkladnou přípravu, což je hlavní důvod málo frekventovaného využití v rozsáhlých studiích. U praktických zkoušek můžeme rozlišit testy na určení laterální preference i laterální dominance.

Různé soubory testů začaly vznikat už v první polovině 20. století. První testová baterie u nás vznikla v roce 1936 a jejím autorem byl V. Příhoda. Mezi další osobnosti, které se testováním laterality zabývaly, můžeme zařadit např. M. Sováka, nebo později Z. Drnkovou. Všechny tyto soubory byly určeny především pro pedagogickou praxi [12].

V zahraničí je často používaným souborem zkoušek Harrisův test laterální dominance (angl. Harris Test of Lateral Dominance) vzniklý v roce 1958.

Na našem území se však pro určení laterální preference nejčastěji využívá specializovaná **Zkouška laterality** od Z. Matějčka a Z. Žlaba z roku 1972. Jedná se o soubor devatenácti činností, z čehož dvanáct slouží k vyšetření laterality horních končetin, dvě k lateralitě očí, čtyři pro dolní končetiny a poslední pro stanovení laterality uší [13]. Výsledky jsou zapisovány do záznamového archu ve třech kategoriích – levá/neurčitá/pravá. Ke konečnému výsledku se dostaneme výpočtem dříve zmíněného kvocientu pravorukosti.

Také praktické testování má však svá pravidla a doporučení, aby výsledky testu měly co největší vypovídající hodnotu. Kříšřanová ve své knize Diagnostika laterality a metodika psaní levou rukou [14, s. 12-13] uvádí:

„V zájmu objektivního posuzování musí každý, kdo dítě vyšetřuje, respektovat tyto zásady:

- 1. Musíme dokonale znát všechny konkrétní úkoly.*
- 2. Dítěti nesdělujeme důvod vyšetření.*
- 3. Dítě vhodně motivujeme, musí se soustředit na cíl úkolu.*
- 4. Vyšetřujeme dítě v klidném prostředí, bez přítomnosti jiných osob, zejména matky či jiných rodinných příslušníků.*
- 5. Dítě sedí nebo stojí vždy přímo proti tomu, kdo vyšetřuje.*
- 6. Musíme mít předem připravené všechny pomůcky.*
- 7. Před dítě předkládáme různé předměty tak, aby pravá i levá ruka měla stejnou příležitost, např. k uchopení předmětů a manipulaci s nimi.*
- 8. Po skončení, nebo nenápadně v průběhu vyšetření provedeme pečlivé záznamy do předem připravených záznamových archů.*
- 9. Dbáme na přísnou objektivitu zkouškových situací.*

10. *Vyvarujeme se rychlých a ukvapených závěrů.*“

Ačkoliv byly tyto zásady koncipovány především pro testování dětí, většina z nich je uplatnitelných také při testování dospělé populace.

3.4 Vývoj laterality

I když je díky moderní vědě a postupujícím technologiím lateralita čím dál lépe prozkoumána, stále máme v tomto ohledu velké mezery. Dosud například není zcela znám původ a příčina vzniku laterality u člověka.

3.4.1 Vývoj u dětí

Vývoj laterality u člověka začíná již v prenatálním období vývoje. Dle Zelinkové [12, s. 140] „...v průběhu nitroděložního vývoje 95 % plodů vkládá palec pravé ruky do úst, v období mezi 12. a 27. týdnem nitroděložního vývoje pohybuje 83 % plodů pravou paží.“

Děti do pěti let věku ještě nemají lateralitu plně vyhraněnou, často mohou používané končetiny střídát a jevit se tak jako nevyhraněné. Po dosažení tohoto věku by se lateralita měla více ustálit – k tomu může dojít velmi rychle, i v řádu dnů [12]. Po dosažení deseti až jedenácti let by již lateralita měla být zcela vyhraněna [15].

3.4.2 Příčiny vzniku laterality

Od objevení fenoménu laterality uplynulo již mnoho let a za tu dobu vznikalo množství teorií o jejím vzniku. Ze statistických dat vyplývá, že zhruba 90 % populace spadá do kategorie praváků a zbylých přibližně 10 % do skupiny leváků. I když má lateralita celosvětově určité geografické procentuální variace, nikde nenajdeme oblast, ve které by bylo více leváků než praváků. Na základě těchto dat pak začalo vznikat velké množství různých teorií [4].

Velmi známou historicky významnou a poněkud zvláštní teorií je tzv. **teorie meče a štítu**, kterou nadnesl skotský literát Thomas Carlyle. Jeho myšlenkou bylo, že před dávnými časy v dobách rytířů a válek byl vyrovnaný počet praváků a leváků. Pravorucí

rytíři, kteří drželi svůj štít v levé ruce a chránili si tak lépe oblast srdce, měli však v bitvách nespornou výhodu a umírali tak v bitvách v menších počtech než jejich levorucí kolegové. Z tohoto důvodu se počet leváků ustálil na přibližných 10 %. Tato teorie má však podstatné nedostatky, a sice že vyšší podíl praváků byl zjištěn ještě před vynálezem meče a štítu a jen velmi málo jedinců té doby patřilo do řad rytířů (nehledě na fakt, že ženy a děti se obvykle bitev neúčastnily) [16; 4].

V první polovině 20. století se věřilo, že levorukost má souvislost s obráceným uložením orgánů, tzv. *situs inversus*. Tuto myšlenku však v roce 1950 vyvrátil norský anatom Johan Torgersen, který po průzkumu téměř statisíce rentgenových snímků došel k závěru, že ze všech 160 případů *situs inversus* na které narazil bylo pouze 11 z nich levorukých. To je procento menší než podíl levorukých v celosvětové populaci [4].

Dalším pokusem o vysvětlení je například **teorie perinatálního stresu**, která předpokládá vznik leváctví jakožto reakci na poškození mozku během/po porodu. Ani zde však nemůžeme hledat důvěryhodné vysvětlení, jelikož v žádné skupině narozených dětí (ani těch narozených císařským řezem bez jakýchkoliv komplikací) nenajdeme zvýšené procento leváků [16].

Tyto a mnoho dalších teorií bylo postupem let vyvráceno a do popředí se postupně začala dostávat myšlenka, že faktor laterality je alespoň zčásti ovlivněn dědičnými vrozenými predispozicemi [4]. Přistupuje se také k možnosti ovlivnění vývoje laterality v závislosti na množství hladiny testosteronu v nitroděložním prostoru [12].

3.4.3 Dědičnost laterality

V druhé polovině 20. století začaly vznikat výzkumy zabývající se genetikou a jejím vlivem na vývoj laterality u člověka. Objevilo se velké množství různých teorií, které se snažily příčinu vysvětlit.

Jednou z nich je teorie od Marian Annett, originálním anglickým názvem *The Right Shift Theory*. Její myšlenkou bylo, že laterality je u člověka podmíněna jedním genem s dvěma alelami, tzv. „alela praváctví“ [17]. První z nich, alela RS+ (angl. zkr. Right-Shift +) vede u člověka k „poškození“ pravé hemisféry a následné dominanci hemisféry

levé, tudíž pravorukosti a přesunu centra řeči na levou stranu [5]. Druhá alela RS- (angl. zkr. Right-Shift -) potom žádné poškození ani dominantní stranu nevyvolává a nechává tak stranovou dominanci nepředurčenou. Z této myšlenky vyplývá, že levostranná dominance není v genu zakódována [8].

Z těch by měly vznikat tři hypotetické genotypy (v závorce procentuální vyjádření prevalence):

- **homozygotní RS++** – jedinec má velmi vysokou pravděpodobnost pravostranné dominance, levostrannost nepravděpodobná (32 %);
- **homozygotní RS--** – 50% šance, že jedinec bude mít dominantní pravou stranu (19 %);
- **heterozygotní RS+-** – vyšší pravděpodobnost vzniku pravostranné dominance, nižší než u RS++ (49 %) [4].

S podobnou teorií přišel například také Chris McManus, v níž opět lateralitu řídí jeden gen s dvěma alelami. Dle McManuse je však lateralita ovlivněna alelou C (angl. zkr. Chance – šance) a D (angl. zkr. Dextral – pravostranná). Zatímco alela D zvyšuje šanci pravostranné dominance, alela C ji nechává náhodě. Homozygotní jedinci DD mají 100% šanci pravostranné dominance, jedinci s alelami CC potom 50% šanci. Předpokladem je, že obě alely jsou vzájemně kodominantní, tudíž se obě projevují na fenotypu jedince. Heterozygotní jedinci DC mají vlivem toho 75% šanci praváctví [4].

Hlavním rozdílem mezi těmito teoriemi je především to, že podle Annett mají jedinci RS++ také malou šanci mít dominantní levou stranu. McManus však tuto skutečnost nepřipouští.

Ačkoliv tyto teorie byly ve své době považovány za pokrokové, mají také několik podstatných nedostatků. Hlavní z nich je, že tyto teorie vznikaly kvůli omezeným technickým možnostem své doby z velké části pouze se statistických údajů a nezakládaly se na ověřených důkazech [4].

Poté co byl úspěšně zmapován lidský genom se však vědcům žádný jednotlivý gen, který by měl přímý vliv na lateralitu, nepodařilo najít a je velmi nepravděpodobné, že takový gen vůbec existuje [8]. Kvůli tomu se hledání příčin vrátilo opět na začátek. Z tohoto důvodu například McManus upravil svou teorii a odhaduje, že do vzniku lateralit je zapojeno přibližně 30-40 lokusů [4].

V současné době se tedy jako nejpravděpodobnější možnost příčiny vzniku lateralit jeví zapojení více genů zároveň s působením vlivů okolního prostředí. Ač je aktuálně zkoumáno několik genů, které se jeví jako potenciální činitelé, přesná příčina vzniku ještě stále nebyla prokázána.

3.5 Lateralita a pohybový systém

Vliv lateralit na pohybový systém člověka je dodnes předmětem různých výzkumů a odborných prací. Velká část všech orgánových systémů totiž podléhá více či méně stranovým asymetriím a úchytkám. Předmětem se tak stalo, zda může funkční lateralita jedince tyto asymetrie ovlivňovat (či přímo vytvářet), ať už z hlediska funkčního, nebo strukturálního.

Z pohledu struktury je lidské tělo stavěno jako oboustranně symetrické. Na lidském těle však ve skutečnosti najdeme mnoho asymetrií, které jsou (i díky jejich četnosti) v dnešní době považovány za takřka fyziologické. Již z asymetrického uložení vnitřních orgánů vidíme, že absolutní symetrie je pojem lidskému tělu téměř zapovězený [5].

Již v 19. století tak například C. Ludwig uvádí, že lidská kostra je na pravé polovině těla obvykle těžší než strana levá a E. H. Weber došel k závěru, že pravostranné svalstvo je zhruba o 5 % těžší než svalstvo strany opačné. Na lidské lebce najdeme rozdíly v míře vyklenutí např. spánkové nebo temenní kosti, což přímo ovlivňuje její nepravidelný obvod. Asymetricky bývají formovány také očníce, či čelisti. Co se týče horních a dolních končetin, často se objevují nálezy jedné končetiny delší a silnější než druhé [3]. To, že má jedinec jednu končetinu silnější však nemusí znamenat, že jde o končetinu stranově dominantní.

Z hlediska funkčního je situace více než jasná. Snad žádný lidský pohyb není prováděn oboustranně symetricky a už z podstaty strukturální asymetrie to ani nelze. Pokud vezmeme v úvahu známé tvrzení „funkce tvoří orgán“, nejsou tyto nesouměrnosti vůbec překvapivé [1].

Pro výraznější funkční asymetrie pohybového systému nemusíme chodit příliš daleko. Ve sportu, kde tyto rozdíly mohou hrát zásadní roli, takových najdeme nepřeberné množství. Vždyť levorucí sportovci jsou postrachem boxerských ringů, nebo tenisových kurtů a zápas proti nim je dle sportovců opačného gardu značně nepříjemný.

Při atletice můžeme zaznamenat rozdílnou odrazovou dolní končetinu při skocích do dálky/výšky, u fotbalistů preferovanou končetinu při střelbě, nebo u hokejistů rozdílnou stranu držení hokejky, což jsou faktory přímo ovlivňující například sestavu týmu a umístění hráče na hřišti. Pro skokana do výšky s odrazovou pravou dolní končetinou by tak například provedení flopu bylo při rozběhu ze špatné strany téměř nemožné.

Ani běžné pohyby vykonávané během dne na obou stranách těla však nejsou zcela symetrické. R. L. Sainburg a D. Kalakanis [18] ve své studii došli k zjištění, že nedominantní horní končetina prochází při cílených pohybech s vyloučením gravitace energeticky náročnější a delší trajektorii než končetina dominantní. Tato studie byla v roce 2012 dále rozvinuta o přidání faktoru gravitace s podobnými výsledky [19]. Je navíc podpořena obecným faktem, že dominantní končetina je častěji podvědomě používána na složitější, přesnější a specializovanější úkony náročnější na jemnou motoriku.

Pokud se u vlivu laterality zaměříme na posturální systém, i zde najdeme určité spojitosti. Na správný stoj a bipedální lokomoci obecně má totiž zásadní vliv rozdílná funkce jednotlivých dolních končetin, která se dá opět chápat jakožto forma laterality [1].

Nejjednodušší situace, při které můžeme tuto skutečnost zaznamenat je ve stoji. Zde pozorujeme nejednotné zapojení dolních končetin ve funkci stabilizační a dynamické. Jedna z nich bývá preferenčně používána pro nastavení správné postury umožňující uskutečnění určitého cíleného pohybu, tzv. atitudy, tedy pro funkci stabilizační. Na

druhou stranu opačná končetina v tuto chvíli častěji přebírá funkci dynamickou a daný pohyb provádí [1].

3.6 Postura

Přesná definice tohoto pojmu není jednoduchá, jelikož spousta autorů se k tomuto tématu staví rozdílným způsobem a jejich interpretace je zcela odlišná. Faktem také je, že každý člověk je v tomto ohledu jakýsi unikát a jeho standardní nastavení držení těla a postury může být odlišné od ostatních. Dle některých autorů pak nastavení jednotného formátu správného držení těla tedy v praxi ani není možné [20].

Postura je dle prof. Koláře [20, s. 38] definována jako: „...*aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová.*“ Toto aktivní držení je pak důležitý prvek ve všech polohách a pohybech lidského těla. Postura je tedy pro pohyb chápána jako jeho základní podmínka, bez které by ani nemohl být zahájen [20].

3.6.1 Posturální stabilita

Posturální stabilitu můžeme chápat jako proces, při kterém se lidské tělo snaží zaujmout statickou polohu v konfrontaci s přirozenou labilitou pohybového systému. To vychází z myšlenky, že zaujmutí statické polohy je prakticky děj dynamický, při kterém dochází k neustálé aktivaci stabilizačního systému pro účel zaujmutí stálé polohy (např. stoj, sed apod.) [20].

Tělo je v těchto polohách ovlivňováno několika faktory, především neurofyzilogickými a biomechanickými. Mezi nejdůležitější patří projekce těžiště do opěrné báze, která je základní podmínkou pro udržení stabilního těla ve statické poloze. Jakmile dojde k vychýlení těžiště mimo opěrnou bázi, tělo musí vynaložit větší úsilí na udržení stability a při nezvládnutí situace může dojít až k celkovému kolapsu [20].

Opěrná báze je definována jako součet všech opěrných ploch a plochy nacházející se mezi nimi. Opěrnou plochu potom chápeme jako plochu, se kterou je lidské tělo v přímém kontaktu [20].

3.6.2 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je pojem vyjadřující aktivní držení všech segmentů těla ve stálé poloze (díky aktivní činnosti svalů) proti působení zevních sil, především síly tíhové. Patří sem však i síly odstředivé, dostředivé a mnoho jiných, které mohou přímo narušovat statickou pozici [20].

Tato svalová koaktivace agonistů a antagonistů nám zajišťuje stabilizaci a relativní tuhost kloubů a jiných pohyblivých částí těla, díky čemuž lze udržet segmenty těla zpevněné a umožní nám tak dosažení vzpřímených poloh a zahájení pohybu jako takového [20].

3.6.3 Posturální reaktibilita

Všechny pohyby lidského těla, u kterých musí docházet k překonávání vnějších sil, fungují na principu pákového působení svalů pomocí jejich kontrakcí na jednotlivé segmenty těla. Každý jeden tento pohyb však mimo aktivace onoho konkrétního svalu, který pohyb vykonává, vyvolá reflexní aktivaci svalů v celém pohybovém systému. Hovoříme pak o posturální reaktibilitě [20].

Abychom lépe pochopili pojem posturální reaktibility, je třeba si také vysvětlit pojmy *punctum fixum* a *punctum mobile*. *Punctum fixum* neboli pevný bod je pojem vyjadřující zařixovanou úponovou část svalu který má vykonávat daný pohyb. Ten je poté vykonán částí druhou, mobilní, tzv. *punctum mobile*. [20]

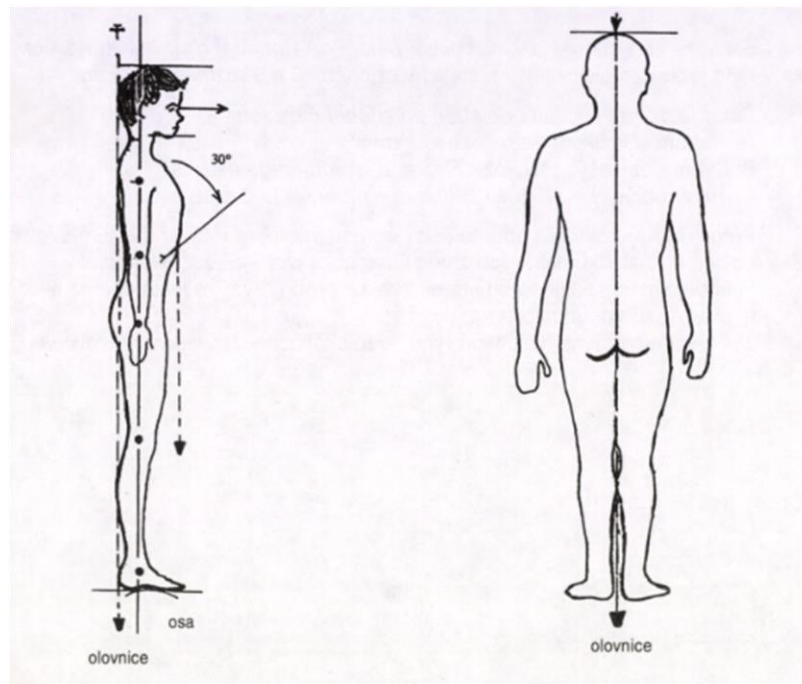
Pomocí nastavování různé tuhosti spojení mezi segmenty a jejich spojování do pevných celků poté docílíme celé škály výsledných pohybů [20].

3.7 Vadné držení těla

Pro definici vadného držení těla (dále jen VDT) je dobré si nejprve určit, jaké držení je vlastně to správné. I na tuto otázku se názory autorů mohou lišit, nicméně mnoho prvků je v jednotlivých konceptech podobných.

V současné době se jako správné držení těla ve stoji často považuje tzv. korigovaný stoj definovaný těmito prvky: šířka stoje (tedy kolena a kotníky) na úrovni kyčlí, ploska

nohy v kontaktu s podložkou tzv. tříbodovou oporou, neuzamčená kolena, neutrální postavení pánve, přirozené zakřivení páteře ve všech rovinách, ramena na šířku, lopatky k sobě a brada zasunutá tzv. „v šuplíku“. Obecně by mělo být správné držení provázáno vzpřímeným postojem a symetrickým rozvojem svalstva a jeho přiměřeným napětím. Brát v potaz musíme také skutečnost, že VDT se nemusí objevit pouze z důvodů mechanických. Na držení těla se nám může promítat také psychický stav a lze z něj vyčíst různé druhy chování, postojů a životních situací [21].



Obrázek 3 – Správné držení těla podle Jaroše. Vlevo z boku, vpravo zezadu [22].

Pro VDT potom platí, že se jedná o výrazné odchylky od držení správného. Často zde vzniká množství svalových dysbalancí projevující se např. jako horní/dolní zkřížený syndrom, či syndrom vrstvý. Svaly tonické se v této situaci zkracují a svaly fázičné ochabují. Vzniká nerovnováha ve vztahu agonista/antagonista a celkově se mění držení segmentů [20].

Problém však může nastat, pokud není situace včas řešena. Při dlouhodobé přítomnosti VDT dosud pouze funkční poruchy často přechází do poruch strukturálních. Mohou tak vznikat různé deformity a ireverzibilní změny, které jsou následnou terapií ovlivňovány již velmi obtížně [22].

4 METODIKA

V této části práce jsou dopodrobna popsány všechny použité vyšetřovací a terapeutické metody, které byly použity ve speciální části. Ta byla vypracována v období od prosince 2020 do května 2020. Bylo vybráno deset osob ve věku 18-26 let, u kterých se vyskytuje forma zkřížené laterality. Ty byly poté rozděleny do dvou skupin, kdy první skupina byla složena z osob se zkříženou lateralitou ve vztahu levá ruka/pravé oko a druhá skupina pravá ruka/levé oko.

Každý proband absolvoval celkem šest cvičebních bloků ve frekvenci zhruba jednou za deset dní. U všech probandů bylo v rámci prvního bloku provedeno nejprve vstupní kineziologické vyšetření a vyšetření pro určení laterality. Také byli dotázáni, zda měli v minulosti problémy ve škole, či v jiných činnostech s možnou souvislostí se zkříženou lateralitou. Na základě těchto vyšetření poté byla zpracována terapeutická jednotka. Při posledním cvičebním bloku bylo provedeno kontrolní vyšetření. Každý cvičební blok trval přibližně 60 minut. Pro terapeutickou jednotku byly využity prvky z metod dynamické neuromuskulární stabilizace a senzomotorické stimulace, které měli probandi provádět každý den samostatně a sledovat jakékoliv pocitové změny.

Výsledky terapie byly zpracovány na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření.

4.1 Vyšetřovací metody

Pro optimálně navrženou terapii vhodnou pro pacienta je třeba nejprve provést kompletní vyšetření a podrobně zpracovat anamnézu. Každé z těchto vyšetření má důležitou vypovídající hodnotu a přesně dané postupy.

