

Univerzita Karlova v Praze

3. Lékařská fakulta

MOŽNOSTI VYUŽITÍ HOROLEZECTVÍ VE FYZIOTERAPII

Bakalářská práce

Autor: Bc. Milan Škoda

prezenční studium

Vedoucí práce: PhDr. Alena Herbenová

Praha 2014

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Bc. Milan Škoda

Název bakalářské práce: Možnosti využití horolezectví ve fyzioterapii

Pracoviště: Klinika rehabilitačního lékařství

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Alena Herbenová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Abstrakt:

Hlavním cílem této bakalářské práce je úvaha, zda lezení na umělé stěně lze využít ve fyzioterapii, respektive jako jeden z fyzioterapeutických postupů. Je založena jak na autorově vlastních zkušenostech s lezením, tak na výsledcích dosavadních výzkumných prací v této oblasti a konečně na kasuistice probanda s vadným držením těla.

Klíčová slova: horolezectví, fyzioterapie, lezení , vadné držení těla, umělá stěna, terapeutické lezení

Souhlasím s tím, aby byla tato práce veřejně přístupná pro účely výzkumu a soukromého studia.

Bibliographical identification:

Author's first name and surname: Bc. Milan Škoda

Title of the bachelor's thesis: Possibilities of use of climbing in physiotherapy

Department: Clinic of rehabilitative medicine

Supervisor: PhDr. Alena Herbenová

The year of presentation: 2014

Abstract:

The main purpose of this bachelor thesis is an assessment whether is there an importance of dealing with climbing as a part of physiotherapy. There is used an empirical base of author's climbing experiences, results of researches and practical findings based on a case study of a proband with an faulty posture.

Keywords: climbing, physiotherapy, faulty posture, climbing wall, therapeutic climbing

I agree the bachelor thesis to be publicly available for the purposes of research and private study.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci s názvem „Možnosti využití horolezectví ve fyzioterapii“ vypracoval samostatně pod vedením PhDr. Aleny Herbenové, a to výhradně s použitím uvedených zdrojů.

V Praze dne 10. listopadu 2014

.....

Děkuji vedoucí práce PhDr. Aleně Herbenové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji PhDr. Karlovi Mendemu, Ph.D. a Bc. Ivě Synovcové za konzultace a pomoc při přístrojových vyšetřeních.

Osnova:

1	Úvod	7
2	Horolezectví	8
2.1	Základní pojmy, výstroj a výzbroj	10
2.2	Dělení horolezectví	11
2.3	Klasifikace obtížnosti lezení	13
2.4	Rizika spojená s lezením	14
3	Horolezectví v rehabilitaci a fyzioterapii	15
3.1	Terapeutické lezecké stěny	16
3.2	Lezení jako kvadrupedální lokomoce	16
3.3	Mozečkové poruchy	17
3.4	Motorické dovednosti dětí	18
3.5	Bolesti spodní části zad	19
3.6	Autismus	19
4	Kasuistika	20
4.1	Hypotéza	21
4.2	Proband	21
4.3	Vyšetřovací metody	22
4.4	Průběh lezení	23
4.5	Vstupní vyšetření	25
4.5.1	Kineziologický rozbor	25
4.5.2	Moiré	28
4.5.3	Tetrax	31
4.6	Kontrolní vyšetření po 10 lekcích lezení	33
4.6.1	Kineziologický rozbor	33
4.6.2	Moiré	36
4.6.3	Tetrax	41
5	Diskuze	43
6	Závěr	47
7	Souhrn	48
8	Summary	49
9	Seznam použité literatury	50
10	Seznam obrázků, tabulek a grafů	52
11	Seznam příloh	53
12	Přílohy	54

1 Úvod

Horolezectví je v současné době jednou z velmi populárních aktivit, která se stále více dostává do povědomí veřejnosti. V minulosti se jednalo o výjimečný fenomén poměrně malé skupiny lidí, kteří se lišili od většiny populace svou výstředností zájmů. Horolezecké výkony se sice setkávaly téměř vždy s úctou a respektem, ale lidé, kteří tuto činnost provozovali, byli často bráni spíše jako podivíni.

Až v posledních desítkách let se horolezectví stává předmětem zájmu jednotlivců jako životní styl, způsob útěku od všední reality, uklidnění, zábavy, volnočasové aktivity či jako forma seberozvoje.

Z pohledu fyzioterapie byla tato aktivita vnímána vždy jako způsob udržení či zvýšení kondice, ale také jako zdroj nových možností úrazu a nových pacientů. V posledních letech se však setkáváme s tendencí začlenit prvky horolezectví jako přirozeného pohybu do různých forem rehabilitace, což je nastíněno v teoretické části práce.

Výzkumů na téma lezení v souvislosti s fyzioterapií je sice malé množství, ale v současnosti se vyskytuje snaha o objektivní hodnocení vlivu lezení na člověka. V oblasti fyzioterapie vidím v lezení potenciál, a tak jsem se rozhodl této problematice více věnovat. V práci pro nedostatek vhodných zdrojů využívám z velké části vlastních zkušeností a částečně i zdrojů získaných mimo vědecké databáze.

Cílem této práce je úvaha nad významem lezení na umělé stěně a jeho prvky jako součásti fyzioterapie. Využívám k tomu jak teoretické poznatky uvedené v teoretické části práce, tak moje praktické zkušenosti s lezením, kterému se posledních šest let věnuji. Dále využívám kasuistiku v části nazvané „Kasuistika“.

V kapitole „Diskuze“ shrnuji získané poznatky a uvádím svůj názor na jejich možné využití v praxi a doporučení, ke kterým jsem došel během práce na kasuistice s probandem.

2 Horolezectví

Teoretickou část této práce dělím na dvě hlavní části. První částí je „Horolezectví“, čili obecný popis této aktivity potřebný pro pochopení základních pojmů užívaných v práci. Druhou částí je „Horolezectví v rehabilitaci a fyzioterapii“ kde popisují současné způsoby terapeutického využití horolezectví v ČR i ve světě.

„Ve svém nejpůvodnějším významu vyjadřuje pojem horolezectví aktivitu vedoucí k výstupu na vrchol hory. Slovo horolezectví ovšem v současnosti v češtině vyjadřuje celý soubor dalších činností a specializovaných sportovních disciplín. Tyto disciplíny jsou velmi různorodých forem, a některé se již původnímu obsahu horolezectví velmi vzdálily. Přes tyto rozdíly je zde však stále pojítka společného původu.

Kromě společného původu je možno horolezecké disciplíny sdružit na základě prosté definice: Horolezectví je pohyb v horolezeckém terénu.

Horolezeckým terénem je běžně míněn přírodní terén horský se strmými úbočími, ať už skalnatými, sněhovými nebo ledovými, a mimo hory strmý terén skalní a ledový, anebo terén umělý, který přírodní terén imituje. Při pohybu v tomto terénu musí být v části trasy postupu překonávána vlastními silami člověka zemská gravitace. V nejzákladnějším dělení se horolezectví obvykle člení podle motivace horolezce, a to na horolezectví sportovní a mimosportovní.“ (Kublák, 2014)

Pojem „horolezectví“ Kublák jednoduše definuje jako pohyb v horolezeckém terénu. Ze zkušenosti vím, že se pod tímto jedním pojmem může skrývat mnoho významů a podob aktivit, které jsou rozvedeny v kapitole Dělení horolezectví. Je zřejmé, že zejména v češtině pak není snadné vymezit konkrétní formu horolezectví jedním slovem.

Pro určitý typ populace (potažmo potenciální pacienty) je vhodné přemýšlet nad horolezectvím jako nad možností motivovat lidi k fyzické aktivitě. Dle mého názoru je však možné se lezením zabývat odborněji. Zaujalo mě několik pohybových

prvků lezení, které by mohly být využitelné ve fyzioterapii. Následující pozorované prvky mě z velké části vedly k této práci.

- 1) Lezení je mimo jiné forma intenzivního vytrvalostního posilování akrálních svalových skupin.
- 2) Pro kvalitní úchop ve visu za ruce je nutná dobrá stabilizace lopatek.
- 3) Pro úsporu energie při práci horních končetin jsou kladeny vysoké nároky na stabilní a dostatečně velkou oporu o nohy (většina váhy by měla spočívat na dolních končetinách).
- 4) Zejména u pokročilých lezců při lezení v převisu, ale i na kolmé stěně lze pozorovat práci horních a dolních končetin propojenou přes trupové svalstvo.

Ad 1): Tato vlastnost lezení může být výhodou v případě trpělivého a postupného tréninku síly úchopu ruky a opory o špičky chodidel, ale zároveň nevýhodou v případě lezcových velkých nároků na rychlé zlepšení a zvýšení výkonu. Setkal jsem se s mnoha ambiciózními začátečníky, kteří po několika týdnech tvrdého tréninku trpěli akutními záněty šlach na horních i dolních končetinách. Stejný problém ale v chronické podobě jistě hrozí i zkušeným lezcům.

Ad 2): Stabilizace lopatek při správné práci hlubokého stabilizačního systému je jednou z podmínek kvalitního úchopu. Dle mého názoru je však možné dosáhnout efektu i obráceně – při zavěšení části lezcovy váhy za ruce na stěně si dobře instruovaný lezec lépe uvědomuje postavení lopatek a například oslabené dolní fixátory lopatek tak může snáze vědomě posilovat. Při absenci instrukcí však hrozí elevace ramen, přetěžování horních trapézových svalů a podpora vnitřní rotace v ramenních kloubech úchopem s lokty odtáženými od stěny, což často pozoruji i u zkušených lezců.

Ad 3): Část lezcovy váhy pochopitelně spočívá na rukách, ale pro značnou silovou náročnost se snažíme o co největší podíl váhy spočívající na nohou. Nohy však na různých cestách mohou být oproti rukám z hlediska stability v nevýhodných pozicích, což při snaze nepřetěžovat ruce pravděpodobně vyžaduje značně kvalitní práci hlubokého stabilizačního systému. Proto je dle mého názoru lezení druhotně tréninkem stability stoje.

Ad 4): Myšlenka propojení práce končetin přes trupové svalstvo opět mimo jiné naznačuje zapojení a tonizaci hlubokého stabilizačního systému při pohybu na stěně. To by v případě prokázání znamenalo možnost zapojení lezení do rehabilitačního procesu poměrně širokého okruhu pacientů.

2.1 Základní pojmy, výstroj a výzbroj

Základní horolezecké vybavení obsahuje lano – většinou dynamické, které je schopné při zachycení pádu člověka pružit a ochránit tak zejména páteř padajícího před nebezpečným rázem, sedací úvazek („sedák“), pomocné šňůry („repky“), smyce (popruhy), karabiny a jistící a slaňovací pomůcky („osma“, „kyblík“, apod). Vždy využijeme tenké lezecké boty – tzv. „lezečky“ pevně obepínající nohy s hladkou gumovou podrážkou a gumovým lemlem špičky.

Takto vybavení můžeme při skalním lezení a lezení na umělé stěně použít mnohé způsoby zdolávání lezeckých cest pomocí skalních výběžků či děr, zvaných v horolezeckém slangu „stupy“ a „chyty“.

Lezení pak probíhá nejčastěji ve dvojicích následujícím způsobem: pomocí „exprese“ (dvě karabiny spojené popruhem) lezec zakládá lano do skob či nýtů ve stěně a takto jištěn na laně „spolulezcem“ či instruktorem stojícím na zemi pod ním postupuje vzhůru. Spolulezec po slanění (spuštění) lezce může sám lézt jištěn na laně visícím shora, což vylučuje možnost delšího pádu. Tato technika lezení bude nejspíše díky nižší psychické zátěži vhodná pro lezení s pacienty. Delším pádem míním pád při prvním popsaném typu lezení se zakládáním lana, kde je možnost při chybě těsně pod jednou z „exprese“ spadnout o dvojnásobek délky lana mezi lezcem a poslední zajištěnou „expreskou“. Pád je prodloužen o průvleš lana, tedy o délku lana, která je povolena jistícím, aby lezec nebyl jištěn na neustále napnutém laně a měl zajištěnou volnost a pohodlí při postupu.

Při začátku lezení je nezbytné znát základní bezpečnostní zásady spolupráce a komunikace, mezi které patří zejména vzájemná kontrola vybavení po přípravě k lezení, následné vyslovení „lezu“ jištěným lezcem a vyčkání na jistícího, který zřetelně vysloví „jistím“. Do doby než lezec uslyší „jistím“, čeká na zemi.

2.2 Dělení horolezectví

Jak již bylo řečeno, lezení v mnoha formách nese mnohé názvy. Procházka (1990) ve své publikaci o horolezectví představuje základní, stručné, ale výstižné dělení lezení:

- 1) „Lezení v nevelehorském terénu
 - Bouldering
 - Skalní lezení
 - Horolezecké závodění
- 2) Lezení ve středních velehorách
- 3) Lezení ve vysokých velehorách
- 4) Skialpinismus“

Procházkově dělení z počátku devadesátých let je stále platné, ačkoliv v průběhu posledních dvou desítek let vzniklo mnoho dalších druhů horolezectví, jejich výčet však není pro potřeby této práce potřebný. Pro účely mé práce postačí z tohoto dělení využít „Lezení v nevelehorském terénu“, kam mimo jiné spadá právě *lezení na umělé stěně* a také autorem zmiňovaný *bouldering*.

„Umělá stěna je sportovní zařízení sloužící k tréninku skalního lezení (horolezectví). Umožňuje výcvik lezeckých technik, rozvoj specifických svalových skupin používaných při lezení a také nácvik jištění jednodélkových lezeckých cest. Umělé lezecké stěny lze rozdělit na venkovní (outdoorové stěny) a stěny v halách (indoor) umožňující pravidelný trénink bez ohledu na počasí nebo denní dobu. Umělé lezecké stěny bývají většinou konstruovány z desek nebo panelů uchycených na pevné konstrukci. Konstrukce určuje tvar a profil stěny. Desky nebo panely, často imitující povrch skály, bývají opatřeny sítí montážních otvorů, které umožňují variabilní uchycení chytů a stupů.“ (Wikipedie, 2014)

Bouldering je pojem vycházející z anglického boulder – balvan. Je tím v původním významu označováno nejištěné lezení po velkých balvanech či malých skalách, dnes ale probíhá i formou indoorové aktivity na „bouldrovkách“.

„Bouldrovky jsou nízké stěny určené k lezení bez jištění. Je na nich umístěno velké množství chytů a bývají většinou značně převislé. Lezení na bouldrovce je dobrým tréninkem maximální, ale i vytrvalostní síly. Pod bouldrovkou jsou umístěny tlusté matrace, aby jste padali do měkkého. Některé stěny mohou být naklápěcí a může se na nich nastavit různý sklon převisu. Bouldrová centra jsou často v suterénních prostorech a tvoří je jedna velká místnost, která je po celém obvodu pokryta stěnkami, převisy a různými profily k lezení. Bouldrovky většinou bývají i doplňkem u velkých stěn v halách.“ (Podivínský, 2005)



Obr. 1: Bouldrovka 1

Obr. 2: Bouldrovka 2 (obrázky převzaty z

<http://old.livepla.net/verticalmagnet/praxe/manualsportlezeni/umelesteny.htm>)

Lezení jako pojem je třeba vymezit pro pochopení pojmu užívaného v této práci a obecně pro chápání charakteru pohybu. Baláš, Strejcová a Vomáčko (2008) jej vymezují takto, citují:

„Pojem lezení pochází z všeslovanského „nalézti“. Dnes ho spojujeme s pohybem těla ve visu nebo v podporu. Lezení vzhůru nazýváme vylézání, lezení dolů slézání. Je-li v kontaktu s podložkou kromě paží a nohou také trup, mluvíme o plazení. Šplhání chápeme jako pohyb vzhůru po něčem pomocí rukou i nohou. Pojmy lezení a šplhání se částečně překrývají. Šplháme nebo lezeme po žebříku, po laně, po stromech. Pro pohyb po lezecké stěně, na skalách nebo na překážkách se ujal pojem lezení. Vzhledem k charakteru pohybu považujeme šplhání za součást nadřazeného pojmu lezení.“

V rámci práce se dále zabývám především lezením na umělé stěně.

2.3 Klasifikace obtížnosti lezení

Při lezení je využíváno několik druhů klasifikace obtížnosti pro orientaci před výstupem (díky tomu předem tušíme, zda lezeckou cestu pro její obtížnost a naše schopnosti vylezeme či nikoliv), ale i pro přehled o schopnostech lezce. V práci nejen s pacienty je třeba mít přehled v obtížnostech cest pro předejití přecenění pacientových schopností a s tím souvisejících možných problémů (přetěžování, demotivace apod.). V ČR se nejvíce setkáváme s klasifikací dle standardu UIAA a s tzv. francouzskou klasifikací „FR“. Jakékoliv hodnocení obtížnosti cest je subjektivní, a tak pro zajištění určité míry přesnosti každou cestu hodnotí skupina zkušených lezců.

UIAA	FR	USA	Saská
III	III	5.5	IV
IV	IV	5.6	V
V	5	5.7	VI
V+	5+	5.8	VIIa
VI-		5.9	VIIb
VI	6a	5.10a	VIIc
VI+			
VII-	6b	5.10b	VIIIa
VII		5.10c	VIIIb
VII+	6c	5.10d	VIIIc
VIII-	7a	5.11a	IXa
VIII		5.11b	IXb
VIII+	7ab	5.11c	IXc
VIII+/IX-	7b	5.11d	Xa
IX-	7b+	5.12a	
IX-/IX	7bc	5.12b	Xb
IX	7c	5.12c	
IX/IX+	7c+	5.12d	Xc
IX+	7c+/8a	5.13a	
IX+/IX-	8a	5.13b	
X-	8a+	5.13c	
X-/X	8ab	5.13d	
X	8b	5.14a	
X/X+	8b+	5.14b	
X+	8c	5.14c	
XI	8c+	5.14d	
	9a		

Tab.1: Srovnávací tabulka obtížností (Vomáčko, Boštíková, 2008).

