



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Svalové dysbalance a jejich kompenzace u sportujících paraplegiků

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Karolína Švejdová

Vedoucí práce: Mgr. Edita Strusková

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Svalové dysbalance a jejich kompenzace u sportujících paraplegiků*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 03. 05. 2021

.....

Karolína Švejdová

Poděkování

Chtěla bych tímto poděkovat vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Editě Struskové za odborné vedení, přístup a cenné poznámky při jejím zpracování. Ráda bych taky dále poděkovala probandům za ochotu a obětování svého volného času k zúčastnění a především spolupráci na výzkumu. Děkuji také rodině a blízkému okolí za podporu a pomoc.

Svalové dysbalance a jejich kompenzace u sportujících paraplegiků

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá kompenzací svalových dysbalancí, které se vyskytují u paraplegických sportovců. V teoretické části bakalářské práce se zabývám základní anatomií páteře a míchy, typy poranění míchy a komplikacemi pacientů potýkajících se s následky poranění míchy. Dále jsou kapitoly věnovány i možnostem sportu u paraplegických pacientů, výběru správného vozíku a vysvětlení typů svalových dysbalancí a jejich kompenzačních cvičení.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je zjistit svalové dysbalance u tří sportujících paraplegiků, vyšetřit a vytvořit individuální kompenzační plán pro jednotlivé sportovce, jenž obsahuje cvičení s terapeutem, ale i autoterapeutické cvičení.

Jedná se o kvalitativní výzkum. Součástí výzkumné skupiny jsou tři probandi, kteří jsou aktivními sportovci na invalidním vozíku. Každá kazuistika se skládá ze vstupního vyšetření, na ni navazuje osm terapií se zaměřením na individuální svalové dysbalance u sportovce. Závěrem kazuistiky je výstupní vyšetření.

Podle výsledků praktické části je zjevný pozitivní efekt, že u 2 probandů došlo po dokončení individuálního kompenzačního plánu ke značnému zlepšení. Poslední proband se kvůli situaci kolem pandemie související s covidem-19 nemohl výzkumu zúčastnit.

Tato práce může být využita jako edukační materiál pro fyzioterapeuty, odbornou nebo i širokou veřejnost se zájmem o danou problematiku.

Klíčová slova

Sport; Paraplegie; Poranění míchy; Svalové dysbalance; Kompenzační cvičení; Fyzioterapie

Muscle imbalance and its compensation in sporting paraplegics

Abstract

The bachelor thesis deals with compensation of muscle imbalance in paraplegic athletes. In its theoretical part I deal with the basic anatomy of the spine and spinal chord, types of spinal chord injuries and complications in patients struggling with the results of spinal chord injuries. Further, the chapters are devoted to the options of sport activities in paraplegic patients, the choice of a correct wheelchair, and to the explanation of types of muscle imbalance and their compensational exercises.

The main objective of my bachelor thesis is to find out about muscle imbalance in 3 paraplegics doing sports, to examine and create an individual compensatory plan for individual athletes that contains exercising with a therapist, but also an autotherapeutic exercise.

It is a qualitative research where a part of the research group consists of 3 probands that are active athletes in a wheelchair. Each case study consists of an initial examination followed by 8 therapy sessions focused on individual muscle imbalance in each athlete. A final examination serves as the result of the case study.

Based on the practical part results a positive effect is visible, when, after finishing the individual compensatory plan, in 2 probands reached a significant improvement. The last proband could not participate in the research due to the COVID 19 situation.

This thesis can be used as educational material for physiotherapists, expert public or even general public interested in this issue.

Key Words

Sport; Paraplegia; Spinal chord injuries; Muscle imbalance; Compensatory exercises; Physiotherapy

Obsah

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1.1 Anatomické podklady páteře a míchy	9
1.1.1 Anatomické podklady páteře	9
1.1.2 Anatomické podklady míchy	10
1.2 Poranění míchy	11
1.2.1 Syndrom transversální léze míšní	11
1.2.2 Komoce míchy	12
1.2.3 Kontuze míchy	12
1.2.4 Komprese míchy	12
1.2.5 Syndrom zadních provazců	12
1.2.6 Centrální míšní syndrom	13
1.2.7 Syndrom hemikce míšní	13
1.2.8 Přední míšní syndrom	13
1.3 Komplikace u pacientů s poraněním míchy	14
1.4 Sport a zdravotně postižení.....	17
1.4.1 Organizace sportu pro tělesně postižené.....	18
1.4.2 Možnosti sportu pro paraplegiky v Jihočeském kraji	19
1.5 Výběr a používání vozíku.....	20
1.5.1 Mechanický vozík pro paraplegiky.....	20
1.5.2 Správná postura sedu ve vozíku.....	21
1.5.3 Následky špatného sedu ve vozíku	22
1.5.4 Sportovní vozíky	22
1.6 Svalové dysbalance	23
1.6.1 Svaly s převážně posturální funkcí	23
1.6.2 Svaly s převážně fázickou funkcí	24
1.6.3 Horní zkřížený syndrom	24
1.6.4 Dolní zkřížený syndrom.....	25
1.6.5 Vrstvový syndrom.....	25
1.6.6 Následky svalových dysbalancí	25
1.7 Kompenzační cvičení	26
1.7.1 Uvolňovací cvičení	26
1.7.2 Protahovací cvičení.....	27
1.7.3 Posilovací cvičení	27
1.7.4 Pomůcky kompenzačního cvičení	28
2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	29
2.1 Cíl práce.....	29
2.2 Výzkumné otázky.....	29
3 METODIKA.....	30
3.1 Charakteristika skupiny.....	30
3.2 Metodika a technika sběru dat	30
3.2.1 Anamnéza	30

3.2.2	Aspekce.....	31
3.2.3	Palpace	31
3.2.4	Goniometrie	31
3.2.5	Vyšetření spasticity.....	32
3.2.6	Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy	32
3.2.7	Svalový test.....	33
3.2.8	Vyšetření zkrácených svalových skupin.....	34
3.2.9	Brániční test	35
3.2.10	Bridging test.....	35
4	VÝSLEDKY	36
4.1	Kazuistika č. 1	36
4.1.1	Vstupní vyšetření	36
4.1.2	Individuální kompenzační plán.....	40
4.1.3	Výstupní vyšetření	48
4.2	Kazuistika č. 2	52
4.2.1	Vstupní vyšetření	52
4.2.2	Kompenzační plán s terapeutem	56
4.2.3	Autoterapie a kompenzační plán na doma	60
4.2.4	Výstupní vyšetření	65
4.3	Kazuistika č. 3	69
5	DISKUZE	70
6	ZÁVĚR	73
7	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	74
8	SEZNAM PŘÍLOH.....	78
9	SEZNAM ZKRATEK	96

Úvod

K míšňí lézi nejčastěji dochází jako následek poranění páteře při úrazu. Dle statistik z roku 2019 řadíme mezi nejčastější příčiny vzniku míšňích lézí z 55 % pády z výšky, 21 % představují auto/moto nehody, 11 % sportovní úrazy, 6 % skoky do vody a ze 7 % jiné příčiny úrazů. Statisticky se dále dozvídáme, že četnost úrazů páteře je za rok 131 a že se týkají především mladých a aktivních jedinců. Tato těžká životní událost může zanechat těžký neurologický deficit a negativně ovlivnit osobní život jedince. Dochází tak ke změně kvality života jedince, která ale nemusí zůstat dlouhodobě zhoršená. Zdravotníci mohou ovlivnit pacienty, seznámit je s tím, jak dosáhnou pohody i životního uspokojení.

Mezi základní životní potřeby řadíme potřebu nejen např. lásky, spánku, přijímání potravy, ale taktěž i potřebu fyzické aktivity. Pravidelná sportovní aktivita přináší řadu benefitů jak po stránce fyzické, psychické, tak i zdravotní. Tato potřeba je proto stejně důležitá i u paraplegických jedinců. Fyzická aktivita může být prováděna rekreačně nebo profesionálně a již ji řadíme k fyzioterapeutické péči. Tvoří neodlučitelnou část terapie u chronických stavů po míšňích lézích.

Avšak i aktivní sportování u jedinců s míšňí lézí přináší řadu negativních vlivů. Jedním z nich může být jednostranné přetěžování a vytvoření svalových dysbalancí. Ve své bakalářské práci jsem se rozhodla zaměřit se na paraplegické sportovce, pro které je typické přetěžování horních končetin s následnou bolestí v krční, hrudní páteři a v ramenním pletenci. Výjimkou nejsou ani problémy v bederní páteři, jež jsou často následkem špatného výběru vozíku a chybné postury. Kompenzace je stejně důležitá i u hendikepovaných sportovců, a proto by neměla být podceňována. Řada kompenzačních cviků lze při variacích využít stejně jako u nehendikepovaných jedinců.

Toto téma jsem si zvolila pro svou bakalářskou práci z důvodu nedostatečné informovanosti laické i odborné veřejnosti o paraplegických pacientech i jejich integraci do tělesné aktivity. Inspirací mi bylo taktěž přátelství s člověkem, pro něhož není sportování na vozíku překážkou a žije život naplno dál.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 *Anatomické podklady páteře a míchy*

1.1.1 *Anatomické podklady páteře*

Páteř je osová kostra tvořená jednotlivými kostmi - obratli (vertebrae), které jsou navzájem pevně a pohyblivě spojeny (Čihák, 2011). Obsahuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 obratlů křížových (kost křížová), 4–5 obratlů kostrčních (kost kostrční) (Čihák, 2011).

Dle Dylevského (2009) dělíme páteř na vyšší funkční jednotky tzv. páteřní sektory:

- Horní krční sektor (kraniocervikální) - od C_1 až $C_{3/4}$ spolu s atlantookcipitálním spojením (Dylevský, 2009).
- Dolní krční sektor (cervikobrachiální) je tvořen segmenty C_{3-4} až Th_{4-5} (Dylevský, 2009).
- Horní hrudní sektor (*cervikotorakální*, „horní hrudník“) zahrnuje anatomický přechod krční a hrudní páteře (C_7-Th_1), horní hrudní aperturu a hrudní obratle až k Th_{6-7} (Dylevský, 2009, str. 88).
- Dolní hrudní sektor (tzv. dolní hrudník) sahá od Th_{6-7} –L spolu s dolní hrudní aperturou (Dylevský, 2009).
- Horní bederní sektor (torakolumbální) je vymezen od Th_{12} –L₃ a souvisí s dolním hrudním sektorem, který realizuje břišní dýchání (Dylevský, 2009).
- Dolní bederní sektor je přechodem mezi L_4 až S_1 a realizuje se zde přenos sil z axiálního skeletu do struktur pánevního kruhu (Dylevský, 2009, str. 88).

U dospělého člověka má typická zakřivení ve směru sagitálním (střídání lordózy a kyfózy), tak mírně i v rovině frontální (Dylevský, 2009). Autor také uvádí, že lordóza je vyklenutí dopředu s vrcholem v C_4 – C_5 v krční oblasti a v bederní oblasti v L_3 – L_4 (Dylevský, 2009). Kyfóza je dle Dylevského (2009) vyklenutí dozadu s vrcholem v oblasti Th_6 – Th_7 a s dalším vyklenutím dozadu v oblasti křížové kosti.

Čihák (2011) uvádí, že základními pohyby páteře jsou předklony a záklony (anteflexe a retroflexe), úklony (lateroflexe), otáčení (rotace/torze) a pérovací pohyby. *Pohyby jsou umožněny stlačováním meziobratlových destiček kolem jejich vodnatého jádra a jsou usměrňovány meziobratlovými klouby* (Čihák, 2011, str. 129). Rozsahy pohybů se liší dle jednotlivých oddílů páteře kvůli postavení a tvaru kloubních ploch (Čihák, 2011).

1.1.2 Anatomické podklady míchy

Seidl (2015), Dylevský (2009) a Růžička (2019) se shodují, že mícha je provazec dlouhý přibližně 40 až 50 cm o tloušťce jako palec (10 až 13 mm), jenž je součástí centrálního nervového systému s komponenty z autonomního a periferního nervového systému a dále s cévním zásobením z rr. spinales a v kraniálním úseku navíc pomocí aa. spinales (Naňka, 2009).

Horní konec míchy ohraničuje týlní otvor, v lebeční dutině navazuje na prodlouženou míchu (první oddíl mozkového kmene) a u dolního konce se kuželovitě ztenčuje a končí u druhého bederního obratle (Dylevský, 2009). Avšak mícha dále pokračuje kaudálně durálním vakem jako tzv. conus medullaris k druhému kostrčnímu obratli, kde srůstá s periostem (Seidl, 2015).

Mícha je obklopena svými obaly (pia mater a arachnoidea spinalis) a uzavřena v durálním vaku, ve kterém je uvnitř mozkomíšní mok (Seidl, 2015). Arachnoidea spinalis je míšní měkká plena, jež míchu volně obaluje. Zevně od obou měkkých plen se nachází tvrdá plena míšní (dura mater spinalis) tvořená tuhým vazivem (Naňka, 2009) (Čihák, 2016).

Podle úseku, v němž mícha leží, ji rozdělujeme vertikálně na krční, hrudní a bederní míchu (Dylevský, 2009). Hranicí mezi krční míchou a prodlouženou míchou, kterou uvádí Seidl (2015), je výstup prvního krčního nervového kořene. V krčním úseku se mícha pak nadále rozšiřuje a vytváří krční (cervikální) intumescenci, jež inervuje bránici a horní končetiny (Růžička, 2019). Hrudní mícha inervuje hrudník a břicho až do třísel a pokračuje do bederní oblasti, kde se taktéž mícha vřetenovitě rozšiřuje do lumbální intumescence, která inervuje dolní končetiny (Růžička, 2019) (Dylevský, 2009). Poslední částí míchy je konus míšní. Ten inervuje sfinkterové, sexuální funkce a perianogitální čítí (Růžička, 2019).

Při dělení míchy horizontálně ji rozdělujeme na míšní bílou a šedou hmotu (Růžička, 2019). Šedá hmota je ve tvaru motýla a je tvořena předními, zadními a postranními

sloupci míšními s míšním kanálkem uprostřed (Růžička, 2019). Bílá hmota zasahuje k povrchu a tvoří míšní provazce (přední, zadní a postranní), v nichž vedou centrifugální a centripetální dráhy (Seidl, 2015), (Růžička, 2019). Tyto segmenty vytváří míšní segment, což je úsek míchy, odkud přecházejí vlákna v jeden míšní kořen (Seidl, 2015). Čihák (2016) uvádí, že z míchy vystupuje 31 párů míšních nervů, a tím rozdělujeme míchu na 31 segmentů, které dělíme na 8 krčních, 12 hrudních, 5 lumbálních, 5 sakrálních a 1 kokcygeální.

1.2 Poranění míchy

Mezi hlavní projevy míšního poranění patří poruchy hybnosti a cití pod úrovní léze a poruchy autonomních funkcí (Růžička, 2019). Autor dále udává, že při izolované míšní lézi jsou zachovány funkce mozkového kmene, což znamená, že u pacienta se nevyskytují poruchy polykání ani řeči a při vyšetření hlavových nervů je normální nález.

Příznaky míšních lézí se liší dle výše léze a zároveň zásadní význam pro obraz postižení představuje rozlišení, zda se jedná o lézi kompletní, nebo inkompletní (Růžička, 2019). Pokud se jedná o poškození pouze v části průřezu míchy, Růžička (2019) udává, že tato poškození nazýváme jako míšní syndromy.

1.2.1 Syndrom transverzální léze míšní

Transverzální míšní lézi označujeme jako takové poškození míchy, kdy dochází k destrukci daného míšního segmentu a k narušení kontinuity míšních drah (Růžička, 2019). Dle autora horní hranice léze podmiňuje tělesnou distribuci příznaků, mezi které patří:

- v daném myotomu vzniká chabá paréza,
- v daném dermatomu dochází k poruše cití a případně i iradiaci bolesti,
- pod úrovní léze vzniká vertikálním porušením paraparéza nebo kvadruparéza,
- pod úrovní léze dochází k porušení cití a autonomní inervace.

Růžička (2020) upozorňuje, že v akutním vzniku se transverzální léze míšní projevuje svalovou hypotonií, areflexií a inkontinencí (tzv. pseudochabé stadium obrny) a následně později přechází do spastického hypertonu, hyperreflexie s pyramidovými iritačními jevy a s retencí moči.

1.2.2 Komoce míchy

Míšní komoče je krátkodobý stav, který je reverzibilní a vzniká při otřesu míchy v páteřním kanálu při nárazu nebo krátkodobém subluxačním posunu ploténky s okamžitou repozicí (Pfeiffer, 2007). Autor dále udává, že klinicky nelze rozeznat ihned komoci míchy od kontuze. Přestože dochází brzy k ústupu příznaků, některé mohou přetrvávat i déle.

1.2.3 Kontuze míchy

Kontuze míchy je dle Seidla závažný stav (2015) a může být různého rozsahu. Míšní kontuze dle Pfeiffera (2007) nastává nejčastěji po zlomenině obratle nebo po jeho luxaci. Autor uvádí, že mícha je „přestřihnuta“ pohybem tvrdých hmot porušených obratlů nebo meziobratlových plotének.

1.2.4 Komprese míchy

U komprese míchy je nutné do několika hodin zvolit operativní řešení, jelikož s přibývajícím časem narůstá míšní edém, jenž následně způsobí myelomacii (Pfeiffer, 2007).

1.2.5 Syndrom zadních provazců

Dle Růžičky (2019) syndrom zadních provazců vzniká při postižení tr. spinobulbaris a mezi jeho nejčastější příznaky patří:

- senzitivní ataxie s poruchami rovnováhy,
- porucha propriorecepce, vibračního a diskriminačního cití s převahou na DK,
- hyporeflexie či areflexie.