4.1.1 Anamnéza

Anamnézu můžeme chápat jako jakýsi druh vyšetření ve formě pohovoru s pacientem. Přestože literatura uvádí, že správná diagnóza se dá zjistit pouze na základě kompletní anamnézy až v 50 % případů, bývá tento komplexní druh vyšetření často mezi odborníky přehlížen a není mu přikládána dostatečná důležitost. Anamnéza je

však i přes rozvoj moderních diagnostických metod stále užitečným pomocníkem při odhalování příčin potíží v oblasti lidského pohybového systému [20; 23].

Ačkoliv spousta lékařů má tendenci zaměřovat se v anamnéze především na současné potíže, neméně důležité jsou pro hledání příčin obtíží také zjištění mimo problémovou oblast. Situace, kdy primární příčina problémů je situována mimo oblast hlavních obtíží, jsou totiž poměrně časté [23].

Anamnéza se skládá z následujících komponent:

- Nynější onemocnění (dále jen NO) – ptáme se pacienta na současné obtíže, lokalizaci a intenzitu bolestí, za jaké situace se problémy poprvé objevily a jak dlouho už trvají.
- Osobní anamnéza (dále jen OA) – zjišťujeme především minulé úrazy, operace a onemocnění které pacient dříve prodělal, či jimi stále trpí.
- Rodinná anamnéza (dále jen RA) – zde se ptáme hlavně na onemocnění vyskytující se mezi blízkými rodinnými příslušníky.
- Pracovní anamnéza (dále jen PA) – sem patří informace ohledně povolání pacienta, zjišťujeme charakter a náročnost pracovní pozice a prostředí, ve kterém dotyčný práci vykonává.
- Sociální anamnéza (dále jen SA) – v této části se dozvídáme informace o rodinném soužití pacienta, zda má partnera/partnerku, jaké má koníčky.
- Alergologická anamnéza (dále jen AA) – zjišťujeme, zda pacient trpí alergii, případně jakou formou se u něho projevují.
- Farmakologická anamnéza (dále jen FA) – ptáme se na veškerá léčiva, která pacient dlouhodobě a pravidelně užívá.
- Sportovní anamnéza (dále jen SpA) – do této části patří veškeré informace ohledně sportovní činnosti pacienta, ať už profesionální, nebo rekreační.

- Abusus – část určená výhradně užívání drog a jiných návykových látek (zahrnuje např. i čaj a kávu).

Některé komponenty z výše uvedeného výčtu bývají často pro jednoduchost a úsporu místa spojovány do jedné, např. sportovní anamnéza bývá často zahrnuta do anamnézy sociální.

4.1.2 Vyšetření stoje

Aspekční vyšetření stoje se nejlépe provádí s pacientem svlečeným do spodního prádla. Sledujeme zde jakékoliv odchylky a nápadnosti z různých úhlů pohledu. Mimo aspekční vyšetření lze využít i různých pomůcek jako například olovnice. Vyšetření probíhá od aker dolních končetin kraniálním směrem až k hlavě.

Pacienta pozorujeme ze tří úhlů:

- Zezadu – sledujeme symetrii a tvar pat, postavení kotníků, symetrii lýtek, stehen, hýždí, popliteálních a subgluteálních rýh, symetrii postavení *spina iliaca posterior superior* (dále jen SIPS) a *crista iliaca*, osové postavení páteře a hlavy, stejnou výšku ramen, konfiguraci lopatek a torakobrachiální trojúhelníky.
- Zepředu – mimo segmentů pozorovatelných také ze zadu je možno sledovat vybočení *patelly*, symetrii postavení *spina iliaca anterior superior* (dále jen SIAS), symetrii pupku, bradavek, klíčních kostí a obličeje.
- Zboku – zde se zaměřujeme především na postavení ramen a pánve, symetrii postavení SIPS a SIAS, zakřivení páteře, osové postavení hlavy a kolen a vyklenutí břicha.

Jako modifikaci vyšetření stoje můžeme zmínit například vyšetření stoje na dvou vahách, kde zjišťujeme rovnoměrnost zatížení končetin.

4.1.3 Vyšetření chůze

Vyšetření chůze řadíme do kategorie vyšetření dynamických. Pacienta poprosíme, aby se několikrát prošel po místnosti ve spodním prádle. Opět sledujeme pacienta zezadu, zepředu a z boku. Všímáme si především prvků jako rytmus a pravidelnost chůze, délka kroku, odvíjení plosky od podložky, souhyby horních končetin (dále jen HKK) a dolních končetin (dále jen DKK) a jiných částí těla, udržení rovnováhy a používání různých zdravotních pomůcek [24].

Dále můžeme vyšetřit různé modifikace chůze jako například chůzi bokem, pozpátku, na špičkách a na patách. Lze určit také různé typy chůze. Chůze je však tak individuální činnost, že určit odchylku není snadný úkol [20; 25].

4.1.4 Antropometrie

Jedná se o vyšetření délkových, šířkových a obvodových rozměrů lidského těla. Každé měření probíhá dle stanoveného postupu a na konkrétních měrných bodech těla. Mimo těchto rozměrů můžeme měřit také váhu člověka, či míru množství podkožního tuku. Jako pomůcky využíváme olovnici, krejčovský metr, váhu, pelvimetr a kalipometr [24].

4.1.5 Vyšetření dynamiky páteře

Toto vyšetření je používáno, jak již z názvu vypovídá, k určení dynamiky jednotlivých segmentů páteře. Na každý segment páteře je využíváno samostatných testů.

Pro vyšetření dynamiky krční páteře do flexe je využíváno Čepojova distance, dynamiku hrudní páteře do předklonu i záklonu určuje Ottův index a Schoberova distance poté krajinu bederní. Stiborova vzdálenost potom vyšetřuje dynamiku bederní a hrudní páteře, Thomayerova zkouška shrnuje pohyblivost páteře ve všech segmentech a Forestierova fleche odhaluje předsunuté držení hlavy a odchylky v kyfotických a lordotických křivkách.

4.1.6 Goniometrie

Goniometrie je vyšetřovací metoda sloužící k měření rozsahů kloubního pohybu, tedy jak aktivního, tak pasivního. Jako pomůcka k měření slouží kovový, nebo plastový dvouramenný goniometr. I přes zdánlivou jednoduchost této metody je nutno dodržovat přesné postupy a výchozí polohy [24].

Výsledné hodnoty jsou zapisovány ve stupních, přičemž hodnoty jsou zaokrouhlovány na hodnoty po pěti stupních kvůli určité úrovni nepřesnosti. Nejčastěji využívanou metodou zápisu je tzv. metoda SFTR, díky které je možný zápis rozsahů ve všech vyšetřovaných rovinách.

4.1.7 Vyšetření svalové síly

Svalovou sílu testujeme za použití svalového testu dle Jandy. Tato analytická metoda byla vyvinuta z důvodu objektivního měření svalové síly jednotlivých svalových skupin. Jedná se o metodu pomocnou, která nás informuje o síle jednotlivých svalů, nebo jejich skupin, a pomáhá při určení jejich výkonnosti. Janda zde definoval přesné způsoby a zásady vyšetření. Síla se hodnotí v šesti stupních (0, 1, 2, 3, 4 a 5) pro každou svalovou skupinu ve specifické poloze a s přesně stanoveným provedením [26].

Ačkoliv v poslední době začal být pohyb posuzován mnohem komplexněji a svalový test se tak začal jevit jako málo významný, stále může sloužit jako užitečná pomůcka k analytickému vyšetření jednotlivých svalů [26].

4.1.8 Vyšetření zkrácených svalů

Při vyšetření zkrácených svalů se prakticky snažíme změřit rozsah pasivního pohybu v takové pozici, abychom co nejizolovaněji zasáhli vyšetřovanou svalovou skupinu. I při tomto vyšetření musíme dbát na přesné polohy, fixace a směry pohybu, aby nedocházelo ke zkresleným výsledkům. Svalové zkrácení je potom hodnoceno ve třech stupních (0, 1 a 2) určující úroveň zkrácení [26].

4.1.9 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybové stereotypy můžeme chápat jako v centrální nervové soustavě (dále jen CNS) zafixované způsoby provedení různých pohybových vzorců. Při jejich vyšetření také zkoumáme svalové skupiny jako takové. Zajímá nás však spíše zapojení svalů do základních hybných stereotypů, jejich postupné zapojování v pohybovém vzoru (tzv. timing) a stupeň jejich koordinace [27].

Janda definoval postup pro vyšetření těchto hybných stereotypů: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik (vzpor) [24].

4.1.10 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Při vyšetření posturální stabilizace nevyšetřujeme pouze sílu svalů zapojených do procesu stabilizace, nýbrž jejich celkové zapojení v tomto procesu a jejich správnou funkci. Obecně tedy hodnotíme svalovou souhru svalů zapojujících se do stabilizace lidského těla, tedy především páteře, pánve a trupu. Porovnáváme zapojení svalů jak hlubokých, tak povrchových [20].

Ve vyšetření se využívá několika specializovaných testů pomáhající odhalit stav posturálního systému. Jedná se o: extenční test, test flexe trupu, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčli, brániční test, test nitrobřišního dýchání, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu [20].

4.1.11 Zkoušky laterality

Toto vyšetření slouží k přesnému stanovení laterality jedince v jejích různých typech. Možnosti vyšetření laterality a jejich zásady byly již podrobně popsány v kapitole 3.3 *Diagnostika laterality*.

V této práci byly využity dva způsoby testování laterality, a sice Edinburský test laterality zastupující formu dotazníku a Zkouška laterality od Z. Matějčka a Z. Žlaba zastupující formu praktické zkoušky. Edinburský test laterality byl pro kontrolní účely testován také jako praktická zkouška.

4.2 Terapeutické metody

4.2.1 Techniky měkkých tkání

Techniky měkkých tkání (dále jen TMT) je souhrnné označení technik sloužících ke zlepšení, nebo obnovení funkce měkkých tkání. Ty by měly mít zachovány podstatu protažitelnosti a posunlivosti, což jsou prvky, které se tato metoda primárně snaží ovlivnit. Snažíme se ovlivnit tkáň jako svaly, fascie, kůži a podkoží, vnitřní orgány, ale i například vazy a šlachy.

4.2.2 Postizometrická relaxace

Postizometrická relaxace je technika využívaná především pro účely ovlivnění hypertonických svalů ve smyslu jejich uvolnění. Jedná se také o často používanou a účinnou terapii spouštěvých bodů, tzv. trigger pointů.

Při této technice se snažíme dosáhnout nejprve předpětí, tedy protažení do maximálního rozsahu. Poté pacient klade minimální odpor proti směru zamýšlené mobilizace, tedy izometricky aktivuje hypertonický sval alespoň 10 sekund. Tento pohyb lze facilitovat prvky jako pohled do směru odporu, nebo regulací nádechu a výdechu. V poslední části pacient povolí a terapeut čeká na spontánní uvolnění svalů, tzv. fenomén tání [20].

4.2.3 Mobilizační a manipulační techniky

Při mobilizačních technikách se snažíme krátkými repetitivními pohyby obnovit hybnost kloubů a páteře při funkčních poruchách. Tyto pohyby bývají opakovány obvykle 10x až 15x. Snažíme se dosaženou pozici neopouštět a nevracet se zpět do středního postavení. Jakmile odebereme princip postupného repetitivního uvolňování, mluvíme již o prvcích nárazové manipulace [28].

4.2.4 Senzomotorická stimulace

Počátky této metody na našem území datujeme do doby okolo roku 1970, kdy se na možnost spojení poruchy aferentace s problémy v oblasti pohybového aparátu zaměřil V. Janda s kolegyní M. Vávrovou. Zásadní poznatky k této tématice však ještě dříve přinesl

v zahraničí např. A. D. Kurtz, S. Skoglund, nebo M. A. R. Freeman. Hlavní myšlenka této metody vyplývá již z jejího názvu, a sice úzká provázanost aferentních a eferentních podnětů při řízení pohybu [20].

Mezi hlavní účinky metody senzomotorické stimulace patří především zlepšení svalové koordinace, rovnováhy, držení těla a jeho celkové stabilizace. Lze ji tak využít u diagnóz jako jsou poruchy propriocepce, nestabilita a hypermobilita kloubů, vadné držení těla a mnoho dalších [20].

Klade se zde důraz na zvyšování aferentního dráždění pomocí facilitačních prvků přes kožní exteroceptory a svalové a kloubní proprioceptory plosky nohy. Jednotlivé cviky probíhají v různých výchozích polohách a přesných provedeních, kdy začínáme na akrech dolních končetin a dále přecházíme proximálně směrem k hlavě. Začínáme jednoduššími cviky a postupně zkoušíme nasadit cviky obtížnější. Základním cvikem je např. nácvik tzv. „malé nohy“, při které se pacient snaží aktivovat hluboké svaly plosky nohy [20; 29].

Při cvičení se používá velké množství různých balančních a facilitačních pomůcek, jako například pěnové podložky, úseče a čocky.

4.2.5 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Dynamická neuromuskulární stabilizace (dále jen DNS) dle Koláře je metoda na neurofyziologickém podkladě jejíž primárním účelem je ovlivnění stabilizační a posturální funkce svalů. Cvičení probíhá převážně v polohách inspirovaných ve vývojové kineziologii člověka v přesně daných řadách. Vychází přitom z prvků jako globální ipsilaterální a kontralaterální vzory lokomoce, centrace kloubů, nebo opěrné plochy [20].

Při cvičení se snažíme nejprve ovlivnit stabilizaci trupu, resp. hlubokého stabilizačního systému páteře (dále jen HSSp), který je hlavním předpokladem pro zahájení a provedení cíleného pohybu. Velký význam má také nácvik správného dýchání a zlepšení funkce bránice. Až poté přecházíme na cvičení v jednotlivých vývojových řadách. Cviky volíme individuálně dle potřeb a schopností pacienta, přičemž začínáme v polohách jednodušších a postupujeme k polohám náročnějším. Kvůli relativní náročnosti už samotných výchozích poloh je zpočátku nutná verbální a manuální kontrola pacienta [20].

Samotné cvičení ve vývojových řadách se sestává z široké škály výchozích poloh. Z ipsilaterálního vzoru můžeme jmenovat např. polohu na zádech, šikmý sed, nebo vysoký klek. Na základě kontralaterálního vzoru potom např. poloha na čtyřech, poloha s oporou o dlaň, koleno a nohu (tzv. „tripod“), poloha na čtyřech s oporou o dlaně a špičky (tzv. „medvěd“), nebo hluboký dřep [20].

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Kazuistiky I-V tvoří první skupinu probandů, kazuistiky VI-X skupinu druhou dle rozdělení popsaném v metodologické části. Terapie byla původně rozvržena mezi šest terapeutických jednotek zhruba po 60 minutách přibližně jednou za deset dní. Během první a poslední terapeutické jednotky byl proveden komplexní kineziologický rozbor, což délku těchto jednotek prodloužilo. Každý z probandů byl před zahájením terapie poučen o jejím průběhu a podepsal informovaný souhlas. Kvůli situaci ohledně pandemie viru SARS-CoV-2 však musely být některé terapeutické jednotky provedeny formou videohovoru přes internet, nebo přesunuty zhruba o měsíc do doby rozvolnění karanténních opatření. Cvičení poté probíhalo s ochrannými prostředky. Probandi měli za úkol cvičit každý den sami doma naučené cviky.

Během terapie byla všem probandům ukázána autoterapie PIR s protažením na zkrácené svaly, prvky senzomotorické stimulace zahrnující facilitaci míčkem, malou nohu, korigovaný stoj a použití balančních podložek. Dále byli zaučeni do základů metody DNS, ze které byli postupně zainstruováni do polohy na zádech, na čtyřech, tripodu a rytíře. V každé poloze se potom naučili různé variace cviků a obtížností. V prvních terapiích byly také podle potřeby uvolňovány měkké tkáně a prováděny mobilizace periferních kloubů a páteře. Ukázky z cvičební jednotky viz. *Příloha 18*.

5.1 Kazuistika I

5.1.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: M. P.

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

BMI: 20,66

Váha: 49 kg

Výška: 154 cm

Anamnéza

NO: Občasné bolesti krční páteře, bolesti v oblasti lumbosakrálního přechodu při dlouhodobém stání.

OA: Běžné dětské nemoci (dále jen BDN), 2010 – fraktura levého radia při pádu na kole, 2019 – fraktura levého humeru při srážce na lyžích.

RA: Rodina zdravá.

PA: Studentka vysoké školy, tedy spíše sedavý charakter.

SA: Bydlí s přítelem v panelovém domě v přízemí.

AA: Neguje.

GA: První menstruace od 12 let, nyní pravidelná v délce 4-5 dní, hormonální antikoncepci (dále jen HA) užívá od 15 let.

FA: Doplnky stravy (Magnesium), HA.

SpA: Dříve sportovní aerobik, nyní pouze kondiční cvičení 2-3x za měsíc.

Abusus: Několik šálků kávy denně, alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje

Ze zadu: Paty symetrické, širší kontura levého lýtka, výraznější popliteální rýha na levé dolní končetině (dále jen LDK), širší kontura levého stehna, větší napětí ischiokrurálních svalů vlevo, subgluteální rýha výraznější na LDK, výška postavení SIPS a *crista iliaca* oboustranně symetrické, výrazný paravertebrální val bilaterálně, torakobrachiální trojúhelník větší vpravo, vyšší postavení levého ramene, mírný hypertonus *m. trapezius* vlevo, ušní boltce stejně vysoko.

Zepředu: Výrazné plochonoží na obou stranách, postavení paty bilaterálně symetrické bez deviací, mírná vnitřní rotace pravé dolní končetiny (dále jen PDK), výška postavení SIAS oboustranně symetrické, postavení pupku bez stranových úchylek, deviace levé klavikuly kraniálně, levý ramenní kloub ve výraznější vnitřní rotaci.

Zboku: Pozitivní nález *genua recurvata* v malém rozsahu, hyperlordóza bederní páteře s přítomnou anteverzí pánve, oboustranná protrakce ramenních kloubů – více vlevo, mírně předsunutě držení hlavy.

Na dvou vahách: LDK – 25,8 kg; PDK – 23,2 kg

Wyšetření chůze

Pravidelný rytmus, délka kroku symetrická, ploska odvíjena plynule od podložky, přítomen minimální souhyb HKK, nášlap prováděn po laterální hraně chodidla s mírným napadáním na LDK, pravý kyčelní kloub vtáčen do mírné vnitřní rotace, akrální typ chůze, není používána žádná zdravotní pomůcka.

Wyšetření dynamiky páteře

Všechny testy na wyšetření dynamiky páteře bez patologického nálezů. Přesné hodnoty měření jsou zaznamenány v *Tabulce 1*.

Tabulka 1 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Čepojova vzdálenost	2,8	2,5+
Ottova inklinální vzdálenost	3,2	3-3,5
Ottova reklinální vzdálenost	2,1	2-2,5
Ottův index	5,3	5-6
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5
Stiborova vzdálenost	7,6	7-10
Forestierova fleche	0	0
Thomayerova vzdálenost	0	0

Antropometrie a goniometrie

Byla naměřena mírná odchylka v délce dolních končetin a obvodech horních i dolních končetin – levá strana delší a obvodově větší. Dále byla zjištěna omezená flexe a abdukce LHK a omezená lateroflexe a rotace krční páteře doprava. Přesné hodnoty měření jsou zaznamenány v *Tabulkách 2, 3 a 4*.

Tabulka 2 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	76	75
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	83	84
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	37	37
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	34	33
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	24	24
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	62	62
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	47	47
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	25	25
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	22	22
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	14	14

Tabulka 3 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	40,5	42
Obvod kolene (přes patelu)	34	34
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	31	31
Obvod lýtka (nejširší místo)	32,5	33
Obvod přes kotníky	23	23
Obvod přes nárt a patu	27	27
Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	26	26
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	27	27,5
Obvod loketního kloubu	22	22
Obvod předloktí (v nejširším místě)	21	22
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	14	14
Obvod přes hlavičky metacarpů	15	16

Tabulka 4 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Ramenní kloub	S 40-0-180	S 40-0-170
	F 180-0-0	F 170-0-0
	T 35-0-130	T 35-0-130
	R 90-0-85	R 90-0-85
Loketní kloub	S 0-0-140	S 0-0-140
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 75-0-80	S 75-0-80
	F 20-0-35	F 20-0-25
Kyčelní kloub	S 20-0-130	S 20-0-130
	F 45-0-15	F 45-0-15
	R 35-0-30	R 30-0-30
Kolenní kloub	S 5-0-155	S 5-0-155
Hlezenní kloub	S 20-0-30	S 20-0-30
Krční páteř	S 70-0-60	
	F 35-0-45	
	R 70-0-80	

Vyšetření svalové síly

Při vyšetření byl zaznamenán drobný silový rozdíl mezi pravou a levou stranou těla. LDK vykazovala větší svalovou sílu v extenzi v kyčelním kloubu, kdežto LHK disponovala větší svalovou silou v pronaci a supinaci, ale menší ve flexi a abdukci v ramenním kloubu. Zbytek vyšetřených svalů bez závažnějšího nálezu. Přesné hodnoty měření jsou uvedeny v *Tabulkách 5, 6 a 7*.

Tabulka 5 – *Výšetřeni svalové síly pletence HKK: Kazuistika I (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Flexe	5	4
Extenze	5	5
Abdukce	5	4
Addukce	5	5
Zevní rotace	4	4
Vnitřní rotace	4	4
Loketní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Předloktí		
Pronace	4	5
Supinace	4	5
Zápěstí		
Dorzální flexe s radiální dukcí	5	5
Palmární flexe s radiální dukcí	5	5
Dorzální flexe s ulnární dukcí	4	5
Palmární flexe s ulnární dukcí	5	5
Lopatka		
Elevace	5	
Kaudální posun	4	4
Abdukce s rotací	4	4
Addukce	4	

Tabulka 6 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	4	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Zevní rotace	4	4
Vnitřní rotace	5	5
Kolenní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	4+	5
Hlezenní kloub		
Dorzální flexe	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	4	4
Plantární pronace	4	4

Tabulka 7 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	4	
Flexe s rotací	4	4
Extenze	5	
Elevace pánve	5	5
Hlava		
Flexe	4	
Extenze	5	

Vyšetření zkrácených svalů

U vyšetření zkrácených svalů byla přítomna lehká stranová asymetrie. Výraznější zkrácení bylo zjištěno pouze u *m. trapezius* a *m. pectoralis major* na levé straně. U zbytku svalů jen lehké, nebo žádné zkrácení. Výsledky vyšetření jsou zaznamenány v *Tabulce 8*.