Jak můžeme v Tabulce 1 vidět, škála UIAA začíná na obtížnosti 3. Tato obtížnost odpovídá přibližně lezení po žebříku. Chyty jsou velké a časté a stěna je

kolmá. Způsob přezení cesty je na první pohled zřejmý. Tato obtížnost je vhodná pro pochopení základních principů lezení (váha je na nohou, ruce slouží pouze k udržení horní části těla u stěny, boky jsou co nejbliže ke stěně) a pro trénink jištění. Další obtížnosti ztěžují přeiz výše zmíněnými faktory, od obtížnosti 7 se jedná již o náročné lezení, kde je nutná výborná koordinace, znalost techniky, trénovanost a zkušenosti lezce. Úplný začátečník je schopen se za několik měsíců vypracovat přibližně na lezení obtížnosti 6 UIAA, talentovaný sportovec při intenzivním tréninku i na úroveň 7 či 7+.

„Na stěně jsou z chytů vytvořeny cesty. Proto, aby byl dokonale využitý každý kousek stěny, existuje v jednom směru několik cest. Ty jsou od sebe odlišeny barvou chytů nebo barevnými lístečky, které jsou za chyt zastrčeny. U nástupu cest pak najdete kartičku s názvem cesty, klasifikací (ve stupnici UIAA), autorem a barvou chytů či lístků, po kterých se cesta leze.“ (Podivínský, 2005)

2.4 Rizika spojená s lezením

Při pohybu na umělé stěně je minimalizována míra objektivních rizik, které obvykle mohou hrozit při pohybu na skalách či v horách (počasí, stáří jištění, vlhkost stěny, nedostupnost pro záchranáře, padající kameny, uvolněné stupy či chyty a podobně). I přes minimalizaci rizik a profesionalita provedení většiny veřejně přístupných umělých lezeckých stěn je na místě pečlivost a opatrnost při tvorbě jištění. Pokud ale dodržujeme všechna bezpečnostní opatření, samotný pád na zem nám nehrozí. Avšak existují rizika, která hrozí zejména začátečníkům, nejsou ale výjimečná ani u pokročilých.

- 1) Při pádu zachyceném lanem mohou hrozit odřeninny při opětovném styku se stěnou, výjimečně i zlomeniny při prudším nárazu do stěny či do velkých vystouplých chytů, které jsou v dráze pádu.
- 2) Nejčastější riziko pro začínající lezce jsou přetížení a záněty šlach distálních svalů končetin, a to zejména flexorů prstů ruky. Zde při špatném úchopu či při dlouhodobém přetěžování může nastat i ruptura flexoru či šlachového poutka. Špatný úchop (tzv. zavřený úchop) a jeho rizika jsou popsány zde:

„Zavřený úchop neboli úchop s prolomenými prsty se používá na malých lištách a ostrých chytech. Při držení chytu zavřeným úchopem má lezec často pocit jistoty, že mu ruka bude na chytu určitě držet. Prolomení nese s sebou jisté nebezpečí. Klouby mezi prvním a druhým článkem prstů svírají ostrý úhel a vznikají zde obrovské tlaky na šlachové poutko, které drží šlachu ohybačů prstů při kosti. Opakované používání zavřeného úchopu vede k rupturám šlachových poutek a k zánětům šlachových pochev.“ (Baláš, Strejcová, Vomáčko, 2008)

Nejen z výše zmíněných rizik předpovídám těchto několik zřejmých **kontraindikací lezení:**

- 1) Chronické záněty šlach a šlachových pochev flexorů prstů ruky
- 2) Bolesti vyvolávané lezením
- 3) Ruptury v oblasti šlachových poutek
- 4) Výrazné poruchy rovnováhy

3 Horolezectví v rehabilitaci a fyzioterapii

V práci se zabývám z oblasti horolezectví konkrétně lezením na umělé stěně ve spojitosti s fyzioterapií. Mým záměrem je v této části poukázat na skutečnost, že ačkoliv lezení jako terapeutický prvek ve fyzioterapii je vcelku nové téma v rámci ČR, ve světě (zejména v USA) je několik příkladů, na kterých lze využití lezecké stěny v rehabilitaci ilustrovat. Oblast lezení na umělé stěně ve fyzioterapii je ale nová a takřka neprozkoumaná. Citované články vypovídají o pozitivních terapeutických zkušenostech, ale většina z nich není vědecky podložena, a tak v této práci zastávají pouze funkci ilustrace využití lezení.

3.1 Terapeutické lezecké stěny

U.S. Department of Veterans Affairs (2011) uvádějí dle svých zkušeností s používáním speciální „terapeutické lezecké stěny“ ve VA Medical Center, že pro práci s pacienty je třeba inovativně rozvíjet systém programů využívajících lezeckou stěnu a dobře proškolených terapeutů otevřených novým metodám léčby. Díky tomu jsou na jejich umělé lezecké stěně schopni pracovat jak s neurologickými pacienty (poranění páteře či mozku a cévní mozková příhoda), tak s pacienty po amputacích, mnohočetných poraněních a s ortopedickými problémy. Dále na stěně pracují s pacienty s artrózou, kardiopulmonárními i degenerativními onemocněními a také s pacienty se zrakovým postižením. Dle jejich slov se jedná o vhodný způsob zvýšení síly, rozsahu pohybu, vytrvalosti a rozvoje zdravého životního stylu. Zároveň se jedná o prostředek zvýšení motivace pacientů k léčbě tím, že je jim demonstrováno, co jsou schopni přes jejich postižení dokázat.

V jiném rehabilitačním centru v USA (Ramsey Rehab v Massachusetts) taktéž již několik let provozují lezeckou stěnu vysokou 5 metrů. Na svých webových stránkách uvádějí, že „lezení na umělé stěně zlepšuje rovnováhu sílu, koordinaci, sílu trupového svalstva a vytrvalost.“ Význam pro fyzioterapii vidí ve zlepšení stability, zručnosti a síly horní i dolní části těla. (Ramsey rehab, 2014)

3.2 Lezení jako kvadrupedální lokomoce

Lezení je dle Balharové (2010) nástrojem k aktivaci svalů ramenního pletence a funguje tedy jako forma stabilizace lopatek. Tento předpoklad autorka využila ke zkoumání vlivu lezení na umělé stěně na dysfunkce ramenního kloubu. Svou myšlenku ověřovala pomocí povrchové elektromyografie ve své magisterské práci na Univerzitě Palackého v Olomouci. Vysvětluje následujícím způsobem, proč pro svoji práci zvolila právě lezení.

„Acyklická pohybová aktivita v uzavřených kinematických řetězcích s vertikálním antigravitačním vektorem a kvadrupedální lokomocí ve zkříženém vzoru činí lezení terapeuticky benefiční aktivitou. Jde o nejednostrannou zátěž, která kombinuje cílenou a opěrnou motoriku. Nutnost práce s těžištěm a přesná adjustace

následného pohybu vede ke zlepšení rovnováhy, koordinace, posturální reaktivity a integraci taktilních, zrakových, propioceptivních a vestibulárních informací. Rozmanitost lezeckých cest s různými stupni obtížností výstupů podporuje rozvoj obratnosti, kreativity, samostatnosti, sebedůvěry i kondiční zdatnosti jedince. Pohybová rozmanitost a zejména dostatek sensorických informací a intenzivní prožitky činí z lezení vhodný terapeutický prostředek využitelný v terapii kloubních instabilit, ale i dalších poruch pohybového aparátu.“ (Balharová, 2010)

Z jejích výsledků plyne prospěšnost tzv. terapeutického lezení, jak je lezení na umělé stěně v rámci fyzioterapie autorkou nazýváno pro správnou práci svalů ramenního pletence. Shrnutím je tvrzení, že „vysoká hodnota aktivace m. serratus anterior spolu s nízkou aktivitou horní porce m. trapezius se jeví jako efektivní kombinace v terapii dysfunkcí ramenního kloubu.“ (Balharová, 2010)

Výsledky její práce tedy částečně podporují můj předpoklad nutnosti fixace lopatek pro kvalitu úchopu.

V rámci fyzioterapie se setkáváme s několika koncepty využívajícími kvadrupedální lokomoci mimo jiné pro její přirozenost a začlenění v bazálním lidském pohybovém vzoru, což se nejvíce projevuje během ontogenetického vývoje. Horní končetiny našim předkům sloužily jako opora a trvale nesly značnou část váhy, což je pro léčbu určitých problémů například s vadným držením těla důležitý výchozí předpoklad. Začleněnost kvadrupedální lokomoce v našich pohybových vzorcích je pak využívána při reflexních terapiích. Lze tedy s určitou mírou představitosti vytušit, že i lezení na umělé stěně může mít reflexní účinek na držení těla. Tuto představu by dle mého názoru stálo za zvážení v budoucnu prověřit výzkumem.

3.3 Mozečkové poruchy

Bashir ve svojí disertační práci na téma „Rehabilitace po iktu a u mozečkových pacientů“ vytvořil pilotní výzkum vlivu lezení na umělé stěně na mozečkové pacienty. Jako cvičební prvek zvolil autor Bashir (2006) lezení na základě svého předpokladu, že „...(lezení – pozn. autora) je komplex složitých úkolů pro motorický systém, který pravděpodobně vyžaduje integrační funkci celého mozečku a všechny smyslové

systémy. Jsou potřebné přesné pohyby rukou a nohou na chytích a stupech a plánování pohybů v předstihu pro zabránění nesprávných pozic těla na stěně“.

Výsledkem bylo, že lezení vedlo u mozečkových pacientů ke snížení tremoru a zkrácení reakční doby. Nejen ihned po třítydenním lezeckém cvičení, ale i při měření po třech týdnech po ukončení tréninků. Testování proběhlo pomocí přístroje ZEBRIS.

Bashir je také spoluautorem další studie ověřující vliv lezení na umělé stěně na pacienty s mozečkovou ataxií. Čtyři probandi, účastníci se této studie, prošli šestitýdenním lezeckým tréninkem. Jejich výkon byl celkem šestkrát testován před začátkem lezení, v jeho průběhu i po něm pomocí testů manuální zručnosti, rovnováhy a cílených pohybů. Dle výsledků měření došlo ke zrychlení a zpřesnění pohybů. Ze 42 měřených parametrů pohybu bylo 19 výrazně zlepšeno, 3 se zhoršily a ostatní zůstaly beze změny. (Stephan, Krattinger et al., 2011)

Dle mého názoru bylo daných efektů ve výše uvedených dvou pracích dosaženo právě zvýšenými požadavky na stabilitu během lezeckého pohybu a nutností přesně cílit probandovy pohyby na možnost postupu při lezecké cestě. Takováto stimulace spojená s motivací zvládnout náročný úkol může vést k rychlému účinku na centrální nervový systém.

3.4 Motorické dovednosti dětí

Další práce, o kterou se lze při využívání lezení ve fyzioterapii částečně opřít, vychází ze sledování změny motorických schopností u dětí.

„Po analyzování naměřených dat jsme zjistili, že pohybový program se zaměřením na sportovní lezení měl pozitivní vliv na některé z testů svalové síly a statické rovnováhy. Ačkoliv byly měřené schopnosti rozvíjeny pouze nepřímo, samotným lezením, zaznamenali jsme u dětí pozitivní změny ve vybraných testech. Zlepšení byla patrná i u lezeckého pohybu, kde můžeme konstatovat vliv na pohybové dovednosti.“ (Schlegel, 2009)

Testy, které autor zmiňuje, byly zaměřeny na statickou výdrž (ve svisu na jedné ruce, ve shybu), rovnováhu (tzv. test „flamingo“ - výdrž ve stoji na jedné noze) a na dynamickou zátěž (sed-lehy).

3.5 Bolesti spodní části zad

V Německu vytvořili Engbert a Weberová (2011) dotazníkové šetření za účelem zjištění vlivu lezení na umělé stěně na psychiku a s ní spojené vnímání chronických bolestí spodní části zad. Ke studii využili experimentální a kontrolní skupinu, kde se experimentální skupina účastnila 14 lekcí lezení během 4 týdnů. Dle výsledků bylo zjištěno zlepšení u experimentální skupiny ve vnímání celkového duševního zdraví, sociálního fungování a vitality, ale nebyl zjištěn vliv na vnímání bolesti ve spodní části zad.

Příčin může být dle mého názoru mnoho od nedostačujícího instruování během lezení až po prostý fakt, že lezení jednoduše nemusí být pro léčbu bolesti spodní části zad vhodným cvičením. Zaujalo mě, že autoři berou výsledky práce jako pozitivní, protože podle nich je úspěšnost rehabilitace dána návratem pacienta do práce, čehož údajně lépe než fyzickou změnou dosáhnou změnou psychického nastavení jedince. Proto se již před studií rozhodli neměřit rozdíly svalových funkcí, ale sestavit dotazník.

3.6 Autismus

V rehabilitaci je lezení na umělé stěně ve světě i v ČR používáno jako pomocný komunikační prvek v práci s autismem. Touto částí nastiňuji možnou širší využití terapeutických lezeckých stěn u velkého spektra pacientů. Weadley (2009) ve svém článku o využití lezení u autistů vyzdvihuje nejen vlastnosti lezení využitelné pro autisty, ale komplexně pohlíží na lezení jako na souhrn pozitivně působících podnětů. Tvrdí, že „hlavní výhodou lezení je to, že je využitelné jako terapie hrou s jediným požadavkem, a to je vedení instruktorem schopným pracovat jak s autistickými pacienty, tak s lezeckým náčiním. Lezení pomáhá rozvíjet rovnováhu prostřednictvím aktivace vestibulárního systému a zvýšené proprioceptivní aference. Lezení celkově zlepšuje svalový tonus. Díky rozvoji motorických dovedností pracují

zároveň malé i velké svalové skupiny od prstů všech končetin po velké svalové skupiny celých končetin“ (Weadley, 2009).

Weadley (2009) dále tvrdí, že lezení rozvíjí taktilní cití a tudíž hmat díky rozličnosti tvarů chytů a stupů na umělých stěnách. A díky barevnému označení stimuluje zrakové vnímání. Z jejího pohledu je pro autisty nejdůležitější podmínkou lezení komunikace mezi lezcem a spolulezcem či instruktorem, jistícím ze země. Je nutná, protože v případě jejího nedostatku přichází pád, byť zachycený lanem.

Jak jsem vysvětlil v části „Základní pojmy, výzbroj a výstroj“, lezec pádem sice není přímo ze zdravotního hlediska ohrožen, ale při zdolávání cesty se pádům snažíme vyvarovat. Tak je lezec motivován ke komunikaci jak pro zábavnost aktivity, tak pro předejití pádu. Jako další výhodu lezení Weadley (2009) zmiňuje rozvoj schopnosti rychle řešit problémy, rozvoj samostatného uvažování nutného k rozhodnutí a přijetí rizika v rámci bezpečného prostředí.

4 Kasuistika

Prostřednictvím této kasuistiky se snažím ilustrovat možnost využití 10 lekcí lezení na umělé stěně jako prostředek ke zlepšení držení těla probanda.

Vycházím z tvrzení Vystrčilové a kol. (2006), že „formy lokomoce současného člověka jsou redukovány především na vzpřimování, chůzi a zřídka běh. Tyto aktivity jsou zajišťovány pouze přes pánevní pletenec. Ramenní pletenec lokomoci přímo nezajišťuje, není proto posilováno původní propojení svalových řetězců mezi ramenním a pánevním pletencem. Tím často dochází ke vzniku bolestivých obtíží pohybového aparátu.“

Při lezení dochází, jak již bylo zmíněno v teoretické části práce, k zapojení celého těla a k nutné souhře ramenního a pánevního pletence.

4.1 Hypotéza

Hypotéza plyne z výše uvedeného a zní takto:

Jedinec s vadným držením těla své držení prokazatelně zlepší po 10 lekcích lezení na umělé stěně.

Jedna popisovaná „lekce“ trvá 2 hodiny, přičemž doba strávená na stěně se pohybuje mezi 40-45 minutami. Efekt lezení, který v hypotéze zmiňuji, hodnotím dvěma přístrojovými vyšetřeními zároveň podpořenými kineziologickým rozbohem.

4.2 Proband

J.B., student, 23 let (ročník 1990).

