

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Martina Birčáková

**Vliv aktivace hlubokého stabilizačního systému na posturální funkce u
pacientů s roztroušenou sklerózou**

Impact of core muscle activation on postural function in people with multiple
sclerosis

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

Praha, 2021

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych své poděkování chtěla věnovat vedoucí bakalářské práce, Mgr. Kláře Novotné, PhD. za odborné vedení, věcné připomínky a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat Nemocnici Na Pleši za vypůjčení podoskopu. Velké díky patří i všem pacientům za ochotu zúčastnit se praktické části bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji mé rodině, přítelovi a přátelům za podporu a pochopení.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 26. 4. 2021

Martina Birčáková

.....

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

BIRČÁKOVÁ, Martina. *Vliv aktivace hlubokého stabilizačního systému na posturální funkce u pacientů s roztroušenou sklerózou. [Impact of core muscle activation on postural function in people with multiple sclerosis]*. Praha, 2021. 146 s., 13 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Martina Birčáková

Vedoucí práce: Mgr. Klára Novotná, PhD.

Název bakalářské práce: Vliv aktivace hlubokého stabilizačního systému na posturální funkce u pacientů s roztroušenou sklerózou

Abstrakt bakalářské práce:

Bakalářská práce se zabývá vlivem aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) na posturální funkce u pacientů s roztroušenou sklerózou. Cílem je zhodnotit vliv metody akrální koaktivační terapie (ACT) na aktivaci HSSP. Dále také budeme sledovat vhodnost využití této metody u různých forem RS. Práce je teoreticko-praktická. Teoretická část se zabývá problematikou onemocnění RS, dále je zde vymezen pojem HSSP a jeho vliv na posturální funkce a v neposlední řadě je zde kapitola věnující se metodě ACT. Do praktické části se zapojilo šest pacientů s třemi formami onemocnění RS. Pomocí dvou kazuistik je popsán vliv metody ACT. Formou tabulek a grafů jsou předloženy výsledky potvrzující efekt terapie. Efekt na posturální funkce byl zhodnocen pomocí aspekčního vyšetření stoje, sedu a v testech pohybové strategie, ale také pomocí testů chůze (Timed 25 foot walk test, Timed up and go test a stojí na jedné noze). Aktivace HSSP byla vyšetřena pomocí testů dle profesora Koláře. Diskuze obsahuje porovnání našich výsledků s výsledky zahraničních studií zabývajících se touto problematikou. Z výsledků vyplývá zlepšení aktivace HSSP u všech pacientů. Pomocí metody ACT se podařilo docílit zlepšení posturálních funkcí a zvýšilo se napřimení v Testech pohybové strategie dle ACD.

Klíčová slova: roztroušená skleróza, hluboký stabilizační systém, posturální funkce, akrální koaktivační terapie, fyzioterapie

Title: Impact of core muscle activation on postural function in people with multiple sclerosis

Abstract:

This bachelor's thesis deals with the impact of activation of core muscles on postural function in patients with multiple sclerosis (MS). The aim is to assess the effect of Acral coactivational therapy (ACT) on core activation. Furthermore, we will be tracking the suitability of using this method with different types of MS. The thesis has a practical and a theoretical section. The theoretical section deals with the illness of MS, the term core muscles is defined here along with its effect on postural function and lastly, there is a chapter addressing the ACT method. The practical section involved six patients with three types of MS. The effect of the ACT method is described using two case studies. The results confirming the effect of the therapy are presented in the form of tables and graphs. The effect on postural function was assessed by aspect examination while sitting, standing and in movement strategy tests and also by walking tests (Timed 25 foot walk test, Timed up and go test and one leg stand). Core muscle activation was examined using tests by Professor Kolář. The discussion contains a comparison of our results with the results of foreign studies dealing with this issue. The results show an improvement in core muscle activation in all patients. The movement strategy tests which is part of Acral coactivational diagnosis shows positive effect of activation core muscles on postural function.

Key words: multiple sclerosis, core muscles, postural control, acral coactivation therapy, physiotherapy

Obsah

Úvod.....	1
Teoretická část.....	2
1 Roztroušená skleróza	2
1.1 Patogeneze, etiologie	2
1.2 Epidemiologie.....	3
1.2.1 Rizikové faktory	3
1.3 Formy.....	4
1.4 Klinické příznaky	5
1.4.1 Časné příznaky	5
1.4.2 Příznaky na začátku onemocnění	6
1.4.3 Příznaky v rozvinuté fázi onemocnění	7
1.5 Diagnostika.....	8
1.6 Léčba	8
1.6.1 Farmakoterapie.....	8
1.6.2 Rehabilitace	9
1.6.2.1 Fyzioterapie	10
2 Postura a porturální funkce	12
2.1 Vyšetření postury.....	13
2.2 Posturální svalstvo	13
2.3 Posturální stabilizační systémy.....	15
2.4 Hluboký stabilizační systém páteře	16
2.4.1.1 Terminologie HSSP	16
2.4.1.2 Zapojení svalů HSSP	18
2.4.1.3 HSSP a dýchání	19
2.4.2 Vyšetření HSSP	19
2.4.2.1 Vyšetření HSSP dle Koláře	20