Autor rovněž udává, že při syndromu zadních provazců nejsou přítomny parézy a je zachováno algické, termické i hrubé taktilní cití.

1.2.6 Centrální míšní syndrom

Centrální míšní syndrom vzniká při poškození šedé hmoty míchy a axonů algického, termického a hrubého taktilního cití, což se projevuje dle Růžičky (2019):

- na úrovni léze porušením algického, termického a jemného taktilního cití,
- v daném myotomu vzniká periferní paréza (především na HK),
- pod úrovní léze může dojít k spastické paréze DK.

Tento syndrom je dle autora relativně vzácný a často dochází ke zraněním na akrech u HK. To může způsobit obraz tzv. syringomyelické ruky s jizvami po zraněních, trofickými kožními změnami a svalovými atrofiemi (Růžička, 2019).

1.2.7 Syndrom hemikce míšní

Syndrom míšní hemikce známý i jako Brown-Séquardův syndrom vzniká při poškození levé nebo pravé poloviny míchy, což se u pacienta následně projevuje dle Růžičky (2019):

- na úrovni léze ipsilaterálně dochází k periferní paréze a anestézii všech kvalit cití,
- pod úrovní léze ipsilaterálně dochází k centrální paréze a poruše hlubokého cití,
- pod úrovní léze kontralaterálně dochází k poruše povrchového cití.

1.2.8 Přední míšní syndrom

Přední míšní syndrom neboli anteromedulární syndrom vzniká poškozením předních 2/3 míchy z důvodu poškození a. spinalis anterior, která tuto část míchy zásobuje (Růžička, 2019). Mezi projevy tohoto syndromu patří:

- pod úrovní léze oboustranně vzniká centrální paréza a ztráta povrchového cití,
- vzniká autonomní dysfunkce (hypotenze, poruchy sexuálních funkcí a sfinkterů).

Autor říká, že je zachováno pouze hluboké cití, jelikož zadní provazce jsou jako jediné neporušeny.

1.3 Komplikace u pacientů s poraněním míchy

Pacienti po poranění míchy se mohou setkávat s řadou komplikací, jimiž jsou: autonomní dysreflexie, tromboembolická nemoc, ortostatická hypotenze, paraartikulární osifikace, osteoporóza, spasticita, bolestivé stavy, septické stavy, porucha kožního krytu, poruchy močení, vyprazdňování a sexuálních funkcí (Kolář et al., 2020).

Autonomní dysreflexie

Autonomní dysreflexie se řadí mezi akutní závažné stavy u pacientů s míšní lézí nad segmentem Th6, kdy se jedná o prudké zvýšení krevního tlaku z důvodu neadekvátní vegetativní reakce na podráždění pod místem léze (Kolář et al., 2020). Mezi příčiny patří dle Koláře et al. (2020) i Faltýnkové a Kříže (2012) distenze močového měchýře, distenze střeva, náhlá příhoda břišní, zánět nebo i popálení či jiné další podráždění. Klinicky se to projevuje u pacienta pulsující bolestí hlavy, zarudnutím v obličeji, pocením a úzkostí (Kolář et al., 2020), (Faltýnková a Kříž, 2012).

Tromboembolická nemoc

S nedostatečným návratem žilní krve z periferie, jak uvádí Kolář et al. (2020), je úzce spojeno zvýšené riziko výskytu tromboembolie. Jako prevenci uvádí autor dlouhodobou heparinizaci či warfarinizaci.

Ortostatická hypotenze

K ortostatické hypotenzi dochází dle Koláře et al. (2020) z důvodu déletrvající horizontální polohy pacienta v akutní fázi, avšak hlavním důvodem je plegie dolních končetin nebo i trupu, s nímž je spojen nedostatečný návrat žilní krve z periferie. Autor také uvádí, že je velmi důležité pacienta postupně vertikalizovat do sedu nebo na lůžku.

Paraartikulární osifikace

Paraartikulární osifikace dle Koláře et al. (2020) způsobuje omezení hybnosti v kloubu až jeho ankylózu. Klinicky autor uvádí, že se projevuje omezením rozsahu pohybu v kloubu, otokem měkkých tkání kolem kloubu, subfebrilií, periartikulárním erytémem nebo i bolestí. S nárůstem paraartikulární osifikace se zvyšuje i spasticita (Kolář et al., 2020).

Osteoporóza

V chronické fázi může docházet u pacientů k osteoporóze z inaktivity (Kolář et al., 2020). Aby nedocházelo z důvodu osteoporózy ke zvýšenému výskytu zlomenin, doporučuje autor pravidelnou vertikalizaci do stoje.

Spasticita

Po odeznění míšního šoku u centrálních lézí po segment L1 dochází ke spasticitě v různé míře (Kolář et al., 2020). Míra spasticity se dá ovlivnit samotnou rehabilitací, další možností dle Koláře et al. (2020) je medikamentózní léčba. Mezi důležité aspekty pro spasticitu dle Finnerupa (2017) patří svalový tonus, křeče, reflexy a klony. Fyzioterapie u pacientů se spasticitou je důležitá jako i prevence kontraktur a deformit (Kolář et al., 2020). Pokud rehabilitace ani medikamentózní léčba nezabírá a spasticita brání pacientovi v průběhu dne, uvádí Kolář et al. (2020) možnost implantace baclofenové pumpy.

Bolestivé stavy

Bolestivé stavy u paraplegických pacientů jsou častým problémem a vyskytují se jak v akutní, tak i v chronické fázi (Wendsche, 2009). Autor udává, že bolest zhoršuje kvalitu života a vede k depresi, lékové závislosti, úzkosti i sebevraždě.

Neuropatická bolest u paraplegiků se nazývá fantomová, jelikož pacient falešně vnímá oblast pod místem léze (Wendsche, 2009). Autor zmiňuje, že se může jednat o trvalé nebo intermitentní pocity jako bolest, parestézie, křeče, mravenčení, teplo, chlad, pocity změny polohy a pohybu končetin. Proto autor také upozorňuje na důkladné vyšetření nemocného a brzký začátek vhodné medikamentózní léčby spojené s psychoterapií.

Septické stavy

Pacient v akutní i subakutní fázi je dle Koláře et al. (2020) v riziku rozvinutí sepse, jež bývá zapříčiněna uroinfekcí či respiračním infektem u vyšších lézí. U polytraumat udává autor zdroj sepse fokus v dutině břišní, dekubit nebo i zavedený centrální žilní katétr. Septický stav je velmi závažný život ohrožující stav vyžadující k léčbě širokospektrá antibiotika (Kolář et al., 2020).

Poruchy kožního krytu

Jelikož je plegická část těla hůře prokrvená a necitlivá, je zvýšené riziko vzniku oděrek, dekubitů a popálenin (Kolář et al., 2020). Proto je velmi důležité dle autora v akutní a subakutní fázi pacienty polohovat a využívat antidekubitní matrace či podložky. Autor upozorňuje na podstatnost polohování a využívání antidekubitních pomůcek, protože léčba dekubitů je náročná a může docházet i k zánětu na kosti, osteomyelitidě a k rozvoji septického stavu.

Poruchy močení

Po odeznění míšního šoku podle Wendscheho (2009) dochází ke dvěma základním neurologickým syndromům. Těmi jsou syndrom horního motoneuronu (supranukleární léze) a syndrom dolního motoneuronu (infranukleární léze). U syndromu horního motoneuronu je primární míšní centrum zachováno, proto po odeznění míšního šoku dochází k obnovení mikčního reflexu (Wendsche, 2009). Autor uvádí, že výsledkem je močový měchýř reflexně reagující při určité náplni kontrakcí, ale není tlumen korovými centry a často vede k úniku moči. U syndromu dolního motoneuronu uvádí Wendsche (2009), že je přerušena základní reflexní oblouk, což vede k atonickému měchýři, jenž není schopen kontrakce. Pacient s infranukleární lézí trpí retencí moči nebo inkontinencí stresového charakteru (Wendsche, 2009).

Cílem u pacientů s lézí je dlouhodobá ochrana horních močových cest se stabilizací tlakových poměrů DCM, zachování nebo docílení kontinence při přijatelném způsobu derivace moči a zvládnutí zvýšeného tlaku v močových cestách (Wendsche, 2009).

Autor píše, že mezi volby derivace moči patří: intermitentní katetrizace, epicystostomie, reflexní mikce, permanentní močový katétr, kondomová drenáž, pleny nebo operační metody.

Poruchy vyprazdňování

Kolář et al. (2020) uvádí, že dysfunkce střeva a análního svěrače se liší dle výšky míšní léze, avšak obvykle se vyprazdňování provádí manuálně nebo pomocí rektální stimulace (čípků). Jako prevence s potížemi vyprazdňování patří dle Koláře et al. (2020) upravený jídelníček s dostatečným příjmem vlákniny.

Poruchy sexuálních funkcí

Kolář et al. (2020) podotýká, že i u pacientů s míšní lézí je velmi důležité docházet na pravidelné kontroly ke gynekologovi nebo andrologovi či sexuologovi. Muži často trpí poruchami erekce a ejakulace, zatímco ženy poruchou lubrikace a dosažení orgasmu (Kolář et al., 2020), (Faltýnková a Kříž, 2012). U žen se vyskytuje po úrazu amenorea, která je pouze přechodná (Kolář et al., 2020). Autor dále píše, že poranění míchy neznámá důvod k neplodnosti.

1.4 Sport a zdravotně postižení

Pohyb je přirozená potřeba člověka a v posledních letech začíná být chápán i u osob se zdravotním postižením jako reálně existující jev (Čapková, 2007). Mezi nejčastější bariéry v účasti ve sportu dle Čapkové (2007) řadíme:

- šok ze získaného postižení,
- medicínský „ochranářský“ postoj ze strany lékařů a rehabilitačních pracovníků,
- nedostatečnou organizační a odbornou propagační činnost ze strany sportovních svazů a klubů,
- nevyhovující podmínky a špatnou spolupráci se sportovními svazy osob bez postižení se zástupci na regionální úrovni.

Čapková (2007) i Kudláček (2013) dále upozorňují na zásadní význam sportu pro zdravotně postižené osoby jak v rovině zdravotní, psychologické, tak i sociální. Ze zdravotního hlediska přiměřená sportovní aktivita u jedince s postižením zlepšuje úroveň motoriky, držení těla, koordinační činnost a prostorovou orientaci (Čapková, 2007). Avšak hlavní význam sportu pro zdravotně postižené je směřován ke zvýšení rozsahu kloubu a silové úrovně, vyrovnání svalových dysbalancí, snížení svalových kontraktur a prevence svalové atrofie (Čapková, 2007). Z psychologického hlediska napomáhá sportovní aktivita zdravotně postiženým k celkovému sebepojetí, zlepšení sebedůvěry, samostatnosti, pocitu vlastní hodnoty, povědomí o sebekontrolě, dále formuje psychické vlastnosti jedince (Čapková, 2007). Sociální hledisko sportu je dle Matsumura (2019) a Čapkové (2007) velmi důležité, jelikož díky sportovní aktivitě dochází k navazování kontaktů a nových přátelství s jedinci se zdravotním postižením i bez postižení.

1.4.1 Organizace sportu pro tělesně postižené

V České republice je za poslední roky dle Kudláčka (2013) velké zlepšení nejen v péči, ale především v integraci osob s tělesným postižením do fyzických aktivit. Přestože Kudláček (2013) udává, že organizace paralympioniků jsou velmi rozhádané, dosahují na mezinárodním poli velmi dobrých výsledků. Dále Matsumara (2019) říká, že k podpoře neustálého rozvoje parasportu je důležitá komunikace mezi zdravotnickým personálem a parasportovními svazy.

1.4.1.1 Český paralympijský výbor

Mezi hlavní úkoly Českého paralympijského výboru řadíme zabezpečení důstojné reprezentace České republiky na letních i zimních paralympiádách a deaflympiádách a na Global games pro mentálně postižené sportovce (ČPV, 2021). Tato organizace zahrnuje 12 tisíc sportovců, kteří jsou členy těchto organizací dle ČPV (2021):

- Česká asociace tělesně handicapovaných sportovců (ČATHS),
- Česká federace Spastic Handicap (ČFSH),
- Český svaz mentálně postižených sportovců (ČSMPS),
- Český svaz neslyšících sportovců (ČSNS),
- Český svaz tělesně postižených sportovců (ČSTPS),
- Český svaz zrakově postižených sportovců (ČSZPS).

Český paralympijský výbor dále (2021) uvádí, že mezi letní a zimní paralympijské sporty řadíme:

- badminton,
- kuželky,
- orientační závod,
- para lukostřelbu,
- para atletiku,

- para cyklistiku,
- para plavání,
- para florbal,
- para sjezdové lyžování,
- powerchair hockey,
- ragby vozíčkářů,
- šachy,
- stolní tenis vozíčkářů,
- tenis vozíčkářů,
- triatlon,
- šípky,
- házenou vozíčkářů,
- para agility,
- armwrestling.

1.4.2 Možnosti sportu pro paraplegiky v Jihočeském kraji

V Jihočeském kraji se nachází pár sportovních klubů či organizací umožňujících sportování pro paraplegiky jak na vrcholové, tak na rekreační úrovni. Dle Českého para sportu (2021) je sportovní klub FBC Štíří České Budějovice, z. s. s možností pro vrcholový sport pro tělesně hendikepované v Jihočeském kraji. Tento sportovní klub se věnuje jak klasickému florbalu, tak i florbalu vozíčkářů (FBC Štíří České Budějovice, 2021).

Další možností pro tělesně postižené sportovce je plavání. Kontakt bB České Budějovice je organizací usilující o vyrovnávání příležitostí a možností zdravotně postižených spoluobčanů. Specializují se na plavání všech úrovní a to i na rehabilitační, kondiční, ale i sportovně výkonnostní (KONTAKT bB České Budějovice, 2021).

V Českých Budějovicích se taktéž nachází 1. Centrum zdravotně postižených jižních Čech, z. s. zabývající se sportovními aktivitami nejen pro tělesně postižené, ale i pro sportovce se sluchovým, intelektuálním, zrakovým i kombinovaným postižením. Centrum vzniklo ve spolupráci s Červeným křížem a věnuje se sportům, jako je: atletika, benchpress, handbike, kulturistika, veslování, rychlostní kanoistika a fotbal nevidomých. Součástí centra je zároveň i fitness centrum přístupné pro rekreační sportování nejen pro tělesně postižené (1. Centrum zdravotně postižených jižních Čech, z. s., 2021).

1.5 Výběr a používání vozíku

Faltýnková, Kříž a Kábrtová (2004) udávají, že výběr vozíku i jeho doplňků je nutné vybírat dle poškozených funkcí pacienta. Autoři upozorňují, že v časně fázi po poranění míchy je pacient posazován s vysokou polohovací zádovou opěrkou, vyššími područkami a polohovacími stupačkami. Tento první vozík není „na míru“. Faltýnková, Kříž a Kábrtová (2004) se shodují, že k výběru vozíku na míru se přistupuje až v době, kdy je pacient schopen sedět na vozíku a využívat ho při denních aktivitách.

Mechanický vozík se vybírá dle úrovně funkčních schopností pacienta, které rozdělujeme do 6 stupňů (Faltýnková, 2015):

- stupeň 1 - pacient s lézí v úrovni C₁–C₄,
- stupeň 2 - pacient s lézí v oblasti C₅, C_{5/6},
- stupeň 3, 4 - pacient s lézí C₆, C_{6/7}, C₇, C_{7/8},
- stupeň 5, 6 - pacient s lézí Th₁–Th L.

1.5.1 Mechanický vozík pro paraplegiky

Pacienti, kteří mají lézi v oblasti Th₁ až L a potýkají se s vysokou nebo nízkou paraplegií, jsou schopni sedět bez opory paží, udává Faltýnková (2015). Stabilita trupu záleží na výšce míšní léze (Faltýnková, 2015).

Pro paraplegiky je vhodný aktivní ultralehký vozík bez úpravy obručí hnacích kol (Faltýnková, 2015). Dle Faltýnkové (2015) je velmi důležité individuálně nastavit výšku, sklon zádové opěrky a při svalových dysbalancích korigovat sed pomocí opěrky zad.

1.5.2 Správná postura sedu ve vozíku

Správná postura sedu je velmi důležitá, jelikož je dle Faltýnkové (2015) prevencí proti dekubitům a deformitám, podporuje funkčnost, zvyšuje toleranci sedu, minimalizuje spasmus a spasticitu, posiluje respirační funkci. Rovněž podporuje funkci trávicího traktu, ledvin, močového měchýře a facilituje i další funkce - kardiovaskulární, komunikační a další (Faltýnková, 2015).

Mezi zásady správné postury dle Faltýnkové (2015) patří:

- neutrální poloha pánve (SIAS je v horizontále se SIPS),
- výškový rozdíl mezi hrbolem sedací kosti a femurem, který je v rozmezí 3,5 až 4 cm,
- trup a stehna svírající 90 stupňů,
- kyčelní kloub ve flexi více jak 60 stupňů,
- stehna ve střední čáře,
- kolenní kloub ve flexi 90 stupňů,
- hlezenní kloub ve flexi 90 stupňů,
- hlava na úrovni spojnice kyčelních kloubů.

Pacient je na vozíku ve vzpřímeném sedu, kdy pánev je ve středním postavení nebo v mírné antevertzi a bederní část v lordóze (Faltýnková, 2015). Avšak posturální nestabilita, kolapsové vegetativní stavy, paraartikulární osifikace a svalové dysbalance mohou podle Faltýnkové (2015) způsobit retroflexi, anteflexi, rotaci či sešikmení pánve.