Tabulka 8 – *Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika I (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	2
<i>M. levator scapulae</i>	1	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
<i>M. pectoralis major</i>	1	2
<i>M. quadratus lumborum</i>	0	0
Paravertebrální svaly	1	1
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. rectus femoris</i>	0	1
<i>M. tensor fasciae latae</i>	0	0
Ischiokrurální svaly	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	-	-
jednokloubové	0	0
dvoukloubové	0	0
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. soleus</i>	0	0
<i>M. gastrocnemius</i>	0	0

Vyšetření pohybových stereotypů

Vyšetření odhalilo chybný stereotyp ve třech testovaných pohybech. Stereotyp flexe trupu a hlavy byl prováděn se správným timingem. Přesné výsledky jsou vypsány v *Tabulce 9*.

Tabulka 9 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika I (vlastní tvorba)*

Wyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 4, 3, 1, 5, 6	2, 4, 3, 1, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus minimus et medius</i> 2. <i>m. tensor fasciae latae</i> 3. <i>m. quadratus lumborum</i> 4. <i>m. iliopsoas</i> 5. <i>m. rectus femoris</i> 6. břišní svaly 	3, 1, 2, 4, 5, 6	3, 1, 2, 4, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	1, 2, 3	1, 2, 3
Flexe hlavy	<ol style="list-style-type: none"> 1. suprahyoidní svaly 2. <i>m. longus capitis et colli</i> 3. <i>mm. scaleni</i> 4. <i>m. sternocleidomastoideus</i> 	1, 2, 3, 4	
Abdukce v ramenním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. supraspinatus et deltoideus</i> 2. horní segment <i>m. trapezius</i> na kontralaterální straně 3. horní segment <i>m. trapezius</i> na homolaterální straně 4. <i>m. quadratus lumborum</i> na kontralaterální straně 	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2

U stereotypu extenze v kyčelním kloubu se *m. gluteus maximus* zapojoval až v pozdní fázi pohybu a aktivovaly se nejprve homolaterální paravertebrální svaly. U abdukce v kyčelním kloubu byl přítomen tzv. kvadrátový mechanismus, tedy časné zapojení *m. quadratus lumborum*. Při abdukci v ramenním kloubu se jako první objevila

nadměrná aktivita homolaterálního *m. trapezius* a také kontralaterálního *m. quadratus lumborum*.

Vyšetření posturální stability a reaktivity

- **Test flexe trupu** – přítomny konkavity v tříslech, i přes správný timing přítomna velká aktivita *m. iliopsoas*.
- **Brániční test** – proveden správně.
- **Test extenze v kyčli** – nadměrná aktivita paravertebrálního svalstva, při pohybu nadzvedávání pánve.
- **Test nitrobřišního tlaku** – proveden správně.
- **Test polohy na čtyřech** – opora o horní a dolní končetiny ve špatné poloze, lordotizovaný L segment páteře, lopatky mírně odstáté.
- **Test hlubokého dřepu** – test hlubokého dřepu byl proveden bez známek narušení posturální stability.

Zkoušky laterality

Bylo provedeno několik testů blíže určujících laterality probanda. Z prvního testu, Edinburského testu laterality, který vyplňoval proband sám, vychází po spočítání indexu laterality výrazná levostranná dominance HKK a pravostranná dominance oka. Vyplněný dotazník přítomen jako *Tabulka 10*.

Při ověření výsledků dotazníku pomocí praktického zkoušení stejných testových otázek v *Tabulce 11* vyšly velmi podobné výsledky s jediným rozdílem v méně vyhrazené lateralitě při zametání koštětem.

Z těchto vyšetření lze potvrdit nález zkřížené laterality.

Tabulka 10 – *Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika I (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	++	
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Košťe (horní ruka)	++	
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	++	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?	+	+
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 11 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika I (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	++	
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	++	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?	+	+
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Praktická Zkouška laterality dle Z. Matějčka a Z. Žlaba měla potom po spočítání kvocientu pravorukosti podobné výsledky jako Edinburský test laterality, tedy levostranná dominance HKK a pravostranná dominance oka. Přesné výsledky této zkoušky jsou zaznamenány v *Tabulce 12*.

Tabulka 12 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika I (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky	X		
2	Zasouvání kolíčků	X		
3	Klíč do zámku	X		
4	Míček do krabičky	X		
5	Jakou máš sílu?	X		
6	Stlač mi ruce	X		
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)		X	
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)	X		
I	Kopni do míče		X	
II	Průhled manoptoskopem			X

5.1.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bude prvním úkolem uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání. Dalším cílem bude protažení zkrácených svalů a zvětšení aktivního rozsahu pohybu na LHK. Proband bude ústně edukován o základních principech metody DNS a aktivace HSSp. V průběhu terapeutických jednotek pak bude navrženo obtížnostně vhodné cvičení převážně s prvky metod DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán bude zaměřen na insuficienci HSSp, zlepšení posturální stability a korekci vadného držení těla. Pomocí terapie bude také snaha o ovlivnění přítomných svalových dysbalancí a korekci chybných pohybových stereotypů.

5.1.3 Průběh terapie

Terapie č. 1 - 10. 2. 2020

Proband příjemně naladěný, nepocítuje žádné obtíže. Je pozitivně motivován do cvičení.

Terapie začala uvolňováním měkkých tkání především v oblasti pletence horní končetiny. Pomocí PIR s protažením byly ovlivněny zkrácené svaly, převážně *m. trapezius* a *m. pectoralis major*. Byla provedena mobilizace lopatek a levého ramenního kloubu. Dále byl proband instruován v základech metody DNS, funkci HSSp a aktivaci bránice. K tomuto účelu byla využita poloha vleže na zádech, ve které byl proband ústně korigován. Proband byl také zaučen v autoterapii PIR s protažením *m. trapezius* a *m. pectoralis major*.

Terapie č. 2

Proband pocítuje již druhý den bolesti krční páteře, subjektivní zmenšení pocitu tahu při lateroflexi vpravo, cvičení prováděl pravidelně.

Terapie opět začala uvolněním měkkých tkání v oblasti pletence horní končetiny, šíje a krku, byla provedena PIR s protažením na ovlivnění zkrácených svalů a mobilizace lopatek a levého ramenního kloubu. Byly zopakovány cviky z minulé terapeutické jednotky a přidány varianty cvičení v poloze na zádech v kontralaterálních vzorech. Následně byl proband zainstruován do správného zaujmutí polohy na čtyřech a korigován při náklonech vpřed a vzad. Do autoterapie PIR s protažením byly probandovi přidány postupy na *m. sternocleidomastoideus* a *m. levator scapulae*.

Terapie č. 3

Bolesti krční páteře zmizely, proband má pocit zlepšení pohyblivosti krční páteře, cvičení vynechal pouze jednou.

Na začátku terapie proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, trakce C a L páteře, mobilizace horní a dolní Th páteře. Byly zopakovány cviky z minula, zkontrolováno správné provedení polohy na čtyřech, ke které byly následně přidány varianty cviků v homolaterálních a kontralaterálních vzorech. Proband byl zainstruován ve facilitaci plosky nohy pomocí míčku a v provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Proband nepocítuje žádné obtíže, od minulé terapeutické jednotky necítí zásadnější změny, cvičil pravidelně.

Bylo zkontrolováno správné provedení všech naučených cviků, v poloze na zádech a na čtyřech bylo přidáno cvičení s odporem. Proband byl zainstruován v zaujmutí polohy opory o dlaň, koleno a nohu (tzv. „tripod“) a v přechodu z polohy na čtyřech do nově naučené polohy. Dále bylo přistoupeno k nácviku korigovaného stoje a přenášení váhy na špičky a paty.

Terapie č. 5

Proband pozitivně naladěný, bez obtíží, subjektivně pocít lepší stability a rovnováhy, dvakrát vynechal cvičení. Terapie probíhala přes videohovor.

Na začátku byly zopakovány cviky z minula, zkontrolováno správné provedení polohy tripod a přidány cviky v této poloze. Cviky v poloze na čtyřech byly ztiženy použitím probandovo vlastní labilní podložky. Dále byl proband zainstruován do další polohy, a sice tzv. polohy rytíře a přechodu z polohy tripod do nově naučené polohy. Z korigovaného stoje byl proband zaučen v přechodu do stoje na jedné noze se zrakovou kontrolou.

Terapie č. 6 – 4. 5. 2020

Proband má z cvičení dobrý pocit, bolesti zad při dlouhém stání se od první terapie postupně zmírnily, cvičil pravidelně, hodlá ve cvičení pokračovat.

Byly zopakovány všechny naučené cviky, poloha tripod byla ztížena přidáním balanční podložky, byl vyzkoušen korigovaný stoj na balanční podložce a výpady z korigovaného stoje vpřed a vzad. Probandovi byly odpovězeny všechny dotazy ohledně cvičení a následně bylo provedeno výstupní vyšetření a zhodnoceny výsledky.

5.2 Kazuistika II

5.2.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: F. L.

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

BMI: 19,27

Váha: 59 kg

Výška: 175 cm

Anamnéza

NO: Občasné bolesti L segmentu páteře, mezi lopatkami.

OA: BDN, bez vážnějších úrazů či operačních zákroků.

RA: Otec ICHS, matka zdráva.

PA: Pracuje jako plavčík v plavecké hale.

SA: Bydlí s matkou v panelovém domě v prvním patře.

AA: Sezónní alergie na pyl.

FA: Neguje.

SpA: Nevykonával aktivně žádný sport, několikrát do roka chodí s otcem na dlouhé pěší túry.

Abusus: Každé ráno jeden šálek zeleného čaje, zhruba jednou za dva dny konzumace několika sklenic piva.

Závěr vstupního vyšetření

Odhalen pozitivní nález mírného skoliotického držení páteře s dextrokonvexní křivkou v Th segmentu páteře, bilaterálně odstáté lopatky, vyšší postavení levého ramene a hypertonus horní části *m. trapezius* bilaterálně, více vlevo. Dále také předsunutá držení ramen a hlavy, deviace levé klavikuly a velmi výrazný *pectus excavatum*. Větší zatížení LDK o cca 2,4 kg.

Vyšetření odhalilo omezený rozvoj hrudní páteře do předklonu i záklonu a pozitivní Thomayerovu zkoušku. Byla zjištěna mírná odchylka – pravá DK delší, levá DK a pravá HK obvodově větší a bilaterálně (více vpravo) omezená lateroflexe a rotace hlavy a krční páteře. Hlava v základním postavení ve velmi mírné rotaci vlevo. PHK disponovala mírně větší silou a byl zjištěn malý stupeň svalové síly při addukci lopatek a flexi trupu. Dále patrný vysoký stupeň zkrácení ischiokrurálních svalů bilaterálně a horní části *m. trapezius* vlevo.

Byl objeven špatný stereotyp ve flexi trupu, extenzi v kyčelním kloubu a abdukci v ramenním kloubu. Všechna vyšetření posturální stability a reaktivity poukázaly na insuficienci HSSp a nedostatečnou stabilizační funkci. Zkoušky laterality pak, ač s mírně rozlišnými výsledky, potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu levá ruka/pravé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 1*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Protážení zkrácených a posílení oslabených svalových skupin.
- Zlepšení pohyblivosti krční páteře a hlavy.
- Zaučení probanda do metody DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Aktivace HSSp a zlepšení posturální stability.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce chybných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 2*.

5.3 Kazuistika III

5.3.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: D. K.

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

BMI: 24,97

Váha: 93 kg

Výška: 193 cm

Anamnéza

NO: Časté bolesti L páteře, občasné bolesti v oblasti levého SI skloubení.

OA: BDN, jako malý operace uší.

RA: Otec prodělal infarkt myokardu, matka zdravá.

PA: Student vysoké školy z posledním ročníku, poslední dobou velmi sedavý charakter, brigádně pracuje ve skladu.

SA: Bydlí s matkou v panelovém domě v přízemí.

AA: Neguje.

FA: Neguje.

SpA: Dříve aktivně stolní tenis, nyní již pouze rekreačně jednou týdně plave.

Abusus: Příležitostně alkohol.

Závěr vstupního vyšetření

Pozitivní nález mírného plochonoží bilaterálně, kvadratické paty, palpační bolestivost levé SIPS, pozitivní spine sign vlevo, mírná anteverze pánve, výrazný paravertebrální val L páteře, mírně odstáté lopatky. Přítomno také mírné protrakční držení ramen a hlavy. Větší zatížení LDK o cca 1,5 kg.

Byla zjištěna obvodová odchylka končetin – PDK a LHK obvodově větší. Dále mírně bilaterálně omezená lateroflexe a rotace hlavy a krku. LHK disponovala mírně větší silou a byl zjištěn malý stupeň svalové síly při flexi trupu. Přítomen malý stupeň zkrácení *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů.

Je přítomen špatný stereotyp ve všech vyšetřovaných pohybech. Všechna vyšetření posturální stability a reaktivity poukázaly na insuficienci HSSp a nedostatečnou stabilizační funkci. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu levá ruka/pravé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 3*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů L a C páteře.
- Protážení zkrácených a posílení oslabených svalových skupin.
- Odstranění funkčních bloků páteře.
- Zaučení probanda do metody DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Aktivace HSSp a zlepšení posturální stability.
- Zmírnění bolesti a zamezení recidivy funkčních bloků páteře.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce chybných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 4*.

5.4 Kazuistika IV

5.4.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: G. S.

Pohlaví: žena

Věk: 25 let

BMI: 20,52

Váha: 65 kg

Výška: 178 cm

Anamnéza

NO: Aktuálně bez větších obtíží, občas bolesti krční páteře.

OA: BDN, v roce 2010 apendektomie.

RA: Otec zdravý, matka diabetes mellitus 2. typu.

PA: Práce ve školní družině – spíše sedavé zaměstnání.

SA: Bydlí s přítelem v panelovém domě ve čtvrtém patře.

AA: Alergie na kočičí srst.

FA: Užívá pouze HA.

GA: Menstruace od 13 let, nyní pravidelná kolem 4 dní, HA od 16 let.

SpA: 2-3x týdně běh, příležitostně jízda na kole, pravidelně jóga.

Abusus: Jednou denně šálek rozpustné kávy s mlékem.

Závěr vstupního vyšetření

Nález varozity obou kolenních kloubů. Přítomno mírně předsunutě držení hlavy, větší napětí *m. trapezius* bilaterálně. Větší zatížení LDK o cca 2 kg.

Byla zjištěna drobná rozměrová odchylka končetin – LDK a LHK obvodově větší. LHK disponovala mírně větší silou a nižší svalová síla extenzorů kyčle bilaterálně.

Je přítomen špatný stereotyp extenze v kyčelním kloubu. Z vyšetření posturální stability a reaktivity byl chybně proveden test hlubokého dřepu a extenze v kyčelním kloubu. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu levá ruka/pravé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 5*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Posílení oslabených svalových skupin.
- Zaučení probanda do metody DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Aktivace HSSp a zlepšení posturální stability.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce chybných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 6*.

5.5 Kazuistika V

5.5.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: J. R.

Pohlaví: muž

Věk: 26 let

BMI: 24,59

Váha: 86 kg

Výška: 187 cm

Anamnéza

NO: Časté bolesti krční páteře vystřelující do LHK při rotaci hlavy vlevo.

OA: BDN, v roce 2016 fraktura levého femuru, v roce 2018 fraktura distálního radia vlevo.

RA: Rodina zdravá.

PA: Pracuje jako elektrikář – slaboproud.

SA: Bydlí sám ve svém téměř dostaveném domě, kde se aktivně podílí na jeho výstavbě.

AA: Alergie na pyl.

FA: Neguje.

SpA: Pravidelně chodí cvičit, aktivně jezdí na freestyle BMX kole, ze kterého byla většina jeho úrazů.

Abusus: 2-3x denně šálek rozpustné kávy, příležitostně alkohol.

Závěr vstupního vyšetření

Při vyšetření pozitivní nález plochonoží bilaterálně, mírná retroverze pánve, oploštělá bederní lordóza, výrazný hypertonus ischiokrurálních svalů a *m. trapezius* bilaterálně. Dále výrazné předsunuté držení hlavy a zjevné přetížení C-Th přechodu. Větší zatížení LDK o cca 3,1 kg.

Pro bolest krční páteře byla omezena flexe, extenze a rotace krční páteře a hlavy. Byla zjištěna drobná rozměrová odchylka končetin – LDK a LHK obvodově větší. U LHK i LDK byla zjištěna větší svalová síla než u končetin opačných. Objeven mírně omezený pohyb v levém zápěstí. Přítomno výrazné zkrácení *m. trapezius*, *m. pectoralis major* a ischiokrurálních svalů bilaterálně.

Je přítomen špatný stereotyp flexe hlavy a extenze v kyčelním kloubu. Testy posturální stability a reaktivity poukazují na insuficienci HSSp. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu levá ruka/pravé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 7*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.

- Posílení oslabených svalů a obnovení aktivního rozsahu kloubů.
- Protážení zkrácených svalů a odstranění funkčních blokad.
- Zaučení probanda do metody DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Aktivace HSSp a zlepšení posturální stability.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce chybných pohybových stereotypů.
- Odstranění bolesti krční páteře.
- Snaha o omezení recidivy subjektivních obtíží.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 8*.

5.6 Kazuistika VI

5.6.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: J. O.

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

BMI: 20,06

Váha: 65 kg

Výška: 180 cm

Anamnéza

NO: Při delších pěších trasách bolesti levé paty.

OA: BDN, v roce 2018 tonzilektomie z důvodu opakovaných akutních tonzilitid.

RA: Otec zdravý, matka vysoký krevní tlak.

PA: Pracuje jako servírka v restauraci.

SA: Bydlí s rodiči v rodinném domě.

AA: Neguje.

GA: První menstruace od 12 let, nyní poměrně pravidelná 3-5 dní.

FA: Neguje.

SpA: Jednou týdně chodí plavat, doma jízda na rotopedu.

Abusus: Každé ráno šálek černé kávy, příležitostně alkohol.

Vyšetření stoje

Ze zadu: Paty symetrické, širší kontura pravého lýtka a stehna, popliteální a subgluteální rýhy symetrické, výška postavení SIPS a *crista iliaca* symetrické, torakobrachiální trojúhelník větší vpravo, nález lehkého skoliotického držení páteře se sinistrokonvexní křivkou, vyšší postavení pravého ramene, výrazný hypertonus *m. trapezius* bilaterálně (více vpravo), ušní boltce stejně vysoko.

Ze předu: Mírný nález plochonoží bilaterálně, pately symetrické, výška postavení SIAS bilaterálně symetrické, deviace pravé klavikuly kraniálně, hlava v základním postavení ve velmi lehké pravostranné rotaci.

Zboku: Pánev v rovině, fyziologické zakřivení páteře v rovině sagitální, lehké protrakční držení ramen (více vpravo) a hlavy

Na dvou vahách: LDK – 33,6 kg; PDK – 31,4 kg

Vyšetření chůze

Pravidelný rytmus, kroky symetrické, ploska odvíjena plynule od podložky, nesouměrný souhyb HKK (vpravo menší), nášlap prováděn rovnoměrně, akrální typ chůze, není používána zdravotní pomůcka.

Vyšetření dynamiky páteře

Žádný z testů dynamiky páteře nepoukazuje na patologický nález, všechny hodnoty ve fyziologické normě. Přesné hodnoty měření jsou zaznamenány v *Tabulce 13*.

Tabulka 13 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Čepojova vzdálenost	3,2	2,5+
Ottova inklináční vzdálenost	3,6	3-3,5
Ottova reklináční vzdálenost	2,2	2-2,5
Ottův index	5,8	5-6
Schoberova vzdálenost	4,2	4-5
Stiborova vzdálenost	8,5	7-10
Forestierova fleche	0	0
Thomayerova vzdálenost	0	0

Antropometrie a goniometrie

Délkové rozměry všech končetin jsou téměř shodné, obvodové míry HKK i DKK však byly větší na pravé straně. Byla zjištěna také omezená lateroflexe a rotace krční páteře vlevo a mírně omezený pohyb v pravém ramenním kloubu a zápěstí. Přesné hodnoty měření jsou zaznamenány v *Tabulkách 14, 15 a 16*.

Tabulka 14 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	81	81
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	90	91
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	41	41
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	39	39
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	25	25
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	69	69
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	54	54
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	28	28
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	25	25
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	15	15

Tabulka 15 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	42	41
Obvod kolene (přes patelu)	33	33
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	32	32
Obvod lýtky (nejširší místo)	35	34,5
Obvod přes kotníky	24	24
Obvod přes nárt a patu	26	26
Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	28	28
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	29,5	29
Obvod loketního kloubu	23	23
Obvod předloktí (v nejširším místě)	22	21,5
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	15	15
Obvod přes hlavičky metacarpů	16	16

Tabulka 16 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Ramenní kloub	S 30-0-175	S 30-0-180
	F 180-0-0	F 180-0-0
	T 20-0-130	T 30-0-130
	R 80-0-80	R 90-0-85
Loketní kloub	S 0-0-145	S 0-0-145
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 60-0-70	S 70-0-85
	F 15-0-25	F 20-0-30
Kyčelní kloub	S 30-0-135	S 30-0-135
	F 45-0-15	F 45-0-15
	R 35-0-35	R 35-0-35
Kolenní kloub	S 0-0-150	S 0-0-150
Hlezenní kloub	S 20-0-35	S 20-0-35
Krční páteř	S 70-0-75	
	F 40-0-30	
	R 80-0-65	

Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly poukázalo na lehkou asymetrii stran, kdy PHK a PDK disponovaly v určitých pohybech vyšší svalovou silou než na straně levé. Zbytek vyšetřených svalů bez vážného patologického nálezu. Přesné hodnoty měření jsou uvedeny v *Tabulkách 17, 18 a 19*.