2.4.2.2	Další možnosti vyšetření stabilizačních svalů páteře	20
2.5	Posturální funkce u osob s RS	21
3	Akrální koaktivační terapie	23
3.1	Cíle metody.....	24
3.2	Akrální koaktivační diagnostika.....	24
3.3	Základní principy metody ACT.....	25
3.3.1	Ventrální svalový řetězec na končetinách a trupu.....	25
3.3.2	Dorzální svalový řetězec na končetinách a trupu.....	26
3.3.3	Manuální techniky.....	27
3.4	Cvičební pozice využívané v ACT.....	27
3.5	Pozice aker.....	28
3.5.1	Pozice ruky v ACT.....	28
3.5.2	Pozice nohy v ACT.....	30
	Praktická část.....	31
4	Cíle práce	31
5	Metodologie bakalářské práce	31
5.1	Vyšetření dle ACD	32
5.1.1	Testy pohybové strategie.....	32
5.1.2	Hodnocení kleneb rukou a nohou pomocí podoskopu.....	32
5.2	Vyšetření svalů hlubokého stabilizačního systému	32
5.3	Funkční vyšetření rovnováhy a chůze	32
5.3.1	Timed 25 foot walk test.....	33
5.3.2	Timed up and go test	33
5.3.3	Stoj I, II a III + Rombergův příznak.....	33
5.3.4	Stoj na jedné noze	33
5.4	Subjektivní hodnocení pomocí standardizovaných dotazníků	34
5.5	Cvičební jednotka.....	34

6	Výsledky	35
6.1	Cílová skupina	35
6.2	Výsledky vyšetření dle ACD	36
6.3	Výsledky vyšetření HSSP	39
6.5	Výsledky funkčních testů	42
6.6	Výsledky dotazníku hodnotící cvičení dle metody ACT.....	46
7	Kazuistiky	47
7.1	Kazuistika č. 1 – Pacient 2.....	47
7.2	Kazuistika č. 2 - Pacient 4	61
	Diskuze.....	75
	Závěr.....	80
	Seznam použité literatury	81
	Seznam zkratk.....	92
	Seznam obrázků.....	94
	Seznam tabulek.....	94
	Seznam grafů	95
	Přílohy	96
	Seznam příloh	96

Úvod

Jako hlavní téma jsem si zvolila sledování vlivu aktivace hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSSP) na posturální funkce u pacientů s roztroušenou sklerózou. Během studia mě zaujala v rámci praxí práce s neurologickými pacienty. Také jsem se účastnila několika ročníků Maratonu cvičení s roztroušenou sklerózou (MaRS), kterou organizuje Nadační fond IMPULS. V rámci studia jsem pak měla možnost vypomáhat na této akci a práce s tímto typem pacientů mě oslovila. Již na těchto akcích jsem pozorovala u pacientů s roztroušenou sklerózou (RS) vadné držení těla, proto mě napadlo hledat příčiny a možnosti ovlivnění tohoto fenoménu. Zároveň mě zajímalo, jaký vliv bude mít zlepšení posturálních funkcí na různé aspekty, například na chůzi.

Vadné držení těla a insuficience HSSP je v populaci běžně se vyskytujícím jevem. Je známé, že zvýšení stability osového orgánu a zlepšení posturálních funkcí má pozitivní dopad na motoriku končetin. HSSP je nejen mezi fyzioterapeuty hojně diskutovaným pojmem. Dříve se pojem HSSP chápal dosti izolovaně, pouze jako systém hlubokých svalů zpevňující osový orgán. V dnešní době se pohled mírně změnil a chápeme HSSP jako součást celku stabilizující páteř. Tento celek tvoří jak hluboké svaly trupu, tak i ty povrchové, oba systémy musí pracovat ve vzájemné rovnováze. Problémem, na který jsem v rámci studia této problematiky narážela, byl nejednotná definice a terminologie HSSP. Terminologii svalů stabilizující páteř je věnovaná jedna podkapitola mé bakalářské práce. Vzhledem k tomu, že i doktorka Ingrid Palaščíková Špringrová, autorka Akrální koaktivační terapie, vychází z členění HSSP dle Koláře, bude i tato práce v souladu s jeho pojetím.