Terapeut dokáže na první pohled odhadnout špatnou posturu sedu projevující se: kyfotickým sedem, pánví v retrovertzi, skoliotickým sedem, předsunem hlavy, úklonem hlavy i trupu, rozdílnou délkou stehen, nadměrnou addukcí kyčelních kloubů, rozdílem výšky kolen, deformitami nohou, protrakcí ramen, supinací předloktí anebo i mozoly na zápěstích (Faltýnková, 2015).

1.5.3 Následky špatného sedu ve vozíku

Jak Faltýnková (2015) uvádí, mezi následky špatného sedu ve vozíku patří:

- dekubity,
- zvýšená spasticita,
- potíže s cévkováním,
- potíže s přijímáním stravy a pití,
- vertebrogenní potíže,
- deformity,
- degenerativní změny na kloubech končetin,
- bolestivé stavy končetin.

Autorka dále upozorňuje, že každá dysbalance v pohybovém systému může časem způsobit další funkční poruchy a objeví se další potíže mající velký vliv na kvalitu jedince. Proto je velmi nutné dbát na správný sed (Faltýnková, 2013).

1.5.4 Sportovní vozíky

Kudláček (2013) podotýká, že sportovní vozíky jsou konstruovány tak, aby vyhovovaly především danému sportu a jeho majiteli. Autor také uvádí, že sportovní vozíky jsou oproti klasickým velmi lehké a dobře ovladatelné, ale velmi drahé. Vysoká částka se odvíjí od výroby z ultralehkých materiálů při využití biomechanických zákonů (Kudláček, 2013). Jak autor uvádí, hmotnost vozíků je velmi nízká, pohybuje se v rozmezí 8 až 17 kg. Autor dále upozorňuje, že každým rokem firmy přicházejí s inovacemi, zlepšuje se ovladatelnost, zvyšuje se odolnost a snižuje se jejich váha.

Mezi nejznámější firmy nabízející sportovní vozíky pro hendikepované patří: Firma Sivak, firma Ottobock s distribucí WOLTURNS, firma Medicco nebo firma Meyra (Kudláček, 2013). V Jihočeském kraji se na sportovní vozíky specializuje firma Ultina, která vyrábí sportovní vozíky na míru pro daného sportovce (Ultina back to active, 2020). Sportovní vozíky vyráběné firmou Ultina putují mezi špičkové hendikepované sportovce,

kterými jsou například: Henriett Koósz, Daniel Minster nebo Bohuslav Dvořák (Ultina back to active, 2020).

1.6 Svalové dysbalance

Čermák (1998) udává, že svalová dysbalance nastává tehdy, kdy jeden z antagonistických svalů nabude převahy nad druhým. To se projevuje špatným držením segmentu a přetahováním na stranu hypertonického svalu (Čermák, 1998).

Je nutné svalové dysbalance upravit. Pokud se totiž svalová souhra a svalový tonus neupraví a problémy přetrvávají dále, tak poměr mezi antagonisty narůstá a vzniká bludný kruh (Čermák, 1998). Ten znamená podle Čermáka (1998), že hypertonické svaly přebírají větší podíl práce při zajišťování stability segmentu, a tím se jejich hypertonus neustále zvyšuje. Hypertonus se může stupňovat, udává Čermák (1998), až o stav křečovitého napětí (spasmus). Jelikož sval nedokáže relaxovat a uvolnit se kvůli neustálému hypertonu, zkrátí se jeho vazivová složka.

Svalové zkrácení patří dle Čermáka (1998) mezi nejzávažnější změny projevující se především omezeným rozsahem pohybu na opačnou stranu kloubu, jelikož zkrácené svaly brání pohybu. Avšak Čermák udává (1998), že dochází i ke změnám na protilehlé straně. Na protilehlé straně dochází naopak k poklesu svalového napětí - hypotonu (Čermák, 1998). Tyto svaly ochabují, protahují se a atrofují, což je výsledkem snížené svalové síly (Čermák, 1998).

1.6.1 Svaly s převážně posturální funkcí

Mezi svaly s převážně posturální funkcí řadíme dle Dostálové, Aláčové (2006) následující:

- sval trapézový, m. trapezius anterior,
- vzpřimovač trupu, m. erector spinae,
- čtyřhranný sval bederní, m. quadratus lumborum,
- velký sval prsní, m. pectoralis major,
- bedrokyčlostehenní sval, m. ilipsoas,
- napínač povázky stehenní, m. tensor fasciae latae,

- přímý sval břišní, m. rectus femoris,
- adduktory stehna, mm. adductores femoris,
- flexory kolen, mm. flexores genu,
- trojhlavý sval lýtkový, m. triceps surae.

1.6.2 Svaly s převážně fázickou funkcí

Dostálová a Aláčová (2006) udávají, že mezi svaly s převážně fázickou funkcí řadíme následující:

- flexory šíje, mm. flexores nuchae,
- sval trapézový, m. trapezius pars medialis et inferior,
- abduktory horní končetiny, mm. abductores membri superioris,
- dolní fixátory lopatek, mm. fixatores scapulae inferiores,
- svaly hýžd'ové, mm. glutei,
- přímý sval břišní, m. rectus abdominis.

1.6.3 Horní zkřížený syndrom

Při horním zkříženém syndromu terapeut nachází zkrácené prsní svaly, zkrácené levátory lopatek a horní části trapézových svalů, zatímco hluboké šíjové svaly a dolní fixátory lopatek jsou oslabené (Haladová, Nechvátalová, 2005). To se projevuje u pacienta kulatými rameny, předsunem hlavy a hyperextenčním postavením cervikokraniálního přechodu (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Dle Koláře et al. (2020) dochází k poruše dynamiky krční páteře, což se projevuje ve dvou obrazech, a to zvýšenou lordózou horní krční páteře s vrcholem na úrovni 4. krčního obratle páteře a na úrovni Th4 je flekční držení. Druhou možností dle Koláře et al. (2020) je zvýšená lordóza celé páteře a dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu. Porucha v tomto segmentu může způsobovat potíže v oblasti ramenního pletence přes n. axillaris, poruchu dýchání přes n. phrenicus a segment Th4/5 vertebroardiální syndrom (Kolář et al., 2020).

1.6.4 Dolní zkřížený syndrom

Pro dolní zkřížený syndrom jsou typické zkrácené flexory kyčle, zkrácené svaly v LS páteři a oslabené břišní svaly (Haladová, Nechvátalová, 2005). To se u pacienta projeví antevertzí pánve, při chůzi nemožností zanožení v kyčelním kloubu a zvýšenou lordózou LS páteře (Haladová, Nechvátalová, 2005).

1.6.5 Vrstvový syndrom

Pro vrstvový syndrom je typické střídání svalových skupin oslabených, hypotonických, zkrácených a hypertonických (Haladová, Nechvátalová, 2005). U pacienta se zkříženým syndromem nachází terapeut ze zadní strany těla zkrácené ischiokrurální svaly, ochablé hýžděové svaly a lumbální vzpřimovače trupu, hypertrofii erektorů ThL úseku, oslabené svalstvo mezilopatkové, zkrácení horního svalu trapézového a levátoru lopatky (Haladová, Nechvátalová, 2005). To se projeví u pacienta nestabilním křížem a přetížením v LS úseku (Haladová, Nechvátalová, 2005). Na přední straně těla nachází terapeut zkrácené šikmé břišní svaly a oslabené přímé břišní svaly.

1.6.6 Následky svalových dysbalancí

Svalové dysbalance mohou mít své následky jak z krátkodobého, tak i z dlouhodobého hlediska (Stackeová, 2012).

Dle Stackeové (2012) mezi nejzávažnější následky svalových dysbalancí patří:

- nefyziologické zatížení kloubů,
- kloubní blokády,
- kloubní instabilita,
- přetížení úponových šlach a vazů,
- vadné držení těla,
- bolestivé stavy hybného systému,
- narušení pohybových stereotypů,
- zhoršení koordinace pohybu,

- rychlejší rozvoj degenerativních změn kloubních.

1.7 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení v uvedeném smyslu vyrovnávání (v tomto pojetí též vyrovnávací cvičení) pozitivně ovlivňují podpůrně pohybový systém (Bursová, 2005, str. 26-27). Cvičební jednotku je možné zacílit i na pasivní podpůrnou složku (klouby, vazy, šlachy), avšak důležitější je působení na svalovou složku (Bursová, 2005). Autorka dále uvádí (2005), že kompenzační cvičení napomáhá harmonizovat tělesný vývoj a ovlivňuje i funkční stav vnitřních orgánů.

Kompenzační cvičení dle Bursové (2005) a Levitové, Hoškové (2015) dělíme na:

- 1) kompenzační cvičení uvolňovací,
- 2) kompenzační cvičení protahovací,
- 3) kompenzační cvičení posilovací.

Kompenzační jednotka musí být individuálně zacílena a respektovat neurofyziologické zákonitosti (Bursová, 2005). Ke svalové harmonii je nutné se zaměřit na posilování svalových skupin s fázičkou převahou a na protahování skupin s tonickou úlohou (Bursová, 2005). Avšak autorky Bursová (2005) a Levitová, Hošková (2015) dále udávají velký důraz na dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme cvičení protahovací a následně posilovací cvičení (Bursová, 2005). Dle Bursové (2005) je nejideálnější časová délka cvičení každý den po dobu 30 minut v klidném a nerušeném prostředí. Počty opakování volíme u cviků uvolňovacích 8krát až 10krát, 5 až 6 cviků protahovacích a u cviků posilovacích 10krát až 12krát (Bursová, 2005).

1.7.1 Uvolňovací cvičení

Uvolňovací cvičení má za cíl připravit kloubní struktury v oblasti protahovaných svalů, a tím obnovit funkčnost kloubů (Levitová, Hošková, 2015). *Při uvolňování dochází ke střídání tlaku a tahu na kostní spojení, což vede k prohřátí kloubů, které zlepšuje prokrvení a látkovou výměnu v kloubních strukturách (Levitová, Hošková, 2015, str. 70-72). Dalšími pozitivními účinky dle autorek je stimulace proprioreceptorů v oblasti kloubu a reflexní uvolnění svalů kolem kloubu (Levitová, Hošková, 2015).*

Tento typ cvičení dle autorek využívá pohyby kyvadlové a pohyby krouživé. Při pohybu kyvadlovém se uvolněná končetina pohybuje vlivem setrvačnosti a při pohybu krouživém se postupně zvyšují kloubní rozsahy (Levitová, Hošková, 2015).

1.7.2 Protahovací cvičení

Stackeová (2012) a Bursová (2005) upozorňují na dodržování zásad protahovacích cvičení, kterými jsou:

- před protažením zahřát svalovou tkáň,
- zaujmout polohu pro protahování pomalu a uvolněně,
- cviky pravidelně obměňovat,
- soustředit se na svaly se zkrácením, popř. zvýšeným zkrácením,
- svaly protahovat v podélné ose,
- protahovat svaly ve stabilních polohách,
- protahovací cvik vždy minimálně 3krát zopakovat,
- v krajní poloze cviku na protažení zůstat 30 s,
- správná dechová podpora během cviku,
- pravidelné cvičení (nejlépe každý den),
- volný a pohodlný cvičební úbor.

1.7.3 Posilovací cvičení

Při odstraňování svalových dysbalancí je nutné volit pomalé a vedené dynamické posilování, které je výhodnější při posilování s vahou vlastního těla (Levitová, Hošková, 2015). Posilujeme pouze svaly s tendencí k ochabnutí a od centra k periférii s počtem opakování 8krát až 10krát (Levitová, Hošková, 2015). Avšak pro pokročilé je možné cvičení doplnit o pomůcky pro posilovací cvičení a zvýšit počty opakování (Levitová, Hošková, 2015).

Levitová a Hošková (2015) zmiňují základní pravidla pro posilovací cvičení, jimiž jsou:

- před posilováním uvolnit kloubní struktury a protáhnout svaly hyperaktivní,
- správná poloha pro posilování,
- při cvičení kontrolovat správné držení těla,
- cvičit nejdříve v nižších polohách a postupně se přesouvat do vyšších poloh,
- soustředit se na zapojení svalů a provedení cviku,
- pozor na nadměrný počet posilovacích cvičení,
- vhodná velikost odporu a počtu opakování,
- aktivovat pouze oslabené svaly, hyperaktivní v relaxaci,
- posilovat s výdechem.

1.7.4 Pomůcky kompenzačního cvičení

Pro pestrost cvičební jednotky můžeme zvolit i pomůcky pro kompenzační cvičení napomáhající ke správnému a účinnějšímu cvičení. Zároveň i dle autorky mění náročnost jednotlivých cviků (Bursová, 2005).

Možnosti náčiní pro kompenzační cvičení jsou dle Bursové (2005):

- 1) gymnastický míč (fitball, pezziball, physioball, poweball),
- 2) malý měkký míč (overball/soft gym over),
- 3) posilovací guma (theraband).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Cíle mé bakalářské práce jsou následující:

1. Zjistit svalové dysbalance u tří sportujících paraplegiků.
2. Vyšetřit a vytvořit individuální kompenzační plán pro jednotlivé sportovce (kompenzační cvičení s terapeutem i autoterapie).

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaké svalové dysbalance se budou vyskytovat u vybraných sportujících paraplegiků?
2. Jaký vliv bude mít navržený kompenzační plán na svalové dysbalance u konkrétních paraplegiků?

3 METODIKA

3.1 Charakteristika skupiny

Výzkumnou skupinu tvořili tři pacienti (dva muži a žena) s diagnostikovanou míšní lézí v oblasti bederní míchy. Pacienti jsou aktivními sportovci věnující se široké škále sportů. Věkové rozmezí skupiny se pohybuje od 20 do 38 let. Všichni pacienti byli seznámeni s průběhem studie a v rámci vstupního vyšetření podepsali informovaný souhlas pacienta. Tím dali písemný souhlas k zařazení do mé bakalářské práce i se zveřejněním výsledků o průběhu terapie a jejím vyhodnocení.

3.2 Metodika a technika sběru dat

Pro svou práci jsem zvolila formu kvalitativního výzkumu, která se skládá ze tří kazuistik a individuálního návrhu terapie. S každým pacientem proběhlo jednou týdně celkem osm terapií a edukace na cvičení v domácím prostředí. Sběr dat proběhl formou vstupního a výstupního vyšetření. Na základě analýzy byly vyhodnoceny výsledky.

Jednotlivé terapie probíhaly jednou týdně v domácím prostředí u pacienta nebo na URANU Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Před první terapií byla od každého pacienta odebrána anamnéza s následným vstupním kineziologickým rozbohem. Do vstupního vyšetření a kineziologického rozboru byla zařazena aspekce, goniometrie, palpce, vyšetření spoušťových bodů ve svalech, vyšetření svalové síly, vyšetření zkrácených svalů, vyšetření spasticity a testy na zjištění svalových dysbalancí.

3.2.1 Anamnéza

Dle Poděbradské (2018) je anamnéza to nejdůležitější pro tvorbu pracovních hypotéz, proto se nesmí podceňovat. Dle autorky na ní zkušenosti lékaři i fyzioterapeuti staví až 95 % pracovních hypotéz i rehabilitačních diagnóz a následně je doplní o další krátké vyšetření (Poděbradská, 2018).

V praktické části bylo použito schéma dle Poděbradské (2018) v následující posloupnosti: momentální potíže (nynější onemocnění), rodinná anamnéza, pracovní anamnéza, sociální anamnéza, gynekologická anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická anamnéza, osobní anamnéza a nynější onemocnění. Anamnéza byla odebrána

ve vstupním kineziologickém rozboru od pacientů ústní formou. Doplňující podrobnější informace k anamnéze byly zaslány online formou.

3.2.2 Aspekce

Aspekce neboli vyšetření pohledem rozdělujeme dle Poděbradské (2018) na aspekci povšechnou a aspekci cílenou. Komplexní aspekce se skládá z pozorování pacienta ihned při příchodu do ordinace. Tehdy se zaměřujeme na sed, chůzi, držení těla, stoj, způsob vysvlékání se a mnoho dalších aspektů, které je potřeba dávat do kontextu prvního dojmu, protože pacient není korigován, ukazuje své spontánní pohybové stereotypy (Poděbradská, 2018). Autorka rovněž uvádí, že cílená aspekce se provádí při pohledu na pacienta zepředu, z boku a zezadu při stožení bez opory, avšak pokud to není možné, je nutné napsat do KKR poznámku, že pacient byl vyšetřen např. vsedě na vozíku (Poděbradská, 2018). V praktické části bylo vyšetření pohledem provedeno zezadu, zepředu a z boku na mechanickém vozíku. U některých pacientů bylo vyšetření doplněno i vleže na lehátku.

3.2.3 Palpace

Palpace neboli vyšetření pohmatem udává Poděbradská (2018), že je subjektivní vjem každého fyzioterapeuta, ale přesto má svá pravidla. Základními předpoklady pro úspěšnou palpaci, na něž autorka upozorňuje, je se zaměřit na polohu terapeuta, palpující ruku, sílu palpace a soustředěnost (Poděbradská, 2018). Pohmatem vyšetřujeme kosti, kostěné výčnělky, kloubní štěrby, vazy, ligamenta, fascie, svaly, šlachy, úpony, podkoží i kůži (Poděbradská, 2018).

3.2.4 Goniometrie

Janda a Pavlů (1993) uvádí, že goniometrii je možné definovat jako nauku o měření úhlů. Tím na lidském těle zjišťujeme buď úhel, v němž je kloub, nebo úhel, kterého lze dosáhnout pohybem aktivním nebo pasivním. Goniometrie zjišťuje pouze hodnoty fyzikální bez ohledu na fyziologické hodnoty jako např. bolest, rychlost pohybu apod. (Janda a Pavlů, 1993). V rámci vstupního vyšetření i výstupního vyšetření byla provedena goniometrie u všech pacientů.