Osobní anamnéza:

- opakované sinusitidy od 3 let
- pneumonie v 8 letech
- fraktura olecranon ulnae v 10 letech
- komoče mozku v 10 letech – bez následků
- opakované distorze obou kotníků cca od 12 let
- v únoru 2014 ruptura LCA při squashi, plastika z ligamentum patellae
- další onemocnění nebo zranění neguje

Rodinná anamnéza:

- matčina strana: matka hypertenze, nespecifikované problémy se žlučníkem
babička diabetes, hypertenze, 2x iktus (nevybavuje si, jaký typ), exitus v 78 letech - nespecifikovaný ca
dědeček katarakta, hypertenze
- otcova strana: s prarodiči není v kontaktu, otec exitus ve 36 letech, proband nezná příčinu úmrtí

Farmakologická anamnéza: v současnosti neužívá žádné léky

Abusus: alkohol příležitostně

Sociální anamnéza: student, bydlí v podnájmu, podniká, sirotčí důchod

Rehabilitační anamnéza: rehabilitace po plastice LCA 8x v r. 2014

Sportovní anamnéza:

- gymnastika závodně od 6 do 8 let
- ping pong závodně od 7 do 10 let
- tenis závodně od 10 do 16 let
- atletika od 16 do 20 let (koule, disk, oštěp, běhy sprint i vytrvalostní)
- badminton od 20 do 21 let
- od 20 let do současnosti rekreačně posilovna a plavání
- squash závodně od října 2012 do února 2014

Nynější onemocnění: udává bolest v oblasti horních trapézových svalů

4.3 Vyšetřovací metody

Efekt lezení je sledován pomocí hodnocení vstupního a kontrolního vyšetření. Je využito přístrojových vyšetřovacích metod – posturografie pomocí přístroje Sunlight izraelské firmy Tetrax (dále jen „Tetrax“) a Moiré stínová metoda. Vstupní i kontrolní vyšetření obsahují kineziologický rozbor zaměřený zejména na fixaci pletence ramenního a lopatek, svalové dysbalance, stabilitu stoje a pohyblivost páteře. To jsou dle mého názoru, vycházejícího z práce Balharové a z mých lezeckých zkušeností, prvky nejlépe ovlivnitelné lezením.

Při posturografickém vyšetření Tetraxem se používají dvě vyšetřovací plochy, na které se pacient postaví. Během vyšetření má následujících 8 úkolů:

- 1) stoj s otevřenýma očima
- 2) stoj se zavřenýma očima
- 3) stoj s otevřenýma očima na nestabilní ploše
- 4) stoj se zavřenýma očima na nestabilní ploše
- 5) otočení hlavy v plném rozsahu ze střední pozice doprava s otevřenýma očima
- 6) otočení hlavy v plném rozsahu ze střední pozice doleva s otevřenýma očima
- 7) záklon hlavy ze středního postavení s otevřenýma očima
- 8) předklon hlavy ze středního postavení s otevřenýma očima.

Nestabilní plochy využití u úkolům 3 a 4 jsou tvořeny měkkými vložkami umístěnými pod plošky nohou pacienta. Všechny ostatní úkoly jsou vykonávány přímo na pevných vyšetřovacích plochách.

Celý průběh těchto úkolů je přes vyšetřovací plochy snímající rozložení váhy zaznamenáván počítačem, který vyhodnotí stabilitu pacienta (probanda). Senzory, umístěné ve vyšetřovacích plochách, snímají pacientovo rozložení váhy na špičkách a patách a třes během úkolů.

Moiré stínová metoda identifikuje tvary podkožních struktur nepřímo z reliéfu těla, ale s dostatečnou přesností. Tato optická metoda využívá takzvaného moiré efektu, který na povrchu pacientova těla tvoří křivky spojující body ve stejné výškové hladině (vrstevnice). Dává nám přesný obraz o reliéfu pacientova těla. Díky Moiré stínové metodě objektivně hodnotíme asymetrie, deviace, prominence a jiné odchylky.

Vyšetření jsem provedl pomocí snímků v 5 variantách při pohledu zepředu a zezadu. Snímkování proběhlo nejprve v dechové pauze a pak v nádechu pro zachycení dechového stereotypu. Následoval snímek zezadu s předpažením pro zachycení držení lopatek. Tyto varianty jsem zvolil po konzultaci s fyzioterapeutkou FN Královské Vinohrady, pracující s moiré stínovou metodou.

4.4 Průběh lezení

Po vstupním vyšetření proband absolvoval 10 mnou vedených lekcí lezení na umělé stěně po dobu šesti týdnů od 25.9.2014 do 6.11.2014. Fotografie průběhu lezení jsou uvedeny v Příloze 1. V průběhu těchto lekcí docházel proband zároveň na pravidelné tréninky plavání, kterému se aktivně věnuje již 3 roky (nenastala tedy změna režimu a nelze předpokládat dopad na ověřování vlivu lezení). Využili jsme dvě lezecká centra v Olomouci - Flash wall a Cvičnou lezeckou stěnu na ZŠ Heyrovského. Účelem bylo najít různé varianty cest vhodných pro probandovy potřeby. Obtížnost některých cest je dána sklonem (například převis či lezení ve stropu), u jiných cest je stejná obtížnost dána velikostí chytů (některé chyty uchopíme celou rukou, jiné velikostí odpovídají i méně než dvěma prstům). Dále obtížnost ovlivňuje vzdálenost či rozmístění chytů. Pro potřeby probanda bylo třeba najít cesty v kolmém terénu s velkými chyty (úchop minimálně třemi prsty). Menší chyty by vyžadovaly delší trénink síly akrálních svalových skupin před začátkem lezeckých lekcí.

Při první lekci byly vysvětleny základní pojmy a lezecká pravidla nutná pro zajištění bezpečnosti probanda, jak bylo uvedeno v kapitole „Základní pojmy, výstroj a výstroj“. Základní poučení a nácvik práce s jistíci pomůckami zabraly dohromady přibližně 25-30 minut. Následně proběhlo rozcvičení formou protažení a zahřátí na lezeckých cestách do obtížnosti 3 UIAA, které by měl zvládnout i netrénovaný jedinec (více je uvedeno v „Klasifikace obtížnosti lezení“) Jednalo se o první lekci, a tak proband lezl v součtu přibližně 30 minut s následnou značnou únavou. Tu si vysvětlují 3 všeobecně známými příčinami:

- 1) Při každém specifickém pohybu (aktivitě, sportu) je nutná aktivita svalů, které, pokud člověk daný sport nevykonává, nejsou dostatečně trénované, mají menší sílu i nižší vytrvalost, tj. dříve se unaví.
- 2) Proband se seznamuje s novým pohybem, a tak není schopen izolovat práci jednotlivých partií, zapojuje svaly, které nejsou pro daný pohyb nutné a / nebo potřebné svaly zapojuje nadměrně, čímž se lezení stává energeticky náročnější.
- 3) Na únavě se podílí i stres a strach z eventuálního pádu.

Další lekce měly následující průběh:

- 1) Rozcvička – zahřátí svalů a opakování práce s jistěním pomocí vylezení jedné až dvou cest do obtížnosti 3+ UIAA. Následuje protažení se zaměřením na nejvíce využívané svalové skupiny, zejména flexory prstů, zápěstí a předloktí, prsní a trapézové svaly a následně flexory, extenzory a adduktory kyčle a lýtkové svaly.
- 2) Hlavní část – lezení do obtížnosti, kterou proband zvládne bez větších obtíží či častých pádů (postupně se vypracoval na obtížnost 6+ UIAA). Slovními pokyny jsem kladl důraz na probandovo správné držení lopatek a břišní stěny během pohybu, čemuž předcházela nácvik.
- 3) Zakončení lekce – po nástupu únavy sklízíme lezecké vybavení kromě „lezeček“ či jejich náhrady a na posledních 20-30 minut přejdeme na bouldering, kde vybírám snadnější cesty či většinou jen pozice se zaměřením na aktivaci dolních fixátorů lopatek a svalů břišní stěny.

Lekce lezení probíhaly jednou, postupně pak dvakrát týdně. V průběhu lekcí se doba regenerace svalů zkrátila (především flexorů zápěstí a prstů) a proband se zbavil strachu překonávat náročnější cesty či lezecké kroky obtížné na plánování, stabilitu a sílu při samotném provedení. Taktéž po nácviku pádu zachyceného lanem proband začal více důvěřovat materiálu a méně jako jistícimu spolulezci, což také vedlo ke zlepšení jeho výkonu na stěně.

4.5 Vstupní vyšetření

4.5.1 Kineziologický rozbor

Hodnocení stoje:

Ze zadu: pravé rameno kaudálněji, vnitřní rotace PHK, zevní rotace lopatek, prominence dolního úhlu pravé lopatky, palpačně hypertonus paravertebrálního svalstva v oblasti beder.

Zboku: předsunuté držení hlavy, kompenzační extenze v kraniální části krční páteře, protrakce ramen (vpravo výraznější), níže položená oploštělá hrudní kyfóza, ostré zalomení lumbosakrálního přechodu, střední a kraniální část bederní lordózy oploštělá, celkově dorsální postavení trupu

Zepředu: mírná zevní rotace v levém kyčelním kloubu, asymetrie břišní stěny, vpadlý hrudník v oblasti středního a spodního sternu

Vyšetření stability:

Romberg III s mírnými titubacemi po 5 sekundách

Trendelenburg pozitivní při vyšetření na LDK

Stoj na 2 vahách: vpravo 66 kg, vlevo 56 kg (15% rozdíl rozložení váhy)

Hodnocení chůze:

Rigidní držení trupu bez souhybu horních končetin. Výrazný kraniokaudální pohyb v oblasti pánve (viditelné zapojení m. quadratus lumborum), zevní rotace v obou kyčlích. Při nároku levou dolní končetinou úklon pravé části trupu.

Měření obvodů:

Hrudník: dechová pauza 117,5cm, max. nádech 119cm, max. výdech 116cm

Pas: 110cm, pupek 113cm

DKK:

přes patellu: levá 45, pravá 46

15 cm nad horním okrajem patelly: levá 58, pravá 62

Vyšetření olovníci:

Sagitální rovina: 3 cm před střed ramenního kloubu, 3,5 cm před trochanter major, 6 cm před zevní kotník

Testování zkrácených svalových skupin dle Jandy:

- zkrácení m. rectus femoris bilat
- zkrácení m. pectoralis major dx.
- zkrácení m. trapezius (pars descendens) sin.

Testování oslabených svalových skupin dle Jandy:

- oslabení mm. deltoidei bilat. (sval. síla 4)
- oslabení m. serratus anterior sin. (sval. síla 4-)

Vyšetření hybných stereotypů:

Extenze DKK (časová posloupnost zapojení svalů):

pravá noha: 1) ischiokrurální svaly, 2) mm. glutei, 3) paravertebrální svaly kontralaterálně, 4) paravertebrální svaly homolaterálně

levá noha: 1) mm. glutei, 2) ischiokrurální svaly, 3) paravertebrální svaly kontralaterálně, 4) paravertebrální svaly homolaterálně

Abdukce HKK:

- abdukci začíná m. trapezius (pars descendens), nastupuje částečné zapojení m. deltoideus, přibližně od 30-40° funkci plně přebírá m. trapezius

Dechový stereotyp:

- převažuje horní typ dýchání. Dechová vlna začíná při nádechu v oblasti ramen (kraniální pohyb) a v podklíčkové oblasti (ventrokraniální pohyb horních žeber), nedochází k napřímení hrudníku. Dechová vlna končí v epigastriu. Při výdechu se téměř výlučně zapojuje hrudník (začátek v podklíčkové oblasti, konec v oblasti spodních žeber)

Vyšetření pánve:

- pánev celkově v anteverzi, rotace pánve (proti směru hodinových ručiček), mírná pravostranná torze, šikmá dextrokaudálně.

Vyšetření pohyblivosti páteře:

Stiborova vzdálenost: 6,5 cm (snížená pohyblivost)

Schoberova vzdálenost: 5 cm (v normě)

Čepojova vzdálenost: 1,5 cm (snížená pohyblivost)

Ottova inklinální vzdálenost: 2 cm (snížená pohyblivost)

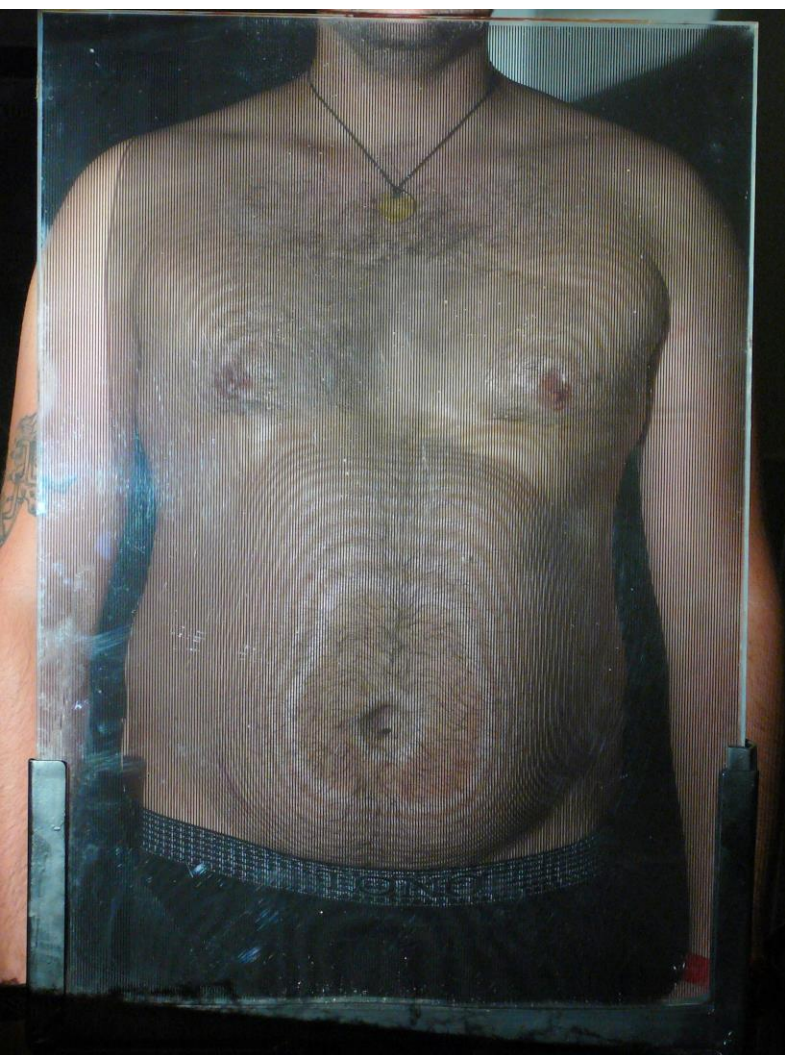
Ottova reklinační vzdálenost: 3 cm (v normě)

Forestierova flèche: 3cm (předsunutě držení)

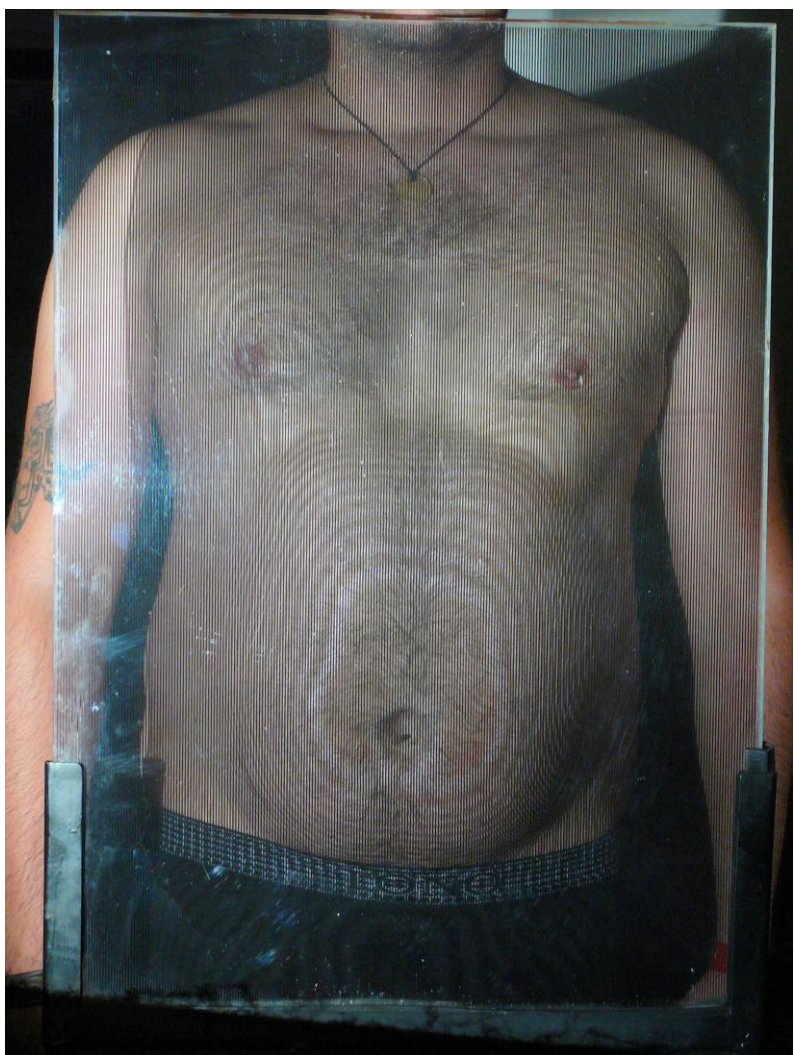
Thomayerova vzdálenost: 11cm (snížená pohyblivost)

4.5.2 Moiré

V této části uvádím snímky dle výše popsané metody využívající moiré efektu (Moiré stínová metoda).