Jak už jsem výše zmínila, pro ovlivnění HSSP jsem si zvolila metodu Akrální koaktivační terapie. Zvolila jsem si jí na základě diskuse s vedoucí bakalářské práce. Autorkou metody je PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D., která jí rozvíjí od roku 2006 ve svém centru Rehaspring v Čelákovících u Prahy. Hlavní výhodou, kterou u této metody shledávám, je jednoduchost v pochopení a vhodnost využití jako autoterapie. K napřimnutí páteře dochází skrze oporu o akra, která aktivuje svalové řetězce. Jsem vděčná, že mám možnost se v rámci praktické části seznámit se základy metody, která se nevyskytuje v učebních osnovách.

Sběr dat probíhal od srpna do října 2020 v Centru pro demyelinizační onemocnění Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN na Karlově náměstí pod dohledem vedoucí práce. Pacienti absolvovali deset 60minutových individuálních terapií v průběhu 6-8 týdnů.

Teoretická část

1 Roztroušená skleróza

Roztroušená skleróza (RS) patří mezi demyelinizační onemocnění. Tato choroba postihuje převážně mladé dospělé osoby, u kterých je v rozvinutých zemích nejčastější příčinou progresivní neurologické invalidity. Základní princip nemoci je autoimunitní zánět vznikající v CNS (Kubala Havrdová, 2015).

V České republice existuje 15 center pro pacienty s RS, tzv. RS centra, která jsou zpravidla umístěná při fakultních nebo krajských nemocnicích. Dvě se nachází v Brně, čtyři v Praze a po jednom v Českých Budějovicích, Hradci Králové, Jihlavě, Olomouci, Ostravě, Pardubicích, Plzni, Teplicích a Zlíně. Jejich cílem je mimo jiné poskytovat specializovanou diagnostiku, komplexní léčbu, pořádání školení a realizování vědecko-výzkumné činnosti. Dále mohou pacienti využívat podpůrné služby patientských organizací a sdružení – Unie Roska, Sdružení mladých sklerotiků (SMS) či eReS tým (webová stránka NF impuls a spolku MS rehab a.s).

1.1 Patogeneze, etiologie

Roztroušená skleróza je chronické (a v současné době) zatím nevléčitelné onemocnění, jehož přesná etiologie není známa. Usuzuje se, že vznik onemocnění je způsoben kombinací faktorů životního prostředí a genetických faktorů, hovoříme o tzv. polygenním onemocnění. Při RS vznikají v mozku a míše zánětlivá ložiska (plaky, perivaskulární infiltráty) obsahující monocyty a lymfocyty, které se podílí na destrukci myelinu (demyelinizace) a v různé míře i nervových vláken (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Zánět CNS je způsoben autoimunitní reakcí aktivovanými lymfocyty. Lymfocyty dělíme dle mechanismu účinku na T-lymfocyty zabezpečující buněčnou imunitu a B-lymfocyty zajišťující specifickou imunitní reakci. Funkcí lymfocytů je rozeznat molekuly na dvě skupiny, tělu vlastní nebo cizorodé, proti kterým následně útočí. T-lymfocyty s agresivní reakcí jsou destruovány v thymu, méně razantní T-lymfocyty jsou uvedeny do hybernace. Při opakovaných silných stimulech (viz. riziková faktor) se vyčerpají pojistky zamezující jejich aktivaci a jsou probuzeny (Kubala Havrdová, 2015; Ramagopalan, 2010; Seidl, 2015).

Remyelinizace axonů je možná, ale remyelinizované vlákno nikdy plně morfologicky ani funkčně nenahradí původní vlákno a vždy ho bude možno histologicky diferencovat.

Předpokládá se, že se remyelinizace podílí z části na remisi choroby. Buňky CNS se po proběhlé atace hojí neplnohodnotnou jizvou. Nově tvořené plaky jsou lokalizované perivenózně, dochází k destrukci myelinu, ale axony jsou zachovány a do určité míry i oligodendroglie. Zánik axonů v míše působí degeneraci dlouhých vláken, ascendentních i descendentních (Ambler, 2011; Seidl, 2015).

1.2 Epidemiologie

V běžné populaci je prevalence okolo 1-2 %. Pokud se však RS vyskytuje v příbuzenstvu, prevalence vzrůstá na 3-4 %. Výskyt onemocnění je ve zvýšené míře ve středním a severním pásu Evropy a Ameriky, malý výskyt je v teplých a tropických oblastech. Studie prokázaly s nárůstem vzdálenosti od rovníku až osminásobný nárůst prevalence. Milníkem pro získání prevalence nového zeměpisného pásma je přistěhování před 15. rokem věku. Počet nakažených je v České republice okolo 17 000, celosvětově okolo 2,5 milionu. Každý rok se incidence onemocnění zvyšuje, je to však dané zlepšujícími se diagnostickými metodami. Pozitivní je, že dochází ke zvyšování kvality života a snížení mortality (Kubala Havrdová, 2015; Leray et al., 2016; Seidl, 2015).