3.2.5 *Vyšetření spasticity*

Pffeifer (2006) udává, že spasticita se projevuje pérovitým zvětšováním svalového odporu při rychlém natahování svalu a na závěr pohybu náhlým poklesem. Jednou z možností, jak můžeme hodnotit míru spasticity dle Koláře et al. (2020), je Ashworthova škála nebo její modifikace.

V Ashworthově škále hodnotíme spasticitu podle skóre 1 až 5 odpovídající náležitému klinickému projevu (Kolář et al., 2020):

- skóre 1 - bez zvýšeného svalového napětí,
- skóre 2 - lehký nárůst svalového napětí, který klade odpor při pasivním pohybu terapeutem,
- skóre 3 - značně zvýšené svalové napětí, avšak s možností provedení pasivního pohybu terapeutem,
- skóre 4 - významně zvýšené svalové napětí, ale provedení pasivního pohybu je obtížné pro terapeuta,
- skóre 5 - vyšetřovaná končetina je proti flexi i extenzi rigidní.

3.2.6 *Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy*

Vyšetření podle syndromů v krajině trupu a kořenových kloubů rozdělujeme na horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (Haladová Nechvátalová, 2005). Pro vyšetření se používá šest základních testů, avšak pro provedení s paraplegiky byly umožněny pouze tyto: test flexe hlavy vleže na zádech a test abdukce v ramenním kloubu.

3.2.6.1 *Test flexe hlavy vleže na zádech*

Haladová a Nechvátalová (2005) udávají, že tento test můžeme testovat ve třech variantách:

1. Vyšetřovaný leží na zádech a dolní končetiny jsou podloženy pod kolena. Správný průběh pohybu je obloukovitá flexe, směrem bradou do fossa jugularis. Pokud testovaný provede předsun, jeví to převahu m. sternocleidomastoideus. Při

převaze m. sternocleidomastoideus bývá předsun spojen i s hyperextenzí ve stejném segmentu.

2. Vyšetření je doplněno o odpor na čelo po celou dobu pohybu. Pokud testovaný začne pohyb předsunem, extenzí v cervikokraniálním přechodu, následně až obloukovitým pohybem, značí to oslabení hlubokých šíjových svalů.
3. Pro zintenzivnění testu je doplnění o výdrž v maximální flexi. Dostatečně silné hluboké šíjové reflexy se projeví výdrží alespoň 20 s a bez třesu.

3.2.6.2 Test abdukce v ramenním kloubu

Test abdukce v ramenním kloubu dle Haladové a Nechvátalové (2005) podává informace o hybném stereotypu v oblasti horní končetiny. Tento test vyšetřujeme zpravidla vsedě s flexí 90 stupňů v KYK i KOK a loketní kloub je také v 90 stupňové flexi a ve středním postavení (Haladová, Nechvátalová, 2005). Vyšetřovaný provede abdukci v ramenním kloubu, kde sledujeme především souhru svalovou mezi m. deltoideus, horní vlákna m. trapezius, m. serratus anterior a stabilizační svaly trupu (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Správné provedení testu je, pokud vyšetřovaný provádí pohyb od začátku pouze v ramenním kloubu, zatímco m. trapezius v horní část je při abdukci pouze stabilizační sval (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Mezi nejčastější chyby v provedení patří: elevace celého pletence s aktivací m. trapezius a m. levator scapulae, nadměrná rotace lopatky, abdukce lopatky, sunutí ramen vpřed a úklon trupu na opačnou stranu (Haladová, Nechvátalová, 2005).

3.2.7 Svalový test

Svalový test je pomocná analytická vyšetřovací metoda informující o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin (Janda, 2004). Za pomoci svalového testu dokážeme dále i určit rozsah a lokalizaci léze motorických periferních nervů a analyzovat pohybové stereotypy (Janda, 2004).

Janda (2004) doporučuje dodržování zásad ke správnému provedení svalové testu, kterými jsou: testování celého rozsahu pohybu, pohyb provádět pomalu a stejnou

rychlostí, pevně fixovat, nestlačovat při fixaci břicho ani šlachy testovaného svalu, kladení odporu v celém rozsahu kolmo a stejnou silou, neklást odpor přes dva klouby.

Svalovou sílu rozdělujeme dle Jandy (2004) do šesti stupňů:

- stupeň č. 0 - sval při testování neprojeví známky aktivity,
- stupeň č. 1 - při pokusu o pohyb dojde k záškubnutí svalu (bez motorické odezvy),
- stupeň č. 2 - vyšetřovaný provede pohyb v plném rozsahu při vyloučení gravitace,
- stupeň č. 3 - pohyb v plném rozsahu i s překonáním gravitace, avšak bez vnějšího odporu,
- stupeň č. 4 - vyšetřovaný provede pohyb v plném rozsahu i za středně velkého odporu terapeuta,
- stupeň č. 5 - pohyb v plném rozsahu i proti značně velkému vnějšímu odporu.

V praktické části byl svalový test použit na mm. scaleni, m. deltoideus, m. rhomboidei, m. trapezius (med et inferior) a serratus anterior.

3.2.8 Vyšetření zkrácených svalových skupin

Mezi základní pravidla pro vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (2004) řadíme to, že vyšetřující sval nesmí být stlačen, působící síla nesmí být přes dva klouby a vyvíjený tlak se má provádět pomalu a stále stejnou rychlostí a ve směru požadovaného pohybu (Janda, 2004). *V principu jde o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu v takové pozici a v takovém směru, abychom postihli pokud možno izolovanou přesně determinovanou svalovou skupinu* (Janda, 2004, str. 279). K co nejpřesnějšímu provedení vyšetření musíme zachovat přesnou výchozí polohu, fixaci a směr pohybu (Janda, 2004). V praktické části bylo použito vyšetření těchto zkrácených svalů: m. trapezius superior, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major et minor, m. ilipsoas, m. adductores, mm. erectores spinae, m. quadratus lumborum, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gastrocnemius, m. soleus, m. piriformis.

3.2.9 Brániční test

Aktivitu bránice dle Koláře et al. (2020) testujeme ve vzpřímeném sedu s hrudníkem ve výdechovém postavení. Palpujeme dorzolaterálně pod dolními žebry, takto zkontrolujeme i postavení a chování dolních žeber (Kolář et al., 2020). Pacient se při bráničním testu snaží o roztažení dolní části hrudníku a terapeut sleduje aktivitu bránice v souhře s aktivitou břišního listu a pánevního dna.

Pokud pacient rozšíří dolní část hrudníku proti terapeutově palpaci a dolní část hrudníku se rozšiřuje dorsolaterálně i s mezižeberními prostory, jedná se o správné provedení testu (Kolář et al., 2020). Mezi projevy insuficience řadíme dle Koláře et al. (2020) malou aktivitu proti palpaci, kraniální migrace žeber při aktivaci, nerozšíření mezižeberních prostorů. Dále nedojde k laterálnímu rozšíření žeber.

3.2.10 Bridging test

Bohannon (2017) ve své studii uvádí, že Bridging test neboli stavění mostu je platným a spolehlivým měřítkem pro hodnocení výkonnosti břicha. Výchozí pozice je vleže na zádech, DK jsou rovnoběžně na šířku pánve a testovaný postupně zvedá a pokládá pouze pánev (Vychodilová et al., 2016). Autor dále uvádí, že při tomto testování zjišťujeme i posílení hýžd'ových svalů.

4 Výsledky

4.1 Kazuistika č. 1

4.1.1 Vstupní vyšetření

Iniciály pacienta/jméno pacienta: F. Š.

Věk: 38

Výška: 185 cm

Pohlaví: muž

Lateralita: levák

Datum úrazu: 21. 6. 2002

Diagnóza: paraplegie DKK - míšní léze výšky Th7, 8, 9 na podkladě fraktury obratlů z nehody na motocyklu

Anamnéza:

Nynější onemocnění: Subjektivně pacient udává bolesti zad, zkrácené a stažené svaly. Potíže se zhoršují především s věkem. Při stresovém období udává bolesti trapézového svalu s bolestí šířící se pocitově směrem do hlavy.

Osobní anamnéza:

- úrazy:
 - fraktura dvou obratlů
- operace:
 - operace páteře po úraze (6 šroubů + výztuha)
 - předchozí rehabilitace: Kladruby 1x, Paraple 3x, Jánské Lázně 1x, Slapy 1x
- abusus: alkohol příležitostně

Alergická anamnéza: seno, tráva, prach, pyl

Farmakologická anamnéza: 0

Rodinná anamnéza: 0

Sociální anamnéza:

- bydlí sám v rodinném domě
- zaměstnán v kanceláři - administrativa - příprava CN

Sportovní anamnéza:

Pacient sportoval aktivně i před úrazem. Od dětství (8 let) hrál aktivně fotbal. Po úraze začal s hraním florbalu za FBC Štíří České Budějovice a také s basketbalem za tým Tigers Basketball České Budějovice. Basketbalu se věnuje přednostně, zkoušel i atletiku pro vozičkáře, ale nezaujala ho. Momentálně trénuje 2krát týdně. Délka jednoho tréninku je v průměru 1,5 až 2 hodiny. Za běžné situace (vyjma sezóny 2020, která je ovlivněna situací s covidem-19) se účastní jednou měsíčně turnaje a jednou víkendového soustředění se svými spoluhráči.

Aspekce:

Aspekce sed zepředu: Při pohledu zepředu má pacient asymetrii v postavení ramenních pletenců. Asymetrie v břišním svalstvu - hypertonus. Anteverzní postavení pánve.

Aspekce sed z boku: Kyfóza hrudní páteře. Lehká protrakce ramenních kloubů. Prominence břišního svalstva.

Aspekce sed zezadu: Pacient při pohledu zezadu má kyfózu hrudní páteře. Nesouměrnost v tajlích. Napětí a hypertonický m. trapezius v horní části. Lopatka je natočená a je vysunut mediální okraj lopatky směrem od hrudníku dozadu.

Aspekce vleže: Pacient má anteverzní postavení pánve. Nesouměrnost v tajlích. Zkrácené flexory KYK a břišní svalstvo.

Palpace: Pacient má po operaci jizvu v oblasti hrudní páteře, která je neaktivní - posunlivá, není vtažena a nijak neomezuje okolní struktury. Palpačně bolestivé body v m. trapezius. Zvýšený hypertonus v m. trapezius. Hypertonus v hlubokých šíjových svalech.

Goniometrie: Horní končetiny jsou bez omezení. Při vyšetřování pacienta na zádech pasivní rozsahy v KYK v normě i skrz osifikaci na levé straně. Omezení v kolenním kloubu v extenzi 15 stupňů. Omezení v hlezenním kloubu v dorsální flexi na 11 stupňů.

Orientační svalová síla: Svalová síla neomezena u HK a horní části trupu. Od oblasti Th7 plegické svalstvo na DK a dolní části trupu.

Funkční hodnocení: Pacient používá mechanický vozík, který ovládá samostatně. Posadí se, posune pánev i se otočí na bok zcela samostatně. Přesuny z vozíku a do něj zvládá samostatně. Vše bez využití jakékoliv pomůcky.

Vyšetření spasticity: Při vyšetření byl test pozitivní - DKK spastické. Dle Asworthovy škály odpovídá skóre 3 u flexorů kyčle a kolene. Pacient trpí častými spasmy při změně polohy (extenční spasmy). Vyskytují se i v noci při spánku.

Brániční test: Pacient při bráničním testu prokázal slabou aktivitu.

Bridging test: Test pacient bez dopomoci nezvládne, při dopomoci HK nebo terapeuta zvládá.

Testování stability samostatného sedu: Pacient má mírně nestabilní sed bez opory, s oporou o obě HK plně stabilní.

Vyšetření pohybového stereotypu

1. test flexe hlavy a hodnocení síly ohybačů krku

Pacient vydržel v konečné fázi 15 s, bez třesu. Při provedení flexe došlo k mírnému předsunu hlavy.

2. test abdukce v ramenním kloubu

Při provedení ABD v RAK došlo k brzkému zapojení trapézového svalu. Kompenzace vytočením ruky a přitažením ramene. Bez úklonu trupu.

Vyšetření zkrácených svalů

Sval	dx.	sin.
m. trapezius anterior	2	2
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0
m. pectoralis major	1	2
m. pectoralis minor	1	1
m. rectus abdominis	2	2
paravertebrální zádové svaly	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
flexory KYK	1	1
m. triceps surae	2	2
adduktory KYK	2	2

Tabulka č. 1 - vyšetření zkrácených svalů - kazuistika č. 1 (zdroj: vlastní)

Vyšetření oslabených svalů podle svalového testu dle Jandy

Sval / svalová skupina	dx.	sin.
mm. scaleni	5	5
m. deltoideus	4	5
m. deltoideus akrom. část	4	5
m. serratus anterior	4	4
m. rhomboidei et m. trapezius med.	3	3
m. trapezius inferior	4	4

Tabulka č. 2 - vyšetření oslabených svalů - kazuistika č. 1 (zdroj: vlastní)

Vyšetření horního zkříženého syndromu

1. **typ dysbalance HZS:** s dysbalancí, je přítomnost trigger pointu v m. trapezius
2. **typ dysbalance HZS:** pouze zkrácení, nepřítomnost trigger pointů v mezilopatkové oblasti
3. **typ dysbalance HZS:** bez svalové dysbalance, nepřítomnost trigger pointů v oblasti krátkých extenzorů šíje

4.1.2 Individuální kompenzační plán

Dle zjištěných svalových nerovnováh byl vytvořen kompenzační plán s terapeutem i autoterapie.

4.1.2.1 Kompenzační plán s terapeutem

Během vyšetření se prokázal horní zkřížený syndrom, proto jsme se s pacientem zaměřili na zkrácené prsní svaly, zkrácené horní trapézové svaly, oslabené hluboké šíjové svaly, oslabené flexory šíje, oslabené dolní fixátory lopatek. Terapeutická kompenzační jednotka byla doplněna o protahování a uvolňování dolních končetin, jelikož pacient trpí na časté spasmy v DKK. Zkrácené a spastické DKK limitují správný sed na vozíku, proto protažením DKK můžeme pozitivně ovlivnit i vyšší pohybové segmenty.

Protahovací a uvolňovací část na zádech

1. protažení měkkých tkání hrudníku

Popis: Pacient je v poloze na zádech a terapeut provádí protažení měkkých tkání ve směru diagonálním s vyvíjením tlaku při nádechu. S výdechem zůstává na stejném místě.

2. PIR m. pectoralis major a minor

Popis: Výchozí poloha pacienta je na zádech na kraji lehátka. Ruku vzpažíme a spustíme z lehátka. Pro ovlivnění dolní sternální části m. pectoralis major je pohyb v pasivní elevaci extendované horní končetiny. Pro část sternální, střední a horní je výchozí pozice v 90° abdukce v kloubu ramenním a zevní rotace a 90° flexe v loketním kloubu. Sval aktivujeme proti odporu terapeuta s nadzvednutím. Podpoříme nádechem po dobu 10 s. Následuje výdech a kontrolované protažení terapeutem do většího rozsahu. Opakujeme 3krát.

3. uvolnění hlubokých šíjových svalů

Popis: Poloha pacienta je vleže na zádech, terapeut uchopí pacientovu hlavu do rukou. Pomocí měkkých technik uvolní přetížené hluboké šíjové svaly a dochází ke zmírnění svalového napětí.

4. PIR m. trapezius

Popis: Pacient leží na lůžku. Hlavu ukloníme na opačnou stranu, než je protahovaný sval. Tím dostáváme sval do maximální délky a předpětí. Terapeut na PIR používá křížový hmat. Aktivace je proti odporu terapeuta po dobu 10 s, podpoříme nádechem a pohybem očí vzhůru. Výdech a kontrolované protažení svalu, výdech a pohyb očí dolů. Opakujeme 3krát.

5. protažení C páteře do trakce

Popis: Poloha pacienta je na zádech. Terapeut uchopí hlavu pacienta a dochází k trakci po dobu 8 až 10 s. Trakce je podpořena pohybem očí vzhůru. Relaxace po dobu 20 s, oči směrem dolů a pacient přirozeně dýchá. Opakujeme taktéž 3krát.

6. protažení bederní a hrudní páteře do rotace

Popis: Pacient je položený na boku, jedna ruka leží pod jeho hlavou a druhá volně podél těla. Dolní svrchní končetina je pokrčená a dolní spodní končetina je natažená. Při pohybu jde pacient s nádechem hrudníku proti terapeutovi. Následuje uvolnění s výdechem.

7. pasivní protažení svalů DKK se zaměřením na ischiokrurální svaly, adduktory stehna, m. ilipsoas a m. tensor fasciae latae, m. triceps surae a m. rectur femoris

Popis: Pacient je v poloze na zádech, případně na břiše. Terapeut se snaží o protažení svalů do maximální délky jako prevence zkrácení, kontraktur a spasmů.

8. pasivní uvolnění kloubů na DKK - kyčelní kloub, kolenní kloub a hlezenní kloub

Popis: Pacient je vleže na zádech a terapeut vede pasivní pohyby ve všech kloubech dolní končetiny.

Protahovací a mobilizační cvičení na boku

9. protažení měkkých tkání trupu

Popis: Pacient je v poloze na boku a terapeut stojí za zády pacienta. Dlaně jsou položeny na dolní části hrudníku z boku a směřují k podložce. Terapeut vyvíjí tlak s nádechem pacienta směrem k páteři a s výdechem drží na stejném místě.

Protahovací cvičení na břicho

10. protažení do extenze (pozice kobry z jógy)

Popis cviku: Výchozí poloha pacienta je na břicho. Ruce jsou opřené dlaněmi o zem před rameny. Následně se pomocí horních končetin pacient zvedne a dochází k protažení do extenze. V této pozici pacient zůstává po dobu minimálně jedné minuty (nejlépe dvou minut) a přirozeně dýchá. Cvik opakuje 3krát.