Obr. 3: Zepředu před

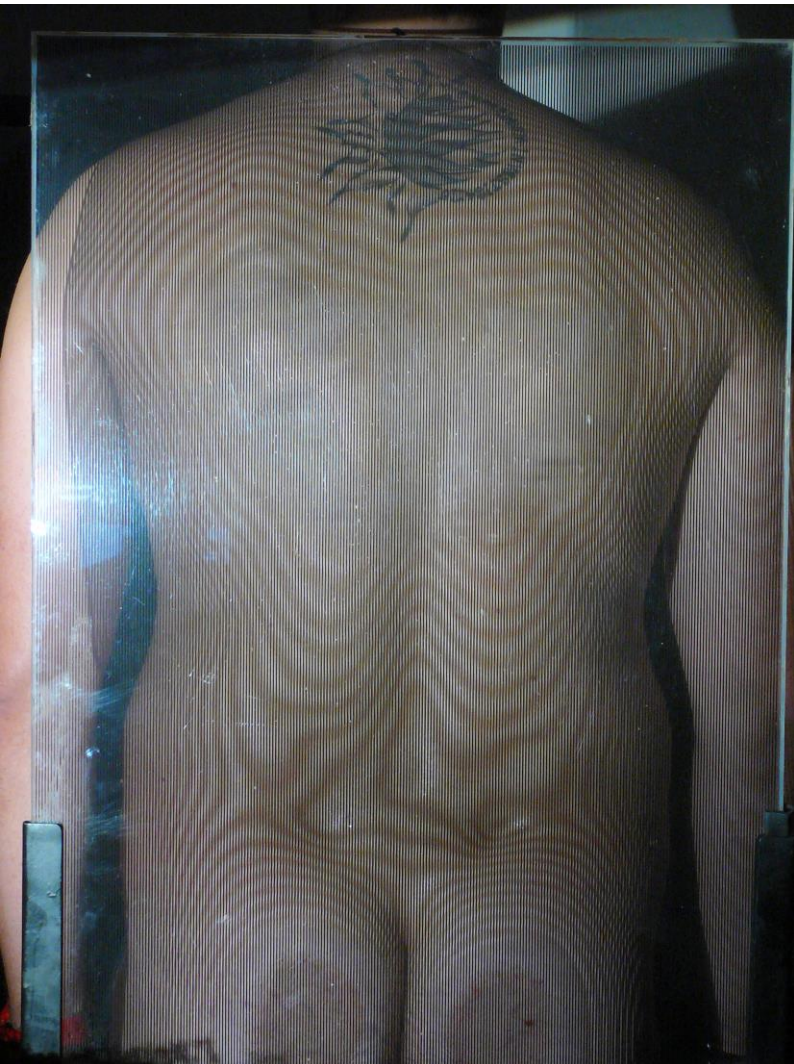


Obr. 4: Zepředu nádech před

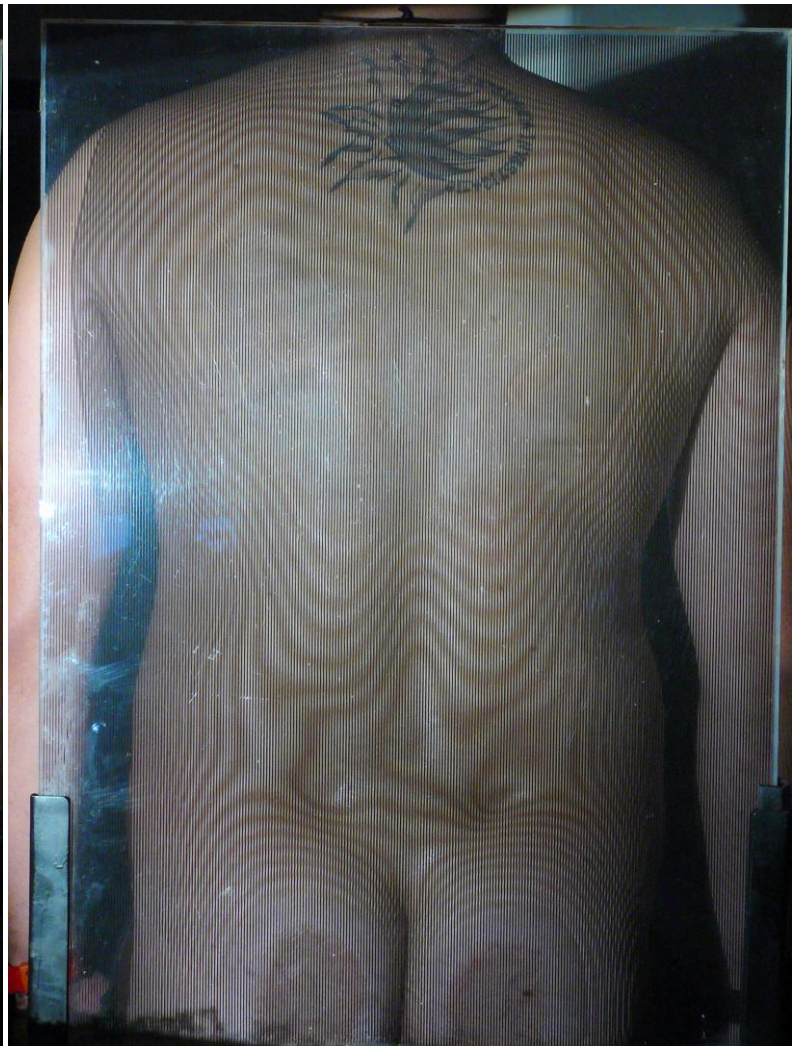
Pozorujeme zde několik asymetrií. Při postupu hodnocení odspodu nahoru pozorujeme konvexitu pravého boku a prominující střední části břišní stěny v oblasti pravého m. rectus abdominis. To svědčí o dysbalanci břišní stěny. Dále pozorujeme prominující žebra pod pravým m. pectoralis major a vpadlý hrudník v oblasti střední a spodní části sterna. Je zde pozorovatelná lehká asymetrie trofiky mm. pectorales – pravý m. pectoralis major se jeví větší než levý. Levý ramenní pletenec je kranialněji než pravý s konvexnějším obloukem m. trapezuis (pars descendens), což potvrzuje jeho zkrácení. Při porovnávání těchto dvou snímků je ale zřejmý vadný nádechový

stereotyp, kdy pozorujeme výrazné plnění v oblasti hrudníku a částečný kraniální posun ramen.

Snímky jsou nasvětlené šikmo zleva jak při vstupním, tak při kontrolním vyšetření. Proto je tato skutečnost z hlediska hodnocení nevýznamná.



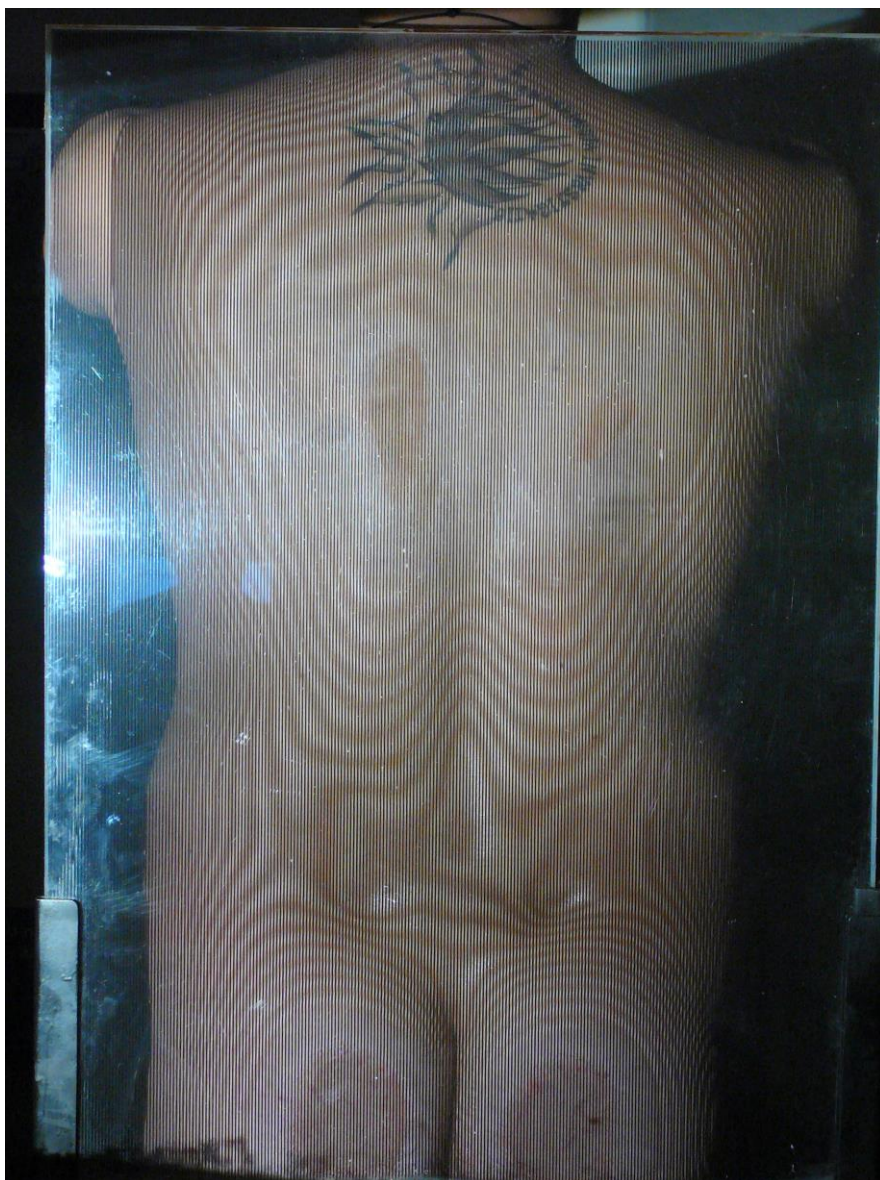
Obr. 5: Zezadu před



Obr. 6: Zezadu nádech před

Pozorujeme podezření na asymetrii v oblasti mm. glutei. (vpravo jsou mohutnější, ačkoliv kvůli jednostrannému nasvícení není toto tvrzení jisté). V oblasti bederní páteře je patrná asymetrie v oblasti paravertebrálních svalů, která může být způsobena rotací pánve. Vrchol konkavity pravého boku je kaudálněji než vlevo. Ze snímku usuzuji podezření na asymetrii a zároveň hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti. V oblasti hrudní páteře působí celkově mohutněji levá strana, což

může být způsobeno jak asymetrickou trofikou, tak výraznější protrakcí pravého ramene. Obrys pravé lopatky je výraznější, což nasvědčuje její prominenci a pravděpodobné špatné fixaci. Je posazena kaudálněji než levá a pravé rameno je ve výraznější protrakci. Shodně s výše popsány snímky pozorujeme nádech s elevací ramen.



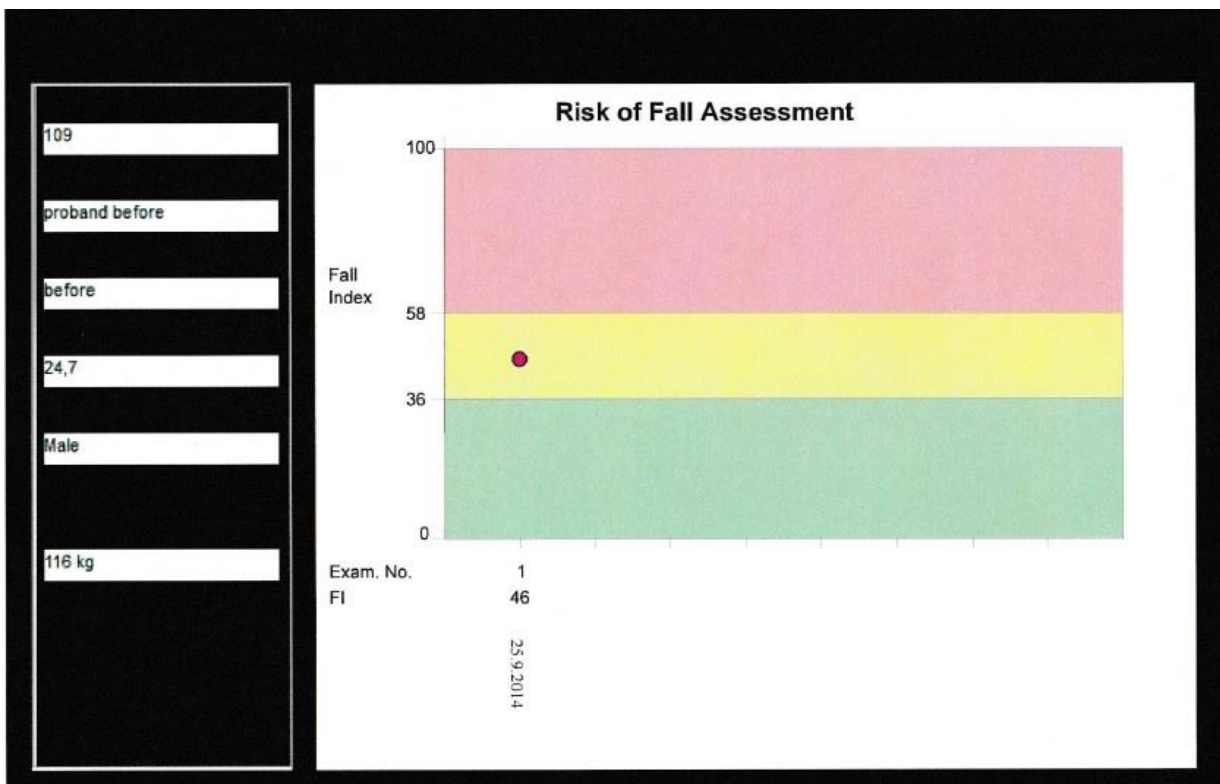
Obr. 7: Předpažení před

Na snímku vidíme od lopatek níže podobný nález, jako při pozorování snímků „Zezadu“. Při zaměření na lopatky vidíme, že pravá lopatka je posazena kaudálněji. Podle konvexního reliéfu levého m. trapezis (pars descendens) se ověřuje jeho

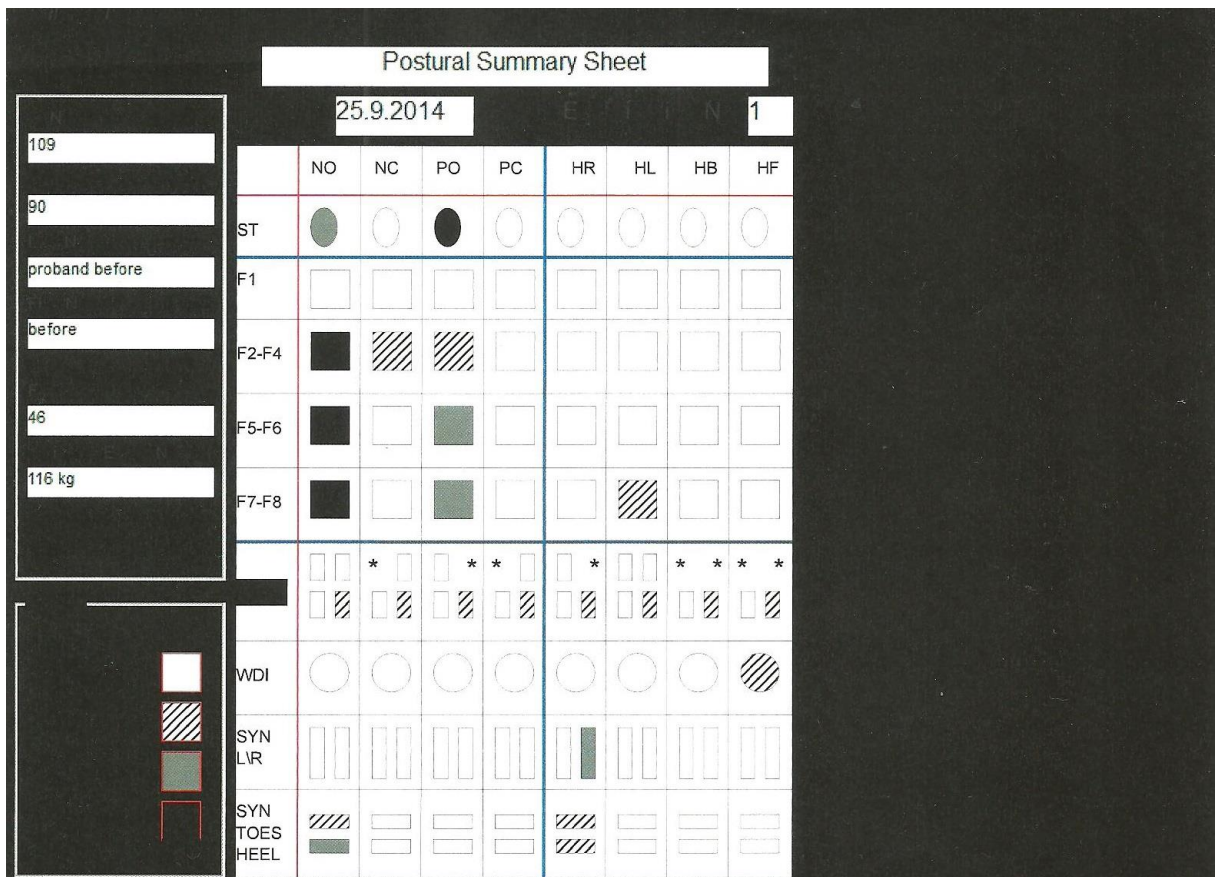
zkrácení zjištěné při kineziologickém rozboru. Patrná je asymetrie paravertebrálního svalstva.

4.5.3 Tetrax

Z kineziologického rozboru plyne mimo jiné zjištění zhoršené stability probanda. Výstupem vyšetření na přístroji Tetrax je grafické znázornění rizika pádu a kvantitativní posouzení stability probanda. Jak jsem nastínil v teoretické části práce, předpokládám, že lezení je druhotně cvičení stability stoje, což mě vede k zařazení tohoto přístrojového vyšetření.