1.2.1 Rizikové faktory

Rizikové faktory pro vznik RS dělíme na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Jak už bylo výše zmíněno, rizikové faktory přispívají k abnormální aktivaci T-lymfocytů. Jedinec se stává náchylným k tomuto onemocnění při oslabení imunitního systému např. dlouhodobým stresem nebo bojem s jinými infekčními chorobami (např. vir Epstein-Barrové). Mezi další ovlivnitelné rizikové faktory patří hypovitaminóza D, kouření a obezita (zvláště v období puberty) (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Mezi neovlivnitelné rizikové faktory patří genetická predispozice, věk, pohlaví a rasa. Onemocnění se vyskytuje častěji mezi 20.-40. rokem. Záchyt první ataky do věku 10 let a nad 55 let je velmi vzácný. Nemoc začíná u geneticky predisponovaných osob. Ženy jsou vystaveny riziku více než muži (2.3–3.5:1). Také etnicita hraje velkou roli, europoidní rasa nese větší predispozice nežli rasa negroidní (Harbo et al., 2013; Kubala Havrdová, 2015; Ramagopalan et al., 2010).

1.3 Formy

Dle klinického průběhu rozdělujeme RS na 4 formy – relabující-remitentní, sekundárně progresivní, primárně progresivní a progresivní-relabující (obr. č. 1.3.1).

Formy se od sebe odlišují charakterem 2 hlavních fází – ataka a remise. *Ataka* neboli relaps, je charakteristická vznikem nových nebo znovu se objevujících neurologických symptomů. Příznaky nejsou závislé na infekci a trvají minimálně 24 hodin. *Remise* je období mezi atakami, ve kterém nedochází k výraznému zhoršení stavu pacienta (Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

Relabující-remitentní

Tato forma je diagnostikována 85 % pacientům na začátku onemocnění. Střídají se období ataky s obdobím klinické remise. Postupně dochází k destrukci CNS a vyčerpání jeho rezerv. Při vyčerpání axonových rezerv okolo 25-30 % se přeměňuje na formu sekundárně progresivní (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Sekundárně progresivní

K přechodu do této formy dochází po 10-15 letech onemocnění. Počet atak klesá, ale invalidita pacienta se plynule zhoršuje v důsledku neustávajícího vyčerpávání rezerv CNS (Kubala Havrdová, 2015, Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