Tabulka 17 – *Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika VI (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Flexe	5	4
Extenze	5	5
Abdukce	5	4
Addukce	5	5
Zevní rotace	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Předloktí		
Pronace	5	5
Supinace	5	5
Zápěstí		
Dorzální flexe s radiální dukcí	4	5
Palmární flexe s radiální dukcí	5	5
Dorzální flexe s ulnární dukcí	5	5
Palmární flexe s ulnární dukcí	5	5
Lopatka		
Elevace	5	
Kaudální posun	5	5
Abdukce s rotací	5	5
Addukce	5	

Tabulka 18 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	5	4
Abdukce	5	4
Addukce	5	5
Zevní rotace	4	4
Vnitřní rotace	5	5
Kolenní kloub		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Hlezenní kloub		
Dorzální flexe	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5
Plantární pronace	5	5

Tabulka 19 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	4	
Flexe s rotací	4	4
Extenze	5	
Elevace pánve	5	5
Hlava		
Flexe	5	
Extenze	5	

Vyšetření zkrácených svalů

U vyšetření zkrácených svalů byl pozitivní výrazný nález zkrácení u *m. trapezius* a *m. pectoralis major* na pravé straně. Dále pak lehké zkrácení například *m. levator scapulae* a *m. sternocleidomastoideus*. Přesně hodnoty vyšetření jsou zaznamenány v *Tabulce 20*.

Tabulka 20 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	1
<i>M. levator scapulae</i>	1	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
<i>M. pectoralis major</i>	2	1
<i>M. quadratus lumborum</i>	0	0
Paravertebrální svaly	1	1
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. rectus femoris</i>	0	0
<i>M. tensor fasciae latae</i>	0	0
Ischiokrurální svaly	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	-	-
jednokloubové	0	0
dvoukloubové	0	0
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. soleus</i>	0	0
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů

Při vyšetření byl odhalen chybný pohybový stereotyp flexe trupu a abdukce v ramenním kloubu. Ostatní stereotypy byly prováděny se správným timingem. Přesné výsledky vyšetření jsou zaznamenány v *Tabulce 21*.

Tabulka 21 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika VI (vlastní tvorba)*

Wyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus minimus et medius</i> 2. <i>m. tensor fasciae latae</i> 3. <i>m. quadratus lumborum</i> 4. <i>m. iliopsoas</i> 5. <i>m. rectus femoris</i> 6. břišní svaly 	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	3, 1, 2	
Flexe hlavy	<ol style="list-style-type: none"> 1. suprahyoidní svaly 2. <i>m. longus capitis et colli</i> 3. <i>mm. scaleni</i> 4. <i>m. sternocleidomastoideus</i> 	1, 2, 3, 4	
Abdukce v ramenním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. supraspinatus et deltoideus</i> 2. horní segment <i>m. trapezius</i> na kontralaterální straně 3. horní segment <i>m. trapezius</i> na homolaterální straně 4. <i>m. quadratus lumborum</i> na kontralaterální straně 	3, 2, 1, 4	3, 2, 1, 4

Při flexi trupu byla zjištěná prvotní aktivace *m. iliopsoas*. U abdukce v ramenním kloubu se první do pohybu zapojil homolaterální *m. trapezius*, poté tentýž na straně kontralaterální. Až poté se zapojily *m. supraspinatus* a *m. deltoideus*.

Vyšetření posturální stability a reaktivity

- **Test flexe trupu** – mírné konkavity v tříslech, nadměrná aktivita m. iliopsoas, vyklenutý *m. rectus abdominis*
- **Brániční test** – nedostatečný tlak proti odporu.
- **Test extenze v kyčli** – nadměrná aktivita paravertebrálního svalstva i přes správný timing.
- **Test nitrobřišního tlaku** – poukazuje na insuficienci HSSp.
- **Test polohy na čtyřech** – špatné postavení opory o HKK, neudrží rovná záda, hlava v záklonu, lopatky lehce odstávají.
- **Test hlubokého dřepu** – test hlubokého dřepu proveden správně.

Zkoušky laterality

Z prvního vyšetření laterality, Edinburského testu laterality, vychází po spočítání indexu laterality silná pravostranná dominance HKK a levostranná dominance oka. Vyplněný dotazník přítomen jako *Tabulka 22*.

Praktické ověření testu v *Tabulce 23* potom ukázalo velmi podobné výsledky s rozdílem menší vyhrazenosti při zametání koštětem a čištění zubů.

Z těchto vyšetření lze potvrdit nález zkřížené laterality.

Tabulka 22 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		+
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžice		++
8	Košťe (horní ruka)	++	
9	Škrtání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 23 – Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček	+	+
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžice		++
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Praktická Zkouška laterality dle Z. Matějčka a Z. Žlaba poukázala po spočítání kvocientu pravorukosti téměř shodné výsledky jako Edinburský test laterality. Byla diagnostikována výrazná pravostranná dominance HKK a levostranná dominance oka. Přesné výsledky této zkoušky jsou zaznamenány v *Tabulce 24*.

Tabulka 24 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky			X
2	Zasouvání kolíčků			X
3	Klíč do zámku			X
4	Míček do krabičky			X
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho	X		
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)			X
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)		X	
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem	X		

5.6.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu budou jednotky zaměřeny na uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání v oblasti šíje a krku. Dalším bodem bude ovlivnění zkrácených svalů a zvětšení aktivního rozsahu pohybu PHK. Proband bude ústně edukován o základních principech metody DNS a aktivace HSSp. Poté bude navrženo adekvátně obtížné cvičení s prvky metod DNS a senzomotorické stimulace.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán bude zaměřen na zlepšení aktivace HSSp a zlepšení posturální stability. Dále bude snaha o korekci vadného držení těla a ovlivnění přítomných svalových dysbalancí. Pozornost bude věnována také nápravě chybných pohybových stereotypů.

5.6.3 Průběh terapie

Terapie č. 1 - 13. 2. 2020

Proband neutrálně naladěný, aktuálně bez obtíží, je motivován ke cvičení.

Na začátku terapie proběhlo uvolnění měkkých tkání šíje a krku. Pomocí PIR s protažením byly ovlivněny výrazně zkrácené svaly – *m. trapezius* a *m. pectoralis major*. Byla provedena mobilizace lopatek a pravého ramenního kloubu. Následně proběhla instruktáž v základních principech metody DNS, aktivace HSSp a bránice v poloze vleže na zádech, ve které byly probandovi také vysvětleny základní cviky. Probandovi byla také vysvětlena autoterapie PIR s protažením *m. trapezius* a *m. pectoralis major*.

Terapie č. 2

Proband v dobré náladě, subjektivně bez obtíží, cvičení prováděl pravidelně.

Ze začátku proběhlo opět uvolnění měkkých tkání v oblasti šíje, krku a Th páteře. Následně byla provedena PIR s protažením na ovlivnění zkrácených svalů, mimo jiné *m. sternocleidomastoideus* a *m. gastrocnemius*. Proběhla také mobilizace horního a dolního segmentu Th páteře. Následně byly zopakovány cviky z předešlé terapeutické jednotky a přidány náročnější varianty cviků v poloze vleže na zádech. Dále byl proband uveden do polohy na čtyřech, ve které mu byly ukázány základní cviky. Do autoterapie PIR s protažením přibýly probandovi postupy na *m. sternocleidomastoideus* a *m. gastrocnemius*.

Terapie č. 3

Proband je pozitivně naladě, cvičení nevynechal, dobře motivován ke cvičení.

Začátek terapie opět zahrnoval uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, proběhla trakce C páteře. S probandem byly zopakovány cviky z minula a byly přidány obtížnější varianty cviků v poloze na čtyřech. Probandovi byla vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a prakticky si vyzkoušel provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Proband ve špatné náladě, subjektivně má pocit menšího napětí svalů krku, cvičení jednou vynechal.

V první části jednotky bylo zkontrolováno provedení všech cviků a proband byl zkorigován do polohy tripod. Byl mu také vysvětlen přechod z polohy na čtyřech do nové polohy. Cviky v poloze na zádech a na čtyřech byly ztíženy o odpor terapeuta. Dále byl proband zaučen do korigovaného stoje.

Terapie č. 5

Proband v dobré náladě, bez subjektivních obtíží, cvičení jednou vynechal. Terapie musela probíhat formou videohovoru.

Začátek terapie znamenal další opakování cviků z minula a kontrolu jejich správného provedení. Byly přidány cviky v poloze tripod a následně byl proband zaučen do nové polohy, a to polohy rytíře a přechodu do ní z polohy tripod. Korigovaný stoj byl ztížen přechodem do stoje na jedné noze se zrakovou kontrolou.

Terapie č. 6 – 28. 4. 2020

Probanda cvičil pravidelně, cvičení vidí jako přínosné a hodlá v něm pokračovat.

Byly znovu zopakovány všechny cviky, na přání probanda byla vyzkoušena nová poloha šikmého sedu a všechny možné přechody z a do jiných poloh. Byla probrána

možnost dalšího ztížení cviků pomocí labilních podložek. Probandovi byly odpovězeny všechny otázky v rámci terapie, a nakonec bylo provedeno výstupní vyšetření.

5.7 Kazuistika VII

5.7.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: A. S.

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

BMI: 20,28

Váha: 74 kg

Výška: 191 cm

Anamnéza

NO: Občasné bolesti krční páteře a mezi lopatkami po ránu, v průběhu dne postupně mizí, časté krátkodobé recidivy bolesti v oblasti pravého SI skloubení s propagací do pravé hýždě a stehna.

OA: BDN, dlouhodobý nález zhoršených jaterních testů, diagnostikován kořenový syndrom S1.

RA: Otec zemřel následkem plicní embolie způsobené hlubokou žilní trombózou, matka po cholecystektomii.

PA: Student vysoké školy v závěrečném ročníku – sedavý charakter.

SA: Bydlí s přítelkyní v panelovém domě ve čtvrtém patře.

AA: Alergie na pyl.

FA: Doplnky stravy (Ostropestřec mariánský), sezónně Zodac na alergii.

SpA: Rekreačně badminton a jízda na kole.

Abusus: Velmi příležitostně lehký alkohol.

Závěr vstupního vyšetření

Výrazný nález plochonoží bilaterálně (více vpravo), patela bilaterálně volná s mediální deviací, výrazný paravertebrální val bilaterálně, torakobrachiální trojúhelník větší vpravo, pravostranný inflare pupku, deviace pravé klavikuly kraniálně, odstáté lopatky, vyšší postavení pravého ramene. Dále lehký nález pectus excavatum, mírně vyklenuté břicho, těžiště posunuto dopředu. Byla zjištěna lordotizace horního segmentu Th páteře a nedostatečně rozvinutá bederní lordóza. Hlava v klidovém postavení lehce rotována doprava. Výrazný hypertonus *m. trapezius* bilaterálně – více vpravo. Nepravidelný rytmus proband lehce kulhá na PDK. Větší zatížení LDK o cca 3,2 kg.

Byl zjištěn rozdíl mezi obvody pravé a levé horní i dolní končetiny – obě končetiny pravé strany obvodově větší. Pravá strana disponovala mírně větší svalovou silou než strana opačná, dále zjištěn nízký stupeň svalové síly flexorů trupu a adduktorů lopatek. Objeven lehký stupeň hypermobility v zápěstí bilaterálně, omezená lateroflexe hlavy bilaterálně a rotace hlavy bilaterálně (více vlevo). Odhaleno výrazné zkrácení *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů bilaterálně. Vyšetření dynamiky páteře patologický výsledek pouze Thomayerova zkouška předklonu, zbytek vyšetření lehce nad normu.

Je přítomen špatný stereotyp ve všech testovaných pohybech kromě flexe hlavy. Všechny testy kromě testu hlubokého dřepu poukazují na nedostatečnou posturální stabilitu a reaktivitu a insuficienci HSSp. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu pravá ruka/levé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 9*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání.
- Protahování zkrácených svalů, posílení oslabených svalů a zvětšení aktivního rozsahu pohybu hlavy a krční páteře.
- Nauka o základních principech metody DNS a aktivace HSSp.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Zlepšení posturální stability a insuficience HSSp.
- Korekci vadného držení těla a ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.
- Korekce chybných pohybových stereotypů a zlepšení stereotypu chůze.
- Snížení bolesti a ovlivnění diagnózy kořenového syndromu.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 10*.

5.8 Kazuistika VIII

5.8.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: J. D.

Pohlaví: muž

Věk: 25 let

BMI: 26,87

Váha: 89 kg

Výška: 183 cm

Anamnéza

NO: Občasné bolesti L páteře.

OA: BDN, bez vážnějších nemocí nebo operačních zákroků.

RA: Otec vrozená sluchová vada, matka nízký krevní tlak.

PA: Pracuje jako automechanik.

SA: Bydlí sám v panelovém domě v sedmém patře.

AA: Neguje.

FA: Neguje.

SpA: Rekreačně jízda na kole.

Abusus: Jednou denně šálek rozpustné kávy, častý konzument lehkých alkoholických nápojů.

Závěr vstupního vyšetření

Zjištěn výrazný paravertebrální val bilaterálně, mírný hypertonus *m. trapezius* bilaterálně, mírně vyklenuté břicho, lehká antevertze pánve a hyperlordóza L páteře, předsunutá držení hlavy. Větší zatížení PDK o cca 0,8 kg.

Pravá horní končetina obvodově větší rozměry. Zjištěn nízký stupeň svalové síly při flexi trupu. Mírně omezená lateroflexe hlavy bilaterálně. Lehké zkrácení *m. trapezius*, *m. pectoralis major* a ischiokrurálních svalů bilaterálně. Thomayerova zkouška předklonu pozitivní nález.

Přítomen špatný stereotyp extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu. Z testů posturální stability poukázalo na insuficienci HSSp většina testů. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu pravá ruka/levé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 11*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání.
- Protahování zkrácených svalů a posílení oslabených svalů.
- Nácvik základních principů metody DNS a aktivace HSSp.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Zlepšení posturální stability a insuficience HSSp.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce vadných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 12*.

5.9 Kazuistika IX

5.9.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: R. Z.

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

BMI: 24,57

Váha: 85 kg

Výška: 181 cm

Anamnéza

NO: Subjektivně bez obtíží.

OA: BDN, v roce 2018 tříštivá fraktura levého malíku.

RA: Rodina zdravá.

PA: Pracuje jako stavební dělník.

SA: Bydlí s přítelkyní v bytě v novostavbě.

AA: Neguje.

FA: Neguje.

SpA: Dříve závodně plavání, nyní závodně jízda na silničním kole, pravidelně cvičí.

Abusus: Občasná konzumace alkoholických nápojů.

Závěr vstupního vyšetření

Zjištěna lehká valgozita kolenních kloubů, mírný hypertonus *m. trapezius* a *m. gastrocnemius* bilaterálně, lehce vyklenuté břicho, protrakce ramenních kloubů, mírná hyperlordóza L páteře. Větší zatížení LDK o cca 1,2 kg.

Pravá HK a levá DK obvodově větší rozměry, levá DK mírně delší. Svalová síla v normě ve všech vyšetřovaných pohybech. Lehké zkrácení *m. trapezius* a *m. gastrocnemius*. Testy dynamiky páteře v normě.

Přítomen špatný pohybový stereotyp flexe hlavy a trupu. Z testů posturální stability byla zaznamenána insuficience HSSp při testu flexe trupu a poloze na čtyřech. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu pravá ruka/levé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 13*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání.
- Protahování zkrácených svalů.
- Návuk základních principů metody DNS a aktivace HSSp.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Zlepšení posturální stability a insuficience HSSp.
- Korekce vadného držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce vadných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 14*.

5.10 Kazuistika X

5.10.1 Vstupní vyšetření

Základní data

Iniciály: J. H.

Pohlaví: žena

Věk: 19 let

BMI: 21,26

Váha: 60 kg

Výška: 168 cm

Anamnéza

NO: Subjektivně bez obtíží.

OA: BDN, v roce 2019 infrakce pravé tibie při pádu ze žebříku.

RA: Otec astmatik.

PA: Studuje první ročník vysoké školy – spíše sedavý charakter.

SA: Bydlí s rodiči v rodinném domě.

AA: Lehká alergie na roztoče.

FA: Xyzal na alergii.

SpA: Dvakrát týdně chodí běhat do přírody, rekreačně squash.

Abusus: Příležitostně šálek čaje.

Závěr vstupního vyšetření

Lehký nález plochonoží bilaterálně s mírnou valgozitou kotníků, mírný hypertonus *m. gastrocnemius* bilaterálně, výrazný paravertebrální val, málo rozvinutá lordóza L páteře. Větší zatížení LDK o cca 2,8 kg.

Větší obvodové rozměry PHK i PDK, PHK mírně delší. Svalová síla naměřena nižší stupeň při flexi trupu a v některých pohybech PDK včetně lehce omezeného pohybu. Lehké zkrácení *m. gastrocnemius a soleus* vpravo a ischiokrurálních svalů bilaterálně. Pozitivní Thomayerova zkouška předklonu.

Přítomen špatný pohybový stereotyp flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu. Z testů posturální stability byl chybně proveden test flexe trupu, extenze v kyčelním kloubu a hlubokého dřepu. Zkoušky laterality potvrdily nález zkřížené laterality ve smyslu pravá ruka/levé oko.

Přesné hodnoty všech vyšetření jsou zaznamenány v *Příloze 15*.

Krátkodobý rehabilitační plán

- Uvolnění hypertonických svalů a měkkých tkání.
- Protážení zkrácených svalů a posílení svalů oslabených.
- Nácvik základních principů metody DNS a aktivace HSSp.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Zlepšení posturální stability a aktivace HSSp.
- Ovlivnění svalových dysbalancí.
- Korekce vadných pohybových stereotypů.

Kompletní průběh terapie je zaznamenán v *Příloze 16*.

6 VÝSLEDKY

6.1 Kazuistika I

6.1.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně došlo ke zlepšení postavení páteře v sagitální rovině a korekci postavení ramen, lopatek a pánve. Podařilo se zmírnit hyperlordózu L segmentu páteře, zmírnit předsunutě držení hlavy a rovnoměrně rozložit váhu na obě končetiny. Byla zvýšena svalová síla PDK a LHK, břišních svalů a adduktorů lopatek. U LHK bylo dosaženo plných kloubních rozsahů při aktivním pohybu do flexe a abdukce, u hlavy mírně zvětšen rozsah lateroflexe a rotace vpravo. Většina zkrácených svalů byla protažena na stupeň 0, pouze m. trapezius na stupeň 1. Došlo ke korekci pohybových stereotypů extenze v kyčli a abdukce v ramenním kloubu. Celkově byla zlepšena posturální stabilita a propiocepce. Dále také došlo ke zlepšení nášlapu při chůzi – styčná plocha nášlapu byla přenesena z laterální hrany na celou plochu chodidla, bylo méně výrazné napadání na LDK. Přesné hodnoty v *Tabulkách 25, 26, 27 a 28*.

Proband má subjektivně pocit lepší pohyblivosti krční páteře a celkově lepší stability a rovnováhy při pohybu, bolesti zad při dlouhodobém stání nastupují po delší době a v menším rozsahu. Cvičení shledal účinným a hodlá v něm nadále pokračovat. Rovněž je rád za poznatky z oblasti HSSp a využívá jich i v každodenním životě.

Tabulka 25 – Rozdíly výstupních obvodových rozměrů: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Obvodový rozměr	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P (cm)	L (cm)	P (cm)	L (cm)
10 cm nad patelou	40,5	42	41	42
Obvod lýtka	32,5	33	33	33

Tabulka 26 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Ramenní kloub				
Flexe	40-0-180	40-0-170	40-0-180	40-0-180
Abdukce	180-0-0	170-0-0	180-0-0	180-0-0
Krční páteř				
Lateroflexe	35-0-45		40-0-45	
Rotace	70-0-80		75-0-80	

Tabulka 27 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Ramenní kloub				
Flexe	5	4	5	5
Abdukce	5	4	5	5
Lopatka				
Addukce	4		5	
Kyčelní kloub				
Extenze	4	5	5	5
Trup				
Flexe	4		5	
Flexe s rotací	4	4	5	5

Tabulka 28 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika I (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	2	0	1
<i>M. levator scapulae</i>	1	1	0	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0
<i>M. pectoralis major</i>	1	2	0	0

6.2 Kazuistika II

6.2.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se dostavilo zlepšení postavení lopatek a mírná náprava protrakčního postavení ramen. Podařilo se dosáhnout lehké svalové korekce *pectus excavatum*, díky které méně odstávají dolní žeberní oblouky. Byly zvětšeny rozsahy pohybu lateroflexe a rotace hlavy a krční páteře a bylo obnoveno fyziologické základní postavení hlavy. Bylo sníženo svalové napětí *m. trapezius*, na levé straně stále v menší míře přetrvává. Byl zvýšen stupeň svalové síly břišních svalů a adduktorů lopatek. Také bylo dosaženo protažení ischiokrurálních svalů, díky čemuž pravděpodobně Thomayerova zkouška předklonu začala vykazovat fyziologickou hodnotu. Došlo ke zlepšení pohybového stereotypu flexe trupu a celkově byla zlepšena posturální stabilita a reaktibilita. Přesné hodnoty v *Tabulkách 29, 30 a 31*

Proband má subjektivně pocit menšího napětí šíjového svalstva, cítí se být „více narovnaný“, bolesti mezi lopatkami se již delší dobu neobjevily. Ve cvičení hodlá nejspíš pokračovat a poznatků ohledně HSSp užívat i v práci a doma. Plánuje také začít aktivněji sportovat.

Tabulka 29 – *Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	3		4	
Trup				
Flexe	3		4	
Flexe s rotací	3	3	4	4

Tabulka 30 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Krční páteř				
Lateroflexe	35-0-45		40-0-45	
Rotace	75-5-75		75-0-75	

Tabulka 31 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	2	0	1
Ischiokrurální svaly	2	2	1	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0

6.3 Kazuistika III

6.3.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se podařilo odstranit funkční blokádu SI skloubení a bylo zlepšeno postavení lopatek, předsunutého držení ramen a hlavy. Byly lehce zvětšena lateroflexe a rotace hlavy a krční páteře. Také byl snížen stupeň zkrácení *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů. Svalová síla břišních svalů byla zvýšena na vyšší stupeň. U pohybového stereotypu flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu byl zlepšen timing a byla zlepšena posturální stabilita a reaktibilita. Přesné hodnoty v *Tabulkách 32, 33 a 34*.

Proband subjektivně pociťuje vymizení bolestí v oblasti SI skloubení a zmírnění bolestí L páteře. Dále má pocit lepší pohyblivosti krční páteře. Proband hodlá ve cvičení pokračovat doufá v další zlepšení subjektivních obtíží.