Graf 1: Posouzení rizika pádu před



Graf 2: Grafické znázornění stability před

Jak vidíme na Grafu 1, červený bod znázorňující probandovo riziko pádu je umístěn v úrovni 46 procent, která je označena žlutou barvou. To poukazuje na středně vysoké riziko pádu. Z dat uvedených vedle grafu také zjišťujeme váhu probanda 116kg. Z Grafu 2 můžeme s pomocí vysvětlivek v Příloze 3 pozorovat několik zhoršení funkcí, a to zejména výrazně zhoršenou celkovou stabilitu s otevřenými očima na nestabilních plochách, výraznou centrální i periferní vestibulární dysfunkci a výraznou somatosenzorickou dysfunkci při stoji na pevných podložkách s otevřenými očima.

4.6 Kontrolní vyšetření po 10 lekcích lezení

Při kontrolním hodnocení a měření s probandem J. B., které proběhlo 6.11.2014 se ukázalo, že došlo k určitému zlepšení stavu probanda. Cítí se subjektivně lépe – dle jeho slov „silnější a rovnější“ rád by v lezení pokračoval. Bolesti v oblasti horních trapézových svalů údajně přetrvávají s nižší intenzitou. Výsledky kontrolního vyšetření včetně srovnání s původním stavem uvádím níže.

4.6.1 Kineziologický rozbor

Hodnocení stoje:

Zezadu: snížení rozdílu výšky ramen (symetričtější postavení), PHK mírně vnitřně rotovaná, lehce přetrvává zhoršená dolní fixace lopatek, palpačně snížení hypertonu paravertebrálního svalstva v oblasti beder.

Zboku: zmírnění předsunutého držení hlavy, kompenzační hyperextenze v kraniální části krční páteře zmírněna, protrakce ramen (vpravo výraznější), níže položená oploštělá hrudní kyfóza, napřímení stoje, celkově dorsální postavení trupu již téměř není pozorovatelné

Zepředu: došlo k symetrizaci břišní stěny, normalizace postavení sternu

Vyšetření stability:

Romberg III s mírnými titubacemi po 8 sekundách (zlepšení)

Trendelenburg zlepšení - v normě

Stoj na 2 vahách: vpravo 65 kg, vlevo 60 kg (7,6% rozdíl rozložení váhy, značný rozdíl oproti původním 15%)

Hodnocení chůze:

Došlo k zapojení trupu a souhybu HKK při chůzi. Mírný kraniokaudální pohyb pánve přetrvává. Přetrvává zevní rotace LDK, u PDK nevýrazná.

Měření obvodů:

Hrudník: dechová pauza 119,5 cm, max. nádech 120,5cm, max. výdech 116cm
(zvětšení rozvoje hrudníku při dechu)

Pas: 107,5 cm, pupek 115 cm

DKK:

přes patellu: levá 42,5 cm, pravá 42 cm (kratší obvod)

15 cm nad horním okrajem patelly: levá 57,5 cm, pravá 60,5 cm (kratší obvod)

Vyšetření olovníci:

Sagitální rovina: 1,5 cm před střed ramenního kloubu, 5 cm před zevní kotník
(zlepšení)

Testování zkrácených svalových skupin dle Jandy:

- m. rectus femoris bilat. není zkrácen
- m. pectoralis major dx. není zkrácen
- zkrácení m. trapezius (pars descendens) sin. přetrvává

Testování oslabených svalových skupin dle Jandy:

- oslabení m. deltoideus sin. (sval. síla 4+), m. deltoideus dx. 5
- m. serratus anterior sin. není oslaben (síla 5)

Vyšetření hybných stereotypů:

Extenze DKK (časová posloupnost aktivace svalů):

pravá noha: 1) ischiokrurální svaly, 2) mm. glutei, 3) paravertebrální svaly
kontralaterálně, 4) paravertebrální svaly homolaterálně

levá noha: 1) ischiokrurální svaly, 2) mm. glutei, 3) paravertebrální svaly
kontralaterálně, 4) paravertebrální svaly homolaterálně

(úprava stereotypu vpravo – glutei aktivovány později, ale k aktivaci dochází v rámci tolerance).

Abdukce HKK:

- abdukci začíná m. trapezius (pars descendens), nastupuje částečné zapojení
m. deltoideus, přibližně od 50° funkci částečně přebírá m. trapezius

Dechový stereotyp

- Zlepšení bráničního dýchání. Napřímení hrudníku v nádechu. Dechová vlna začíná v oblasti epigastria.

Vyšetření pánve:

- Zmenšení rotace i anteverze pánve. Přetrvává nepatrná pravostranná torze.

Vyšetření pohyblivosti páteře:

Stiborova vzdálenost: 10 cm (zvýšení pohyblivosti do normy)

Schoberova vzdálenost: 5,5 cm (zvýšení pohyblivosti)

Čepojova vzdálenost: 2,5 cm (zvýšení pohyblivosti do normy)

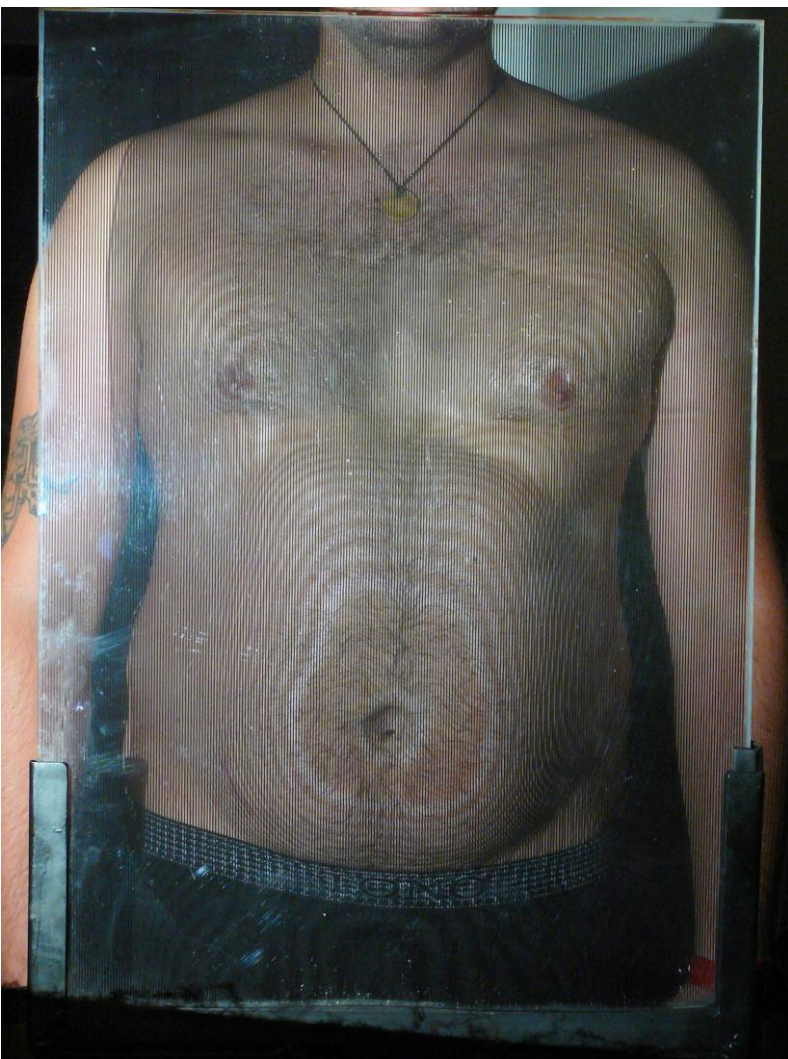
Ottova inklinální vzdálenost: 2,5 cm (zvýšení pohyblivosti, stále pod normou)

Ottova reklinální vzdálenost: 4,5 cm (zvýšení pohyblivosti, nad normou)

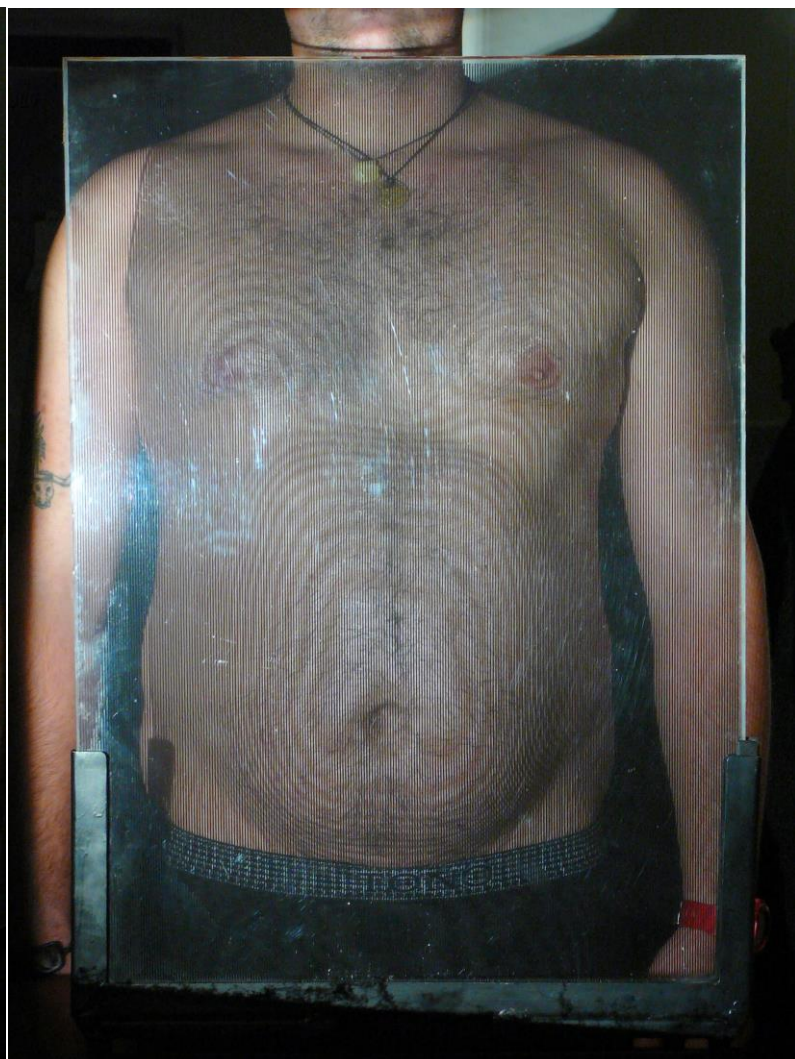
Forestierova fléche: 2cm (zmenšení předsunutého držení)

Thomayerova vzdálenost: 8 cm (zvýšení pohyblivosti do normy)

4.6.2 Moiré

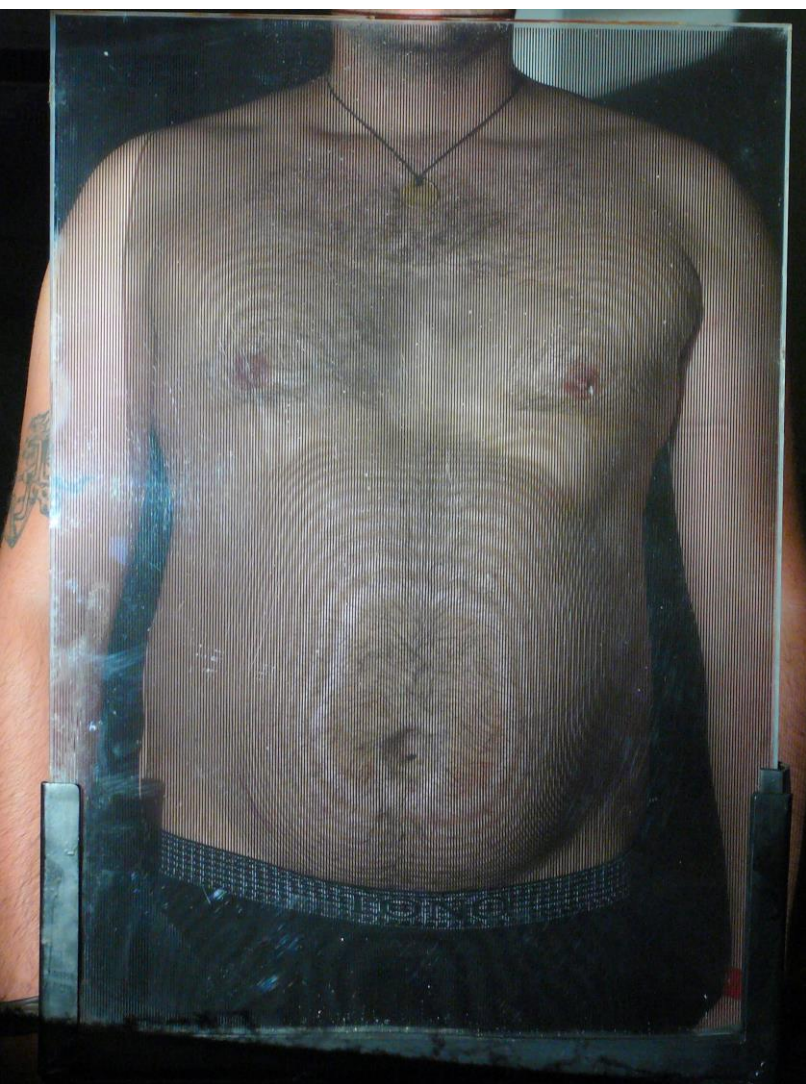


Obr. 8: Zepředu před

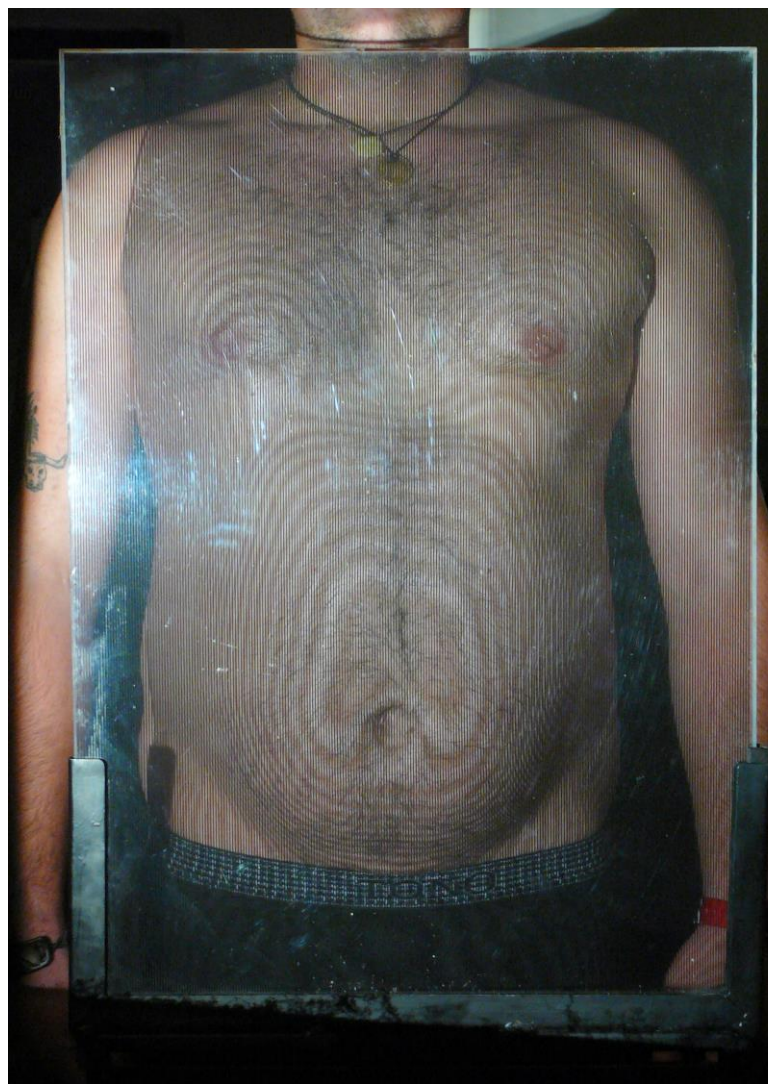


Obr. 9: Zepředu po

Pozorujeme značný rozdíl v oblasti břišní stěny, kde došlo k tonizaci a symetrizaci. Asymetrie v oblasti spodních žebér vlevo přetrvává. MM. pectorales působí symetričtěji, snímek potvrzuje i symetričtější postavení ramen uvedené v kineziologickém rozboru.