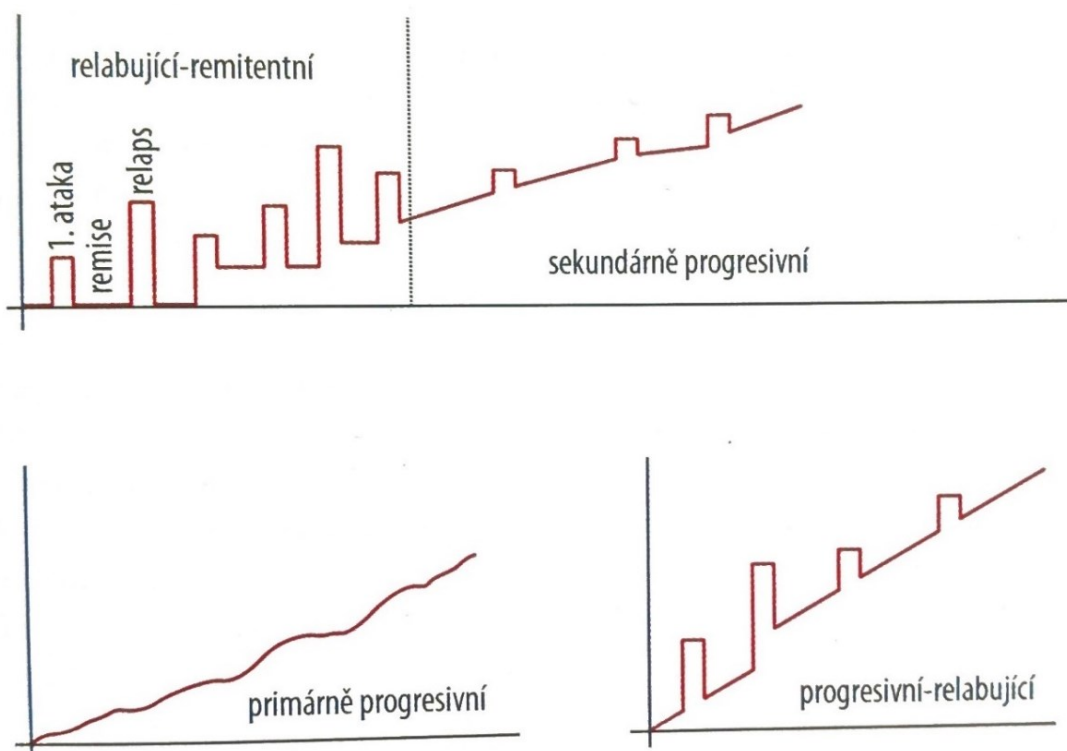
Primárně progresivní

Primárně progresivní forma je diagnostikována u asi 10-15 % pacientů. Od začátku choroby dochází k pozvolnému nárůstu invalidity bez přítomnosti atak. Je přítomna více neurodegenerace nežli akutní zánět. Tato forma se vyskytuje ve větší míře u mužského pohlaví diagnostikovaných okolo 40. roku věku (Kubala Havrdová, 2015, Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

Progresivní-relabující

Posledním typem RS je forma progresivní-relabující. Vyskytuje se asi u 3 % pacientů a je typická maligním průběhem s opakujícími se atakami a s progresí invalidity mezi nimi. Těžká invalidita se dostavuje již v prvních letech nemoci, smrt těchto pacientů je většinou zapříčiněná vznikem plaku v mozkovém kmeni nebo prodloužené míše (Kubala Havrdová, 2015, Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

Obrázek 1.3.1 Typy průběhu RS (Růžička, 2019)



1.4 Klinické příznaky

Klinický obraz se liší v závislosti na lokalizaci plaku v CNS. Některé oblasti jsou postihovány častěji, proto lze mluvit o typických příznacích RS. Mezi taková predilekční místa se řadí oční nerv (vývojově se řadí k CNS, nikoliv k periferním nervům), mozkový kmen, oblasti bílé hmoty paraventriculárně, a mícha. V případě zasažení místa, kde se kříží více důležitých drah, vzniká polysymptomatická ataka. Na druhou stranu, plaky v oblasti kolem komor se klinicky nemusí vůbec manifestovat nebo velmi nespecificky (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

1.4.1 Časné příznaky

Prvními příznaky tohoto onemocnění mohou být poruchy zraku, senzitivní poruchy, okohybné poruchy a poruchy hybnosti (Kubala Havrdová, 2015; Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

Optická neuritida se projevuje jako bolest vyvolaná pohybem bulbů (z drážděný dury kolem n. opticus) spolu s poruchou zraku – rozmlžené vidění, výpadek zorného pole (skotom), porucha barvocitu (především červená barva, barvy „zešednou“). Rozvoj obtíží je

pozvolný, může trvat několik hodin až dní. Jen zřídka dochází k úplné ztrátě zraku. Zánět očního nervu je často první symptom RS, kdy pacient nemá ještě žádné neurologické příznaky, avšak v průběhu let může docházet k recidivám (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015; The Optic Neuritis Study Group, 2008).

Mezi *poruchy senzitivity* řadíme zvýšenou (hyperestezie), sníženou (hypestezie) tak i jinak změněnou citlivost (parestezie a dysestezie) na různých částech těla. Pacienty jsou tyto pocity reportovány jako mravenčení, změny vnímání tepla, či pálení a bodání. Distribuce těchto obtíží nerespektuje *areae radicales et nervinae*. Bohužel jsou tyto symptomy často přehlédnuty a nevedou ke stanovení diagnózy (Huang et al. 2017; Kubala Havrdová, 2015).

Při výskytu *motorických poruch* došlo k vzniku zánětlivého ložiska v pyramidové dráze. Prognosticky je tento symptom horší nežli senzitivní poruchy. Vznikají projevy poruchy horního motoneuronu – centrální spastická paréza (monoparéza nebo paraparéza dolních končetin), zvýšené šlachovookosticové reflexy, zvýšený svalový tonus a přítomnost pyramidových iritačních jevů (např. Babinski). Mohou se vyskytnout i projevy poruchy dolního motoneuronu, a to v případě vzniku plaky v intumescenci v okolí předního rohu míšního. Výrazná spasticita vede ke kontrakturám, atrofím svalů z nečinnosti a bolestivým nočním spasmům. Pyramidová dráha dolních končetin je v porovnání s dráhou pro horní končetiny delší, proto je snáze zasažitelná. Spastická paraparéza DKK je nejčastějším motorickým projevem pozdní fáze RS. Horní končetiny jsou postiženy spíše v pokročilém stádiu. Začátky motorického deficitu začínají jako neobratnost či zpomalení pohybu, s progresí onemocnění může dojít k obrazu jednostranné hemiparézy obdobné pacientům po CMP (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