Dechová cvičení

11. lokalizované dýchání (hrudník, břicho)

Popis: Pacient leží na zádech, terapeut pokrčí DKK v kolenním kloubu a fixuje je. Pacient si položí ruce na břicho/hrudník a snaží se o lokalizované dýchání.

12. dechová vlna

Popis: Pacient leží na zádech, nohy má pokrčené v kolenním kloubu, které terapeut fixuje. Pacient si jednu ruku položí na hrudník a druhou na břicho. Snaží se o nádech do břicha, poté postupuje nádech do hrudníku a výdech nejdříve v oblasti břicha a poté v oblasti hrudníku.

13. nácvik bráničního dýchání

Popis: Pacient je v poloze na zádech, nohy má pokrčené ve flexi v KYK i v KOK. Své ruce si položí na spodní část břicha. Terapeut nejprve zaedukuje, do jakých míst se má pacient snažit dýchat, jak se má aktivovat nitrobřišní tlak, který je důležitý do cviků vývojové řady. Pro představu, jaký by měl být nitrobřišní tlak, je při simulaci kašle. Po edukaci pacient sám zvládne trénovat brániční dýchání.

Posilovací cvičení

14. variace 3. měsíc na břicho z DNS

Popis cviku: Výchozí poloha pacienta je na břicho, horní končetiny pacienta jsou před pacientem v centrovaném postavení. Pacient se nadzvedne o ruce, hlava je v prodloužení, lopatky se snaží roztahovat do široka od sebe. Dochází k aktivaci dolních fixátorů lopatek. Tento cvik opakujeme 5krát.

15. 3. měsíc na zádech z DNS

Popis cviku: Výchozí poloha pacienta je na zádech, terapeut zdvihne dolní končetiny nahoru a položí si je o vlastní stehna nebo na židli/míči a fixuje je. Pacient se snaží lopatky přitisknout o plochu, udržet hlavu v prodloužení, nadechnout se do břicha a snažit se udržet tlak. Ruce se dostávají do postavení jako při objetí míče. Cvik opakujeme 5krát.

16. 5. měsíc na zádech s prvky ACT

Popis cviku: Výchozí poloha pacienta je na zádech, terapeut zdvihne dolní končetiny nahoru a položí si je o vlastní stehna nebo na židli/míči a fixuje je. Pacient se snaží lopatky přitisknout o plochu, udržet hlavu v prodloužení. Ruce si položí na vlastní stehna a snaží se vzpírat rukami o akra. Terapeut přitáhne špičky pacientovi. Cvik opakujeme 5krát.

17. variace šikmého sedu z DNS

Popis: Pacient si sedne a snaží se dostat nohy do polohy v šikmém sedu. Pokud to není možno, sedí na lehátku a nohy jsou spuštěny z lehátka nebo je nechá v pozici tureckého sedu. Opora o jednu HK, centrace RAK, hlava v prodloužení. Pacient se snaží udržet tuto pozici na posílení dolních fixátorů lopatek a taktéž slouží jako balanční technika. Cvik opakujeme 3krát až 5krát na každou stranu.

18. variace šikmého sedu z DNS do rotace

Popis: Pacient je v pozici sedu a snaží se dostat nohy do polohy v šikmém sedu. Pokud to není možno, sedí na lehátku a nohy jsou spuštěny z lehátka nebo je nechá v pozici tureckého sedu. Opora o jednu HK, centrace RAK, hlava v prodloužení. Pacient se snaží udržet tuto pozici na posílení dolních fixátorů lopatek. Taktéž slouží tento cvik jako balanční technika. Cvik se ztíží o rotaci, kdy opačná ruka rotuje na kontralaterální stranu. Opakujeme 3krát až 5krát na každou stranu.

19. posilovací cvičení hlubokých flexorů krku s overballem

Popis: Pacient je v pozici lehu na zádech a hlavu má podloženou overballem. Aktivuje hluboké flexory zatlačením do overballu. Uvolní a zpátky se vrací do výchozí polohy. Cvik opakujeme 5krát.

20. rytmická stabilizace trupu

Popis: Pacient je v pozici sedu na stabilní ploše a snaží se nevychýlit ze své polohy. Při těžší variantě může sedět na balanční ploše.

21. Bridging s výdrží

Popis: Pacient je v poloze na zádech, kdy pokrčí dolní končetiny v kolenních kloubech a terapeut mu je fixuje. Pacient se následně snaží o pohyb nadzvednutí pánve. Může si dopomáhat HKK, při ztížené variantě bez dopomoci HKK.

4.1.2.2 Autoterapie a kompenzační plán na doma

Tento kompenzační plán je vytvořen pro každodenní cvičení po dobu cca 15 až 20 minut a přizpůsoben možnostem pacienta. Po domluvě jsme zařadili cviky i do pracovního režimu v kanceláři - symetrický vzpor pro napřimování páteře a napřimování trupu v opoře o předloktí z posilovací části a veškerá automobilizační cvičení.

Protahovací cvičení

1. Autoterapie m. trapezius (obr. 1)

Popis: Pacient zůstává sedět na vozíku, případně se posadí na zem, pokud má stabilní sed. Na straně, která bude ošetřována, si sedne na ruku, čímž zafixujeme lopatku. Druhá končetina chytne hlavu a konečky prstů se dotýká ucha, hlava provede úklon hlavy směrem od ruky, kterou fixujeme. Sval aktivujeme tlakem proti prstům za podpory nádechu. Relaxace s výdechem do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

2. Autoterapie m. levator scapulae (obr. 39 a 40)

Popis: Pacient se posadí na zem nebo zůstává na vozíku. Na straně, která bude ošetřována, si sedne na ruku, čímž zafixujeme lopatku. Druhá je položena na vrcholu hlavy a uvedeme ji do polohy mírného předklonu, mírného úklonu a rotaci na opačnou stranu. V této poloze

je sval protažen. Sval aktivujeme vytažením ramene k uchu. Aktivace doplníme o nádech, relaxaci o výdech. Při relaxaci sval opět protahujeme (Vlček et al., 2017).

3. Autoterapie m. pectoralis major a minor vsedě na vozíku o zeď (obr. 2 a 3)

Popis: Pacient se zapře horní končetinou o zeď. Protážení svalu dojde při mírném tlaku trupu dopředu a sval aktivujeme tlakem předloktí do zdi. Horní končetina dle protahované části může být v rozmezí 90 až 120 stupňů pro m. pectoralis major, 120 až 130 stupňů pro m. pectoralis minor. Aktivace svalu doplníme o nádech, relaxaci o výdech s protažením do výchozí polohy (Vlček et al., 2017). (viz obrázek č. 2 a 3)

4. trup - m. quadratus lumborum - úklon z vozíku (obr. 43 a 44)

Popis: Trup pacienta se uklání do stran z vozíku. S výdechem provádíme úklon a s nádechem se navracíme do středové polohy. Při podpoře nádechu ve střední poloze se snažíme dýchat do boční části hrudníku. Při této pozici protahujeme svaly po stranách břicha a zad.

5. trup - protažení zádových svalů v sedu tureckém směrem dopředu (obr. 4 a 5)

Popis cviku: Pacient zaujme pozici v tureckém sedu a protáhne zádové svaly směrem dopředu. Protahovací cvik je s dechovou podporou. Pacient se při výdechu snaží dostat do většího rozsahu. (viz obrázek 3 a 4)

6. protažení břišních svalů v pozici kobry (obr. 6 a 7)

Popis: Výchozí poloha pacienta je na břicho a ruce jsou opřené dlaněmi o zem před rameny. Následně se pomocí horních končetin pacient zvedne a dochází k protažení do extenze. V této pozici pacient zůstává po dobu minimálně jedné minuty (nejlépe dvou minut) a přirozeně dýchá. Cvik opakuje 3krát. (viz obrázek 4 a 5)

Mobilizační cvičení

1. automobilizační cvičení C páteře - 2 varianty s overballem nebo bez (obr. 9)

Popis: Pacient je ve vzpřímeném sedu na vozíku. Provádí pohyb krční páteře do extenze v celém rozsahu a následně hlavu rotuje do strany s postupným zvětšováním rozsahu. Opakujeme 3krát až 5krát. Druhá varianta je vleže na

zádech, kdy si dá pacient pod hlavu overball a snaží se o stejný pohyb. (viz obrázek 4 a 5)

2. automobilizační cvičení CTh (obr. 10 a 11)

Popis: Pacient je v poloze vzpřímeného sedu na vozíku. Provede mírný záklon hlavy a doplní o rotační pohyby do obou stran. Opakuje 3krát až 5krát (Vlček et al., 2017).

3. automobilizační cvičení hrudní páteře do rotace vsedě (obr. 12 a 13)

Popis: Pacient je ve vzpřímeném sedu na zemi, popřípadě na vozíku. Horní končetiny jsou v pozici: 90 stupňů ABD, loketní klouby v semiflexi. Pacient provádí rotaci trupu repetitivní mobilizací. Opakuje 2krát na každou stranu (Vlček et al., 2017).

4. automobilizační cvičení hrudní páteře extenze vsedě (obr. 14)

Popis: Pacient sedí na vozíku a kolena jsou opřena o zeď. Hlava je opřena o ruce, které jsou opřeny o zeď. Pacient provádí napřímení hrudní páteře do extenze. Mobilizace je během hlubokého výdechu a hluboký nádech je při uvolnění. Opakujeme 5krát (Vlček et al., 2017).

Posilovací cvičení

5. symetrický vzpor pro napřímení páteře na vozíku (obr. 45)

Popis: Pacient je v pozici vzpřímeného sedu. Ruce má položené na stehnech, kdy tlačí do oblasti thenaru a prsty má volné. Při aktivaci tlačí směrem dolů do stehů, hlavou se vytahuje směrem nahoru a ramena stahuje od uší dolů. Tuto pozici chvíli udržuje a přirozeně dýchá. Následuje relaxace a uvolnění. Opakujeme 5krát.

6. napřimování trupu v opoře o předloktí (obr. 46)

Popis: Pacient sedí u stolu. Ruce má v centrovaném postavení, páteř je napřímená a hlava v prodloužení. Pacient provádí pohyb, kdy se odtlačuje lokty od stolu, ramena stahuje směrem od uší a hlavu vytahuje do dálky. Pro ztíženou verzi může přidat rotaci hlavy.

7. 3. měsíc na břicho (+ rotace) (obr. 15 a 16)

Popis cviku: Výchozí poloha pacienta je na břicho, horní končetiny pacienta jsou před pacientem v centrovaném postavení. Pacient se nadzvedne o ruce, hlava je v prodloužení, lopatky se snaží roztahovat do široka od sebe. Dochází k aktivaci dolních fixátorů lopatek. Tento cvik opakujeme 5krát. V těžší variantě je možnost doplnit o rotaci hlavy.

8. šikmý sed (obr. 17 a 18)

Popis: Pacient si sedne a snaží se dostat nohy do polohy v šikmém sedu. Pokud to není možno, sedí na lehátku a nohy jsou spuštěné z lehátka nebo je nechá v pozici tureckého sedu. Opora o jednu HK, centrace RAK, hlava v prodloužení. Pacient se snaží udržet tuto pozici na posílení dolních fixátorů lopatek. Taktéž slouží jako balanční technika. Cvik opakujeme 3krát až 5krát na každou stranu.

Dechová cvičení

1. lokalizované do břicha (obr. 19)

Popis: Pacient leží na zádech, terapeut pokrčí DKK v kolenním kloubu a fixuje je. Pacient si položí ruce na břicho a snaží se o lokalizované dýchání.

2. dechová vlna (obr. 20)

Popis: Pacient leží na zádech, nohy má pokrčené v kolenním kloubu, které terapeut fixuje. Pacient si jednu ruku položí na hrudník a druhou na břicho. Snaží se o nádech do břicha, poté postupuje nádech do hrudníku a výdech nejdříve v oblasti břicha a poté v oblasti hrudníku.

4.1.3 Výstupní vyšetření

Aspekce:

Aspekce sed zepředu: Symetrie v ramenních kloubech. Asymetrie v břišním svalstvu - hypertonus a zkrácené. Anteverzní postavení pánve.

Aspekce sed z boku: Kyfóza hrudní páteře. Prominence břišního svalstva.

Aspekce sed zezadu: Pacient při pohledu zezadu má kyfózu hrudní páteře. Nesouměrnost v tajlích. Normotonus a správná konfigurace m. trapezius. Lopatky symetrické.

Aspekce vleže: Pacient má anteverzní postavení pánve. Nesouměrnost v tajlích. Zkrácené flexory KYK a břišní svalstvo.

Palpace: Neaktivní jizva na hrudní páteři. Normotonus v m. trapezius a bez přítomnosti triggerpointů. Hypertonus v hlubokých šíjových svalech.

Goniometrie: Horní končetiny jsou bez výrazného omezení. Při vyšetřování pacienta na zádech pasivní rozsahy v KYK v normě i skrz osifikaci na levé straně. Omezení v kolenním kloubu přetrvává avšak snížení na 11 stupňů. Dorsální flexe zlepšení na 15 stupňů.

Svalový test: Svalová síla není omezena u HK a horní části trupu. Při testování RAK ve flexi, extenzi, extenzi v abdukci, horizontální abdukci, zevní rotaci i vnitřní rotaci vše pacient zvládá i s přidáním odporu (5). Taktéž i při testování LOK ve flexi, extenzi, supinaci a pronaci. Od oblasti Th7 plegické svalstvo na DK a dolní části trupu.

Funkční hodnocení: Pacient používá mechanický vozík, který ovládá samostatně. Posadí se, posune pánev i se otočí na bok zcela samostatně. Přesuny z vozíku i do něj zvládá samostatně. Vše bez využití jakékoliv pomůcky.

Vyšetření spasticity: Při vyšetření byl test pozitivní - DKK spastické. Dle Asworthovy škály skóre 3 - flexory kolene a kyčle. Pacient trpí nadále spasmy, avšak došlo ke zmírnění spasmů během změn poloh, spánku a stresu v práci.

Brániční test: Pacient při bráničním testu prokázal dobrou aktivitu bránice.

Bridging test: Test pacient bez dopomoci nezvládne, při dopomoci HK nebo terapeuta zvládá.

Testování stability samostatného sedu: Pacient má stabilní sed při opoře o HKK. Bez podpory nadále mírně nestabilní.

Vyšetření pohybového stereotypu

1. test flexe hlavy s kombinací hodnocení síly ohybačů krku

Při testování pacient provedl pohyb bez předsunu hlavy, vydržel 15 s a bez třesu.

2. test abdukce v ramenním kloubu

Při provedení abdukce v RAK došlo k brzkému zapojení trapézového svalu. Bez kompenzace vytočení ruky a přitažení ramene. Bez úklonu trupu.

Vyšetření zkrácených svalů

Sval	dx.	sin.
m. trapezius anterior	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0
m. pectoralis major	0	1
m. pectoralis minor	0	0
paravertebrální zádové svaly	0	0
břišní svalstvo	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
flexory KYK	0	1
m. triceps surae	2	2
adduktory KYK	1	1

Tabulka č. 3 - Vyšetření zkrácených svalů - kazuistika č. 1 (zdroj: vlastní)

Vyšetření oslabených svalů podle svalového testu dle Jandy

Sval / svalová skupina	dx.	sin.
mm. scaleni	5	5
m. deltoideus	4	5
m. deltoideus akrom. část	4	5
m. serratus anterior	4	4
m. rhomboidei et m. trapezius med.	4	4
m. trapezius inferior	4	4

Tabulka č. 4 - Vyšetření oslabených svalů - kazuistika č. 1 (zdroj: vlastní)

Vyšetření horního zkříženého syndromu

- 1. typ dysbalance HZS:** s dysbalancí, bez přítomnosti trigger pointu v m. trapezius
- 2. typ dysbalance HZS:** bez zkrácení, nepřítomnost trigger pointů v mezilopatkové oblasti
- 3. typ dysbalance HZS:** bez svalové dysbalance, nepřítomnost trigger pointů v oblasti krátkých extenzorů šíje

Závěr a zhodnocení terapie

Subjektivně výsledky: Pacient se cítí dobře, udává zlepšení v protažení břišních svalů při poloze na břiše. Zmírnění frekvence spasmů během dne při změně poloh. Je bez bolestivých obtíží v hrudní páteři. Během osmitýdenní terapie neměl bolestivé stavy m. trapezius s bolestí šířící se do hlavy.

Objektivně výsledky: Zlepšení postury těla, zlepšení postavení pánve a sedu ve vozíku. Dále došlo ke zmírnění předsunutého držení hlavy, posílení dolních fixátorů lopatek, upraven tonus v m. trapezius a odstranění trigger pointů z této oblasti, upravení tonu i v m. pectoralis minor et major.

Závěr: Terapie trvala osm týdnů a s pacientem jsme se setkávali jednou týdně v jeho domácím prostředí. Vstupní i výstupní vyšetření probíhalo na URANU ZSF JČU. Terapeutická jednotka trvala kolem 45 až 60 minut. Při setkání byly použity cviky z kompenzačního plánu s terapeutem. Pacient doma aktivně cvičil samostatně. Dle výsledků z výstupního vyšetření se prokázalo zlepšení svalových dysbalancí a absence bolesti. Jelikož pacient nenavštěvuje pravidelně fyzioterapii ani se v posledních letech neúčastní lázeňských pobytů, doporučovala bych mu v zavedené autoterapeutické kompenzační jednotce pokračovat i nadále a nejlépe navázat spolupráci s fyzioterapeutem.

4.2 *Kazuistika č. 2*

4.2.1 *Vstupní vyšetření*

Iniciály pacienta/ jméno pacienta: J. Ž.