Tabulka 32 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Trup				
Flexe	3		4	
Flexe s rotací	3	3	4	4

Tabulka 33 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Krční páteř				
Lateroflexe	40-0-40		45-0-45	
Rotace	65-0-70		75-0-75	

Tabulka 34 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	0	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0

6.4 Kazuistika IV

6.4.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se výrazně zlepšilo předsunutého držení hlavy. Byl snížen stupeň zkrácení *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus*. Také byla zvýšena svalová síla extenzorů obou kyčelních kloubů a zlepšen jejich pohybový stereotyp. Přesné hodnoty v *Tabulkách 35 a 36*

Proband subjektivně cítí zlepšení stability a rovnováhy. Cvičení mu hodně přineslo a hodlá ve něm pokračovat a nadále se zlepšovat.

Tabulka 35 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Kyčelní kloub				
Extenze	4	4	5	5

Tabulka 36 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1	0	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0

6.5 Kazuistika V

6.5.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se nepodařilo dosáhnout mnoho změn. Byl snížen stupeň zkrácení ischiokrurálních svalů, *m. trapezius* i *m. pectoralis major*. Hodnota Thomayerovy zkoušky předklonu se snížila na 6 cm a zvětšil se rozsah lateroflexe hlavy. Byla zvětšena svalová síla extenzorů kyčelního kloubu a zlepšen jejich pohybový stereotyp. Přesné hodnoty v *Tabulkách 37 a 38*.

Proband subjektivně nepocítuje po terapii výraznější změny. Bolesti krční páteře stále přetrvávají. Proband ve cvičení pokračovat nebude.

Tabulka 37 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Kyčelní kloub				
Extenze	4	5	5	5

Tabulka 38 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	2	0	1
<i>M. pectoralis major</i>	2	2	1	1
Ischiokrurální svaly	2	2	1	1

6.6 Kazuistika VI

6.6.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně došlo k mírné korekci postavení pravého ramene. Byly zlepšeny kloubní rozsahy PHK v ramenním kloubu a hlavy a krční páteře do lateroflexe a rotace. Byl snížen stupeň zkrácení *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoideus* a *m. pectoralis major*. Došlo ke korekci pohybového stereotypu flexe trupu. Byla také zlepšena posturální stabilita a reaktibilita. Přesné hodnoty jsou uvedeny v *Tabulkách 39 a 40*.

Proband má subjektivně pocit menšího napětí šíje a krku, cvičení vidí jako přínosné a hodlá v něm nadále pokračovat. Poznatky ohledně HSSp a správného držení těla si bude hlídat především v práci, kde je jednostranně namáhána.

Tabulka 39 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Krční páteř				
Lateroflexe	40-0-30		45-0-40	
Rotace	80-0-65		80-0-75	
Ramenní kloub				
Flexe	30-0-175	30-0-180	30-0-180	30-0-180
Rotace	80-0-80	90-0-85	85-0-90	90-0-90

Tabulka 40 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VI (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	1	1	0
<i>M. pectoralis major</i>	2	1	0	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0

6.7 Kazuistika VII

6.7.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně došlo k odstranění pravostranného inflare pupku, k mírné korekci postavení lopatek a srovnání polohy těžiště při stoji. Dále se podařilo snížit míru vyklenutí břicha. Byly zlepšeny rozsahy pohybu hlavy a krční páteře do lateroflexe a rotace, výchozí postavení hlavy bylo vráceno na fyziologické bez rotační složky. Také byla zvýšena svalová síla flexorů trupu a adduktorů lopatek. Byl snížen stupeň zkrácení *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoideus*, ischiokrurálních a paravertebrálních svalů. Thomayerova zkouška předklonu zpět na fyziologické hodnotě. Došlo ke korekci pohybového stereotypu flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu. Celkově došlo ke zlepšení posturální stability a reaktibility. Přesné hodnoty jsou uvedeny v *Tabulkách 41, 42 a 43*.

Proband má subjektivně pocit lepší stability, zmizely bolesti mezi lopatkami a lehce se zmírnily bolesti spojené s kořenovým syndromem. Cvičení vyhodnotil jako přínosné a hodlá v něm pokračovat.

Tabulka 41 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	3		4	
Trup				
Flexe	3		4	
Flexe s rotací	3	3	4	4

Tabulka 42 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Krční páteř				
Lateroflexe	35-0-35		45-0-45	
Rotace	80-5-75		80-0-80	

Tabulka 43 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	2	0	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1	0	0
Ischiokrurální svaly	2	2	0	0
Paravertebrální svaly	1	1	0	0

6.8 Kazuistika VIII

6.8.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně došlo k mírné korekci postavení pánve a bederní hyperlordózy. Bylo také zmenšeno vyklenutí břicha. Dále se podařilo zvýšit svalovou sílu břišních svalů a obnovit plný rozsah pohybu krční páteře do lateroflexe. Také byl snížen stupeň zkrácení *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů bilaterálně. Thomayerova zkouška předklonu obnovena na fyziologickou hodnotu. Došlo ke korekci pohybového stereotypu flexe trupu a celkově ke zlepšení posturální stability a reaktivity. Přesné hodnoty jsou uvedeny v *Tabulkách 44, 45 a 46*.

Proband subjektivně pociťuje zmírnění bolestí v oblasti L páteře. Cvičení mu mírně pomohlo a možná v něm bude pokračovat.

Tabulka 44 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Trup				
Flexe	3		4	
Flexe s rotací	3	3	4	4

Tabulka 45 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Krční páteř				
Lateroflexe	40-0-40		45-0-45	

Tabulka 46 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	0	0

6.9 Kazuistika IX

6.9.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se podařila mírná korekce bederní hyperlordózy a vyklenutí břicha. Byl také snížen stupeň zkrácení *m. trapezius* a *m. gastrocnemius* bilaterálně. Z pohybových stereotypů byl zlepšen stereotyp flexe trupu a byly zlepšeny výsledky testů posturální stability a reaktibility. Přesné hodnoty jsou uvedeny v *Tabulce 47*.

Proband subjektivně nepocítuje žádné velké změny. Naučené cviky ho však bavily a hodlá ve cvičení ve volném čase pokračovat.

Tabulka 47 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1	0	0
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1	0	0

6.10 Kazuistika X

6.10.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně byl zvýšen rozsah pohybu v pravém hlezenním kloubu a byl snížen stupeň zkrácení *m. gastrocnemius*, *m. soleus* a ischiokrurálních svalů. Thomayerova zkouška předklonu na fyziologické hodnotě. Také se podařilo zlepšit stereotyp flexe trupu a byly zlepšeny výsledky testů posturální stability a reaktivity, konkrétně flexe trupu a hlubokého dřepu. Přesné hodnoty vyšetření jsou uvedeny v *Tabulce 48*.

Proband subjektivně nepocítuje po terapii žádný rozdíl, nebyl motivován ke cvičení a doma cvičení několikrát vynechal. Pokračovat zřejmě nebude.

Tabulka 48 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
Hlezenní kloub				
	S 15-0-35	S 20-0-40	S 20-0-35	S-20-0-40

Tabulka 49 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	Vstupní hodnoty		Výstupní hodnoty	
	P	L	P	L
<i>M. gastrocnemius</i>	1	0	0	0
<i>M. soleus</i>	1	0	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	0	0

7 DISKUZE

Ať už si to uvědomujeme nebo ne, lateralita je nedílnou součástí našeho života. Ač se může na první pohled jevit jako banální záležitost, její základy jsou položeny až v CNS a její vývoj je stále tématem spousty diskuzí a spekulací. V současné době zatím nemáme 100% ověřené informace, které by přesný původ a příčinu vzniku laterality vysvětlovaly, nicméně množství důležitých poznatků ohledně tohoto tématu již odhaleno bylo, a to především na poli vlivu laterality na jednotlivé složky lidského těla.

Přesné stanovení laterality člověka ovšem není tak jednoduché, jak se na první pohled může zdát. První překážkou je její velká komplexita a skutečnost, že stranovou dominanci můžeme pozorovat u více párových orgánů než jen u horních končetin. Je žádoucí se nezaměřovat pouze na lateralitu jednoho orgánu, nýbrž hodnotit každý její segment. Mimo horních končetin tak můžeme definovat lateralitu také na dolních končetinách, očích, uších, ale i na vnitřních orgánech. Je třeba potom na lateralitu nahlížet jako na jakýsi soubor hodnocených segmentů, které se mohou svou dominancí stranově lišit a v neposlední řadě také navzájem ovlivňovat.

K určení laterality se v současné době nejčastěji používají různé testové baterie, o kterých byla zmínka v teoretické části práce. Testovat se dá dvěma formami, a sice formou dotazníku, nebo praktické zkoušky. Praktické zkoušení je však obecně považováno za spolehlivější. Mezi nejznámější testy v zahraničí patří dotazníkový Edinburský test laterality (dá se testovat i prakticky), na našem území potom praktická Zkouška laterality od Z. Matějčka a Z. Žlaba. Obě tyto metody byly použity v této práci a jejich výsledky byly z důvodu určení spolehlivosti mezi sebou porovnány. Mezi dotazníkovou a praktickou formou Edinburského testu laterality však nebyly zaznamenány výraznější odchylky, které by v poli spolehlivosti některou z metod upřednostňovaly. Při porovnání výsledků s druhým testem od Matějčka a Žlaba docházelo pouze k mírným odchylkám způsobeným pravděpodobně jiným souborem zvolených testovaných disciplín.

Velkou proměnnou ve stanovení laterality však může být fakt, že není fixní a může se v průběhu života člověka z různých důvodů měnit. Fenotypově se tak může jedinec

projevovat jinak, než mu bylo geneticky předurčeno. Nejčastější a nejvíce probíranou příčinou této změny je působení okolního prostředí na jedince.

Například dle M. Sováka [3] jsou takové změny způsobeny působením člověka ve striktně „pravorukém“ prostředí. Naprostá většina všech nástrojů je totiž koncipována pro užívání jedinců s většinovou pravostrannou dominancí. Jedinci s opačnou lateralitou orgánu jsou tak nuceni svou preferovanou stranu přeorientovat a používat končetinu jim nedominantní. U velkého množství činností tato skutečnost nenesé žádné větší komplikace. Jsou však činnosti, u kterých je úprava předmětu či podmínek pro vykonávání činnosti na takové, které jsou vhodné pro opačnou stranu, naprosto nezbytná. Příkladem tak třeba jedinci s dominantní levou horní končetinou mohli zapomenout na pohodlnou hru na kytaru koncipovanou pro pravorukou většinu obyvatel, dokud se nezačaly vyrábět kytary tzv. „levoruké“.

Další problémy pak může přinášet lateralita nesouhlasná, tedy zkřížená. V této situaci, kdy jedinec má opačnou dominanci oka než tu horní končetiny, může docházet k dalším komplikacím. Činnosti svázané s používáním stejného oka a horní končetiny jsou tak pro jedince značně ztíženy.

Skvělým příkladem je například střelba z velké palné zbraně. Při držení zbraně a samotném procesu míření je totiž využíváno jak dominantní horní končetiny, tak dominantního oka. Jedinec se souhlasnou lateralitou nemá v této situaci problém, jelikož mířidlo sleduje okem na stejné straně jako má zapřenou zbraň. Problém však nastává u jedinců s lateralitou zkříženou, jelikož se podvědomě snaží mířidlo sledovat opačným okem, čímž se jim proces míření výrazně ztěžuje a má negativní vliv na přesnost střelby. Dle B. S. Phillipse [30] jsou tito jedinci nuceni své dominantní oko přeorientovat na souhlasnou stranu, například pomocí zavírání dominantního stranově nesouhlasného oka.

I při zpracovávání této práce byly zaznamenány prvky změny laterality vlivem podmínek nastavených okolním prostředím. Při testování laterality probandů pomocí Zkoušky laterality od Z. Matějčka a Z. Žlaba byly několikrát zaznamenány nejednotnosti výsledků některých měřených disciplín v závislosti na nastavených podmínkách. Při hodnocení například končetiny preferované ve vsouvání klíče do zámku docházelo k časté změně preferované strany vlivem úhlu postavení probanda vzhledem ke dveřím.

V situaci, kdy proband stál přímo čelem ke dvěřím, využíval svou genotypově předurčenou dominantní končetinu. Když však byla experimentálně pozice probanda změněna tak, že použití dominantní končetiny by pro něj znamenalo uvedení celého těla do jemu nepřirozené a neekonomické pozice, používal proband k odemknutí zámku končetinu opačnou. Stejně tak například při vkládání objektů do krabičky se měnila používaná končetina v závislosti na směru postavení probanda ke krabičce.

Je však příhodné zmínit, že tyto poznatky byly v této práci zpozorovány převážně u probandů s dominantní levou horní končetinou. Celkově tyto jedinci vykazovali menší vyhraněnost v preferenci jedné strany než ti s dominantní pravou horní končetinou, což lze vyčíst i z výsledků testů lateralit u všech testovaných probandů – probandi s dominantní pravou stranou vykazovali mnohem větší vyhraněnost v preferenci končetiny než probandi s dominancí opačnou. Příčina této skutečnosti není příliš známa, nicméně usuzujeme, že tomu tak může být právě z důvodu nutnosti častějšího přizpůsobování levorukých osob dříve zmíněnému pravorukému prostředí, čímž si tyto vyvíjí jakousi trénovanost v používání nedominantní končetiny.

Pro tuto myšlenku ovlivnění lateralit okolím hovoří také výzkumy prováděné na zvířatech, například The Collins Experiment od autorky R. L. Collinsové [8], který testoval stranovou preferenci užívání končetin při úchopové funkci za účelem podávání potravy u krys. Potrava byla umístěna v tenkém otvoru, do kterého se vešla pouze jedna krysí končetina, který byl umístěn blíže ke stěně tak, aby krysou přiměl použít opačnou končetinu, než byla její dominantní. Došel k závěru, že asi 90 % všech testovaných krys se přizpůsobovalo okolním nastaveným podmínkám a měnily užívanou končetinu v závislosti na straně umístění stěny k otvoru.

Z těchto poznatků lze vyvodit závěr, že funkční lateralita je výrazně ovlivněna okolním prostředím a může se v závislosti na nastavených podmínkách různě měnit.

Oblastí, ve které je již řadu let lateralita asi nejvíce probírána, je obor speciální pedagogiky. Vliv lateralit na vývoj dítěte především v oblasti školství je pravděpodobně nejvíce prozkoumanou problematikou tohoto tématu a stalo se cílem poměrně široké škály různých studií.

Můžeme uvést například práci autora R. A. H. Pierce [31], který zkoumal vliv zkřížené laterality na studijní výkony dětí na základní škole. Šetřenou skupinou bylo přes 150 dětí ve věku 8-16 let z jedné školy a pozorování bylo vedeno v průběhu 4 let. Bylo zjištěno, že asi 40 % dětí mělo se vzděláváním a studiem různé problémy, přičemž u 70 % z nich byla odhalena určitá forma zkřížené laterality. Navíc se přišlo na skutečnost, že z celkového počtu žáků na škole, kteří měli formu zkřížené laterality, bylo zhruba 85 % z nich právě ve výše zmíněné skupině problematických jedinců. Tato studie došla k závěru, že tito žáci měli časté problémy se čtením, psaním i počítáním, kdy nezdůvěřivost docházelo například k záměně pořadí hlásek či číslic. Tyto chyby děti prováděly opakovaně a obvykle aniž by si to samy uvědomovaly.

Podobné závěry uvádí ve svém díle *Laterality* jako pedagogický problém i M. Sovák [3], dle kterého mohou být některé poruchy čtení, psaní i počítání podmíněny výskytem zkřížené laterality. Jedná se hlavně o směrové, či zrcadlové záměny hlásek a číslic.

Tyto myšlenky podporují, ač s menším výskytem, také výsledky této práce, kdy čtyři z deseti probandů potvrdili, že měli v prvních pár ročnících základní školy potíže se zvládnutím učiva jako psaní, čtení, či počítání, z toho tři z nich v závažnější formě. To je 40% výskyt problémů se studiem u všech probandů, kteří v této práci figurovali. Dle výpovědí však u všech probandů tyto problémy v průběhu dospívání postupně vymizely. Dá se tak uvažovat nad tím, že lidské tělo si na tento stav časem vytvoří určité kompenzační mechanismy, které výskyt těchto komplikací omezí na minimum.

Laterality se však čím dál více jeví jako multidisciplinární téma, a tak na ni nelze pohlížet pouze z hlediska pedagogického. Hlavním tématem a také cílem této práce se tak stal vliv laterality na pohybový systém člověka a na jeho složky.

Tímto předmětem se zabývala samostatná kapitola v teoretické části práce. Shrnutím této kapitoly a všech poznatků v ní nashromážděných můžeme říci, že laterality a určité prvky stranových asymetrií se mohou vyskytovat jak z hlediska struktury, tak funkce pohybového aparátu.

Ze strukturálních asymetrií tak C. Ludwig například uvádí, že lidská kostra je na pravé straně těžší než na levé a E. H. Weber došel k závěru, že pravostranné svalstvo je o

5 % těžší než svalstvo opačné strany. Rozdíly se dají hledat také na lebce a akrech. Často lze objevit také nálezy končetin silnějších na jedné straně [3].

Ačkoliv rozsah práce neumožňuje porovnat všechny výše zmíněné názory autorů, z výsledků práce lze vyzorovat, že u většiny probandů se vyskytovala jistá forma stranové strukturální asymetrie, ať už z hlediska délek, nebo obvodů končetin.

Z hlediska asymetrií funkčních jsou odchylky také velmi četné a některé poměrně snadno pozorovatelné. Velmi výrazně se tak funkční lateralita může projevovat například ve sportech, kde má často zásadní vliv na výkon jedince. V kolektivních sportech může lateralita ovlivnit například postavení hráče na hřišti, ve sportech individuálních pak celkově ovlivnit jeho průběh. Často může sportovcům přinášet v jejich specializaci různé výhody a nevýhody. U hráčů tenisu jsou tak například levoručí jedinci na kurtech postrachem. Zde se však jedná spíše o výhodu psychologickou. Větší počet hráčů totiž v tenise hraje na pravou stranu a většina tréninků tak probíhá proti hráčům stejného gardu. Spousta tenistů tak proti levorukým jedincům zkrátka „neumí hrát“. O několik odstavců výše jsme však zmiňovali například komplikace při střelbě způsobené zkříženou lateralitou. Její vliv se zde pak dá považovat za poměrně negativní.

Pokud odbočíme z oblasti sportu a zaměříme se na běžnější denní aktivity, i zde najdeme velké množství různých funkčních asymetrií. Obecně je dominantní končetina obvykle používána na složitější, přesnější a specializovanější úkony. R. L. Sainburg a D. Kalakanis [18] například ve své studii zjistili, že nedominantní končetina vykonává cílené pohyby po energeticky náročnější a delší trajektorii než končetina dominantní. Nedominantní končetina bývá často používána na úkony silové a méně přesné.

Další studie od A. Szpala et al. [32] zkoumala EMG signál zvláště v pravé a levé straně *m. rectus abdominis* a *m. erector spinae* při izometrické kontrakci. Došla k závěru, že z pohledu EMG docházelo k vyšší aktivaci pravé strany *m. rectus abdominis* a levé strany *m. erector spinae*. Nacházíme zde tak určité prvky křížení stranové preference aktivity svalů. Studie však byla testována pouze na osobách s pravostrannou dominancí, pro přesnější vyhodnocení studie by tak bylo potřeba otestovat také osoby s dominancí levostrannou.

Z hlediska posturálního hraje lateralita v určitých ohledech také zásadní vliv. Například u dolních končetin můžeme pozorovat jejich nejednotné zapojení ve funkci stabilizační a dynamické. Jedna bývá preferenčně používána pro nastavení správné postury umožňující uskutečnění určitého cíleného pohybu, tedy pro funkci stabilizační, kdežto opačná končetina v tu chvíli častěji přebírá funkci dynamickou a onen daný cílený pohyb provádí, což lze považovat také za projev laterality [1].

Z těchto poznatků můžeme usoudit, že lateralita obecně má na pohybový systém vliv ve více jeho aspektech. Nezodpovězenou otázkou však zůstává, zda může mít určitý vliv také lateralita zkřížená, která je sama o sobě považována mnoha autory za nefyziologický nález a může přinášet různé komplikace.

Existuje několik studií, které poukazují na možnou souvislost zkřížené laterality se vznikem svalových dysbalancí a následnou fixací vadného držení těla. Na našem území můžeme zmínit studii A. Krobota [33], který ve své klinické praxi zaznamenal formu zkřížené laterality asi u 1096 jedinců ve věku 3-19 let. U velké části z nich zaznamenal velmi podobný nález držení těla, kdy jediným pojítkem mezi probandy byla právě ona zkřížená lateralita, která dle jeho názoru může být možným činitelem ve vzniku VDT.

Výsledky této studie mohou částečně potvrdit také výsledky této práce. U osmi z deseti probandů byl pozitivní nález výraznější formy VDT, kdy čtyři z nich se částečně shodovaly s nálezem v práci A. Krobota – jmenovitě výraznější hypertonus na jedné straně *m. trapezius* a vyšší postavení ramene na jedné straně. U dvou probandů byl také pozitivní nález hlavy v mírně vyrotovaném základním postavení.

Další studie od J. Catanzaritiho et al. [34] provedla výzkum u 65 dospělých osob s diagnózou idiopatické skoliózy. Studie spočívala v porovnání četnosti výskytu zkřížené laterality u skupiny s pozitivní diagnózou a u kontrolní skupiny dalších 65 osob. Došla k závěru, že u jedinců s idiopatickou formou skoliózy byl zaznamenán vyšší výskyt jedinců se zkříženou lateralitou než u skupiny kontrolní. V přesných hodnotách 63 % osob s idiopatickou skoliózou mělo pozitivní nález zkřížené laterality, v kontrolní skupině to pak bylo pouze 29,2 %.

K zajímavému zjištění ohledně zkřížené laterality došlo také v průběhu výstupního vyšetření jednoho z probandů. Jelikož proband vykonával práci obsluhy v restauraci, kde často dochází k nadměrnému jednostrannému zatěžování těla, byl proband experimentálně požádán o simulaci nesení podnosu k zákazníkovi, při čemž byla pozorována změna jeho držení těla oproti klasickému klidovému držení.