1.4.2 Příznaky na začátku onemocnění

Objevení *poruch mozečkových funkcí* na počátku nemoci může předpovídat strmější a závažnější invalidizaci pacienta. Hlavní funkcí mozečku je regulace jemné motoriky a rovnováhy. Klinickými symptomy poškození cerebella jsou ataxie a mozečkový tremor. Nelimitují pouze pracovní schopnost, ale i ADL, proto jsou velmi invalidizující. Objevuje se dysartrie (typická sakadovaná mluva) a dysfagie (Kubala Havrdová, 2015; Pfeiffer, 2007).

Výskyt zánětlivého ložiska v *mozkovém kmeni* může vyvolat rozsáhlé symptomy. Na takto malém prostoru se setkávají dráhy pro hybnost, cití, koordinaci pohybu a jádra mozkových nervů. Výskyt kmenových syndromů je nepříznivým prognostickým znamením.

Klinicky se manifestují jako parézy, poruchy citlivosti, oko-hybné poruchy (nystagmus, dvojité vidění), obrnami n. facialis (většinou periferní) či neuralgiemi n. trigeminus (Kubala Havrdová, 2015).

Dráhy ovládající *sfinkterové funkce* jsou velmi dlouhé, proto je velká pravděpodobnost vzniku zánětlivého ložiska v některé části dráhy. Míra poruch mikce je většinou v korelaci s mírou motorické poruchy DKK. Výjimečně se objevují sfinkterové obtíže již v časném stádiu nemoci. Obtíže začínají jako tzv. urgence, což je nutkání k vymočení nezávislé na míře naplnění močového měchýře. Pacienti mají často kombinaci hyperaktivity m. detruzor, problémy se zahájením močení či úplným vyprázdnění (retence moči) a dyssynergií sfinkterů. Reziduální moč negativně ovlivňuje jímací schopnosti močového měchýře a vede tak k častější potřebě močit. Zbylá moč je zároveň vhodnou živnou půdou pro bakterie, proto pacienti s RS často trpí na záněty močových cest (Kubala Havrdová, 2015, Shah, 2015).

Porucha nálady jsou dalšími nespecifickými příznaky RS. Depresí trpí až polovina pacientů s RS. Deprese sama o sobě je příčinou snížení kvality života, zhoršuje se spolupráce s ošetřujícím personálem a snižuje se motivace pracovat na fyzické a psychické kondici. Doprovodným příznakem je úzkost, vyskytující se u 36 % pacientů (Kubala Havrdová, 2015).

Mezi další poruchy ředíme *poruchy kognice*, projevující se postižením rychlosti zpracování informací, dlouhodobé epizodické paměti, pozornosti a exekutivních funkcí (Lee et al., 2017; Kubala Havrdová, 2015). V neposlední řadě zde se zde řadí i *únava* nesouvisející s fyzickou námahou, jež je přítomna asi u 85 % pacientů (Kubala Havrdová, 2015).

1.4.3 Příznaky v rozvinuté fázi onemocnění

Každý prodělaný relaps znamená úbytek axonů, v pozdějších stádiích RS jsou tedy nakumulované následky atak v podobě invalidity. Pokročilé stádium RS je charakteristické poruchou chůze z důvodu spastické parézy s kombinací mozečkových, kmenových, sfinkterových, senzitivních a kognitivních příznaků v různé míře. Pracovní disabilita může být zapříčiněna také z důvodu narůstajícího kognitivního deficitu. U více než 70 % pacientů je limitujícím symptomem i únava, jež je umocňována fyzickou námahou, teplem, spánkovými poruchami někdy spojenými s nykturiemi (Kubala Havrdová, 2015; Kubala Havrdová in Růžička, 2019).

1.5 Diagnostika

Diagnostika RS se za posledních sto let zásadně změnila. Základním pro stanovení diagnózy je průkaz diseminace zánětlivého procesu v čase a prostoru. Choroba se diagnostikuje na základě McDonaldových kritérií vydaných r. 2010, jež kombinují klinický stav a výsledky pomocných vyšetřovacích metod. V dnešní době má zásadní roli magnetická rezonance, která odhaluje i drobná zánětlivá ložiska a ukazuje dynamiku choroby. Na MR je možné spatřit 3 - 10krát více ložisek, než kolik vzniká klinických atak. Dále se k diagnostice využívá například vyšetření mozkomíšního moku, kde se při podezření na RS zjišťuje přítomnost oligoklonárních páسů izoelektrickou fokusací (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

1.6 Léčba

Vzhledem k složitosti onemocnění je obtížné stanovit vhodnou individuální terapii. Kauzální léčba bohužel není v dnešní době dostupná. Uplatňuje se komplexní přístup k pacientovi zahrnující farmakoterapii a neurorehabilitaci. Fyzioterapie, jakožto nedílná součást neurorehabilitace, cílí na zmírnění projevů RS – spastická paréza, instabilita, ataxie, unavitelnost a deprese. Studie ukazují, že pacient s RS mají často problémy s rovnováhou, na kterých se podílí i poruchy posturálních funkcí a inkoordinace trupových svalů (Kolář, 2020; Kubala Havrdová, 2015).