Věk: 20

Výška: 170 cm

Pohlaví: žena

Lateralita: pravák

Diagnóza: akutní transversální míšní léze na podkladě myelitidy, míšní léze Th11

Datum úrazu: 21. 4. 2012

Anamnéza

Nynější onemocnění:

- subjektivně pacientka udává bolesti v trapézových svalech, bolesti zad v oblasti hrudní páteře, bolest prsních svalů

Osobní anamnéza

- úrazy:
 - přetržení m. gluteus maximus z roku 2012 na podzim
 - opakované záněty šlach
- operace: žádné
- předchozí rehabilitace
 - po úrazu hospitalizována na Dětském oddělení Nemocnice České Budějovice, následně převezena do dětské léčebny v Jánských Lázních
 - ambulantní fyzioterapie v Arpidě + opakované pobyty v Jánských Lázních (2)
 - 7x po měsíční léčebně Klimkovice sanatorium lázně - 2x ročně do roku 2016
 - 2 x léčebna Košumberk
 - 1x RÚ Kladruby 2019

Abusus: alkohol příležitostně

Alergická anamnéza: pyly, roztoči

Farmakologická anamnéza: VESICARE, FUROLIN, XYZAL, NUVARING

Rodinná anamnéza:

- otec otce zemřel na rakovinu tlustého střeva
- oboustranně z rodin problémy s ledvinami

Sociální anamnéza:

- bydlení s rodiči v bezbariérovém domě, přes týden plně samostatná na koleji

Pracovní anamnéza

- studentka oboru Zdravotnický laborant na Zdravotně sociální fakultě JČU

Sportovní anamnéza:

Před úrazem rekreačně tanec a aerobik, po úraze tanec v CLDA, veslování v Českém veslařském svazu, člen Asociace hendikepovaných sportovců - benchpress a florbal. Frekvence zátěže: 3krát týdně trénink veslování, 2krát týdně trénink benchpressu, délka obou tréninkových jednotek cca 1,5 hodiny, turnaje jednou za dva měsíce, plavání rekreačně bez pravidelného tréninku. Přes zimu občasná jízda na monoski.

Aspekce:

Aspekce sed zepředu: Lehká protrakce ramenních kloubů. Hlava držena v lehkém předsmunu. Hrudník v nádechovém postavení. Symetrie ve výšce prsních bradavek. Vyvážené svalové napětí v břišních svalech.

Aspekce sed z boku: Kyfóza hrudní páteře. Protrakce ramenních kloubů. Mírná elevace ramenních kloubů. Hyperlordóza krční páteře. Bez prominence břišního svalstva.

Aspekce sed zezadu: Nesouměrnost v tajlích. Napětí a hypertonický m. trapezius v horní části oboustranně. Lopatka je natočená a je vysunut mediální okraj lopatky směrem od hrudníku dozadu. Oslabené dolní fixátory lopatky.

Aspekce vleže: Hypermobilita v kloubech DKK.

Palpace: Palpačně bolestivé svaly m. pectoralis minor, krátké extenzory šíje, m. trapezius.

Goniometrie: rozsahy HK i DK v normě.

Svalový test: HK a horní část trupu fyzicky zdatné. Při testování RAK ve flexi, extenzi, extenzi v abdukci, horizontální abdukci, zevní rotaci i vnitřní rotaci vše pacientka zvládá i s přidáním odporu (5). Taktéž i při testování LOK ve flexi, extenzi, supinaci a pronaci. Od oblasti Th11 plegické svalstvo.

Funkční hodnocení: Pacientka používá mechanický vozík, který ovládá samostatně. Posadí se, posune pánev i se otočí na bok zcela samostatně. Přesuny z vozíku a naopak zvládá samostatně. Vše bez využití jakékoliv pomůcky.

Vyšetření spasticity: Test negativní, DKK neprojevují známky spasticity a dle Asworthovy škály skóre 0. Pacientka udává, že se v noci velmi zřídka dostavují spasmy při přetížení akra na LDK.

Brániční test: Prokázána nedostatečná aktivita bránice.

Bridging test: Pacientka provede test samostatně i bez významné opory o HK.

Testování stability samostatného sedu: Pacientka má sed velmi stabilní i při ztížení na balančních pomůčkách (čočce).

Vyšetření pohybového stereotypu

1. test flexe hlavy s kombinací hodnocení síly ohybačů krku

Při testování pacientka provedla předsun hlavy, vydržela 15 s a bez třesu.

2. test abdukce v ramenním kloubu

Při provedení abdukce v RAK došlo k brzkému zapojení trapézového svalu.

Bez kompenzace vytočení ruky a přitažení ramene. Bez úklonu trupu.

Vyšetření zkrácených svalů

Sval	dx.	sin.
m. trapezius anterior	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0
m. pectoralis major	1	2
m. pectoralis minor	1	1
paravertebrální zádové svaly	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
flexory KYK	0	0
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0

Tabulka č. 5 - Vyšetření zkrácených svalů - kazuistika č. 2 (zdroj: vlastní)

Vyšetření oslabených svalů podle svalového testu dle Jandy

Sval / svalová skupina	dx.	sin.
mm. scaleni	5	5
m. deltoideus	5	5
m. deltoideus akrom. část	5	5
m. serratus anterior	3	4
m. rhomboidei et m. trapezius med.	3	4
m. trapezius inferior	4	4

Tabulka č. 6 - Vyšetření oslabených svalů - kazuistika č. 2 (zdroj: vlastní)

Vyšetření horního zkříženého syndromu

1. **typ dysbalance HZS:** s dysbalancí, je přítomnost trigger pointu v m. trapezius
2. **typ dysbalance HZS:** pouze zkrácení, nejsou oslabeny mm. rhomboidei - není přítomna scapula alatae, nepřítomnost trigger pointů v mezilopatkové oblasti
3. **typ dysbalance HZS:** bez svalové dysbalance, přítomnost trigger pointů v oblasti krátkých extenzorů šíje

4.2.2 *Kompenzační plán s terapeutem*

Během vyšetření se prokázal horní zkřížený syndrom, proto jsme se s pacientkou zaměřili na zkrácené prsní svaly, zkrácené horní trapézové svaly, oslabené hluboké šíjové svaly, oslabené flexory šíje, oslabené dolní fixátory lopatek. Během vstupního vyšetření se prokázala dobrá stabilita trupu díky nižší lézi a absence spasmů, proto nebyla doplněna kompenzační jednotka o protahování a uvolňování DKK. Pacientka se protahuje sama každý den.

Protahovací a uvolňovací část na zádech

1. protažení měkkých tkání hrudníku

Popis: Pacientka je v poloze na zádech a terapeut provádí protažení měkkých tkání ve směru diagonálním s vyvíjením tlaku při nádechu. S výdechem zůstává na stejném místě.

2. PIR m. pectoralis major a minor

Popis: Výchozí poloha pacientky je na zádech na kraji lehátka. Ruku vzpažíme a spustíme z lehátka. Pro ovlivnění dolní sternální části m. pectoralis major je pohyb v pasivní elevaci extendované horní končetiny. Pro část sternální, střední a horní je výchozí pozice v 90° abdukce v kloubu ramenním a zevní rotace a 90° flexe v loketním kloubu. Sval aktivujeme proti odporu terapeuta s nadzvednutím. Podpoříme nádechem po dobu 10 s. Následuje výdech a kontrolované protažení terapeutem do většího rozsahu. Opakujeme 3krát.

3. uvolnění hlubokých šíjových svalů

Popis: Poloha pacientky je vleže na zádech, terapeut uchopí do rukou pacientovu hlavu. Pomocí měkkých technik uvolní přetížené hluboké šíjové svaly a dochází ke zmírnění svalového napětí.

4. PIR m. trapezius

Popis: Pacientka leží na lůžku. Hlavu ukloníme na opačnou stranu, než je protahovaný sval. Tím dostáváme sval do maximální délky a předpětí. Terapeut na PIR používá křížový hmat. Aktivace je proti odporu terapeuta po dobu 10 s, podpoříme nádechem a pohybem očí vzhůru. Výdech a kontrolované protažení svalu, výdech a pohyb očí dolů. Opakujeme 3krát.

5. protažení C páteře do trakce

Popis: Poloha pacientky je na zádech. Terapeut uchopí hlavu pacientky a dochází k trakci po dobu 8 až 10 s. Trakce je podpořena o pohyb očí vzhůru. Relaxace po dobu 20 s, oči směrem dolů a pacient přirozeně dýchá. Opakujeme taktéž 3krát.

6. protažení bederní a hrudní páteře do rotace

Popis: Pacientka je položená na bok, jedna ruka leží pod jeho hlavou a druhá volně podél těla. Dolní svrchní končetina je pokrčená a dolní spodní končetina je natažená. Při pohybu jde pacientka s nádechem hrudníku proti terapeutovi. Následuje uvolnění s výdechem.

7. pasivní protažení svalů DKK se zaměřením na ischiokrurální svaly, adduktory stehna, m. ilipsoas a m. tensor fasciae latae, m. triceps surae a m. rectur femoris

Popis: Pacientka je v poloze na zádech, případně na břiše. Terapeut se snaží o protažení svalů do maximální délky jako prevence zkrácení, kontraktur a spasmů.

8. pasivní uvolnění kloubů na DKK - kyčelní kloub, kolenní kloub a hlezenní kloub

Popis: Pacientka je vleže na zádech a terapeut vede pasivní pohyby ve všech kloubech dolní končetiny.

Protahovací a mobilizační cvičení na boku

9. protažení měkkých tkání trupu

Popis: Pacientka je v poloze na boku a terapeut stojí za jejími zády pacienta. Dlaně jsou položeny na dolní části hrudníku z boku a směřují k podložce. Terapeut vyvíjí tlak s nádechem pacientky směrem k páteři a s výdechem drží na stejném místě.

Protahovací cvičení na břicho

10. protažení do extenze (pozice kobry z jógy)

Popis: Výchozí poloha pacientky je na břicho a ruce jsou opřené dlaněmi o zem před rameny. Následně se pomocí horních končetin pacientka zvedne a dochází k protažení do extenze. V této pozici pacientka zůstává po dobu minimálně jedné minuty (nejlépe dvou minut) a přirozeně dýchá. Cvik opakuje 3krát.

Dechová cvičení

11. lokalizované dýchání (hrudník, břicho)

Popis: Pacientka leží na zádech, terapeut pokrčí DKK v kolenním kloubu a fixuje je. Pacientka si položí ruce na břicho/hrudník a snaží se o lokalizované dýchání.

12. dechová vlna

Popis: Pacientka leží na zádech, nohy má pokrčené v kolenním kloubu, které terapeut fixuje. Pacientka si jednu ruku položí na hrudník a druhou na břicho. Snaží se o nádech do břicha, poté postupuje nádech do hrudníku a výdech nejdříve v oblasti břicha a poté v oblasti hrudníku.

13. nácvik bráničního dýchání

Popis: Pacientka je v poloze na zádech, nohy má pokrčené ve flexi v KYK i v KOK. Své ruce si položí na spodní část břicha. Terapeut nejprve zaedukuje, do jakých míst se má pacientka snažit dýchat, jak se má snažit aktivovat nitrobřišní tlak, který je důležitý do cviků vývojové řady. Pro představu, jaký by měl být nitrobřišní tlak, je při simulaci kašle. Po edukaci pacientka sama zvládne trénovat brániční dýchání.

Posilovací cvičení

1. variace 3. měsíc na břicho z DNS (obr. 22)

Popis: Výchozí poloha pacientky je vleže na břicho, pacientka se opírá o své předloktí a o oblast spodního břicha (symfýzy). Horní končetiny jsou v pozici, kdy ramenní kloub je v centrovaném postavení: 90° flexi, abdukci a v zevní rotaci. Ruce jsou ve středním postavení a hlava je v prodloužení páteře. Pacientka se snaží udržet brániční dýchání.

2. variace 3. měsíc na zádech z DNS (+ variace s overballem) (obr. 23, 24)

Popis: Výchozí poloha pacientky je na zádech, kdy opěrnými body jsou oblasti na temeni hlavy - lopatky - oblast bederní páteře - pánev. Bederní páteř je v kontaktu s podložkou, ale neustále ve fyziologické lordóze. HKK jsou ve flexi v RAK, semiflexi v LOK a případně drží overball. DKK jsou ve flexi v KYK i KOK, které fixujeme o židli nebo o míč. Terapeut se snaží nohy fixovat i do polohy mírné zevní rotace a udržovat je ve středním postavení. Pacientka buď ve zjednodušené verzi drží ruce v pozici 3. měsíce a udržuje brániční dýchání. Ve ztíženější verzi provádí pohyb s overballem do vzpažení a vrací se zpět do výchozí polohy za neustálého nitrobřišního tlaku.

3. variace šikmého sedu z DNS + dynamický přechod z nízkého šikmého sedu nahoru (obr. 25 a 26)

Popis: Pacientka si sedne a snaží se dostat nohy do polohy v šikmém sedu. Opora o jednu HK v oblasti předloktí, centrace RAK, hlava v prodloužení. Pacientka se snaží udržet tuto pozici na posílení dolních fixátorů lopatek. Následně přechází dynamicky nahoru do pozice, kde je opora o akrum HK. Cvik opakujeme 3krát až 5krát na každou stranu.

4. 7. měsíc z DNS - klek na čtyřech (+ přenášení váhy) (obr. 27 a 28)

Popis: Poloha pacientky je v kleku na čtyřech, opora je o dlaně a o kolena. Ruce jsou na šířce ramen, prostředníky ruky míří směrem dopředu a loketní klouby jsou odemčené. DKK jsou ve 90° v kyčelním i kolenním kloubu. Páteř je v napřímění a hlava opět v prodloužení. V této pozici se pacientka opět zaměřuje i na brániční dýchání. V těžší variantě pacient přenáší váhu směrem dopředu.

5. 5. měsíc na zádech s prvky ACT (obr. 29)

Popis: Poloha pacientky je na zádech, kdy opěrnými body jsou: temeno hlavy -lopatky - oblast bederní páteře - pánev. Bederní páteř je v kontaktu s podložkou, ale ve fyziologické lordóze. Dolní končetiny jsou položeny o židli v postavení 90° flexe v KYK i KOK. Napřímená páteř a hlava v prodloužení. Ruce jsou položeny o stehna pacientky a opírají se v oblasti hypotheraru a thenaru. Prsty jsou volné. Terapeut se snaží přitáhnout akrum i na dolních končetinách.

6. posilovací cvičení hlubokých flexorů krku s overballem

Popis: Pacientka je v pozici lehu na zádech a hlavu má podloženou overballem. Aktivuje hluboké flexory zatlačením do overballu. Uvolní a zpátky se vrací do výchozí polohy. Cvik opakuje 5krát.

4.2.3 *Autoterapie a kompenzační plán na doma*

Tento kompenzační plán je vytvořen pro každodenní cvičení na doma po dobu 15 až 20 minut a je přizpůsoben možnostem pacientky i s možností bez jakýchkoliv pomůcek. Po domluvě jsme zařadili cviky do průběhu celého dne. Ale je možnost provést celou kompenzační jednotku na konci dne.

Jelikož během výzkumu (říjen, listopad) byla zastavena možnost pravidelného trénování a sportovci byli nuceni posilovat pouze doma, pacientka neměla potíže s přetíženými předloktími, které z veslování během sezóny má. Proto autoterapeutická kompenzační jednotka byla doplněna o autoterapeutické cviky na předloktí, které zařadí během další sezóny mezi svá protahovací cvičení.

1. autoterapie m. brachioradialis a m. supinator (obr. 30)

Popis: Pacientka se posadí, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina se spustí mezi kolena. Zatímco druhá horní končetina obejmě kontralaterální končetinu kolem zápěstí. Otočí se hřbetem ruky nahoru a táhneme ji směrem dolů. Aktivace svalu je otočením ruky na opačnou stranu. Následuje relaxace do protažení (Vlček et al., 2017).

2. autoterapie m. pronator teres (obr. 31)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je spuštěná směrem dolů a druhá končetina ji obejmě kolem zápěstí a otočí ji

směrem dlaní vzhůru a táhneme ji směrem dolů. Aktivace svalu je otáčením ruky na opačnou stranu. Následuje relaxace do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

3. autoterapie m. extensor carpi radialis longus et brevis (obr. 32)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je spuštěná směrem dolů. Druhá končetina ji chytne a ohýbá v zápěstí a otočí ji směrem k malíku. Sval aktivujeme tlakem hřbetu ruky do prstů. Následuje relaxace do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

4. autoterapie m. extensor carpi ulnaris (obr. 33)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je pokrčená směrem ke krku. Druhá končetina ji chytne za dlaň a hřbet ruky, který bude pacient tlačit dolů a směrem k palci. Sval aktivujeme při natažení ruky v zápěstí. Následuje relaxace do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

5. autoterapie flexorů zápěstí (obr. 34)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je spuštěna směrem dolů a druhá končetina ji chytne tak, že prsty jsou v dlani a palec na opačné straně. Svaly aktivujeme tlakem dlaně do prstů. Následuje relaxace do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

6. autoterapie flexorů prstů (obr. 35)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je spuštěna směrem dolů a druhá končetina ji chytne za prsty vyjma palce. Svaly aktivujeme ohýbáním prstů proti tlaku druhé ruky. Následuje relaxace do polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

7. autoterapie svalů thenaru (obr. 36)

Popis: Pacientka se posadí na zem, případně zůstává na vozíku. Ošetřovaná horní končetina je spuštěna směrem dolů a druhá končetina chytne palec i za dlaňovou část. Protahujeme odtažením palce od dlaně a aktivujeme sval tlakem palce do dlaně. Následuje relaxace do pozice, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

Protahovací cvičení

1. autoterapie horní části m. trapezius (obr. 37 a 38)

Popis: Pacientka zůstává sedět na vozíku, případně se posadí na zem, pokud má stabilní sed. Strana, která bude ošetřována, si přisedne ruku, čímž zafixujeme lopatku. Druhá končetina chytne hlavu a konečky prstů se dotýká ucha, hlava provede úklon hlavy směrem od ruky, kterou fixujeme. Sval aktivujeme tlakem proti prstům za podpory nádechu. Relaxace s výdechem do výchozí polohy, kdy je sval v protažení (Vlček et al., 2017).