Při nesení těžkého tácu v pravé ruce bylo u probanda odhaleno výrazné protrakční držení pravého ramenního kloubu a jeho výrazná elevace. Poté byl proband požádán o zavření svého dominantního levého oka, čímž měla být nasimulována dominance oka souhlasné strany a test byl opakován. Zde však došlo k překvapivému zjištění, a sice že postavení ramen se výrazně změnilo. Protrakce pravého ramenního kloubu nebyla tak výrazná a proband subjektivně popisoval pocit menšího napětí v ramenním kloubu. Pro větší význam byla tato zkouška aplikována u tří dalších probandů s podobnými výsledky – zmírnění protrakčního držení a napětí ramenního kloubu.

Pro úplnost byla tato zkouška provedena také u osob, které formou zkřížené laterality nedisponují. Při nesení tácu v dominantní končetině a otevřených obou očích došlo ke změně držení těla ve smyslu nižšího postavení ramenního kloubu na dominantní zatížené straně. Když však byli jedinci požádáni o zavření svého dominantního souhlasného oka, čímž byla nasimulována forma zkřížené laterality, postavení ramen se opět výrazně změnilo – ramenní kloub na dominantní zatížené straně přešel do mírné elevace, čímž se postavení ramen u některých osob srovnalo, u dvou dokonce přešlo do postavení vyššího a byla výrazná jeho protrakce a vyšší napětí svalů.

Ačkoliv u testovaných osob nebyly změny postavení ramen totožné, byla určitá změna postavení ramen při změně strany vedoucího oka odhalena u všech. V *Příloze 17* je potom porovnání postavení ramene při použití souhlasného oka a oka nesouhlasného.

Kvůli nízkému počtu testovaných osob nelze na základě tohoto zjištění vyvozovat definitivní závěry, nicméně myslíme si, že zkřížená lateralita může mít na držení těla výrazný efekt především z důvodu podvědomé oční kontroly při cílených pohybech. Jedinec se zkříženou lateralitou je tak při jednostranné aktivitě nucen měnit postavení hlavy, ramen a trupu tak, aby mohl udržet zrakovou kontrolu daného pohybu. Proto například u nesení tácu mohlo docházet u osob k elevaci a výrazné protrakci ramenního

kloubu – jedinec se tím snažil kompenzovat nedostatečné zorné pole levého oka a nastavit horní končetinu tak, aby byla nesouhlasnému dominantnímu oku „v dohledu“.

Pro potvrzení či vyvrácení této myšlenky by však bylo potřeba detailnějšího výzkumu s přístrojovým vyšetřením, například pomocí EMG. Pro statistickou významnost by navíc muselo být použito větší množství probandů. I přes nedostatek důkazů ve prospěch této teorie se nám však jeví pravděpodobné, že zkřížená lateralita může mít v určitých situacích zásadní vliv na posturu a držení těla jedince, a to především v ohledu negativním. V případě potvrzení této myšlenky pak je potřeba těmto osobám věnovat zvýšenou pozornost a nasadit určitá kompenzační cvičení.

K těmto účelům byla využita metoda DNS dle prof. Koláře a metoda Senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové. Kombinace těchto metod se již v mnoha výzkumných pracích a výsledcích z praxe osvědčila jako velmi účinná v korekci VDT a svalových dysbalancí a v jejich prevenci. Byly také použity TMT a metodika PIR s protažením k ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů. Zvolená terapie se v práci ukázala ve většině případů jako efektivní.

Je nutno však upozornit, že výsledky této práce nelze kvůli nízkému počtu probandů a absenci exaktních důkazů považovat za obecný fakt. Pro zjištění více důkazů k podpoření závěrů této práce by bylo příhodné v tématu pokračovat například v rámci diplomové práce a doplnit ho o přesnější přístrojová vyšetření, která by mohla přinést větší vhled do této problematiky.

8 ZÁVĚR

Práce se zabývala vlivem zkřížené laterality na pohybový systém člověka, především v rovině posturální a koordinační. Cílem teoretické části bylo seznámit čtenáře s tématem laterality obecně a s problematikou laterality zkřížené. Dále také vnést základní náhled na vliv laterality na pohybový systém a poskytnout informace o tématech držení těla a posturální stability. Předmětem diskuze pak bylo působení laterality na člověka ve spojení se současnými výzkumy a jejich porovnáním s výsledky práce.

V praktické části figurovalo deset probandů ve věku 18-26 let různých pohlaví s pozitivním nálezem určité formy zkřížené laterality. Cílem této části bylo odhalit insuficience postury a správného držení těla a jejich možnou souvislost s nálezem zkřížené laterality. Dále pak také tyto insuficience ovlivnit zvolením vhodné terapie, převážně s použitím metod DNS a Senzomotorické stimulace.

Výsledky práce ukázaly, že navržená cvičební jednotka u většiny probandů docílila alespoň mírného zlepšení posturální stability, držení těla a korekce některých pohybových stereotypů. Díky ovlivnění měkkých tkání se také u většiny podařilo zmenšit hypertonus některých svalů a snížit jejich stupeň zkrácení.

Všechny cíle práce lze považovat za splněné. Byla odhalena možná souvislost negativního vlivu zkřížené laterality na držení těla, provedeno porovnání výsledků vyšetření laterality a zhodnoceny jejich rozdíly a nalezené poruchy v oblasti postury a vadného držení těla byly alespoň částečně ovlivněny pomocí terapie.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza

BDN – běžné dětské nemoci

BMI – body mass index

BMX – angl. zkr. Bicycle Motocross

C – angl. zkr. „Chance“

C – cervikální

CNS – centrální nervová soustava

D – angl. zkr. „Dextral“

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

EMG – elektromyografie

FA – farmakologická anamnéza

HA – hormonální antikoncepce

HKK – horní končetiny

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

ICHS – ischemická choroba srdeční

L – lumbální

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

m. – musculus (mm. – muscoli)

maj. – major

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéza

PDK – pravá dolní končetina

PHK – pravá horní končetina

PIR – postizometrická relaxace

proc. – processus (procc. – processi)

RA – rodinná anamnéza

RS – angl. zkr. „Right Shift“

SA – sociální anamnéza

SI – sakroiliakální

SIAS – *spina iliaca anterior superior*

SIPS – *spina iliaca posterior superior*

SpA – sportovní anamnéza

styl. – styloideus

Th – thorakální

TMT – techniky měkkých tkání

VDT – vadné držení těla

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VAŘEKA, Ivan. Lateralita - interdisciplinární problém. *Československá psychologie: časopis pro psychologickou teorii a praxi*. 2005, **49**(3), 237-249. ISSN 0009-062X.
- [2] DRNKOVÁ, Zdena a Růžena SYLLABOVÁ. *Záhada leváctví a praváctví*. Vyd. 2. dopl. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, 1991, 88 s. ISBN 80-201-0113-6.
- [3] SOVÁK, Miloš. *Lateralita jako pedagogický problém*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962, 266 s.
- [4] OCKLENBURG, Sebastian a Onur GÜNTÜRKÜN. *The Lateralized Brain: The Neuroscience and Evolution of Hemispheric Asymmetries*. Academic Press, 2018. ISBN 978-0-12-803452-1.
- [5] VAŘEKA, Ivan. Lateralita ve vývojové kineziologii a funkční patologii pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, **8**(2), 92-98. ISSN 1211-2658.
- [6] FISCHER, Slavomil a Jiří ŠKODA. *Základy speciální pedagogiky*. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 2007. ISBN 978-80-7044-855-7.
- [7] LOFFING, Florian, Norbert HAGEMANN, Bernd STRAUSS a Clare MACMAHON. *Laterality in Sports: Theories and Applications*. Academic Press, 2016. ISBN 978-0-12-801426-4.
- [8] PORAC, Clare. *Laterality: exploring the enigma of left-handedness*. 1st ed. Academic Press, 2016. ISBN 978-0-12-801239-0.

- [9] AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
- [10] JACKSON, Chris. How preferred ear for listening moderates emotional cognitions in the prediction of personality. *Laterality: Asymmetries of Brain, Behaviour, and Cognition*. 2010, **10**(4), 305-320. DOI: 10.1080/13576500442000102. ISSN 1357-650X. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13576500442000102>
- [11] JACKSON, Chris, Elizabeth HOBMAN, Nerina JIMMIESON a Robin MARTIN. Do left and right asymmetries of hemispheric preference interact with attention to predict local and global performance in applied tasks?. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*. 2012, **17**(6), 647-672. DOI: 10.1080/1357650X.2011.615125. ISSN 1357-650X. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1357650X.2011.615125>
- [12] ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD*. Vyd. 12. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0875-4.
- [13] SVOBODA, Mojmír. *Psychologická diagnostika dospělých*. Vyd. 4., V nakl. Portál 3. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-706-0.
- [14] KŘIŠŤANOVÁ, Ladislava. *Diagnostika laterality a metodika psaní levou rukou*. 4. upr. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 1998. ISBN 80-704-1914-8.
- [15] BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Dotisk 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. Dětská naučná edice. ISBN 978-80-251-1829-0.
- [16] KOUKOLÍK, František. *Mozek a jeho duše*. 3., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2005. Makropulos. ISBN 80-726-2314-1.

- [17] DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
- [18] SAINBURG, R. a D. KALAKANIS. Differences in Control of Limb Dynamics During Dominant and Nondominant Arm Reaching. *Journal of Neurophysiology*. 2000, **83**(5), 2661-2675. DOI: 10.1152/jn.2000.83.5.2661. ISSN 0022-3077. Dostupné z: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/jn.2000.83.5.2661>
- [19] TOMLINSON, Tucker a Robert SAINBURG. Dynamic Dominance Persists During Unsupported Reaching. *Journal of Motor Behavior*. 2012, **44**(1), 13-25. DOI: 10.1080/00222895.2011.636398. ISSN 0022-2895. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00222895.2011.636398>
- [20] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- [21] HNÍZDIL, Jan, Jiří ŠAVLÍK a Olga CHVÁLOVÁ. *Vadné držení těla dětí*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-725-4656-2.
- [22] NOVOTNÁ, Hana a Eva KOHLÍKOVÁ. *Děti s diagnózou skolióza: ve školní a mimoškolní tělesné výchově*. Praha: Olympia, 2000. ISBN 80-703-3671-4.
- [23] RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 5. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2016. Jessenius. ISBN 978-80-7345-474-6.
- [24] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.

- [25] VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. 1. vydání. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.
- [26] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. 1. vydání. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
- [27] JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. 1. vyd. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1984, 139 s. Učební text.
- [28] HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRŇÁ NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.
- [29] PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-720-4312-9.
- [30] PHILLIPS, B. S. Marksmanship and Crossed Laterality. *BMJ*. 1960, 2(5207), 1239-1239. DOI: 10.1136/bmj.2.5207.1239-c. ISSN 0959-8138. Dostupné z: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.2.5207.1239-c>
- [31] PEARCE, R. A. H. Crossed Laterality: A Study in its Significance and Treatment in Ordinary School Life. *Archives of Disease in Childhood*. 1953, 28(140), 247-258. DOI: 10.1136/adc.28.140.247. ISSN 0003-9888. Dostupné z: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.28.140.247>
- [32] SZPALA, Agnieszka, Alicja RUTKOWSKA-KUCHARSKA, Jarosław DRAPAŁA, Krzysztof BRZOSTOWSKI a Jerzy ZAWADZKI. Asymmetry of electromechanical delay (EMD) and torque in the muscles stabilizing spinal column. *Acta Bioeng Biomech*. 2010, 12(4), 11-18.

- [33] KROBOT, Alois. Vadné držení dětí a nestandardní dominance očí jako možný rizikový faktor. *Rehabilitácia*. 1998, **31**(3), 131-135. ISSN 0375-0922.
- [34] CATANZARITI, Jean-François, Marc-Alexandre GUYOT, Olivier AGNANI, Samantha DEMAILLE, Elisabeth KOLANOWSKI a Cécile DONZE. Eye–hand laterality and right thoracic idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*. 2014, **23**(6), 1232-1236. DOI: 10.1007/s00586-014-3269-z. ISSN 0940-6719. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00586-014-3269-z>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Schéma zón dvojího vidění	18
Obrázek 2 - Osa jednotlivých hodnot stupňů laterality.....	20
Obrázek 3 - Správné držení těla podle Jaroše	31

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika I.....	43
Tabulka 2 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika I.....	44
Tabulka 3 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika I.....	44
Tabulka 4 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika I.....	45
Tabulka 5 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika I.....	46
Tabulka 6 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika I.....	47
Tabulka 7 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika I.....	47
Tabulka 8 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika I.....	48
Tabulka 9 – Vyšetření pohybových stereotypů: Kazuistika I.....	49
Tabulka 10 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika I.....	51
Tabulka 11 – Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika I.....	52
Tabulka 12 – Zkouška laterality Matějčka a Žlaba: Kazuistika I.....	53
Tabulka 13 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika VI.....	65
Tabulka 14 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika VI.....	65
Tabulka 15 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika VI.....	66
Tabulka 16 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika VI.....	66
Tabulka 17 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika VI.....	67
Tabulka 18 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika VI.....	68
Tabulka 19 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika VI.....	68
Tabulka 20 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VI.....	69
Tabulka 21 – Vyšetření pohybových stereotypů: Kazuistika VI.....	70
Tabulka 22 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika VI.....	72
Tabulka 23 – Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika VI.....	73
Tabulka 24 – Zkouška laterality Matějčka a Žlaba: Kazuistika VI.....	74
Tabulka 25 – Rozdíly výstupních obvodů: Kazuistika I.....	85
Tabulka 26 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika I.....	86
Tabulka 27 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika I.....	86

Tabulka 28 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika I	86
Tabulka 29 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika II.....	87
Tabulka 30 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika II	88
Tabulka 31 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika II	88
Tabulka 32 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika III	89
Tabulka 33 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika III	89
Tabulka 34 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika III.....	89
Tabulka 35 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika IV	90
Tabulka 36 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika IV	90
Tabulka 37 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika V	90
Tabulka 38 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika V	91
Tabulka 39 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika VI.....	91
Tabulka 40 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VI.....	92
Tabulka 41 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika VII.....	92
Tabulka 42 – Rozdíly výstupních kloub. rozsahů: Kazuistika VII	93
Tabulka 43 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VII	93
Tabulka 44 – Rozdíly výstupní svalové síly: Kazuistika VIII	94
Tabulka 45 – Rozdíly výstupních kloub. rozsahů: Kazuistika VIII	94
Tabulka 46 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VIII.....	94
Tabulka 47 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika IX	95
Tabulka 48 – Rozdíly výstupních kloubních rozsahů: Kazuistika X.....	95
Tabulka 49 – Rozdíly vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika X.....	95

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika II.....	116
Příloha 2 – Průběh rehabilitace: Kazuistika II	122
Příloha 3 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika III	124
Příloha 4 - Průběh rehabilitace: Kazuistika III.....	130
Příloha 5 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika IV	132
Příloha 6 – Průběh rehabilitace: Kazuistika IV	137
Příloha 7 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika V	139
Příloha 8 – Průběh rehabilitace: Kazuistika V	145
Příloha 9 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika VII.....	147
Příloha 10 – Průběh rehabilitace: Kazuistika VII	153
Příloha 11 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika VIII.....	155
Příloha 12 – Průběh rehabilitace: Kazuistika VIII	160
Příloha 13 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika IX	162
Příloha 14 – Průběh rehabilitace: Kazuistika IX.....	167
Příloha 15 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika X.....	169
Příloha 16 – Průběh rehabilitace: Kazuistika X.....	175
Příloha 17 – Nález rozdílného postavení ramen při kontrole jedním okem.....	177
Příloha 18 – Ukázky cviků z terapeutické jednotky.....	177
Příloha 19 – Vzor dotazníku Edinburského testu laterality	180

Příloha 1 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika II

Tabulka 50 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	3-3,5
Ottova reklinační vzdálenost	1,9	2-2,5
Ottův index	4,5	5-6
Thomayerova vzdálenost	15	0

Tabulka 51 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	87	86
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	96	96
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	44	44
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	41	40
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	27	27
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	77	77
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	59	59
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	33	33
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	25	25
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	18	18

Tabulka 52 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	37	38
Obvod kolene (přes patelu)	32	32
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	29	29
Obvod lýtky (nejšířší místo)	32	33
Obvod přes kotníky	23	23
Obvod přes nárt a patu	32	32
Obvod přes hlavičky metatarsů	23	23
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	25,5	25
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	28	27,5
Obvod loketního kloubu	23	23
Obvod předloktí (v nejšířším místě)	24	24
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	15	15
Obvod přes hlavičky metacarpů	19	19

Tabulka 53 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Zápěstí	F 30-0-40	F 30-0-35
Kyčelní kloub	R 35-0-35	R 35-0-30
Krční páteř	F 35-0-45	
	R 75-5-75	

Tabulka 54 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika II (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Flexe	5	4
Extenze	5	4
Loketní kloub		
Flexe	5	4
Zápěstí		
Palmární flexe s radiální dukcí	5	4
Palmární flexe s ulnární dukcí	5	4
Lopatka		
Addukce	3	

Tabulka 55 – *Výšetřeni svalové síly trupu: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

Výšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	3	
Flexe s rotací	3	3

Tabulka 56 – *Výšetřeni zkrácených svalů: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

Výšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	2
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
Paravertebrální svaly	1	1
<i>M. rectus femoris</i>	1	1
Ischiokrurální svaly	2	2
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1

Tabulka 57 – *Výšetřeni pohybových stereotypů: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

Výšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 3, 4, 1, 5, 6	2, 3, 4, 1, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	3, 1, 2	3, 1, 2
Abdukce v ramenním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. supraspinatus et deltoideus</i> 2. horní segment <i>m. trapezius</i> na kontralaterální straně 3. horní segment <i>m. trapezius</i> na homolaterální straně 4. <i>m. quadratus lumborum</i> na kontralaterální straně 	1, 2, 4, 3	1, 2, 4, 3

Tabulka 58 – *Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	+	+
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	++	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?	+	+
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 59 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika II (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	+	+
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtání zápalkou (ruka se zápalkou)	++	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	
I	Kterou nohou kopete do míče?	+	+
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 60 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika II (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky	X		
2	Zasouvání kolíčků	X		
3	Klíč do zámku		X	
4	Míček do krabičky	X		
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?			X
9	Tleskání (aktivní ruka)	X		
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)	X		
I	Kopni do míče		X	
II	Průhled manoptoskopem			X

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 50-60* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 2 – Průběh rehabilitace: Kazuistika II

Terapie č. 1 - 16. 2. 2020

Proband ve špatné náladě, nicméně je motivován do cvičení. Pociťuje mírné bolesti bederní páteře.

Při terapii byly nejprve uvolněny měkké tkáně a hypertonické svaly. S využitím PIR s protažením byly protaženy zkrácené svaly. Byla provedena mobilizace lopatek, krční páteře a horního i dolního segmentu Th páteře. Proband byl zainstruován v základech metody DNS, funkci HSSp a správné aktivaci bránice v poloze vleže na zádech. Proband byl také zaučen v autoterapii PIR s protažením *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů.

Terapie č. 2

Proband pozitivně naladěný, motivován do cvičení. Aktuálně bez obtíží. Cvičení vynechal pouze jednou.

Terapie začala uvolněním měkkých tkání a hypertonických svalů, byla provedena PIR s protažením na ovlivnění zkrácených svalů, mobilizace lopatek a trakce C páteře. Byly zopakována minulá terapeutická jednotka a přidány varianty cvičení v poloze na zádech. Proband byl poté zainstruován do polohy na čtyřech a ústně korigován. Do autoterapie PIR s protažením byly probandovi přidány postupy na *m. sternocleidomastoideus* a *m. levator scapulae*.

Terapie č. 3

Proband v neutrální náladě, kvůli únavě nízká motivace ke cvičení. Momentálně pociťuje bolest mezi lopatkami. Cvičil poctivě každý den.

Na začátku terapie proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, trakce C a L páteře. Byly zopakovány minulé cviky a následně přidány varianty cviků v poloze na čtyřech. Proband byl zainstruován ve facilitaci plosky nohy pomocí míčku a v provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Proband stále pociťuje mírnější bolest mezi lopatkami, cvičení dvakrát vynechal. Cvičení probíhalo formou videohovoru.

Ze začátku bylo zkontrolováno správné provedení posledních cviků, cvičení na zádech a na čtyřech bylo ztíženo odporem. Proband byl zainstruován do polohy tripod a přechodu z polohy na čtyřech. Dále byl zahájen nácvik korigovaného stoje a přenášení váhy na špičky a paty.

Terapie č. 5

Proband v dobré náladě, bolesti mezi lopatkami téměř zmizely, cvičil poctivě. Cvičení probíhalo formou videohovoru.

Byly zopakovány cviky z minula, zkontrolováno polohy tripod a přidány cviky v této poloze. Ztížení cviků v poloze na čtyřech za pomoci probandovo vlastní labilní podložky. Proband zaučen do polohy rytíře a přechodu z polohy tripod. Dále také v přechodu z korigovaného stoje do stoje na jedné noze.

Terapie č. 6 – 14. 5. 2020

Proband shledal cvičení užitečným, hodlá v něm pokračovat. Aktuálně pociťuje mírnou bolest L páteře. Cvičil pravidelně.