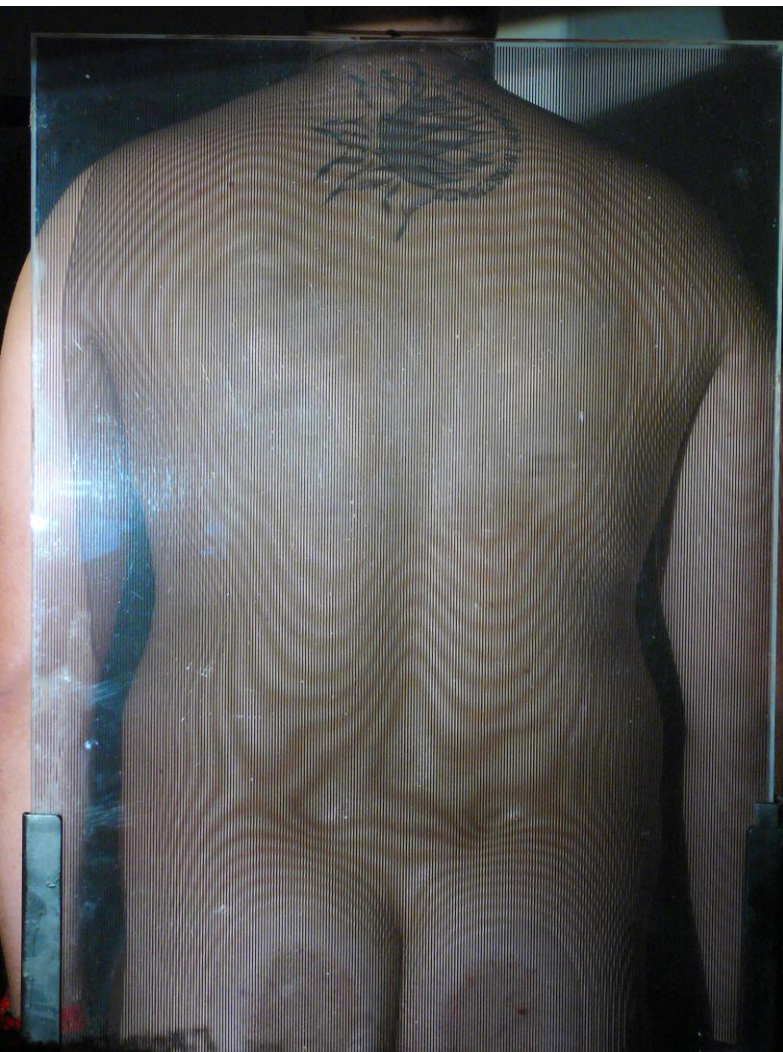


Obr. 10: Zepředu nádech před

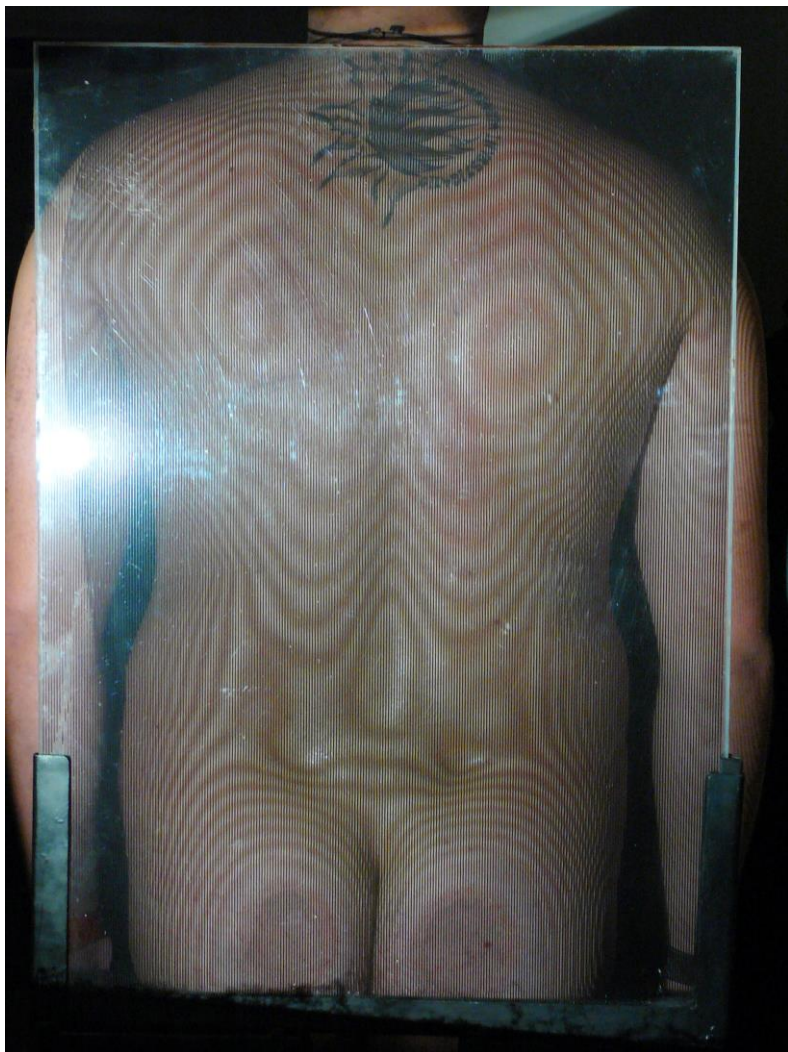


Obr. 11: Zepředu nádech po

Při porovnání pozice v nádechu je na první pohled zjevný rozdíl mezi snímky před a po 10 lekcích lezení na umělé stěně zapojením bráničního dýchání. Proband nadechuje více do oblasti břicha a dříve výrazná elevace ramen v nádechu se zmenšila. Postavení hrudníku v oblasti sternu se zlepšilo.



Obr. 12: Zezadu před

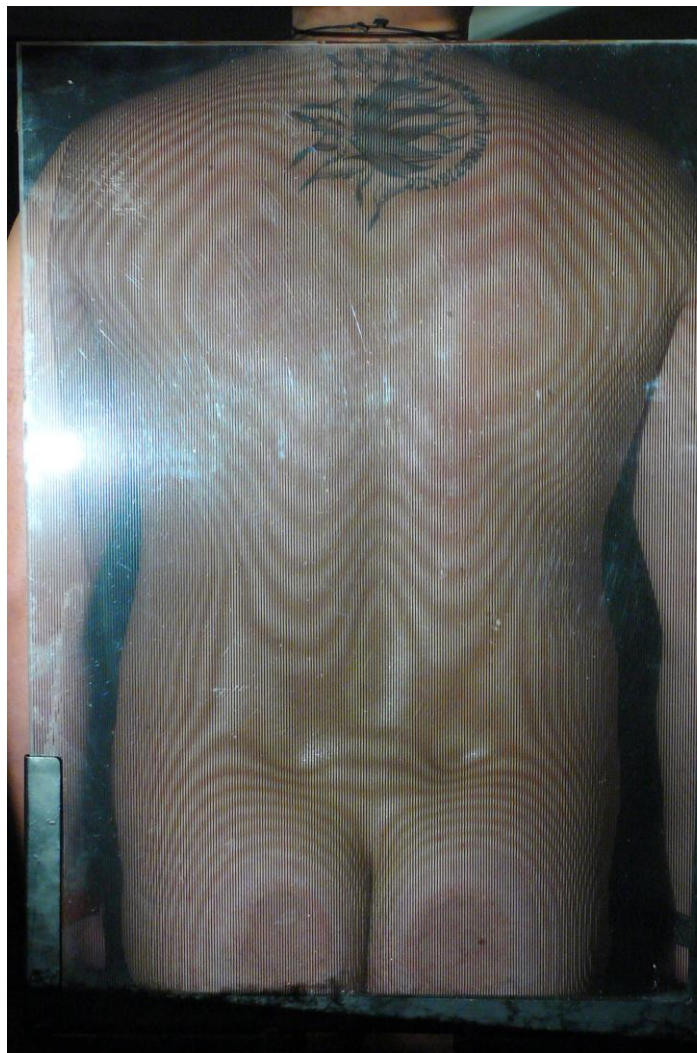


Obr. 13: Zezadu po

Pozorujeme patrné symetričtější postavení lopatek, a zmenšení protrakce ramen. Přetrvává mírně zhoršená spodní fixace lopatek, ale došlo k jejich addukci. Došlo k napřímění osového orgánu nejmarkantnějším v oblasti Th páteře. Napětí v oblasti paravertebrálního svalstva v bederní oblasti přetrvává v menší míře. Došlo k symetrizaci v bederní krajině, pánev se dostává téměř do středního postavení.



Obr. 14: Zezadu nádech před

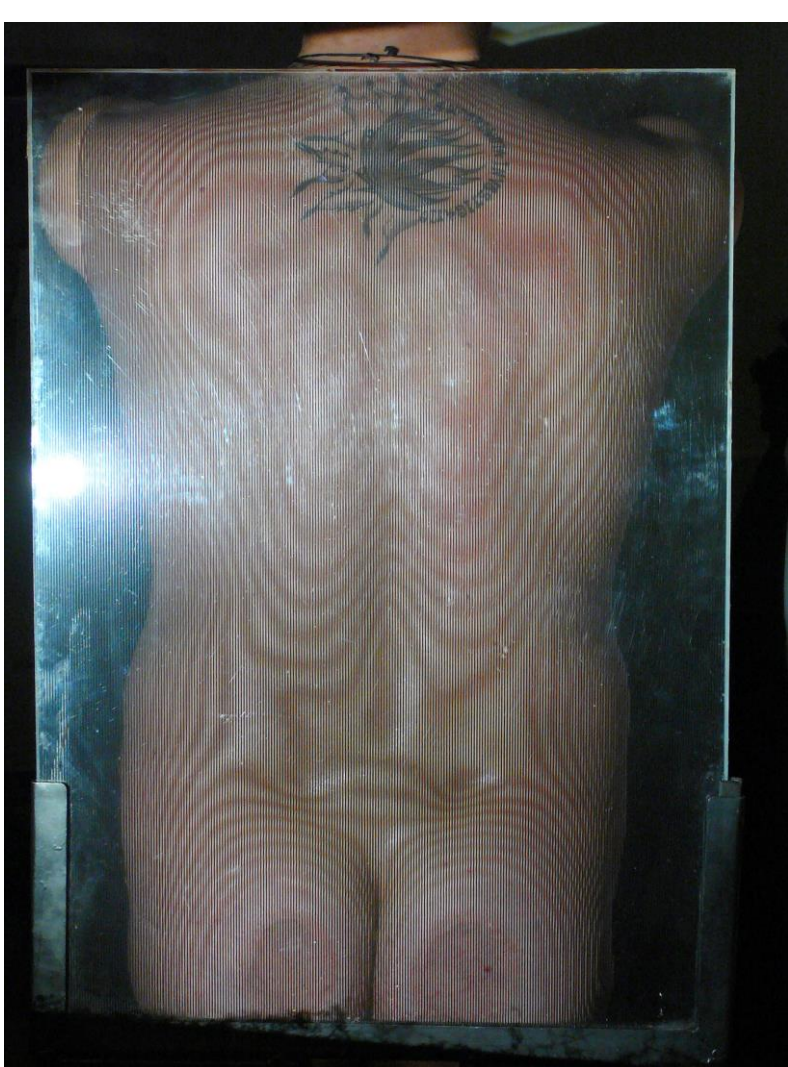


Obr. 15: Zezadu nádech po

Zde pozorujeme zlepšení provedení nádechu, které je výrazné především v oblasti ramen, kde ve srovnání se vstupním vyšetřením nedochází k významnému kraniálnímu posunu. Dále v nádechu pozorujeme rozšíření v oblasti beder spojené s významnějším zapojením bránice do dechového stereotypu.



Obr. 16: Předpažení před



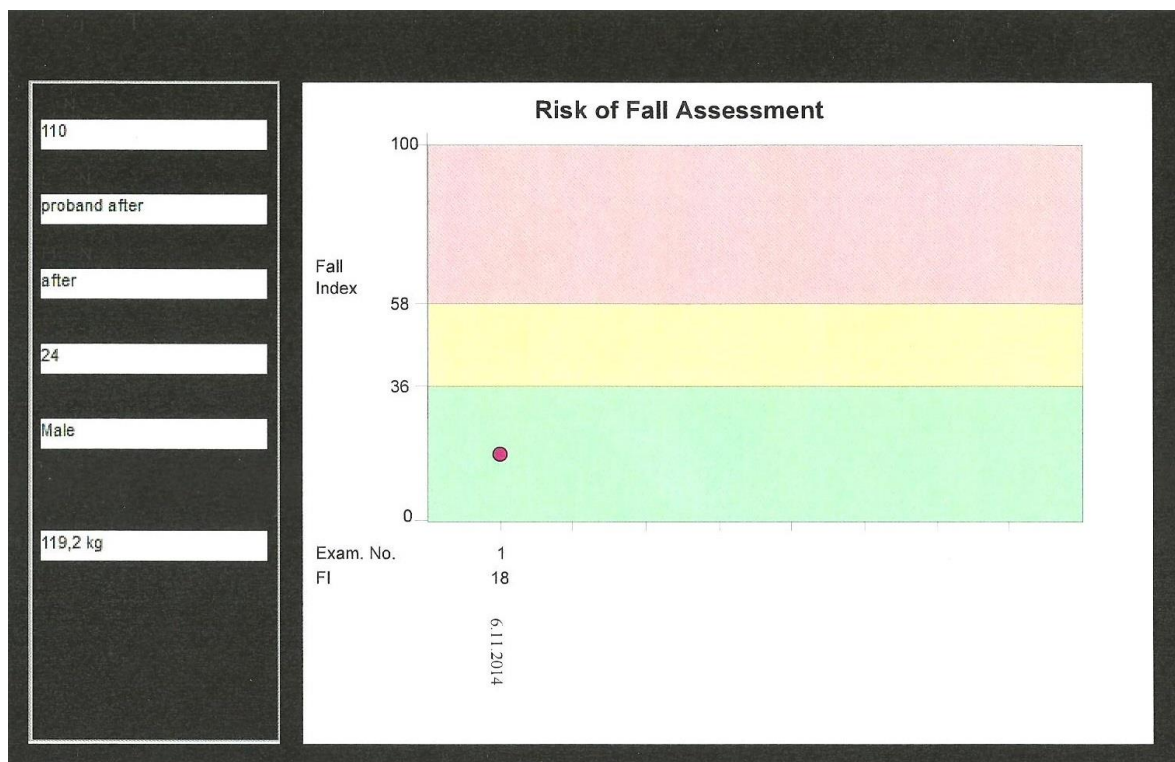
Obr. 17: Předpažení po

Elevace v oblasti levého ramenního pletence je mírnější, celkově došlo ke stabilizaci lopatek, jejichž dolní úhly se nacházejí téměř ve stejné úrovni a lopatky celkově působí stabilněji. Horní trapézový sval se jeví méně přetížen. Pozorujeme plynulejší průběh bederní lordózy. Při tomto pohybu se opět výrazněji projevila asymetrie v oblasti paravertebrálního svalstva v bederní krajině.

Ze všech uvedených snímků a jejich zhodnocení plyne, že je patrné určité zlepšení nádechového vzoru, stabilita lopatek a symetrie jejich posazení a také mírné zlepšení funkce břišní stěny. Dále došlo ke značné změně v držení pánve.

Celkově tedy na moiré vyšetření sledujeme v několika oblastech zlepšení a v několika oblastech udržení původního stavu. Nepozorujeme žádné zhoršení stavu. Z vyšetření za využití moiré efektu plyne, že *lezení na umělé stěně bylo pro probanda prospěšné.*

4.6.3 Tetrax



Graf 3: Posouzení rizika pádu po

Postural Summary Sheet

6.11.2014 1

	NO	NC	PO	PC	HR	HL	HB	HF
ST	○	▨	▨	○	○	○	○	○
F1	□	□	□	□	□	□	□	□
F2-F4	▨	■	□	▨	□	□	□	▨
F5-F6	□	▨	▨	□	□	□	□	□
F7-F8	□	□	□	▨	□	□	□	□
	□ □ *	□ □ *	□ □ *	□ □ *	□ □	□ □	□ □	□ □
	□ ▨	□ ▨	□ ▨	□ ▨	□ ▨	□ ▨	□ ▨	□ ▨
WDI	○	○	○	○	○	○	○	▨
SYN L/R								
SYN TOES HEEL	□	▨	□	□	□	□	□	□

Left sidebar data:
110
proband after
after
18
119,2 kg

Graf 4: Grafické znázornění stability po

Kontrolní vyšetření přístrojem Tetrax ukazuje, že došlo ke značnému snížení rizika pádu na 18%. Můžeme si povšimnout zvýšení tělesné hmotnosti o 3,2 kg na 119,2 což bychom teoreticky mohli přisoudit nárůstu svalové hmoty. Hlavní měřitelný výstup je tedy pozitivní ve smyslu zlepšení ze 46% rizika pádu na 18%, tedy ze středního rizika na nízké.

V grafickém znázornění stability již nepozorujeme žádné „černé pole“. Ačkoliv v 6 oblastech došlo k mírnému zhoršení stavu o jeden stupeň při posouzení ostatních polí pozorujeme obecně zlepšení stavu. (v 6 oblastech zlepšení o 1 stupeň, v 6 oblastech zlepšení o 2 stupně a ve 2 oblastech zlepšení o 3 stupně). Nejvýraznější zlepšení proběhlo ve stoji na pevných i nestabilních plošinách s otevřenýma očima. Dle dvou grafických výstupů posturografie přístroje Tetrax se tedy zlepšila stabilita stoje pacienta.

5 Diskuze

Po zpracování teoretických i prakticky získaných informací bylo zjištěno, že lezení na umělé stěně pravděpodobně má pro fyzioterapii význam. Z velké části se jedná o empirické ověřování představy, že lezení by pro některé pacienty „mohlo být prospěšné“ formou atraktivního využívání terapeutických lezeckých stěn především ve Spojených státech.

Zároveň víme, že přestože dostatek objektivních dat schází, tato představa již byla několikrát úspěšně ověřována.