2. autoterapie m. levator scapulae (obr. 39 a 40)

Popis: Pacientka se posadí na zem, popřípadě zůstává na vozíku. Na straně, která bude ošetřována, si sedne na ruku, čímž zafixujeme lopatku. Druhá je položena na vrcholu hlavy a uvedeme ji do polohy mírného předklonu, mírného úklonu a rotaci na opačnou stranu. V této poloze je sval protažen. Sval aktivujeme vytažením ramene k uchu. Aktivace doplníme o nádech, relaxaci o výdech. Při relaxaci sval opět protahujeme (Vlček et al., 2017).

3. autoterapie m. pectoralis major et minor na vozíku o zeď (obr. 2 a 3)

Popis: Pacientka se zapře horní končetinou o zeď. K protažení svalu dojde při mírném tlaku trupu dopředu a sval aktivujeme tlakem předloktí do zdi. Horní končetina dle protahované části může být v rozmezí 90 až 120 stupňů pro m. pectoralis major, 120 až 130 stupňů pro m. pectoralis minor. Aktivace svalu doplníme o nádech, relaxaci o výdech s protažením do výchozí polohy (Vlček et al., 2017).

4. protažení zádových svalů směrem dopředu + rotace (obr. 41 a 42)

Popis: Poloha pacientky je v pozici sedu na patách. S nádechem pacientka natáhne ruce co nejvíce před sebe a položí čelo na podložku. V této pozici přirozeně dýchá. Pro protažení bočních zádových svalů se zrotuje pacientka do strany dle obrázku. Nadále v této pozici přetrvává a přirozeně dýchá. S výdechem se vrací zpět do polohy pozice v sedu na patách.

5. protažení břišních svalů do extenze (obr. 6 a 7)

Popis: Výchozí poloha pacientky je na břiše a ruce jsou opřené dlaněmi o zem před rameny. Následně se pomocí horních končetin pacientka zvedne a dochází k protažení do extenze. V této pozici pacientka zůstává po dobu minimálně jedné minuty (nejlépe dvou minut) a přirozeně dýchá. Cvik opakuje 3krát.

6. protažení do úklonu na vozíku (obr. 43 a 44)

Popis: Trup pacientky se uklání do stran z vozíku. S výdechem provádíme úklon a s nádechem se navracíme do středové polohy. Při podpoře nádechu ve střední poloze se snažíme dýchat do boční části hrudníku. Při této pozici protahujeme svaly po stranách břicha a zad.

Mobilizační cvičení

7. automobilizační cvičení C páteře - extenze (obr. 9)

Popis: Pacientka je ve vzpřímeném sedu na vozíku. Provádí pohyb krční páteře do extenze v celém rozsahu a následně hlavu rotuje do strany s postupným zvětšováním rozsahu. Opakujeme 3krát až 5krát (Vlček et al., 2017).

8. automobilizační cvičení hrudní páteře do rotace vsedě (obr. 12 a 13)

Popis: Pacientka je ve vzpřímeném sedu na zemi, popřípadě na vozíku. Horní končetiny jsou v pozici: 90 stupňů ABD, loketní klouby v semiflexi. Pacientka provádí rotaci trupu repetitivní mobilizací. Opakuje 2krát na každou stranu (Vlček et al., 2017).

9. automobilizační cvičení hrudní páteře extenze vsedě (obr. 14)

Popis: Pacientka sedí na vozíku a kolena jsou opřena o zed'. Hlava je opřena o ruce, které jsou opřeny o zed'. Pacientka provádí napřímení hrudní páteře do extenze. Mobilizace je během hlubokého výdechu a hluboký nádech je při uvolnění. Opakujeme 5krát (Vlček et al., 2017).

Posilovací cvičení

10. symetrický vzpor pro napřímení páteře na vozíku s prvky ACT (obr. 45)

Popis: Pacientka je v pozici vzpřímeného sedu. Ruce má položené na stehnech, kdy tlačí do oblasti thenaru a prsty má volné. Při aktivaci tlačí směrem dolů do stehen, hlavou se vytahuje směrem nahoru a ramena stahuje od uší dolů. Tuto pozici chvíli udržuje a přirozeně dýchá. Následuje relaxace a uvolnění. Opakujeme 5krát.

11. napřimování trupu v opoře o předloktí (obr. 46)

Popis: Pacientka sedí u stolu. Ruce má v centrovaném postavení, páteř je napřímená a hlava v prodloužení. Pacientka provádí pohyb, kdy se odtlačuje lokty od stolu, ramena stahuje směrem od uší a hlavu vytahuje do dálky. Pro ztíženou verzi může přidat rotaci hlavy.

12. 3. měsíc na břicho z DNS (obr. 22)

Popis: Výchozí poloha pacientky je na břicho, opírá se o své předloktí a v oblasti spodního břicha (symfýzy). Horní končetiny jsou v pozici, kdy ramenní kloub je v centrovaném postavení: 90° flexi, abdukci a v zevní rotaci. Ruce jsou ve středním postavení a hlava je v prodloužení páteře. Pacientka se snaží udržet brániční dýchání.

13. šikmý sed z DNS + přechod z nízkého do vysoké sedu (obr. 25 a 26)

Popis: Pacientka si sedne a snaží se dostat nohy do polohy v šikmém sedu. Pokud to není možno, sedí na lehátku a nohy jsou spuštěné z lehátka, popřípadě je nechá v pozici tureckého sedu. Opora o jednu HK, centrace RAK, hlava v prodloužení. V těžší variantě přecházíme z přechodu z opory o předloktí na opory o aktum HK. Pacientka se snaží udržet tuto pozici na posílení dolních fixátorů lopatek. Cvik opakujeme 3krát až 5krát na každou stranu.

14. posilovací cvičení na hluboké šíjové svaly - zásuvka (obr. 8)

Popis: Pacientka je v pozici lehu na zádech a hlavu má podloženou overballem. Aktivuje hluboké flexory zatlačením do overballu. Uvolní a zpátky se vrací do výchozí polohy. Cvik opakujeme 5krát.

Dechová cvičení

15. lokalizované dýchání (hrudník, břicho) (obr. 19)

Popis: Pacientka leží na zádech, terapeut pokrčí DKK v kolenním kloubu a fixuje je. Pacientka si položí ruce na břicho/hrudník a snaží se o lokalizované dýchání.

16. dechová vlna (obr. 20)

Popis: Pacientka leží na zádech, nohy má pokrčené v kolenním kloubu, které terapeut fixuje. Pacientka si jednu ruku položí na hrudník a druhou na břicho. Snaží se o nádech do břicha, poté postupuje nádech do hrudníku a výdech nejdříve v oblasti břicha a poté v oblasti hrudníku.

17. nácvik bráničního dýchání (obr. 21)

Popis: Pacientka je v poloze na zádech, nohy má pokrčené ve flexi v KYK i v KOK. Své ruce si položí na spodní části břicha. Terapeut nejprve zaedukuje, do jakých míst má se pacientka snažit dýchat, jak má aktivovat nitrobřišní tlak, který je důležitý do cviků vývojové řady. Pro představu, jaký by měl být nitrobřišní tlak, je při simulaci kašle. Po edukaci pacientka sama zvládne trénovat brániční dýchání.

4.2.4 Výstupní vyšetření

Aspekce:

Aspekce sed zepředu: Vzpřímená hlava. Symetrické postavení ramenních pletenců. Symetrie výšky prsních bradavek. Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické. Vyvážené svalové napětí u břišního svalstva.

Aspekce sed z boku: Kyfóza hrudní páteře. Zlepšení postavení ramenních kloubů - bez výrazné protrakce. Hyperlordóza krční páteře. Bez prominence břišního svalstva.

Aspekce sed zezadu: Vzpřímená hlava. Symetrie v horních vláknech m. trapezius i m. levator scapulae. Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické.

Aspekce vleže: Hypermobilita v kloubech DKK.

Palpace: Palpačně bolestivé svaly m. pectoralis minor, normotonus m. trapezius i krátké šíjové svaly.

Goniometrie: Rozsahy HK v normě. DKK hypermobilní.

Svalový test: HK a horní část trupu fyzicky zdatné. Při testování RAK ve flexi, extenzi, extenzi v abdukci, horizontální addukci, zevní rotaci i vnitřní rotaci vše pacientka zvládá i s přidáním odporu (5). Taktéž i při testování LOK ve flexi, extenzi, supinaci a pronaci. Od oblasti Th11 plegické svalstvo.

Funkční hodnocení: Pacientka používá mechanický vozík, který ovládá samostatně. Posadí se, posune pánev i se otočí na bok zcela samostatně. Vše bez využití jakékoliv pomůcky.

Vyšetření spasticity: Test negativní, DKK neprojevují známky spasticity. Asworthova škála skóre 0. Za posledních osm týdnů bez spasmů.

Brániční test: Prokázána dobrá aktivita bránice.

Bridging test: Pacientka provede test samostatně i bez opory o HK.

Testování stability samostatného sedu: Pacientka má sed velmi stabilní i při ztížení na balančních pomůckách (čočce) a zvednutím HKK s vychýlením těžiště.

Vyšetření pohybového stereotypu

1. test flexe hlavy s kombinací hodnocení síly ohybačů krku

Při testování pacientka provedla předsun hlavy, vydržela 15 s a bez třesu.

2. test abdukce v ramenním kloubu

Při provedení abdukce v RAK došlo k brzkému zapojení trapézového svalu. Bez kompenzace vytočení ruky a přitažení ramene. Bez úklonu trupu.

Vyšetření zkrácených svalů

Sval	dx.	sin.
m. trapezius anterior	0	0
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0
m. pectoralis major	1	1

m. pectoralis minor	0	0
paravertebrální zádové svaly	0	0
m. quadratus lumborum	0	0
flexory KYK	0	0
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0

Tabulka č. 7 - Vyšetření zkrácených svalů - kazuistika č. 2 (zdroj: vlastní)

Vyšetření oslabených svalů podle svalového testu dle Jandy

Sval / svalová skupina	dx.	sin.
mm. scaleni	5	5
m. deltoideus	5	5
m. deltoideus akrom. část	5	5
m. serratus anterior	4	4
m. rhomboidei et m. trapezius med.	4	4
m. trapezius inferior	4	4

Tabulka č. 8 - Vyšetření oslabených svalů - kazuistika č. 2 (zdroj: vlastní)

Vyšetření horního zkříženého syndromu

- 1. typ dysbalance HZS:** bez dysbalance, bez přítomnosti trigger pointů v m. trapezius
- 2. typ dysbalance HZS:** lehké zkrácení, nepřítomnost trigger pointů v mezilopatkové oblasti
- 3. typ dysbalance HZS:** bez svalové dysbalance, nepřítomnost trigger pointů v oblasti krátkých extenzorů šíje

Závěr a zhodnocení terapie

Subjektivně výsledky: Pacientka se cítí dobře. Je bez bolestivých obtíží v hrudní páteři a krční páteři.

Objektivně výsledky: Zlepšení postury těla. Také došlo ke zmírnění předsunutého držení hlavy, posílení dolních fixátorů lopatek, upraven tonus v m. trapezius a odstranění trigger pointů z této oblasti a i v krátkých šíjových svalech, upravení tonu i v m. pectoralis minor et major.

Závěr: Terapie trvala osm týdnů a s pacientkou jsme se setkávaly jednou týdně v jejím domácím prostředí. Terapeutická jednotka trvala kolem 45 až 60 minut. Při setkání byly použity cviky z kompenzačního plánu s terapeutem. Pacientka doma poctivě cvičila samostatně. Dle výsledků z výstupního vyšetření se prokázalo zlepšení svalových dysbalancí a absence bolesti. Pacientka aktivně cvičí i sama kvůli omezení pro sportovce během pandemie covid-19. Doporučuju zařadit autoterapeutickou kompenzační jednotku do své běžné cvičící rutiny a během veslařské sezóny přiřadit cviky na protažení svalů předloktí. S pacientkou budu spolupracovat i nadále v řešení dysbalancí a poruch pohybového systému.

4.3 *Kazuistika č. 3*

Proband se nemohl zúčastnit kvůli situaci spojené s covidem-19.

5 Diskuze

Bakalářská práce se zabývá tématem svalových dysbalancí a jejich kompenzací u sportujících paraplegiků. Téma jsem si zvolila i z důvodu přátelství s člověkem sportujícím i přes své postižení. Přesto většina veřejnosti i samotní vozíčkáři nejsou obeznámeni s možnostmi sportování a s problémy, které aktivní sportování na vozíku přináší.

V posledních letech se lidé málo hýbou a dostatečně nevyhledávají pohybové aktivity. To přináší zvýšené riziko civilizačních onemocnění a jiných zdravotních komplikací přidružených s míšní lézí (Honzátková et al., 2018). Dle Kose (2021) mezi civilizační choroby řadíme kardiovaskulární onemocnění, poruchy metabolismu, poruchy příjmu potravy, nádory, psychické potíže, revmatické potíže a další. Autor dále upozorňuje, že tato onemocnění jsou následkem právě špatného životního stylu. U jedinců s míšní lézí se zvyšuje již zmíněné riziko zdravotních komplikací, které život s míšní lézí přináší. Mezi tyto komplikace řadíme dle Koláře et al. (2020) autonomní dysreflexii, tromboembolickou nemoc, ortostatickou hypotenzi, paraartikulární osifikaci, osteoporózu, spasticitu, bolestivé a septické stavy, poruchy močení a vyprazdňování, poruchy sexuálních funkcí a poruchy kožního krytu.

Lukeš et al. (2018) uvádějí, že 60 až 70 % osob na vozíku po poškození míchy trpí nadváhou a obezitou, jež omezují jejich vlastní soběstačnost a pohyb na vozíku. Touto hodnotou se však významně neliší od celkové populace, která dle Lukeše et al. (2018) je 71 % u mužů a 57 % u žen. Hlavním pozitivem pohybové aktivity pro lidi nejen s míšní lézí je dobré zdraví a kondice, které jsou nezbytné pro překonávání každodenních překážek (Lukeš et al., 2018). Dále existují důkazy dle Galea et al. (2015), že pravidelné cvičení ochrnutých svalů může vést i k návratu svalové atrofie v chronickém období po poranění míchy.

U osob po úraze míchy může být často problém vybrat správnou pohybovou aktivitu, naštěstí v současné době je již většina běžných sportů přizpůsobena i pro pohyb vsedě.

Teoretická část obsahuje anatomické informace o páteři a míše a následně základní druhy poranění míchy, s nimiž se můžeme setkat. Součástí jsou i již zmíněné komplikace u pacientů s míšní lézí. Dále jsou uvedeny pozitiva sportu pro zdravotně postižené, výčet parasportu a sportovních organizací v Jihočeském kraji. Další kapitoly praktické části

jsou věnovány svalovým dysbalancím, které mohou vznikat nejen ze sportování, ale i ze špatného sedu na vozíku a jejich ovlivnění skrz kompenzační cvičení.

Praktická část obsahuje metodiku sběru dat zahrnující anamnézu, aspekci, palpaci, goniometrii, vyšetření spasticity, vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy, vyšetření zkrácených svalů, svalový test, brániční test a Bridging test. Dále praktickou část tvoří kvalitativní výzkum vycházející z kazuistik paraplegiků, kteří aktivně sportují. Oba zúčastnění sportovci jsou po poškození míchy v mladém věku. Pacient č. 1 je po úraze na motocyklu, pacient č. 2 je po následku autoimunitního onemocnění, pacient č. 3 taktéž po autonehodě. Pandemická situace spojená s covidem-19 bohužel zamezila možnosti probíhání výzkumu, a to kvůli uzavřeným sportovním klubům. Jeden pacient se nemohl výzkumu zúčastnit kvůli omezení cestování mezi okresy. U prvních dvou pacientů proběhlo osm terapií, které se uskutečnily v domácím prostředí.

Součástí vstupního i výstupního vyšetření bylo provedené vyšetření typicky zkrácených svalů a vyšetření pohybových stereotypů, což bylo nutné ke zjištění svalových dysbalancí. Mezi svalové dysbalance řadíme horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. Dle Haladové a Nechvátalové (2005) se typicky nachází zkrácené prsní svaly, zkrácené levatory lopatek, horní část trapézových svalů a naopak oslabené hluboké šjíjové svaly a dolní fixátory lopatek. Ve studii od Mujawara a Sagara (2019), kteří ve své výzkumné skupině zjišťovali četnost horního zkříženého syndromu u pracovníků, bylo poukázáno na to, že u 34 % bylo prokázáno zkrácení prsních svalů a oslabení dolních fixátorů lopatek a až 36 % osob trpělo zkráceným trapézovým svalem. Potvrdili tak, že nevhodná poloha, stejná pozice po celý den, mírně ohnutý postoj a zátěž horní poloviny těla znamenají zvýšené riziko pro vznik horního zkříženého syndromu. Souhlasím s touto studií i v porovnání s výzkumnou skupinou mé bakalářské práce. Jelikož po celý den udržují stejnou pozici, kterou je sed a z důvodu nemožnosti lokomoce, tak zatěžují nadměrně horní končetiny. Pro mnoho sportovních aktivit na vozíku je rovněž typický ohnutý a lehký předklon, který taktéž dle Mujawara a Sagara (2019) zvyšuje riziko horního zkříženého syndromu. I v mém výzkumu se u obou pacientů potvrdil horní zkřížený syndrom. Tento stav můžeme fyzioterapeuticky ovlivnit kompenzačním cvičením.