Byly zopakovány všechny cviky, poloha tripod byla ztížena přidáním labilní podložky, korigovaný stoj proveden na balanční podložce a vyzkoušeny výpady vpřed a vzad. Probandovi byly odpovězeny všechny dotazy ohledně cvičení a bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 3 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika III

Tabulka 61 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	90	91
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	101	100
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	46	46
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	44	44
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	29	29
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	87	87
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	66	66
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	36	36
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	29	29
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	20	20

Tabulka 62 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	45	47
Obvod kolene (přes patelu)	39	39
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	34	34
Obvod lýtky (nejširší místo)	40	41
Obvod přes kotníky	28	28
Obvod přes nárt a patu	35	34
Obvod přes hlavičky metatarsů	26	26
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	34	34
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	36,5	36
Obvod loketního kloubu	29	29
Obvod předloktí (v nejširším místě)	29	29
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	17	17
Obvod přes hlavičky metacarpů	21	21

Tabulka 63 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-40	
	R 65-0-70	

Tabulka 64 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Extenze	5	4
Abdukce	5	4
Loketní kloub		
Extenze	5	4
Zápěstí		
Dorzální flexe s radiální dukcí	5	4

Tabulka 65 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Abdukce	4	5

Tabulka 66 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	3	
Flexe s rotací	3	3

Tabulka 67 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika III (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
Paravertebrální svaly	1	1
<i>M. rectus femoris</i>	1	1
<i>M. tensor fasciae latae</i>	1	1
Ischiokrurální svaly	1	1

Tabulka 68 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika III (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 4, 3, 1, 6, 5	2, 4, 3, 1, 6, 5
Abdukce v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus minimus et medius</i> 2. <i>m. tensor fasciae latae</i> 3. <i>m. quadratus lumborum</i> 4. <i>m. iliopsoas</i> 5. <i>m. rectus femoris</i> 6. břišní svaly 	3, 2, 1, 4, 5, 6	3, 2, 1, 4, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	1, 3, 2	1, 3, 2
Flexe hlavy	<ol style="list-style-type: none"> 1. suprahyoidní svaly 2. <i>m. longus capitis et colli</i> 3. <i>mm. scaleni</i> 4. <i>m. sternocleidomastoideus</i> 	1, 4, 2, 3	
Abdukce v ramenním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. supraspinatus et deltoideus</i> 2. horní segment <i>m. trapezius</i> na kontralaterální straně 3. horní segment <i>m. trapezius</i> na homolaterální straně 4. <i>m. quadratus lumborum</i> na kontralaterální straně 	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2

Tabulka 69 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika III (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení		+
4	Nůžky	+	+
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtní zápalkou (ruka se zápalkou)	+	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 70 – Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika III (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	+	+
4	Nůžky	+	+
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	+	+
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 71 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika III (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky		X	
2	Zasouvání kolíčků	X		
3	Klíč do zámku	X		
4	Míček do krabičky	X		
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)		X	
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)	X		
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem			X

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 61-71* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 4 - Průběh rehabilitace: Kazuistika III

Terapie č. 1 - 12. 1. 2020

Probanda již týden trápí bolesti bederní páteře a bolest v oblasti levého SI skloubení. Do cvičení je poměrně motivován, neutrální nálada.

Na začátku terapie byly uvolněny měkké tkáně a hypertonické svaly převážně v oblasti L páteře. S využitím PIR s protažením byly protaženy zkrácené svaly, převážně ischiokrurální svaly. Byla provedena mobilizace lopatek, L páteře a SI skloubení. Probandovi byly vysvětleny základy metody DNS, aktivace HSSp a bránice v poloze vleže na zádech, ve které se naučil základní cviky. Následně byl proband zaučen v autoterapii PIR s protažením ischiokrurálních svalů a *m. rectus femoris*.

Terapie č. 2

Proband ve špatné náladě, bolesti zad beze změny, vymizela bolest v oblasti SI skloubení. Cvičil pravidelně.

Začátek terapie opět uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů v oblasti L páteře, šíje a krku, byla provedena PIR s protažením na ovlivnění zkrácených svalů, převážně *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus*. Dále proběhla mobilizace lopatek, trakce C a L páteře. Minulá terapeutická jednotka byla zopakována a byly přidány těžší varianty cvičení v poloze na zádech. Proband byl poté za ústní korekce terapeuta uveden do polohy na čtyřech. Do autoterapie PIR s protažením přibyly postupy na *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus*.

Terapie č. 3

Proband v neutrální náladě, motivován ke cvičení. Stále pociťuje, ač mírnější, bolesti bederní páteře. Cvičení dvakrát z nedostatku času vynechal.

Na začátku byly znovu uvolněny měkké tkáně v oblasti L páteře, trakce L páteře. Byly zopakovány všechny zatím naučené cviky a následně přidány těžší varianty cviků v poloze na čtyřech. Probandovi byla vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a přesné provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Proband pozitivně naladě, bolesti L páteře od minula bez výraznější změny. Cvičení opět dvakrát vynechal.

Opět bylo zkontrolováno správné provedení všech cviků, cvičení v poloze na zádech a na čtyřech bylo ztíženo odporem terapeuta. Probandovi byla vysvětlena nová poloha tripod a možný přechod do ní z polohy na čtyřech. Proband byl také zasvěcen do principu korigovaného stoje, ve kterém měl za úkol různě přenášet těžiště do všech směrů.

Terapie č. 5

Proband v neutrální náladě, dobře motivován ke cvičení, bolesti L páteře se totiž zmírnily. Cvičení od minula nevynechal.

Byly zopakovány minulé cviky včetně polohy tripod, ke které byly přidány obtížnější cviky. Ke cvičení v poloze na čtyřech byla přidána labilní podložka. Probandovi bylo vysvětleno zaujmutí polohy rytíře a přechod do ní z polohy tripod. Také byl vyzkoušen přechod z korigovaného stoje do stoje na jedné noze.

Terapie č. 6 – 4. 3. 2020

Bolesti z minula beze změny, i přesto proband hodlá stále cvičení využívat. Cvičení jednou vynechal.

Na začátku poslední jednotky byly zopakovány všechny naučené cviky, byla přidána labilní podložka do polohy tripod a rytíře, ke korigovanému stoji přidána balanční podložka a proband vyzkoušel výpady vpřed a vzad. Probandovi byly na konci terapie odpovězeny všechny dodatečné dotazy ohledně cvičební jednotky.

Příloha 5 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika IV

Tabulka 72 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	82	82
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	89,5	90,5
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	42	42
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	39	39
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	26	26
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	79	79
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	61	60
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	35	35
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	26	26
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	19	19

Tabulka 73 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	50,5	51
Obvod kolene (přes patelu)	41	41
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	39	39
Obvod lýtka (nejširší místo)	42	42,5
Obvod přes kotníky	26	26
Obvod přes nárt a patu	31	31
Obvod přes hlavičky metatarsů	22	22
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	30	30
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	31,5	32
Obvod loketního kloubu	28	28
Obvod předloktí (v nejširším místě)	26	26,5
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	17	17
Obvod přes hlavičky metacarpů	19	19

Tabulka 74 – *Výšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika IV (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Extenze	4	5
Abdukce	5	4
Loketní kloub		
Extenze	4	5

Tabulka 75 – *Výšetření zkrácených svalů: Kazuistika IV (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1

Tabulka 76 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika IV (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 4, 3, 1, 6, 5	2, 4, 3, 1, 6, 5

Tabulka 77 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	++	
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžice	++	
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtní zápalkou (ruka se zápalkou)	+	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 78 – Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	+	+
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	++	
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtní zápalkou (ruka se zápalkou)	+	+
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 79 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika IV (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky		X	
2	Zasouvání kolíčků	X		
3	Klíč do zámku	X		
4	Míček do krabičky		X	
5	Jakou máš sílu?	X		
6	Stlač mi ruce	X		
7	Sáhni si na ucho	X		
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)			X
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)	X		
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem			X

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 72-79* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 6 – Průběh rehabilitace: Kazuistika IV

Terapie č. 1 - 21. 2. 2020

Proband v dobré náladě, motivován ke cvičení, rád se naučí něco nového. Subjektivně žádné obtíže.

Na začátku byly uvolněny měkké tkáně a hypertonické svaly v oblasti krku a šíje. S využitím PIR s protažením byly protaženy *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně. Byla provedena trakce C páteře. Proband byl zaučen do základů metody DNS, správné aktivace HSSp a bránice v poloze vleže na zádech. Ve té mu byly ukázány základní cviky. Proband byl také zaučen v autoterapii PIR s protažením *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus*.

Terapie č. 2

Proband neutrálně naladě, subjektivně bez obtíží, cvičil pravidelně.

Opět uvolnění měkkých tkání a svalů v oblasti krku a šíje, provedena PIR s protažením na ovlivnění *m. trapezius* a *m. sternocleidomastoideus*. Byla zopakována minulé terapeutická jednotka a probandovi byly ukázány náročnější cviky v poloze na zádech. Dále byla probandovi vysvětlena poloha na čtyřech se základními cviky. Pro dobrý průběh cvičení byly probandovy rovnou ukázány i náročnější cviky.

Terapie č. 3

Proband pozitivně naladě, naučené cviky ho baví, cvičení prováděl pravidelně.

Na začátku byly zopakovány všechny naučené cviky. Poté byl proband zkorigován do polohy tripod a byl mu vysvětlen přechod z polohy na čtyřech. V poloze tripod pak byly ukázány náročnější cviky. Proband byl zaučen do facilitace plosky nohy pomocí míčku a do provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Proband má dobrou náladu, v době mezi cvičebními jednotkami ho jeden den bolela krční páteř, nyní opět bez obtíží. Cvičební jednotka probíhala formou videohovoru.

Ze začátku bylo zkontrolováno správné provedení naučených cviků a cvičení ve všech polohách bylo ztíženo odporem terapeuta. Proband byl poté zkorigován do polohy rytíře a přechodu z polohy tripod. Probandovi byl také vysvětlen korigovaný stoj na jeho vlastní balanční podložce.

Terapie č. 5

Proband v neutrální náladě, má pocit lepší stability a rovnováhy. Cvičil pravidelně každý den. Cvičební jednotka probíhala formou videohovoru.

Byly opět zopakovány všechny naučené cviky. Na přání probanda byla přidána poloha šikmého sedu a probrány všechny možné přechody mezi polohami. Probandovi byl také přidán přechod z korigovaného stoje do stoje na jedné noze na jeho vlastní balanční podložce.

Terapie č. 6 – 27. 4. 2020

Proband pozitivně naladěný, cviky se mu líbí a chtěl by nadále pokračovat, cvičení nevynechal.

Na začátku byly zopakovány všechny cviky a byla přidána probandova vlastní labilní podložka do všech naučených poloh. Byly přidány výpady vpřed a vzad na balanční podložce a vyzkoušen korigovaný stoj bez oční kontroly. Probandovi byly odpovězeny všechny dotazy ohledně terapie a byly probrány možnosti pokračování ve cvičení a zvyšování obtížnosti. Na konci bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 7 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika V

Tabulka 80 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Thomayerova vzdálenost	14	0

Tabulka 81 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	89	89
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	97,5	98
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	46	46
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	42	42
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	28	28
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	85	85
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	65	65
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	35	35
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	28	28
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	20	20

Tabulka 82 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	48	48,5
Obvod kolene (přes patelu)	38	38
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	37,5	37,5
Obvod lýtky (nejširší místo)	41	41,5
Obvod přes kotníky	27	27
Obvod přes nárt a patu	33	33
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	25
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	36	36,5
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	37	38
Obvod loketního kloubu	29	29
Obvod předloktí (v nejširším místě)	28	28,5
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	18	18
Obvod přes hlavičky metacarpů	20	20

Tabulka 83 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
	T 25-0-130	T 25-0-135
	R 85-0-80	R 85-0-85
Zápěstí	S 65-0-75	S 65-0-70
	F 25-0-30	F 20-0-25
Krční páteř	S 60-0-55 (bolest)	
	F 30-0-35	
	R 65-0-70 (bolest)	

Tabulka 84 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Extenze	4	5
Loketní kloub		
Flexe	4	5
Zápěstí		
Palmární flexe s radiální dukcí	5	4
Palmární flexe s ulnární dukcí	5	4

Tabulka 85 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Flexe	4	5

Tabulka 86 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika V (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	2
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
<i>M. pectoralis major</i>	2	2
Ischiokrurální svaly	2	2
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. soleus</i>	0	0
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1

Tabulka 87 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika V (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 3, 4, 1, 5, 6	2, 3, 4, 1, 5, 6
Flexe hlavy	<ol style="list-style-type: none"> 1. suprahyoidní svaly 2. <i>m. longus capitis et colli</i> 3. <i>mm. scaleni</i> 4. <i>m. sternocleidomastoideus</i> 	4, 2, 1, 3	

Tabulka 88 – *Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika V (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	++	
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	+	+
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	++	
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		++
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 89 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika V (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní	++	
2	Kreslení	++	
3	Házení	++	
4	Nůžky	++	
5	Zubní kartáček	+	+
6	Nůž (bez vidličky)	++	
7	Lžíce	++	
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)	+	+
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		++

Tabulka 90 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika V (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky	X		
2	Zasouvání kolíčků	X		
3	Klíč do zámku	X		
4	Míček do krabičky	X		
5	Jakou máš sílu?	X		
6	Stlač mi ruce	X		
7	Sáhni si na ucho			X
8	Jak vysoko dosáhneš?			X
9	Tleskání (aktivní ruka)	X		
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)	X		
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem			X

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 80-90* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 8 – Průběh rehabilitace: Kazuistika V

Terapie č. 1 - 19. 1. 2020

Proband pociťuje bolesti krční páteře, pro bolest špatná nálada, motivace ke cvičení v naději zlepšení obtíží.

Na začátku byly uvolněny měkké tkáně a hypertonické svaly v oblasti krku a šíje. Technikou PIR s protažením byly ovlivněny silně zkrácené svaly, tedy ischiokrurální svaly, *m. trapezius* a *m. pectoralis major* bilaterálně. U probanda byla provedena trakce C páteře a mobilizace C-Th přechodu. Probandovi byly popsány principy metody DNS, vysvětlena aktivace a funkce HSSp a bránice. Vše bylo názorně vysvětleno v poloze vleže na zádech, ve které probandovi byly vysvětleny základní cviky. Následně byla probandovi ukázána možnost autoterapie PIR s protažením ischiokrurálních svalů, *m. trapezius* a *m. pectoralis major*.

Terapie č. 2

Proband neutrálně naladěný, bolesti krční páteře se krátce po terapii zlepšily, nyní však opět v původním stavu. Cvičení dvakrát vynechal.

Ze začátku bylo opět provedeno nejprve uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů v oblasti šíje a krku. Dále byla provedena PIR s protažením na ovlivnění silně zkrácených svalů a proběhla trakce C páteře a mobilizace horního a dolního segmentu Th páteře. Byla zopakována minulá jednotka a byly přidány další cviky v poloze na zádech. Poté byl proband zainstruován do polohy na čtyřech. Do autoterapie PIR s protažením přibyly postupy na *m. gastrocnemius* a *m. sternocleidomastoideus*.

Terapie č. 3

Proband špatně naladěný, bolesti krční páteře se opět vrátily. Cvičení opět dvakrát vynechal.

Opět proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti šíje a krku a trakce C páteře. Byly zopakovány všechny naučené cviky a přidány další varianty cviků v poloze na čtyřech. Probandovi byla vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a provedení malé nohy.

Byly přidány automobilizační cviky na krční páteř a C-Th přechod.

Terapie č. 4

Proband neutrálně naladěný, stav bolestí se příliš nemění, zlepšení pouze krátce po terapii. Cvičení vynechal třikrát.

Na začátku bylo zkontrolováno správné provedení všech cviků. Probandovi poté byla vysvětlena poloha tripod a přechod z polohy na čtyřech. Probandovi byl vysvětlen korigovaný stoj a v něm přenášení těžiště do všech směrů.

Terapie č. 5

Proband neutrálně naladěný, bolesti se lehce zmírnily, ale již nevěří ve větší zlepšení. Cvičení znovu dvakrát vynechal.

Opět byly zopakovány všechny naučené cviky, k poloze tripod byly přidány další variace cviků. Proband byl zkorigován do polohy rytíře a byl mu vysvětlen přechod z polohy tripod. Také byl vyzkoušen stoj na jedné noze z přechodu z korigovaného stoje.

Terapie č. 6 – 10. 3. 2020

Proband ve špatné náladě, není motivován ke cvičení, pokračovat v něm zřejmě nebude. Cvičení vynechal čtyřikrát.

Při poslední jednotce byly zopakovány všechny naučené cviky a byly vyzkoušeny cviky ve všech polohách s přidáním labilní podložky. Také byl vyzkoušen korigovaný stoj, přenášení těžiště a stoj na jedné noze bez oční kontroly. Probandovi byly poté odpovězeny všechny případné dotazy a provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 9 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika VII

Tabulka 91 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Thomayerova vzdálenost	10	0

Tabulka 92 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	90	90
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	104	105
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	46	46
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	44	44
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	27,5	28
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	83	83
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	62	62
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	32	31,5
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	30	30
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	20	20

Tabulka 93 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	45	44
Obvod kolene (přes patelu)	36	36
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	34	34
Obvod lýtka (nejširší místo)	39	38
Obvod přes kotníky	26	26
Obvod přes nárt a patu	30	30
Obvod přes hlavičky metatarsů	22	22
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	29	29
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	31	30,5
Obvod loketního kloubu	26	26
Obvod předloktí (v nejširším místě)	27	27
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	16	16
Obvod přes hlavičky metacarpů	20	20

Tabulka 94 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Ramenní kloub	R 90-0-80	R 90-0-80
Krční páteř	F 35-0-35	
	R 80-5-75	

Tabulka 95 – Vyšetření svalové síly pletence HKK: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Ramenní kloub		
Extenze	5	4
Abdukce	5	4
Lopatka		
Addukce	3	

Tabulka 96 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Extenze	5	4
Kolenní kloub		
Extenze	5	4

Tabulka 97 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	3	
Flexe s rotací	3	3

Tabulka 98 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	2	2
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1
Paravertebrální svaly	1	1
<i>M. rectus femoris</i>	0	1
<i>M. tensor fasciae latae</i>	0	1
Ischiokrurální svaly	2	2
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1

Tabulka 99 – *Výšetření pohybových stereotypů: Kazuistika VII (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 4, 1, 3, 5, 6	2, 4, 1, 3, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus minimus et medius</i> 2. <i>m. tensor fasciae latae</i> 3. <i>m. quadratus lumborum</i> 4. <i>m. iliopsoas</i> 5. <i>m. rectus femoris</i> 6. břišní svaly 	3, 1, 2, 4, 5, 6	3, 1, 2, 4, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	3, 1, 2	
Abdukce v ramenním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. supraspinatus et deltoideus</i> 2. horní segment <i>m. trapezius</i> na kontralaterální straně 3. horní segment <i>m. trapezius</i> na homolaterální straně 4. <i>m. quadratus lumborum</i> na kontralaterální straně 	1, 3, 2, 4	1, 3, 2, 4

Tabulka 100 – *Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika VII (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		+
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžice		++
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 101 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika VII (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		++
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Košťe (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		++
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 102 – Zkouška lateralit dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika VII (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky			X
2	Zasouvání kolíčků			X
3	Klíč do zámku			X
4	Míček do krabičky		X	
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?			X
9	Tleskání (aktivní ruka)			X
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)			X
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem	X		

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 91-102* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 10 – Průběh rehabilitace: Kazuistika VII

Terapie č. 1 – 8. 1. 2020

Proband má dobrou náladu, již asi dva týdny pocítuje ráno po probuzení bolesti krční páteře a mezi lopatkami, je motivován do cvičení.

Na začátku proběhlo uvolňování měkkých tkání v oblasti krku a šíje. Pomocí PIR s protažením byly protaženy zkrácené svaly, převážně *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů. Provedena mobilizace lopatek a C páteře. Proband byl poté zainstruován do základů metody DNS, aktivace HSSp a správného zapojení bránice. K tomu bylo použito polohy vleže na zádech, kde se proband naučil několik základních cviků. Poté byl také zaučen v autoterapii PIR s protažením *m. trapezius* a ischiokrurálních svalů.

Terapie č. 2

Bolesti mezi lopatkami se zmírnily, u krční páteře stále přetrvávají. Proband cvičil pravidelně.

Začátek terapie byl opět v duchu uvolnění měkkých tkání šíje a krku, byla provedena PIR s protažením na ovlivnění zkrácených svalů, mobilizace horního i dolního segmentu Th páteře. Cviky z minula byly zopakovány a byly přidány další varianty cviků. Poté byla probandovi vysvětlena poloha na čtyřech v ní základní cviky. Do autoterapie PIR s protažením přibyly postupy na *m. sternocleidomastoideus* a *m. gastrocnemius*.

Terapie č. 3

Bolesti se dále zmírnily, cvičení probanda baví, vynechal pouze jednu.

V této jednotce proběhlo nejprve uvolnění měkkých tkání v oblasti Th páteře a lopatek, proběhla trakce C páteře. Opět zopakovány cviky z minula, k poloze na čtyřech byly přidány obtížnější varianty cviků. Poté byla probandovi vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Bolesti mezi lopatkami vymizely, před dvěma dny se probandovi po dlouhém sezení u PC vrátily bolesti okolo pravého SI kloubu vystřelující do hýždě, na cvičení jednou zapomněl.

Bylo přistoupeno k uvolnění měkkých tkání oblasti L a S páteře. Byla provedena trakce L páteře a mobilizace SI kloubů. Znovu bylo zkontrolováno správné provedení cviků, poloha na zádech a na čtyřech byla ztížena cvičením s odporem. Dále byla probandovi vysvětlena poloha tripod, přechod do ní z polohy na čtyřech a základní cviky v ní. Poté proběhl nácvik korigovaného stoje s přenášením těžiště. Při cvičení bylo znát omezení pohyblivosti pro bolest.

Terapie č. 5

Bolesti kolem oblasti SI kloubu téměř vymizely, bolest krční páteře se dále zmírnila, proband v dobré náladě, cvičení jednou vynechal.

Na začátku byly zopakovány cviky z minula a přidány náročnější cviky v poloze tripod. Probandovi byla poté vysvětlena poloha rytíře, základní cviky a možný přechod z polohy tripod do polohy rytíře. Z korigovaného stoje byl vysvětlen přechod do stoje na jedné noze.

Terapie č. 6 – 3. 3. 2020

Probanda cvičení baví a hodlá v něm pokračovat, cvičil pravidelně, od minulé terapie bez výraznějších změn.