1.6.1 Farmakoterapie

Farmakoterapii lze dělit na akutní léčbu ataky a dlouhodobou léčbu. I zde platí, že čím dříve se s terapií začne, tím je efekt větší (Dufek, 2015; Seidl, 2015).

Lékem první volby při léčbě ataky jsou kortikosteroidy ve vysokých dávkách (3-5 g), za optimální se považuje metylprednison ve formě infuze ve třech dávkách v průběhu 5-7 dnů. Poté se v léčbě pokračuje pomalu, přechází se na prednison a snižuje se dávka. Tato fáze trvá 14-21 dnů. Léčbu kortikoidy je vhodné doplnit o blokátory protonové pumpy či antacida, aby se snížili nežádoucí účinky užívání kortikoidů (Kubala Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Při dlouhodobé léčbě je cílem snížit počet atak a zpomalení progresu onemocnění. K tomuto účelu se využívá aplikace látek modulující imunitní reakci, tzv. imunomodulační léčba. Lékem první volby u remitentních forem je interferon- β (glatiramed acetát), který snižuje frekvenci atak. Lékem druhé volby je natalizumab (Tysabri), ale setkáváme se i s využíváním klasické imunosuprese. Farmakologická léčba RS je velmi finančně náročná, pohybuje se u některých léků 300 000-400 000 Kč ročně (Meluzínová, 2010; Seidl, 2015).

1.6.2 Rehabilitace

Rehabilitaci jako nefarmakologická symptomatická léčba tvoří nedílnou součást komplexní léčby RS. Je to koordinované a plynulé úsilí multidisciplinárního týmu s cílem co nejvíce minimalizovat přímé i nepřímé důsledky vzniklé disability. Její součástí je fyzioterapie, ergoterapie, logopedie, psychoterapie a další specializované obory. Rehabilitace je symptomatická, nespočívá však pouze v terapii pohybového systému. Z primárních symptomů je účinná pro ovlivnění spasticity, instability, ataxie, únavy, deprese a v určité míře i při urologických obtížích a inkontinenci stolice (Kubala Havrdová, 2020).

Rehabilitace je neoddelitelnou součástí komplexní léčby RS a měla by se zahájit co nejčasněji, ideálně hned po stanovení diagnózy. V dnešní době již víme, že pohybová aktivita průkazně nezvyšuje počet ani četnost atak. Zvolená forma cvičení by se měla pacienta bavit, aby se k ní rád vracel. Může si vybrat mezi individuálním cvičením, ale v praxi se ukázali výhodná kolektivní cvičení z důvodu skupinové motivace a navázání kontaktů mezi pacienty navzájem. Součástí práce fyzioterapeuta by mělo být motivovat pacienta v cvičení. Úlohu ergoterapeuta je především nácvik praktických dovedností potřebných pro vozičkáře a nácvik sebeobsluhy (Hoskovcová, 2020; Kolář, 2020; Strusková, Geierová, 2020).

Brzké započetí rehabilitace předchází vzniku hypoaktivity a ovlivňuje stav pacienta, fyzický tak psychický. U čerstvě diagnostikovaných pacientů se vyskytuje depresivní ladění a zklamání, které může vyústit do fyzické dekondice a vzniká tak bludný kruh. V časných stádiích také cílíme na neuroplasticitu a kortikální reorganizaci mozku pomocí multisenzorické stimulace. U relaps-remitentní formy byl dokonce prokázán neuroprotektivní vliv pohybové aktivity. Důležité je vždy brát zřetel na únavu a také zamezit přehřátí těla, které zhoršuje vodivost vzruchu a můžou se objevit neurologické příznaky, jako například zhoršení zraku. Pacient by měl začít brát pohybovou aktivitu jako součást jeho života a neměl by s ní přestávat ani při zlepšení příznaků (Havrdová, 2015; Strusková, Geierová, 2020).