U prvního pacienta po zvolení kompenzačního cvičení došlo k výraznému zlepšení. S pacientem č. 1 jsme se scházeli v domácím prostředí a za dobu osmi týdnů se nám

podařilo zmírnit spasmy v dolních končetinách. Spasmy (křeče v ochrnutých částech těla) jsou pohyby reflexní neboli spastické při přemístění nebo dotyku (Czepa, 2021). Česká asociace paraplegiků (2021) dále udává, že spasmy jsou běžným jevem a mohou být silnější v prvních dvou letech od poranění míchy a následně ubývat na frekvenci. U tohoto pacienta je nástup opačný, přestože u něj uplynulo od poškození míchy téměř 19 let, v posledních letech došlo ke zhoršení. To je následkem ukončení pravidelného navštěvování fyzioterapeuta a protahování DKK. Za krátkou dobu osmi týdnů došlo ke zlepšení i ve svalových dysbalancích trupu a ústupu bolesti. Předpokládám, že pacient by za situace turnajů a soustředění, a tudíž větší fyzické vyčerpání, měl i další problémy, které jednostranný sport přináší.

S druhou pacientkou jsme se scházely taktéž jednou týdně v domácím prostředí, jelikož kvůli situaci nebylo možné být na cvičebnách. Dle výsledků nedošlo k tak výraznému zlepšení oproti pacientovi č. 1. Pacientka je studentka, ale dbá na protahování zkrácených svalů a během dne je více aktivnější než pacient č. 1, který má zaměstnání u počítače. Přesto došlo ke zlepšení svalových dysbalancí a především ústupu bolesti. Jelikož výzkum probíhal v říjnu a listopadu 2020, byly zrušeny jak turnaje, tak i trénování amatérských sportovců. Přesto jsem do cvičební jednotky přidala základní protahovací cvičení pro svaly předloktí a ruky sloužící jako edukování pacientky o možnostech protahování do plného trénovacího režimu.

Velmi se mi líbil přístup pacientů cvičících pod mým dohledem velmi poctivě i přes ztíženější podmínky v domácím prostředí. Pokud by se výzkum neuskutečnil v době pandemie covid-19, určitě by přinesl zajímavější výsledky a byl by proveden lépe.

6 Závěr

Má bakalářská práce byla věnována problematice kompenzace svalových dysbalancí u sportujících paraplegiků. Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit svalové dysbalance u tří sportujících paraplegiků. Dalším cílem bylo sestavit individuální kompenzační plány pro jednotlivé sportovce a zhodnotit jejich účinky. Ke zhodnocení účinků bylo provedeno porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Následně byly podle výsledků navrženy kompenzační jednotky pro pacienty. Ve vstupních kineziologických rozbořech se projevila přítomnost horního zkříženého syndromu, což svědčí o negativním dopadu stejné polohy na vozíku po celý den a nadměrné zátěži horních končetin při sportování.

Dle dosažených výsledků po výstupních kineziologických rozbořech z výzkumu plyne, že u obou pacientů došlo ke zlepšení svalových dysbalancí a vymizení bolesti. Podle toho hodnotím, že mnou navržená fyzioterapeutická intervence měla pozitivní efekt u obou sportovců.

Výzkumem jsem dokázala získat odpovědi na předem stanovené výzkumné otázky:

1. Jaké svalové dysbalance se budou vyskytovat u vybraných sportujících paraplegiků?
2. Jaký vliv bude mít navržený kompenzační plán na svalové dysbalance u konkrétních paraplegiků?

V rámci bakalářské práce došlo ke splnění stanovených cílů a zodpovězení výzkumných otázek.

Bakalářská práce může sloužit jako edukační materiál pro fyzioterapeuty, odbornou veřejnost nebo i studenty fyzioterapie.

7 Seznam použitých informačních zdrojů

1. BOHANNON, R. et al., 2017. The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *PubMed*[online]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29861239/>
2. BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení*. 1. Praha: GRADA. ISBN 80-247-0948-1.
3. ČAPKOVÁ, M., 2007. VÝZNAM SPORTU V ŽIVOTĚ OSOB SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍM. *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra klinických oborů* [online]. 7]. ISSN 1212-4117. Dostupné z: <https://kont.zsf.jcu.cz/pdfs/knt/2007/01/11.pdf>
4. Český paralympijský výbor [online], 2021. Dostupné z: <https://paralympic.cz>
5. ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V., 1998. *Záda už mě nebolí*. 3. Praha: Jan Vašut. ISBN 80-7236-065-5.
6. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie*. 3. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788024795522.
7. ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie 1*. 3. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
8. DOSTÁLOVÁ, I., ALÁČOVÁ GAUL, P., 2006. *Vyšetření svalového aparátu: Svalové zkrácení a oslabení, pohybové stereotypy a hypermobilita*. 1. Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-51-7.
9. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3240-4.
10. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Speciální kineziologie*. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1648-0.
11. FALTÝNKOVÁ, Z., 2015. *CO JE DOBRÉ VĚDĚT... KDYŽ CHCEŠ SEDĚT ZDRAVĚ* [online]. 2015, 19]. Dostupné z: https://czepa.cz/wp-content/uploads/2020/01/Co_je_dobre_vedet_CZEPA.pdf
12. FALTÝNKOVÁ, Z., KŘÍŽ, J., 2012. *Léčba a rehabilitace pacientů s míšní lézí* [online]. 2012, 15 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://czepa.cz/wp-content/uploads/2020/01/Lecba_a_rehabilitace_pro_pacienty_s_misni_lezi_CZEPA.pdf

13. FALTÝNKOVÁ, Z., 2013. *PRŮVODCE SPRÁVNÉHO VÝBĚRU VOZÍKU* [online]. 2013, 15 Dostupné z: https://czepa.cz/wp-content/uploads/2020/01/Pruvodce_spravneho_vyberu_voziku_CZEPA.pdf
14. FBC Štíří České Budějovice [online], 2021. České Budějovice. Dostupné z: <https://www.stiricb.cz>
15. FINNERUP, N.B., 2017. Neuropathic pain and spasticity: intricate consequences of spinal cord injury. *PubMed* [online]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28695904/>
16. GALEA, M.P., DUNLOP, S.A., MARSHALL, R., CLARK, J., CHURILOV, L., 2015. Early exercise after spinal cord injury ('Switch-On'): study protocol for a randomised controlled trial. *PubMed*[online]. Dostupné z: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1745-6215-16-7.pdf>
17. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských oborů. ISBN 80-7013-393-7.
18. JANDA, V., 1996 *Funkční svalový test*. 3. Berlin: Grada Publishing. ISBN 80-7169-208-5.
19. JANDA, V., PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. ISBN 80-7013-160-8.
20. KOLÁŘ, P et al., 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 713 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
21. KONTAKT bB České Budějovice [online], 2021. České Budějovice. Dostupné z: <http://www.kbbcb.cz>
22. KOS, S., 2021. *Civilizační onemocnění* [online]. Dostupné z: https://www.copn.cz/uploads/files/1/1/5/9/civilizacni_onemocneni.pdf
23. KUDLÁČEK, M., 2013. *Základy aplikovaných pohybových aktivit* [online]. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3954-9. Dostupné také z: https://apa.upol.cz/images/Základy_aplikovanych_pohybovych_aktivit.pdf

24. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B., 2006. *Zdravotně- kompenzační cvičení*. 1. Praha: GRADA. ISBN 978-80-247-4836-8.
25. LUKEŠ, L., HONZÁTKOVÁ, L., LUKEŠ, D., 2018. „Život je jízda“: *Sborník příběhů z Životní cesty*[online]. 1. Praha: Centrum Paraple, o.p.s ,ISBN 978-80-270-4837-3. Dostupné z: <https://www.paraple.cz/res/archive/019/002195.pdf?seek=1573643990>
26. MATSUMURA, T., 2019. Para-sports for Muscular Dystrophy Patients. *PubMed* [online]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30718442/>
27. MUJAWAR, J.C., SAGAR, J.H., Prevalence of Upper Cross Syndrome in Laundry Workers. *PubMed*[online]. 2019. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31040591/>
28. NAŇKA, O., 2009. *Přehled anatomie*. 2. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
29. PFEIFFER, J., 2007. *Neurologie v rehabilitaci*. Praha: Grada, 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5.
30. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: Funkční poruchy pohybového systému*. 1. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0874-9.
31. RŮŽIČKA, E., 2019. *Neurologie*. Praha: Triton, 541 s. ISBN 978-80-7553-68-5.
32. SEIDL, Z., 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5247-1.
33. STACKEOVÁ, D., 2018. *Cvičení na bolavá záda*. 2. 2018: Grada. ISBN 978-80-271-0411-6.
34. *Ultina back to active* [online], 2020. České Budějovice: ULTINA Dostupné z: <https://ultina.cz/company/>
35. VLČEK, J., DOBEŠ, M., HOFTA, T., ČENTÍK, M., DOBEŠOVÁ, M., 2017. *Autoterapie kloubů páteře a pánve - fyzioterapeuti* [online]. Dostupné také z: <https://www.fyzioweb.cz/taping>
36. VLČEK, J., DOBEŠ, M., DOBEŠOVÁ, M., 2017. *Svaly autoterapie pro fyzioterapeuty* [online] Dostupné z: <https://www.fyzioweb.cz/svaly-autoterapie>

37. VYCHODILOVÁ, R., VRTĚLOVÁ, H., POKORNÁ, A., 2016. *Bridge*. [online].
Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Dostupné z:
<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js16/rollpilates/web/pages/16-bridge.html>
38. 1. Centrum zdravotně postižených, jižních Čech, z.s [online], 2021. České
Budějovice Dostupné z: <http://www.1czpjcz.cz>

8 Seznam příloh

Příloha č. 1 - Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 2 - Vzor souhlasu s pořízením a použitím fotografií osoby

Příloha č. 3 - Kompenzační cvičení

Příloha č. 1 Vzor informovaného souhlasu

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Já souhlasím s tím, že Karolína Švejdová, studentka 3.ročníku fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích smí použít veškeré informace získané při výzkumu pro svoji bakalářskou práci s názvem: Svalové dysbalance a jejich kompenzace u sportujících paraplegiků. Studentka mě informovala o podstatě a průběhu výzkumu.

Souhlasím se zveřejněním svého věku, diagnózy, amnestických údajů a hodnot získaných během výzkumu.

V.....

Dne

Podpis

Příloha č. 2 - Vzor souhlasu s pořízením a použitím fotografií osoby

Souhlas s pořízením a použitím fotografií osoby

Jméno a příjmení :

Datum narození:

Bytem:

Souhlasím s tím, aby Karolína Švejdová (dále jen „pořizovatel“) pořídila fotografie mé osoby. Dále souhlasím s užitím pořízených fotografií, ať už v podobě hmotné či digitalizované (nehmotné) pro veškeré propagační materiály. Pořizovatele, jak v tištěné, tak v elektronické podobě (např. webové stránky, tiskoviny).

Souhlasím s tím, že fotografie může být změněna, použita jako součást díla souborného nebo může být použita pouze její část. Současně s tím poskytuji k výše uvedenému účelu své výše uvedené osobní údaje (dále jen „údaje“) a poskytuji Pořizovateli svůj výslovný souhlas s tím, aby Pořizovatel, případně třetí osoby, jimž Pořizovatel poskytne licenci k užití fotografií, tyto údaje shromažďovaly, zpracovávaly a ukládaly v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, v platném znění.

Prohlašuji, že výše uvedenému textu plně rozumím a stvrzuji ho svým podpisem dobrovolně.

V

Dne.....

Podpis

Příloha č. 3 - Kompenzační cvičení



Obrázek č. 1 - Autoterapie m. trapezius (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 2 a 3 - Autoterapie m.pectoralis (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 4 a 5 - Protažení zádočných svalů v sedu tureckém směrem dopředu (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 6 a 7 - Protažení břišních svalů v pozici kobry (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 8 - Posilovací cvičení na hluboké šíjové svaly - zásuvka (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 9 - Automobilizační cvičení C páteře (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 10 a 11 - Automobilizační cvičení CTh (Zdroj: vlastní)



**Obrázek č. 12 a 13 - Automobilizační cvičení hrudní páteře do rotace v sedě
(Zdroj: vlastní)**



**Obrázek č. 14. Automobilizační cvičení hrudní páteře do extenze v sedě
(Zdroj: vlastní)**



Obrázek č. 15 a 16 - Pozice 3.měsíce na břicho (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 17 a 18 - Pozice šikmého sedu (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 19 - Lokalizované dýchání do břicha (Zdroj: vlastní)



Obrázek č.20 - Dechová vlna (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 21 - Návnik bráničního dýchání (Zdroj: vlastní)



**Obrázek č. 22, 23, 24 - Variace 3.měsíci na zádech s overballem i bez
(Zdroj: vlastní)**



Obrázek č. 25 a 26 - Variace šikmého sedu z DNA + dynamický přechod z nízkého šikmého sedu nahoru (Zdroj: vlastní)



**Obrázek č. 27 a 28 - Cvik 7.měsíc z DNS - klek na čtyřech (+ přenášení váhy)
(Zdroj: vlastní)**



Obrázek č. 29 - Cvik 5.měsíc na zádech s prvky ACT (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 30 - Autoterapie m. brachioradialis a m. supinator (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 31 - Autoterapie m. pronator teres (Zdroj: vlastní)



**Obrázek č. 32 - Autoterapie m. extensor carpi radialis longus et brevis
(Zdroj: vlastní)**



Obrázek č. 33 Autoterapie m. extensor carpi ulnaris (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 34 Autoterapie flexorů zápěstí Zdroj: vlastní)



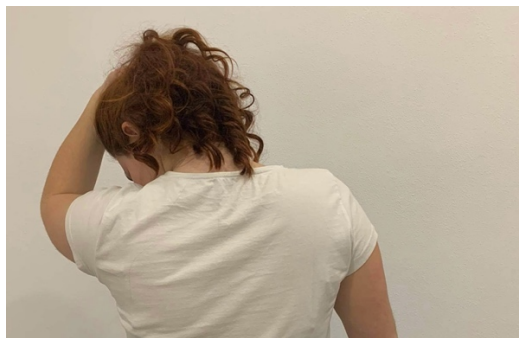
Obrázek č. 35 Autoterapie flexorů prstů Zdroj: vlastní



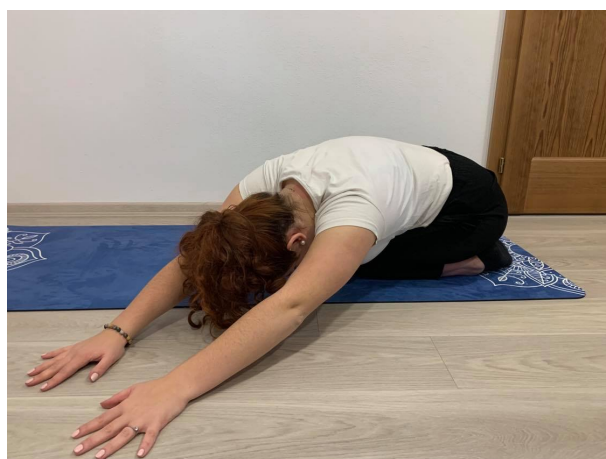
Obrázek č. 36 Autoterapie svalů thenaru (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 37 a 38 Autoterapie horní části m.trapezius (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 39 a 40 Autoterapie m.levator scapulae (Zdroj: vlastní)



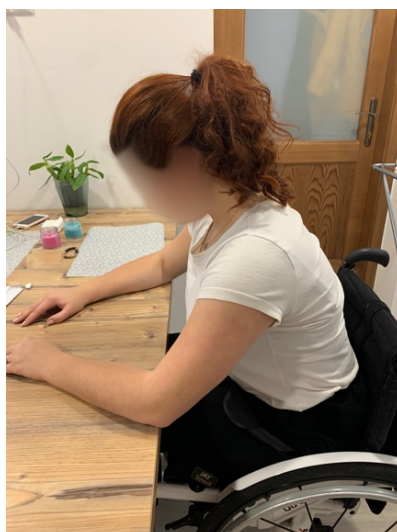
**Obrázek č. 41 a 42 - Protážení zádových svalů směrem dopředu + rotace
(Zdroj: vlastní)**



Obrázek č.43 a 44 - Protážení do úklonu na vozíku (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 45 - Symetrický vzpor pro napřímění páteře na vozíku s prvky ACT (Zdroj: vlastní)



Obrázek č. 46 - Vzpor pro napřímění páteře o opoře na předloktí (Zdroj: vlastní)

9 Seznam zkratek

a.	-	arterie
aa.	-	arteriea
ABD	-	abdukce
ACT	-	akrální koaktivační terapie
C	-	krční část
ČPV	-	Český paralympijský výbor
DCM	-	dolní cesty močové
DK	-	dolní končetina
DNS	-	dynamická neuromuskulární stabilizace
HK	-	horní končetina
HZS	-	horní zkřížený syndrom
KKR	-	klinický kineziologický rozbor
KOK	-	kolenní kloub
KYK	-	kyčelní kloub
LOK	-	loketní kloub
LS	-	přechod bederní části a sakra
m.	-	musculus
mm.	-	musculi
n.	-	nervus
PIR	-	postizometrická relaxace
r.	-	ramus
RAK	-	ramenní kloub
rr.	-	rami
SIAS	-	spina iliaca anterior superior
SIPS	-	spina iliaca posterior superior
Th	-	hrudní část
ThL	-	přechod hrudní a bederní páteře
tr.	-	tractus
tzv.	-	takzvaně