Zpočátku byly zopakovány všechny již naučené cviky, poloha tripod, rytíř a na čtyřech byla ztížena přidáním balančních podložek. Ta byla využita také při korigovaném stoji, také bez zrakové kontroly. Probandovi byly nakonec odpovězeny všechny dotazy a bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 11 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika VIII

Tabulka 103 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Thomayerova vzdálenost	6	0

Tabulka 104 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	85	85
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	96	96
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	44	44
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	41	41
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	28	28
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	80	80
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	60	60
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	31	31
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	29	29
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	19	19

Tabulka 105 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	45	45
Obvod kolene (přes patelu)	34	34
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	32	32
Obvod lýtky (nejšířší místo)	37	37
Obvod přes kotníky	26	26
Obvod přes nárt a patu	29	29
Obvod přes hlavičky metatarsů	21	21
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	30	30
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	32,5	32
Obvod loketního kloubu	27	27
Obvod předloktí (v nejšířším místě)	28,5	28
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	17	17
Obvod přes hlavičky metacarpů	20	20

Tabulka 106 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-40	

Tabulka 107 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	3	
Flexe s rotací	3	3

Tabulka 108 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1
<i>M. pectoralis major</i>	1	1
Paravertebrální svaly	1	1
Ischiokrurální svaly	1	1

Tabulka 109 – Vyšetření pohybových stereotypů: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře	2, 4, 3, 1, 5, 6	2, 4, 3, 1, 5, 6
Flexe trupu	1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i>	3, 1, 2	

Tabulka 110 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček	+	+
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Koště (horní ruka)	++	
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?	++	
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 111 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		++
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Košťe (horní ruka)	++	
9	Škrtání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		+
I	Kterou nohou kopete do míče?	++	
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 112 – Zkouška lateralit dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika VIII (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky			X
2	Zasouvání kolíčků			X
3	Klíč do zámku			X
4	Míček do krabičky			X
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?			X
9	Tleskání (aktivní ruka)		X	
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)			X
I	Kopni do míče	X		
II	Průhled manoptoskopem	X		

Shrnutí vyšetření

V Tabulkách 103-112 jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 12 – Průběh rehabilitace: Kazuistika VIII

Terapie č. 1 – 1. 2. 2020

Proband neutrálně naladěný, subjektivně mírná bolest bederní páteře, proband je motivován ke cvičení.

Nejprve proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, s použitím PIR s protažením byly ovlivněny zkrácené svalové skupiny – *m. trapezius* a *m. pectoralis major*. Byla provedena mobilizace lopatek a horní a dolní části Th páteře. Probandovi byly vysvětleny základy metody DNS, aktivace HSSp a bránice v poloze vleže na zádech se základními cviky. Nakonec byl také poučen o autoterapii PIR s protažením *m. trapezius* a *m. pectoralis major*.

Terapie č. 2

Proband v dobré náladě, od minulého cvičení beze změny, cvičil pravidelně.

Opět proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, byla provedena PIR s protažením na ovlivnění ischiokrurálních svalů, byla provedena trakce L páteře. Byly zopakovány cviky z minula a byly přidány další varianty v poslední poloze. Dále byla proband zainstruován do polohy na čtyřech a byly mu vysvětleny základní cviky. Do autoterapie PIR s protažením přibyly ischiokrurální svaly.

Terapie č. 3

Bolesti L páteře se zmírnily, proband v dobré náladě, cvičil pravidelně.

Na začátku proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti šíje a krku, byla provedena trakce C páteře. Byly zopakovány cviky z minula a přidány náročnější cviky v poloze na čtyřech. Nakonec byla probandovi vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a samostatné provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Subjektivně beze změny, neutrálně naladěný, cvičení dvakrát vynechal.

Nejprve bylo zkontrolováno správné provedení všech cviků, cviky v poloze na zádech a na čtyřech byly ztíženy odporem terapeuta. Dále byl proband zkorigován do polohy tripod a přechodu z polohy na čtyřech. Nakonec proběhl nácvik korigovaného stoje se zrakovou kontrolou.

Terapie č. 5

Proband v dobré náladě, od poslední terapie beze změny, cvičení ani jednou nevynechal.

Opět byly zopakovány všechny cviky z předchozích jednotek. Také byly přidány obtížnější cviky do polohy tripod. Následně byl proband uveden do polohy rytíře a byly mu ukázány základní cviky s možným přechodem z polohy tripod. Byl také nacvičen přechod do stoje na jedné noze.

Terapie č. 6 – 2. 5. 2020

Proband pozitivně naladěný, cvičení jednou vynechal, subjektivně bez výraznějších změn, nejspíše bude ve cvičení pokračovat.

Na začátku terapie byly znovu zopakovány všechny naučené cviky a některé naučené polohy byly ztíženy balanční podložkou. Balanční podložka byla přidána také při nácviku korigovaného stoje bez zrakové kontroly. S probandem bylo nakonec probráno další možné zvyšování obtížnosti cviků a bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 13 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika IX

Tabulka 113 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	83	84
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	95	94
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	43	43
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	40	40
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	27	27
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	80	80
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	61	61
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	31	31
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	30	30
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	18	18

Tabulka 114 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	46	47
Obvod kolene (přes patelu)	34	34
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	33	33
Obvod lýtky (nejširší místo)	37	38
Obvod přes kotníky	27	27
Obvod přes nárt a patu	28	28
Obvod přes hlavičky metatarsů	22	22
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	31	31
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	32	31,5
Obvod loketního kloubu	26	26
Obvod předloktí (v nejširším místě)	27,5	27
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	16	16
Obvod přes hlavičky metacarpů	19	19

Tabulka 115 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Ramenní kloub	R 80-0-90	R 80-0-90

Tabulka 116 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
<i>M. trapezius</i>	1	1
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. gastrocnemius</i>	1	1

Tabulka 117 – Vyšetření pohybových stereotypů: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i> 	3, 1, 2	
Flexe hlavy	<ol style="list-style-type: none"> 1. suprahyoidní svaly 2. <i>m. longus capitis et colli</i> 3. <i>mm. scaleni</i> 4. <i>m. sternocleidomastoideus</i> 	4, 1, 3, 2	

Tabulka 118 – Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		++
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		++
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 119 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika IX (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		++
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Košťe (horní ruka)		++
9	Škrtání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		++
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 120 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika IX (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky			X
2	Zasouvání kolíčků			X
3	Klíč do zámku			X
4	Míček do krabičky			X
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho			X
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)			X
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)			X
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem	X		

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 113-120* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 14 – Průběh rehabilitace: Kazuistika IX

Terapie č. 1 – 15. 2. 2020

Proband v dobré náladě, subjektivně bez obtíží, je motivován ke cvičení.

Ze začátku byly uvolněny měkké tkáně v oblasti Th a L páteře, s použitím PIR s protažením byly ovlivněny *m. trapezius* a *m. gastrocnemius*. Byla provedena trakce L páteře. Proband byl zainstruován do základů metody DNS a do správné aktivace HSSp a bránice v poloze vleže na zádech. V té se naučil základní cviky. Probandovi byly také popsány postupy autoterapie PIR s protažením *m. trapezius* a *m. gastrocnemius*.

Terapie č. 2

Proband pozitivně naladěný, subjektivně bez obtíží, cvičil pravidelně.

Další uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře, byla znovu provedena PIR s protažením na *m. trapezius* a *m. gastrocnemius*. Byly zopakována minulé jednotka a byly přidány náročnější varianty cviků. Poté byla probandovi vysvětlena poloha na čtyřech a byly mu vysvětleny základní cviky. Po zvládnutí základních cviků bylo přistoupeno rovnou k obtížnějším.

Terapie č. 3

Proband neutrálně naladěný, subjektivně bez obtíží, cvičil pravidelně.

Nejprve byly zopakovány cviky z minula, poté byla probandovi ukázána nová poloha tripod. Na základě dobře zvládnuté polohy byly probandovi ukázány rovnou náročnější cviky. Také byl probandovi ukázán možný přechod do polohy na čtyřech. Poté byla probandovi vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a provedení malé nohy.

Terapie č. 4

V dobré náladě, subjektivně beze změn, cvičení jednou vynechal, cvičební jednotka probíhala formou videohovoru.

Další kontrola správného provedení všech cviků, probandovi byla vysvětlena poloha rytíře a přechod do polohy tripod. V nové poloze se proband naučil náročnější variace cviků. Nakonec proběhl nácvik korigovaného stoje bez zrakové kontroly.

Terapie č. 5

Proband neutrálně naladěný, stav beze změny, cvičení nevynechal, cvičební blok probíhal formou videohovoru.

Znovu byly zopakovány cviky z předchozích jednotek. Probandovi byla vysvětlena nová poloha šikmého sedu a různé variace cviků. Mimo jiné také přechody do jiných naučených poloh. Z korigovaného stoje proband přešel do stoje na jedné noze bez zrakové kontroly.

Terapie č. 6 – 29. 4. 2020

Proband pozitivně naladěný, subjektivně beze změn, cvičil pravidelně, hodlá ve cvičení pokračovat.

Nejdříve byly opět zopakovány všechny naučené cviky a polohy. Cvičení ve všech polohách bylo ztíženo odporem terapeuta a také použitím balanční podložky. Probandovi byly poté zodpovězeny všechny dotazy a bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 15 – Přesné hodnoty vyšetření: Kazuistika X

Tabulka 121 – Měření dynamiky páteře: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Měřená vzdálenost	Naměřeno (cm)	Norma (cm)
Thomayerova vzdálenost	4	0

Tabulka 122 – Měření délky HKK a DKK: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Délka DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Anatomická délka (<i>trochanter maj. – malleolus lat.</i>)	78	78
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus medialis</i>)	87	88
Délka stehna (<i>trochanter maj. – lat. epikondyl</i>)	39	39
Délka bérce (<i>caput fibulae – malleolus lateralis</i>)	37	37
Délka chodidla (obkreslovací metodou)	24	24
Délka HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Anatomická délka (<i>acromion – dactylion</i>)	69	68
Délka paže-předloktí (<i>acromion – proc. styl. radii</i>)	54	53
Délka paže (<i>acromion – lat. epikondyl humeru</i>)	29	29
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styl. ulnae</i>)	24	24
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei – dactylion</i>)	15	15

Tabulka 123 – Měření obvodů HKK a DKK: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Obvod DKK	PDK (cm)	LDK (cm)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	43,5	43
Obvod kolene (přes patelu)	35	35
Obvod kolene (přes <i>tuberositas tibiae</i>)	32	32
Obvod lýtka (nejšířší místo)	34	33,5
Obvod přes kotníky	24	24
Obvod přes nárt a patu	28	28
Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20
Obvod HKK	PHK (cm)	LHK (cm)
Obvod paže (přes relaxovaný <i>m. biceps brachii</i>)	28	28
Obvod paže (přes kontrahovaný <i>m. biceps brachii</i>)	29	28,5
Obvod loketního kloubu	23	23
Obvod předloktí (v nejšířším místě)	23	23
Obvod zápěstí (přes <i>procc. styloidei</i>)	15	15
Obvod přes hlavičky metacarpů	16	16

Tabulka 124 – Měření aktivního kloubního rozsahu: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Měřený kloub	P (°)	L (°)
Ramenní kloub	R 85-0-85	R 85-0-85
Kyčelní kloub	R 35-0-35	R 40-0-35
Hlezenní kloub	S 15-0-35	S 20-0-40

Tabulka 125 – Vyšetření svalové síly pletence DKK: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Kyčelní kloub		
Extenze	4	5
Hlezenní kloub		
Dorzální flexe	4	5
Supinace s dorzální flexí	4	5

Tabulka 126 – Vyšetření svalové síly trupu: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný pohyb	P	L
Trup		
Flexe	3	
Flexe s rotací	3	3

Tabulka 127 – Vyšetření zkrácených svalů: Kazuistika X (vlastní tvorba)

Vyšetřovaný sval	P	L
Paravertebrální svaly	1	1
Ischiokrurální svaly	1	1
<i>M. triceps surae</i>	-	-
<i>M. soleus</i>	1	0
<i>M. gastrocnemius</i>	1	0

Tabulka 128 – *Výšetřeni pohybových stereotypů: Kazuistika X (vlastní tvorba)*

Vyšetřovaný pohyb	Timing svalů	P	L
Extenze v kyčelním kloubu	1. <i>m. gluteus maximus</i> 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 4. homolaterální paravertebrální svaly Lp segmentu páteře 5. kontralaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře 6. homolaterální paravertebrální svaly Th segmentu páteře	2, 3, 4, 1, 5, 6	2, 3, 4, 1, 5, 6
Flexe trupu	1. <i>m. rectus abdominis</i> 2. <i>mm. obliqui abdomini interni et externi</i> 3. <i>m. iliopsoas</i>	3, 1, 2	

Tabulka 129 – *Edinburský test laterality – dotazník: Kazuistika X (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček	+	+
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžice		++
8	Koště (horní ruka)	+	+
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 130 – *Edinburský test laterality – prakticky: Kazuistika X (vlastní tvorba)*

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		++
2	Kreslení		++
3	Házení		++
4	Nůžky		++
5	Zubní kartáček		++
6	Nůž (bez vidličky)		++
7	Lžíce		++
8	Košťe (horní ruka)		++
9	Škrtnání zápalkou (ruka se zápalkou)		++
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)	+	+
I	Kterou nohou kopete do míče?		++
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?	++	

Tabulka 131 – Zkouška laterality dle Matějčka a Žlaba: Kazuistika X (vlastní tvorba)

	Testovaná aktivita/objekt	L	A	P
1	Korálky do lahvičky			X
2	Zasouvání kolíčků			X
3	Klíč do zámku			X
4	Míček do krabičky			X
5	Jakou máš sílu?			X
6	Stlač mi ruce			X
7	Sáhni si na ucho		X	
8	Jak vysoko dosáhneš?	X		
9	Tleskání (aktivní ruka)			X
10	Jehla a nit (ruka co koná pohyb)			X
I	Kopni do míče			X
II	Průhled manoptoskopem	X		

Shrnutí vyšetření

V *Tabulkách 121-131* jsou shrnuty všechny naměřené hodnoty s výrazným patologickým nálezem, nebo viditelnou asymetrií. Nezaznamenané položky v případě měření dynamiky páteře, goniometrie, zkrácených svalů a pohybových stereotypů byly vyhodnoceny ve fyziologických mezích. V případě svalového testu byly všechny nezobrazené pohyby daných segmentů na stupni svalové síly 4 až 5 s oboustrannou symetrií.

Příloha 16 – Průběh rehabilitace: Kazuistika X

Terapie č. 1 – 18. 2. 2020

Proband neutrálně naladěný, subjektivně bez obtíží, je motivován ke cvičení.

Nejprve byly uvolněny měkké tkáně v oblasti Th a L páteře, s použitím PIR s protažením byly ovlivněny *m. gastrocnemius* a *m. soleus*. Dále byla provedena mobilizace horního a dolního segmentu Th páteře. Probandovi byly popsány a názorně vysvětleny základy metody DNS a správné aktivace HSSp a zapojení bránice. To probíhalo v poloze vleže na zádech, kde se proband naučil základní cviky. Probandovi byly také popsány postupy autoterapie PIR s protažením *m. soleus* a *m. gastrocnemius*.

Terapie č. 2

Proband pozitivně naladěný, subjektivně bez obtíží, cvičení dvakrát vynechal.

Znovu proběhlo uvolnění měkkých tkání v oblasti Th a L páteře. Znovu byla také provedena PIR s protažením na *m. soleus* a *m. gastrocnemius* a proběhla trakce L páteře. Byly zopakovány cviky z předešlé jednotky a byly přidány jejich další náročnější varianty. Následně byla probandovi vysvětlena poloha na čtyřech a v ní ukázány základní cviky. K autoterapii PIR přibýly postupy na ischiokrurální svaly.

Terapie č. 3

Proband v dobré náladě, subjektivně bez obtíží, cvičil pravidelně.

Opět byly zopakovány cviky z předchozí cvičební jednotky, a poté byl proband zainstruován do polohy tripod. V té mu byly ukázány jednodušší základní cviky a ukázán přechod z polohy na čtyřech. Nakonec byla probandovi vysvětlena facilitace plosky nohy pomocí míčku a provedení malé nohy.

Terapie č. 4

Neutrálně naladěný, subjektivně beze změn, cvičení jednou vynechal, cvičební jednotka probíhala formou videohovoru.

Znovu byly zkontrolovány naučené cviky ve všech polohách a probandovi byla vysvětlena další poloha, a sice poloha rytíře a přechod do ní z polohy tripod. V poloze se proband naučil základní cviky. Nakonec proběhl nácvik korigovaného stoje se zrakovou kontrolou.

Terapie č. 5

Proband ve špatné náladě, subjektivně beze změny, cvičení vynechal třikrát, cvičební blok probíhal formou videohovoru.

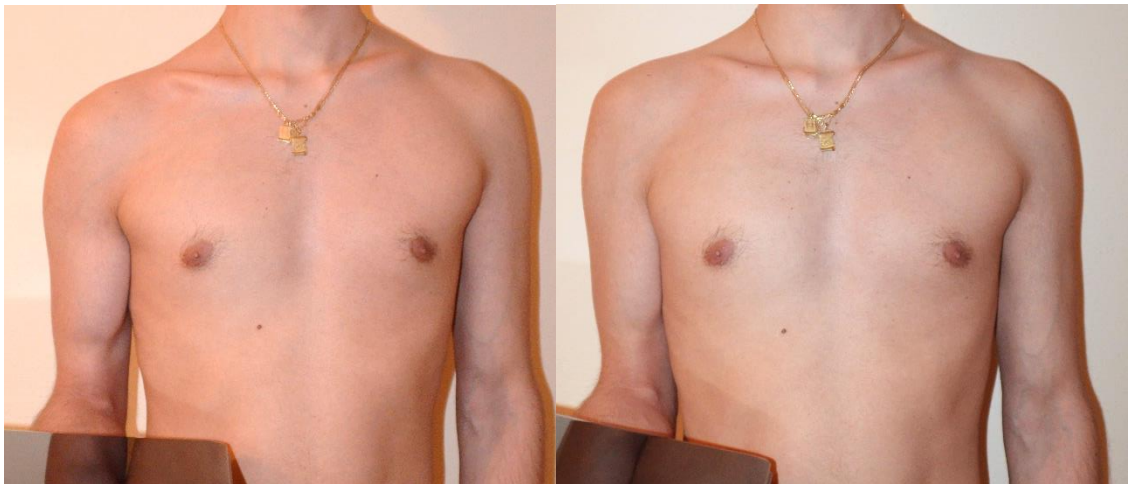
Proběhlo zopakování cviků z minula. Probandovi byly ukázány náročnější cviky v poloze tripod a rytíř a poloha na zádech a na čtyřech byly ztiženy odporem terapeuta. Z korigovaného stoje byl naučen přechod do stoje na jedné noze se zrakovou kontrolou.

Terapie č. 6 – 1. 5. 2020

Proband neutrálně naladěný, subjektivně bez potíží, cvičení dvakrát vynechal, cvičit dál pravděpodobně nebude.

Na začátku poslední terapie byly znovu zopakovány všechny naučené cviky a polohy. Ke cvičení ve všech polohách byla pro zvýšení obtížnosti použita balanční podložka. Probandovi byly nakonec zodpovězeny všechny otázky ohledně terapie a bylo provedeno výstupní vyšetření.

Příloha 17 – Nález rozdílného postavení ramen při kontrole pohybu pouze jedním okem



Obrázek 4 – Rozdílné postavení ramen při kontrole pouze jedním okem. Vlevo kontrola pravého oka, vpravo kontrola levého oka. (Vlastní fotografie)

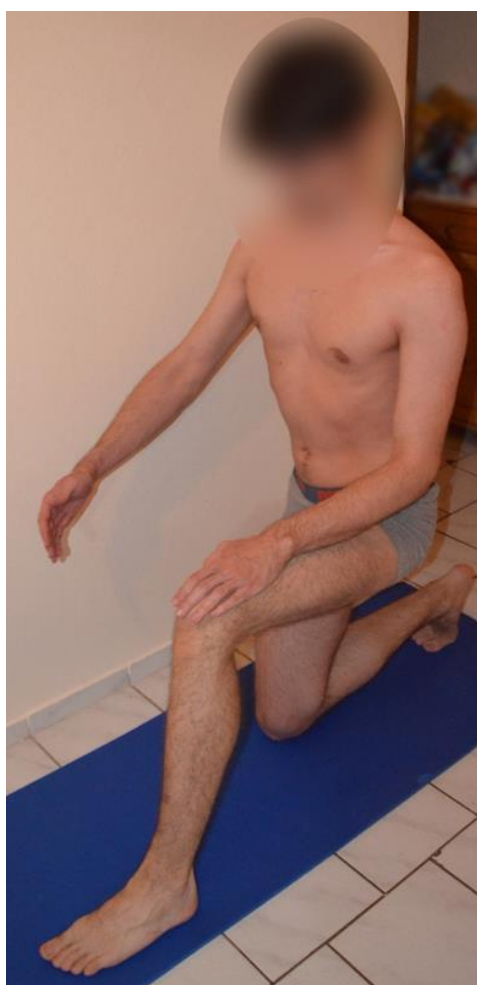
Příloha 18 – Ukázky cviků z terapeutické jednotky



Obrázek 5 – Ukázka cviku vleže na zádech (Vlastní fotografie)



Obrázek 6 – Ukázka cviku v poloze tripod (Vlastní fotografie)



Obrázek 7 – Ukázka cviku v poloze rytíře (Vlastní fotografie)



Obrázek 8 – Ukázka cviku v poloze šikmého sedu (Vlastní fotografie)



Obrázek 9 – Ukázka cviku malá noha (Vlastní fotografie)

Příloha 19 – Vzor dotazníku Edinburského testu laterality

Zdroj [4] – přeloženo a upraveno

Edinburský test laterality

Vyplňte prosím následující tabulku určující preferenci horních končetin při provádění určitých aktivit. Jednotlivé kolonky (levá/pravá) u daných aktivit vyplňujte pomocí znaménka plus (+) podle strany vaší preference. Znaménko dvojitě plus (++) použijte v případě, že si jste jisti, že v dané aktivitě byste nikdy nepoužili končetinu opačnou. V případě, že u aktivity využíváte často končetin na obou stranách, vyplňte znaménko plus (+) do obou kolonek.

Některé aktivity v tabulce vyžadují využití obou končetin. Tyto budou v závorce za aktivitou blíže definovány pro určení preference dané činnosti nebo předmětu.

Pokuste se vyplnit všechny otázky, obě kolonky nechte prázdné pouze v případě, že nemáte s danou aktivitou nebo předmětem žádné zkušenosti.

	Testovaná aktivita/objekt	Levá	Pravá
1	Psaní		
2	Kreslení		
3	Házení		
4	Nůžky		
5	Zubní kartáček		
6	Nůž (bez vidličky)		
7	Lžice		
8	Košť (horní ruka)		
9	Škrtní zápalkou (ruka se zápalkou)		
10	Otevírání krabičky (ruka otevírající víko)		
I	Kterou nohou kopete do míče?		
II	Které oko používáte při koukání do klíčové dírky?		