Američané využívají pojmu „terapeutické lezení“, aniž by byl tento pojem přesně definován. Dle méj představy se má jednat na rozdíl od rekreačního či sportovního lezení o lezení s terapeutickým účinkem. U terapeutického lezení tak pravděpodobně není hlavním cílem výkon či zdravý životní styl, ale zlepšení zdravotního stavu. Praktický rozdíl tak bude dán nutností přítomnosti terapeuta a plánováním a stavbou lezeckých cest se zaměřením na rozvoj konkrétní poruchy funkce. Pomůcky jsou pravděpodobně stejné. U obou typů lezení je nutné, aby lezce – začátečníka spolulezec instruoval ve smyslu vysvětlení, které chyty a stupy využít a jak. Spolulezec – terapeut u terapeutického lezení však dle mého názoru musí dodržovat cíl fyzioterapie a v případě, že rozmístění chytů a stupů není pro cíl terapie vhodné, je třeba zvolit jiný typ cesty.

Před vypracováním kasuistiky jsem předpokládal, že při správném instruování by lezení mělo posílit akrální svalstvo končetin, zlepšit držení lopatek, zlepšit stabilitu stoje a tonizovat hluboký stabilizační systém. Vypracovaná kasuistika ilustrací na reálném probandovi podporuje možnost ověřovat pomocí výzkumů tato tvrzení, protože kromě posílení akrálního svalstva změna stavu probanda napovídá o reálné možnosti platnosti zbývajících třech tvrzení.

Dle Bashirova (2006) měření lezení také napomáhá při cvičení u centrálních poruch řízení pohybu. Shrnutím dosavadních teoretických poznatků je celkové posílení svalstva, pozitivní vliv na centrální nervovou soustavu a s těmito dvěma prvky spojená provázanost a souhra práce končetin a trupu. Tyto poznatky napovídají, že může dojít ke zlepšení držení těla.

Lezení je kvadrupedální lokomocí. V rámci metod pracujících s tímto druhem lokomoce využíváme principů vývojové kineziologie. Během mého studia fyzioterapie

jsem se s touto formou rehabilitace setkal u metody nazývané Klappovo lezení, kde je cílem zlepšení držení páteře prostřednictvím zvýšení její rotability a současně posílení svalového korzetu. Jak jsem popsal v kapitole „Lezení jako kvadrupedální lokomoce“, dle Balharové se jedná o propojení práce dolních a horních končetin zkříženým vzorem přes trup, což vede k jeho zpevnění.

Získaný efekt pro pohybový aparát tudíž může být dosažen podobným principem, jako u Klappova lezení. Na první pohled však musíme vzít v úvahu skutečnost, že na rozdíl od Klappova lezení jde o antigravitační aktivitu a navíc pro oporu dolních končetin nepoužíváme kolena, ale distální části (zejména prsty) nohou. Z pohledu zapojení svalů ramenního pletence lze antigravitační formu lezení brát jako výhodu, ale z hlediska zacílení cvičení na konkrétní segmenty páteře například u skoliotiků je dle mého názoru lezení na umělé stěně mnohem méně účinné. Samozřejmě známe více metodik využívajících kvadrupedální lokomoci, ale předpokládám, že vzhledem k pohybu ve vertikále s nimi lezení na umělé stěně mnoho společných prvků nemá kromě využití propojení práce všech končetin zapojených do lokomoce přes trup.

U práce s probandem jsme poukázali na zlepšení jeho stavu jak kineziologickým rozborem, tak na moiré snímcích, a to zejména v oblasti lopatek a pánve.

Proband v průběhu šesti týdnů, kdy probíhalo lezení, nijak nezměnil svůj pohybový režim, což vypovídá o vlivu lezení jako prakticky jediného prvku, který mohl jeho držení těla ovlivnit.

Hypotéza říkající, že „Jedinec s vadným držením těla své držení prokazatelně zlepšil po 10 lekcích lezení na umělé stěně.“, tedy **byla potvrzena**.

V držení těla se zlepšilo zejména postavení lopatek, funkce břišní stěny, postavení pánve a byl pozitivně ovlivněn dechový stereotyp.

Úpravu držení lopatek v předpažení a postavení hrudníku v nádechu přisuzuji potřebě držet tělo při lezení vzpřímeně. Je to jak energeticky výhodnější, tak vhodné z hlediska dynamiky pohybu při postupu od jednoho chytu k druhému. V jedné z prezentovaných prací byla elektromyograficky prokázána zvýšená aktivita m. serratus anterior a snížená aktivita horní části m. trapezius, což je pro držení lopatek prospěšné.

Zlepšení stability stoje přisuzují zejména druhé polovině lezeckých cvičení. Po zvládnutí základních kroků a posílení akračních svalů totiž lezec přechází na vyšší obtížnost, kde je dobrá stabilita nutností pro překonání některých obtížných kroků daných nevýhodným postavením chytů a stupů.

Lezení však má i svá úskalí. V průběhu lekcí jsme s probandem na několik z nich narazili. Většinou z nich mohou terapeut i proband předejít přípravou s předstihem.

- 1) Přetížení flexorů zápěstí. V případě špatného výběru lezeckých cest (zejména velikosti chytů) pro několik úvodních lekcí hrozí opakované přetěžování, které může vést až k zánětům šlach.
- 2) Výška cesty. Z praktického hlediska je vhodné pracovat s pacientem ve výšce do 5-7 metrů. Pokud je pacient výše nad terapeutem, zorný úhel terapeuta je příliš nepříznivý pro pozorování práce pacientova těla a správné instruování. Samotnému terapeutovi pak hrozí bolesti v oblasti krční páteře způsobené opakovaným dlouhodobým záklonem hlavy (ze svojí pozice sleduje pacienta nahoře, ilustrační fotografie je v Příloze 2).
- 3) Vhodná obuv. Základem správné techniky lezení je přenos váhy na nohy. Abychom toho docílili, mimo správný pohyb potřebujeme získat důvěru, že noha nesklouzne z malé třecí plochy stupu. Toho docílíme zejména vhodnou obuví se správnou velikostí. Nejlepším řešením je vlastní lezecká obuv namísto půjčované. Zvyšuje to vstupní náklady, ale také účinnost terapie. Pokud lezec stojí pevně plnou váhou na nohách, předejde přehnaným nárokům na flexorů zápěstí.
- 4) Bouldering. Tato aktivita je z pohledu terapeuta nejvýhodnější pro přehled o pacientově pohybu. Avšak pacient snadno ztrácí motivaci k aktivitě, z důvodu absence kýženého pocitu „dobyty vrcholu“ cesty. Namísto toho se pohybuje stále v podobné výšce. Bouldering by tedy odpovídal práci s pacienty, kteří mají poruchu řízení pohybu (po iktu a podobně) a celou stěnu by nebyli schopni zdolat. Můj názor je takový, že pokud aktivita pacienta baví a svým charakterem jej motivuje k lepším výsledkům, má větší potenciál terapeutického úspěchu než aktivita, která není zábavná.

- 5) Personální zabezpečení. Lezení z hlediska bezpečnosti vyžaduje značné soustředění na práci s jištěním, tudíž je třeba terapeutů se zkušenostmi s lezením. Ideální varianta pro práci s pacienty by pak byla spolupráce třech osob zároveň - pacienta, jeho spolulezce (jističe) a fyzioterapeuta, který by se plně zaměřoval na instruování pacienta k cílenému pohybu ve stěně.
- 6) Důvěra v jištění. Pro zajištění pacientova maximálního lezeckého výkonu je esenciálním prvkem důvěra v jištění. Pokud pacient s každým krokem překonává strach z pádu, nikdy se mu nepovede tak dobře, jako pacientovi beze strachu. Je vhodné se v první lekci zabývat nácvikem pádů zachycených lanem v malých výškách, kde si pacient ověří pohotovost a účinnost jištění.

Ze zmíněných bodů i ze zkušeností rehabilitačních center ve Spojených státech plyne, že pro terapeutické lezení je vhodná relativně nízká stěna. A to zejména pro terapeutův přehled o pohybu pacienta, rychlejší zdolání cesty, časnější regenerace flexorů předloktí a zároveň udržení pacientovy motivace.

6 Závěr

V práci jsem popsal lezení jako sport, volnočasovou aktivitu a jako motorickou činnost z pohledu fyzioterapeuta. Díky specifickým vlastnostem tohoto pohybu, mým znalostem fyzioterapie, zkušenostem z lezení a poznatkům získaným pro účely této práce jsem usoudil, že lezení může mít terapeutický význam a je vhodné na tuto aktivitu nahlédnout z pohledu odborníka na lidský pohyb.

Validních vědeckých výsledků na dané téma je doposud velmi málo, což mě spolu s mými zkušenostmi s lezením vedlo k tomu, abych se věnoval této problematice. Uvedl jsem jak zkušenosti odborníků ze zámoří, tak praktické výstupy výzkumných prací.

Pro potřeby práce jsem uskutečnil 10 lekcí lezení vybranému probandovi s vadným držením těla s cílem jeho držení zlepšit a poukázat tak na možnost využití lezení ve fyzioterapii.

Díky výstupům práce bych v budoucnu chtěl rozvinout svůj výzkum v této oblasti (například zkoumáním na větším vzorku populace a různých typech pacientů) a případně navrhnout takto podložený koncept práce s pacienty na umělých lezeckých stěnách.

7 Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou lezení ve vztahu k fyzioterapii. Je zde popsáno horolezectví jako volnočasová aktivita, lezení jako motorická činnost a je vysvětleno, jaké znalosti a materiál jsou k němu třeba. Z dostupných zdrojů je zde shrnuto, jakým způsobem se lezení doposud využívalo ve fyzioterapii v ČR i ve světě a je vysvětleno, jaký vliv lezení na lidský organismus byl doposud prokázán.

Na základě těchto poznatků byla zpracována kasuistika probanda s vadným držením těla, kde je ověřována hypotéza o možnosti vlivu lezení na jeho držení. V závěrečné diskuzi byla tato hypotéza potvrzena, čímž je ilustrována zmíněná možnost se lezením ve fyzioterapii vědecky zabývat. Cíle práce byly splněny. Praktickým výstupem práce je souhrn zkušeností z terapeutického lezení s probandem.

V této práci je poukázáno na význam lezení na umělé stěně s možným využitím jako doplňku fyzioterapeutických postupů u vadného držení těla.

8 Summary

This thesis deals with climbing in relation to physiotherapy. There is climbing described as a leisure time activity and as an motor activity and explained what knowledge and material are necessary for it. From the available sources is there summarized, how has the climbing so far been used in physiotherapy in the Czech Republic and worldwide, and explained the proven impact of climbing on the human body.

Based on these findings is conducted a case study of proband with a faulty posture, where is verified a hypothesis about the possibility of an influence of climbing on his posture. The hypothesis was partially confirmed in the final discussion which illustrates the mentioned possibility of research of climbing in physiotherapy. The work met the specified objectives. The practical outcome of this work is a summary of the experiences of therapeutic climbing with a proband.

This work points on the importance of climbing with a potential use as an part of physiotherapy of imperfect posture.

9 Seznam použité literatury

1. BALÁŠ, J.; STREJCOVÁ, B.; VOMÁČKO, L. *Lezeme a šplháme: 68 her a cvičení*. Praha: Grada publishing, 2008. ISBN 9788024760728.
2. BALHAROVÁ, Z. *Využití horolezecké stěny ve fyzioterapii*. Olomouc, 2010. Dostupné z: <http://theses.cz/id/xp0exo/80462-926966678.pdf>. Diplomová. Univerzita Palackého v Olomouci.
3. BASHIR, S. *Rehabilitation of stroke and cerebellar patients*. Fribourg, 2006. Dostupné z: <http://ethesis.unifr.ch/theses/downloads.php?file=BashirS.pdf>. Rigorózní. University of Fribourg.
4. ENGBERT, K.; WEBER, M. The effects of therapeutic climbing in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study. *Spine*. 2011, roč. 2011, 36(11), s. 842-849. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181e23cd1. Dostupné z: http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.13.1a/ovidweb.cgi?&S=BNBOFPNIMEDDCKEENCLKNFFBKNCBAA00&Link+Set=S.sh.21%7c1%7csl_10
5. KUBLÁK, T. Formy horolezectví. *Horolezecká metodika* [online]. 2014 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: <http://www.horolezeckametodika.cz/horolezectvi/horolezectvi-a-sport/formy-horolezectvi>
6. PODIVÍNSKÝ, Aleš. Lezení na umělých stěnách. *Manuál sportovního lezení* [online]. 2005 [cit. 2014-11-11]. Dostupné z: <http://old.livepla.net/verticalmagnet/praxe/manualsportlezeni/umelesteny.htm>
7. PROCHÁZKA, V. a kol. *Horolezectví*. Praha: Olympia, 1990.
8. Ramsey Rehab. *Indoor Rock Climbing: Superior results without the wait* [online]. 2014 [cit. 2014-08-16]. Dostupné z: <http://ramseyrehab.com/indoor-rock-climbing/>
9. SCHLEGEL, P. *Vliv sportovního lezení v krátkodobém pohybovém programu na vybrané motorické schopnosti dětí mladšího a staršího školního věku*. Brno, 2009. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/346713/fsps_r/Rigorozni_prace.pdf. Rigorózní. Masarykova Univerzita v Brně.

10. STEPHAN, M. A.; KRATTINGER, S.; PASQUIER, J.; BASHIR, S.; FOURNIER, T.; DIRSENS, K. Effect of Long-Term Climbing Training on Cerebellar Ataxia: A Case Series. *Rehabilitation Research and Practice*. 2011, č. 525879, s. 8. DOI: 10.1155/2011/525879. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/rerp/2011/525879/>
11. Umělá stěna. *Wikipedie* [online]. 2014 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Um%C4%9B%C3%A1_st%C4%9Bna
12. U.S. Department of Veterans Affairs. *Therapeutic Climbing Wall* [online]. 2011 [cit. 2014-08-12]. Dostupné z: <http://www.augusta.va.gov/features/ClimbingWall.asp>
13. VOMÁČKO, L.; BOŠTÍKOVÁ, S. *Lezení na umělých stěnách*. druhé, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 9788024764771. NIKDE TYTO AUTORY NECITUJETE
14. VYSTRČILOVÁ, M.; KRAČMAR, B.; NOVOTNÝ, P. Ramenní pletenec v režimu kvadrupedální lokomoce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, vol. 13, č. 2, s. 92-98.
15. WEADLEY, K. *Rock Climbing's therapeutic benefits for people with Autism and Asperger's* [online]. 2009 [cit. 2014-08-01]. Dostupné z: <http://www.examiner.com/article/rock-climbing-s-therapeutic-benefits-for-people-with-autism-and-asperger-s>

10 Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obr. 1: Bouldrovka 1	12
Obr. 2: Bouldrovka 2	12
Obr. 3: Zepředu před	28
Obr. 4: Zepředu nádech před	28
Obr. 5: Zezadu před	29
Obr. 6: Zezadu nádech před	29
Obr. 7: Předpažení před	30
Obr. 8: Zepředu před	36
Obr. 9: Zepředu po	36
Obr. 10: Zepředu nádech před	37
Obr. 11: Zepředu nádech po	37
Obr. 12: Zezadu před	38
Obr. 13: Zezadu po	38
Obr. 14: Zezadu nádech před	39
Obr. 15: Zezadu nádech po	39
Obr. 16: Předpažení před	40
Obr. 17: Předpažení po	40
Tab. 1: Srovnávací tabulka obtížností	13
Graf 1: Posouzení rizika pádu před	31
Graf 2: Grafické znázornění stability před	32
Graf 3: Posouzení rizika pádu po	41
Graf 4: Grafické znázornění stability po	41

11 Seznam příloh

Příloha 1: Fotografie průběhu lezení	54
Příloha 2: Opakovaný záklon hlavy	55
Příloha 3: Vysvětlivky k vyšetření přístrojem Tetrax	56
Příloha 4: Vyšetření zkrácených svalů	57
Příloha 5: Vyšetření pohyblivosti páteře	58
Příloha 6: Goniometrické vyšetření kloubní pohyblivosti	59
Příloha 7: Svalový test	60

12 Přílohy

Příloha 1: Fotografie průběhu lezení



Příloha 2: Opakovaný záklon hlavy



Příloha 3: Vysvětlivky k vyšetření přístrojem Tetrax

Bílé pole = normální stav

Šrafované pole = mírné zhoršení (dysfunkce)

Šedé pole = střední zhoršení (dysfunkce)

Černé pole = výrazné zhoršení (dysfunkce)

Levý sloupec:

ST = celková stabilita

F1 = vizuální dysfunkce

F2-F4 = periferní vestibulární systém

F5-F6 = somatosenzorická dysfunkce

F7-F8 = centrální vestibulární systém

WDI = index rozložení váhy (v souvislosti s předchozím řádkem znázorňujícím zatížení špiček a pat levé a pravé DK během úkolů)

SYN L/R = synchronizace levé a pravé DK

SYN TOES HEEL = synchronizace špiček a pat

Horní řádek:

NO = stoj s otevřenýma očima

NC = stoj se zavřenýma očima

PO = stoj s otevřenýma očima na nestabilních plošinách

PC = stoj se zavřenýma očima na nestabilních plošinách

HR = otočení hlavy vpravo

HL = otočení hlavy vlevo

HB = záklon hlavy

HF = předklon hlavy

Příloha 4: Vyšetření zkrácených svalů

F5075/verze 01

Vyšetření zkrácených svalů												
Jméno pacienta <i>J.B.</i> Rodné číslo.....												
Sval Sv. skupina	PRAVÁ						LEVÁ					
	Vstupní vyšetření			Kontrolní vyšetření			Vstupní vyšetření			Kontrolní vyšetření		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
TRICEPS SUR.- GASTR.	X			X			X			X		
TRICEPS SUR.- SOLEUS	X			X			X			X		
BICEPS FEM. SEMI-SVALY	X			X			X			X		
ILIOPSOAS	X			X			X			X		
RECTUS FEMORIS		X		X				X		X		
TENSOR FASC. LATAE	X			X			X			X		
ADDUCTOR. LONGI	X			X			X			X		
ADDUCTOR. BREVES	X			X			X			X		
PIRIFORMIS	X			X			X			X		
QUADRATUS LUMBORUM	X			X			X			X		
ERECTORES TRUNCI	X			X			X			X		
PECTOR. MJ. DOLNÍ	X			X			X			X		
PECTOR. MJ. STŘEDNÍ		X					X			X		
PECTOR. MJ. HORNÍ		X					X			X		
TRAPEZIUS HORNÍ	X			X				X			X	
LEVATOR SCAPULAE	X											
SCM	X			X			X			X		
Datum:	<i>25. 9. 2014</i>			<i>6. 11. 2014</i>			<i>25. 9. 2014</i>			<i>6. 11. 2014</i>		
Vyšetření provedl:	<i>Madra</i> razitko - podpis			<i>Madra</i> razitko + podpis			<i>Madra</i> razitko + podpis			<i>Madra</i> razitko + podpis		

Příloha 5: Vyšetření pohyblivosti páteře

F5075/verze 01



Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Šrobárova 50, Praha 10, IČ 00064173

Vyšetření kloubně-svalového systému

Vyšetření pohyblivosti páteře a hypermobility			
Jméno pacienta: <u>J.B.</u>		Rodné číslo:	
Vyšetření pohyblivosti páteře			
C – PÁTEŘ		Vstupní vyšetření	Kontrolní vyšetření
Čepojův příznak:	C7 + 8 cm (při flexi 2,5 - 3 cm)	1,5 cm	2,5 cm
Forestierova fléche:	hrbol týlní ke zdi	3 cm	2 cm
Th – PÁTEŘ			
Ottův index – předklon:	Th1 – 30 cm (3,5 cm)	2 cm	2,5 cm
Ottův index – záklon:	Th1 – 30 cm (2,5 cm)	3 cm	4,5 cm
L – PÁTEŘ			
Schober:	L5 + 10 cm (5 cm)	5 cm	5,5 cm
CELÁ PÁTEŘ			
Stibor:	C7 – L5 (7-10 cm)	6,5 cm	10 cm
Thomayer:	daktylion od země	11 cm	8 cm
Úklon DX		17 cm	18 cm
Úklon SIN		16 cm	18 cm
Obvod hrudníku klidový		119,5 cm	119,5 cm
Obvod hrudníku při max. nádechu		119 cm	120,5 cm
Obvod hrudníku při max. výdechu		116 cm	116 cm
Vyšetření kloubní hypermobility			
Zapažení paží (norma je dotek prstů, měříme délku, o kterou se prsty překrývají)		 	
Hyperextenze lokte (norma je 0°, zaznamenáváme úhel nad tuto hranici)		 	
Sepjaté ruce (dlaně u sebe a provedení extenze zápěstí, norma je 90°, měříme úhel nad normou)		 	
Hyperextenze v kolenní (norma je 0°, zaznamenáváme úhel nad tuto hranici)		 	
Posazení na paty (klek sedmo na paty, norma - hýždě jsou pod spojnicí mezi patami, hyper. pod spojnicí pat)		 	
Rotace hlavy (norma je 80°, zaznamenáváme úhel nad tuto hranici)		 	
Předklon trupu (norma je dotek země, zaznamenáváme přesah prsty nebo dlani)		 	
Úklon trupu (norma - olovnice z protilehlé axily prochází intergluteální ryhou, měříme přesah na kontr. stranu)		 	
Datum:		25.9.14	25.9.14
Vyšetření provedl:		<i>Y. Hode</i>	<i>Y. Hode</i>
		razítko + podpis	razítko + podpis

Příloha 6: Goniometrické vyšetření kloubní pohyblivosti

F5077/verze 01



Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Šrobárova 50, Praha 10, IČ 00064173

Goniometrické a antropometrické vyšetření HK

Jméno: <u>J.B.</u>				Rodné číslo:			
PRAVA		HORNÍ KONČETINA				LEVA	
Datum:		GONIOMETRIE				Datum:	
<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>						<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>	
akt	pas	akt	pas	RAMENNÍ KLOUB		pas	akt
<u>170</u>	<u>180</u>	<u>175</u>	<u>180</u>	Flexe 0 – 180		<u>180</u>	<u>185</u>
<u>30</u>	<u>40</u>	<u>35</u>	<u>45</u>	Extenze 0 – 45		<u>35</u>	<u>40</u>
<u>170</u>	<u>180</u>	<u>175</u>	<u>185</u>	Abdukce 0 – 180		<u>175</u>	<u>180</u>
<u>105</u>	<u>110</u>	<u>110</u>	<u>110</u>	Horizontální flexe 0 – 110		<u>110</u>	<u>110</u>
<u>10</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	Horizontální extenze 0 – 20		<u>15</u>	<u>20</u>
<u>80</u>	<u>90</u>	<u>85</u>	<u>90</u>	Zevní rotace 0 – 90		<u>85</u>	<u>90</u>
<u>90</u>	<u>90</u>	<u>90</u>	<u>90</u>	Vnitřní rotace 0 – 90		<u>90</u>	<u>90</u>
		LOKETNÍ KLOUB					
<u>135</u>	<u>140</u>	<u>135</u>	<u>140</u>	Flexe 0 – 140		<u>135</u>	<u>140</u>
<u>0</u>	<u>5</u>	<u>0</u>	<u>5</u>	Extenze 0-10		<u>0</u>	<u>5</u>
		PŘEDLOKTÍ					
<u>80</u>	<u>90</u>	<u>80</u>	<u>90</u>	Supinace 0 – 90		<u>80</u>	<u>90</u>
<u>85</u>	<u>90</u>	<u>85</u>	<u>90</u>	Pronace 0 – 90		<u>85</u>	<u>90</u>
		ZÁPĚSTÍ					
<u>75</u>	<u>80</u>	<u>75</u>	<u>80</u>	Palmární flexe 0 – 80		<u>75</u>	<u>80</u>
<u>40</u>	<u>50</u>	<u>40</u>	<u>55</u>	Dorzální flexe 0 – 60		<u>45</u>	<u>55</u>
<u>10</u>	<u>15</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	Radiální dukce 0 – 20		<u>10</u>	<u>15</u>
<u>40</u>	<u>45</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	Ulnární dukce 0 – 40		<u>40</u>	<u>45</u>
Datum:		OBVODY				Datum:	
<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>						<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>	
<u>38,5</u>	<u>38,5</u>	paže (při relaxaci)		<u>38</u>	<u>38</u>		
<u>40</u>	<u>40,5</u>	paže v kontrakci		<u>39,5</u>	<u>40</u>		
<u>29</u>	<u>29</u>	loket		<u>29</u>	<u>29</u>		
<u>28,5</u>	<u>28,5</u>	předloktí		<u>28,5</u>	<u>28,5</u>		
<u>18,5</u>	<u>18,5</u>	zápěstí		<u>18,5</u>	<u>18,5</u>		
<u>22</u>	<u>22,5</u>	ruka (přes hlavičky metakarpů)		<u>22</u>	<u>22,5</u>		
Datum:		DĚLKY				Datum:	
<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>						<u>25.9.14</u> <u>6.11.14</u>	
<u>77,5</u>	<u>78</u>	akromion – daktylion		<u>78</u>	<u>78</u>		
<u>32</u>	<u>32</u>	akromion – laterální konsul humeru		<u>32</u>	<u>32</u>		
<u>27,5</u>	<u>27,5</u>	hlavička radia – processus styloideus radii		<u>27,5</u>	<u>27,5</u>		
<u>22,5</u>	<u>22,5</u>	processus styloideus radii - daktylion		<u>22,5</u>	<u>22,5</u>		
		Vyšetření provedl:					
razítko+podpis	razítko+podpis					razítko+podpis	razítko+podpis

Příloha 7: Svalový test

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Šrobárova 50, Praha 10, IČ 00064173

SVALOVÝ TEST

Příjmení, jméno pacienta: J.B. Rodné číslo: _____

PRAVÁ				LEVÁ											
	/	/	/	Polyb	Sval	Periferní inervace	Segment. inervace	/	/	/	/				
Trup	4+		5	Flexe	Rectus abdominis	Intercostales	Th ₆₋₁₂	4+		5					
	5		5	Extenze thorak.	Sacrospinalis	rr.dorsales n.spin.	Th _{1, S₁}	5		5					
	5		5	Extenze lumbál.	Iliocostalis Quadratus lumborum	rr.dorsales n.spinales Plexus lumbalis	C3-L ₁ Th12-L2	5		5					
	5		5	Rotace	Sin.Obliquus ext.abd.dx dx.Obliquus int.abd.sin	Intercostales	Th ₅₋₁₁ Th ₇₋₁₂	5		5					
	5		5	Elevace pánve	Quadratus lumborum	Plexus lumbalis n. subcostalis	Th _{12, L₂}	5		5					
Kčrčí	5		5	Flexe	Iliopsoas	Plexus lumbalis Femoralis	L ₁₋₄ L ₂₋₄	5		5					
	5		5	Extenze	Gluteus maximus Flexory kolén	Gluteus inf. Tibialis	L ₅ - S ₂ L ₁ - S ₁	4		5					
	5		5	Extenze (modif.)	Gluteus maximus Flexory kolén	Gluteus inf. Tibialis	L ₅ - S ₂ L ₁ - S ₂	5		5					
	5		5	Abdukce	Gluteus maximus med. Tensor fasciae latae	Gluteus sup.	L ₄ - S ₁	5		5					
	5		5	Addukce	Adductores Semit. Semimembr.	Obturatorius	L ₃₋₄	5		5					
	5		5	Rotace zevní	Obturator. externus	Obturatorius	L ₂₋₄	5		5					
	5		5	Rotace vnitřní	Gluteus minimus med. Tensor fasciae latae	Gluteus sup.	L ₄ - S ₁	5		5					
Koleno	4+		5	Flexe	Biceps femoris Semimembranosus, Semitendinosus	Tibialis	L ₄ - S ₂	4		4+					
	5		5	Extenze	Quadriceps fem.	Femoralis	L ₂₋₄	5		5					
Kotník	5		5	Flexe plant. při flexi kol.	Soleus	Tibiali	L ₄ - S ₂	5		5					
	5		5	Flexe plant. při extenzikol	Triceps surae	Tibialis	L ₄ - S ₂	5		5					
	5		5	Inverze a dorziflexe	Tibialis ant.	Peroneus prof.	L _{4,5}	5		5					
	5		5	Inverze z flexe	Tibialis post.	Tibialis	L ₅ - S ₁	5		5					
	5		5	Everse	Peronei	Peroneus	L ₅ - S ₁	5		5					
Prsty 3 ži	5		5	Flexe MP	Lumbricalis II	Plantaris med.	L ₅ - S ₁	5		5					
	5		5	Flexe IP ₁	Lumbricales II, IV, V	Plantaris lat.	S _{1,2}	5		5					
	5		5	Flexe IP ₂	Flexor digg. brevis	Plantaris tib.	L ₅ - S ₁	5		5					
	5		5	Extenze	Flexor digg. longus	Tibialis	L ₅ - S ₁	5		5					
	5		5	Extenze	Extensor digg longus brevis	Peroneus	L ₄ - S ₁	5		5					
	5		5	Abdukce	Interossei dorsales Abductor hallucis	Plantaris lat.	S _{1,2}	5		5					
Palec	5		5	Flexe	Flexor hallucis longus brevis	Tibialis lat. a med. Plantaris	L ₅ - S ₂ S _{1,2}	5		5					
	5		4+	Extenze	Extensor hall, longus	Peroneus prof.	L ₄ - S ₁	5		4+					
				Chůze											
				Nechodi											
				Stojí											
				Chodí s dlahami											
				Chodí v zábradlí a s vodiči											
				Chodí o berličích											
				Chodí o hůlkách											
				Chodí bez opory											
				Chodí do schodů											
Podpis				Poznámka								Podpis			

PRAVÁ

LEVÁ

	/	/	/	/	Pohyb	Sval	Periferní inervace	Segmentál. inervace	/	/	/	/		
Krk	5		5		Flexe smutim	Sternocleidomastoideus	Accessorius	n.XI.	5		5		Krk	
	5		5		Flexe obloukem	Scalem	Plexus cervic.	C ₃₋₈	5		5			Lopátka
	5		5		Extenze	Trapezius	Accessorius	C ₂₋₄	5		5			
Lopátka	5		5		Abdukce	Serratus ant.	Thoracicus	C ₅₋₇	5		5		Lopátka	
	5		5		Abdukce a rotace	Rhomboidi mjr. et mnr. Trapezius pars med.	Dorsalis scapulae Plexus cervic.	C ₄₋₅ C ₂₋₄	5		5			
	5		5		Elevace	Trapezius pars cran.	Accessorius	C ₂₋₄	5		5			
	5		5		Deprese	Trapezius pars caud.	Plexus cervic.	C ₂₋₄	5		5			
Rameno	4		5		Ante-flexe	Deltoideus pars ant. Coracobrachialis	Axillaris Musculocutaneus	C ₅₋₆ C ₆₋₇	4		4*		Rameno	
	5		5		Retro-flexe	Latissimus dorsi	Thoracodorsalis	C ₆₋₈	5		5			
	4		5		Abdukce	Deltoideus pars med. Supraspinatus	Axillaris Suprascapularis	C ₅₋₆	4		4*			
	4		5		Abdukce v horiz.	Deltoideus pars post.	Axillaris	C ₅₋₆	4		4*			
	5		5		Addukce v horiz.	Pectoralis mjr.	Thoracici ventr.	C _{5 - Th₁}	5		5			
	5		5		Rotace ext.	Infraspinatus Teres minor	Suprascapularis Axillaris	C ₅₋₆	5		5			
	5		5		Rotace int	Subscapularis Teres major	Subscapularis	C ₅₋₆	5		5			
Loket	5		5		Flexe	Biceps, Brachialis Brachioradialis	Radialis Musculocutaneus	C ₅₋₆	5		5		Loket	
	5		5		Extenze	Triceps brachii	Radialis	C ₇₋₈	5		5			
Předloktí	5		5		Supinace	Supinator Biceps	Musculocutaneus Radialis	C ₅₋₆	5		5		Předloktí	
	5		5		Pronace	Pronator teres Pronator quadratus	Medianus	C ₆₋₇ C _{8 - Th₁}	5		5			
Zápěstí	4		5		Flexe a rad. dükce	Flexor carpi radialis	Medianus	C ₆₋₇	4		5		Zápěstí	
	5		5		Flexe a uln. dükce	Flexor carpi ulnaris	Ulnaris	C _{8 - Th₁}	5		5			
	5		5		Extenze a rad. dükce	Extensor carpi radialis longus et brevis	Radialis	C ₆₋₇						
	5		5		Extenze a uln. dükce	Extensor carpi ulnaris	Radialis	C ₇₋₈						
Prsty 3 ti	5		5		Flexe MP	Lumbricales II, III Lumbricales IV, V	Medianus Ulnaris	C _{8 - Th₁}	5		5		Prsty 3 ti	
	5		5		Flexe IP ₁	Flexor digg. superf.	Medianus	C _{7 - Th₁}	5		5			
	5		5		Flexe IP ₂	Flexor digg. profind. II, III, IV, V	Medianus Ulnaris	C _{7 - Th₁} C _{8 - Th₁}	5		5			
	5		5		Extenze	Extensor digg.	Radialis	C ₅₋₆	5		5			
	5		5		Abdukce	Interossei dorsales Abductor digiti quinti	Ulnaris	C _{8 - Th₁}	5		5			
	5		5		Addukce	Interossei volares	Ulnaris	C _{8 - Th₁}	5		5			
	4		5		Opozice V	Opponens digiti quinti	Ulnaris	C _{8 - Th₁}	4		5			
Palec	5		5		Opozice	Opponens pollicis	Medianus	C ₆₋₇	4		5		Palec	
	5		5		Flexe MP	Flexor poll. brev. cap. superf. cap. prof.	Medianus	C ₆₋₇ C _{8 - Th₁}	5		5			
	5		5		Flexe IP	Flexor pollicis longus	Ulnaris	C _{7 - Th₁}	5		5			
	5		5		Extenze MP	Extensor pollicis brevis	Medianus	C ₇	5		5			
	5		5		Extenze IP	Extensor pollicis longus	Radialis	C ₇	5		5			
	5		5		Abdukce	Abductor pollicis longus brevis	Medianus Radialis	C ₆₋₇ C ₇₋₈	5		5			
5		5		Addukce	Adductor pollicis	Ulnaris	C ₈	5		5				
Podpis					Poznámka								Podpis	

Klíč:

- 5 - 100% = pohyb v plném rozsahu a proti silnému odporu
 4 - 75% = pohyb v plném rozsahu a proti střednímu odporu
 3 - 50% = pohyb v plném rozsahu toliko proti vlastní hmotnosti
 2 - 25% = pohyb v plném rozsahu, avšak s vyloučením vlastní hmotnosti
 1 - 10% = záškub bez pohybu v každé poloze
 0 - 0% = ani záškub

- S = spasmus
 SS = silný spasmus
 K = kontraktura
 KK = silná kontraktura
 Op = omezený pohyb

* Rozsah pohybu může být omezen jinou příčinou než oslabením svalů. V tomto případě se vedle značky síly připsa značka S nebo K nebo Op