Dále pohybová aktivita pozitivně stimuluje imunitní systém a v neposlední řadě oddaluje riziko a zabraňuje vzniku sekundárních komplikací vzniklé z inaktivity – osteoporóza, onemocnění kardiovaskulárního systému, diabetes, jiné funkční poruchy hybné soustavy nezávislé na demyelinizaci atd. (Hoskovcová et al., 2013, Hoskovcová 2020).

V současné době neexistují jednoznačné guidelines podle medicíny založené na důkazech (Evidence-Based Medicine, EBM), co se týče frekvence, délky a intenzity. Neocenitelnými jsou proto empirické zkušenosti terapeutů s dlouholetou praxí. Tato

nedostupnost informací pramení nedostatkem kvalitních randomizovaných kontrolovaných studií a relativně nejednotnými výsledky. Také nelze formulovat univerzální rehabilitační postup vzhledem k rozmanitému klinickému obrazu u RS. V některé literatuře se však autoři shodli na těchto doporučení: u pacientů s lehkým až středně těžkým postižením je cílem zlepšení kondice, mobility a zvýšení kvality života, který jsme schopni dosáhnout aerobním tréninkem o střední intenzitě v trvání 30 minut a více 2x týdně nebo posilovacím tréninkem hlavních svalových skupin 2x týdně. V praxi jsou nejčastěji volené tyto modalities – aerobní (vytrvalostní), rezistentní (posilovací) a kombinovaný trénink (často ve formě kruhového tréninku), Treadmill trénink, cvičení ve vodě nebo nácvik konkrétního úkolu (task-oriented training) (Hoskovcová, 2020; Kolář, 2020; Kubala Havrdová, 2020; Motl, 2012).

1.6.2.1 Fyzioterapie

Mez nejčastější neurofyziologické postupy fyzioterapie využívané v České republice se řadí: Vojtova reflexní lokomoce, Dynamická neuromuskulární stabilizace, Senzomotorická stimulace, Bobath koncept či Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (Kövári et al., 2018; Strusková, Geierová, 2020).

Rehabilitace zaměřená na vybrané symptomy

Spasticita

Spastická paréza je výsledek kombinace centrální parézy, různých typů svalové hyperaktivity a zkrácených svalů či jiných měkkých tkání. Efektivní terapie je kombinací lokální chemodenervece nebo farmakoterapie spolu s rehabilitací, v těžkých případech se volí chirurgická léčba. Fyzioterapie pomáhá především v léčbě zkrácení a parézy, avšak jako monoterapie nemá na svalovou hyperaktivitu dlouhodobý efekt. Zásadní při prevenci brzkého rozvoje zkrácení a kontraktur je statický prolongovaný strečink. Ten musí splňovat následující 4 kritéria: 1) dostatečná délka protažení (10-30 minut), 2) postupná progrese rozsahu pohybu, 3) pravidelnost, 4) zatížení. Cvičení zlepšující parézu musí být o vysoké intenzitě (pomocí zvýšení počtu opakování, obtížnosti nebo délky terapie), specifické, pravidelné a hlavně bezpečné (Hoskovcová, Gál, 2020; Stevenson, 2010).

Únava

Při terapii únavy se kombinuje farmakologická a nefarmakologická léčba. Co se týče nefarmakologického přístupu, je důležité zmínit pravidelné cvičení, zejména vytrvalostní typ tréninku či cvičení ve vodním prostředí. Z odvětví fyzikální terapie má prospěšné účinky

negativní termoterapie aplikovaná ve formě částečné studené koupele, chladících vest či jiných pomůcek. Vhodné jsou i cvičení, které se zaměřují jak na fyzickou stránku, tak i na psychickou, jako např. Tai chi a jóga. V rámci rehabilitačního týmu má na snížení únavy vliv psychoterapie využívající kognitivně-behaviorální terapii, relaxační techniky a další strategie snižující subjektivní vnímání únavy (Novotná, 2020; Tur, 2016).

Ataxie a instabilita

Ataxie u pacientů s RS bývá kombinací všech třech ataxií – sensorické, cerebelární a vestibulární. Při terapii sensorické ataxie se zaměřujeme na využití funkčních rezerv senzitivního systému. K tomuto účelu používáme posilování a sensorický trénink, v případě selhání využití zrakové a vestibulární kompenzace. Je také možné, aby si pacient daný pohyb zautomatizoval, čímž nahradí chybějící proprioceptivní informaci (Coslett et al., 2008; Gál, 2020).

Poruchy chůze a rovnováhy

Trénink chůze často (hlavně po atakách) začínáme na páse s pomalou rychlostí, kterou postupně zvyšujeme. Je vhodné zařadit i tzv. dual task trénink, kdy má pacient v průběhu chůze zadaný úkol, např. počítání, mluvení nebo otáčení hlavy. Trénink bude efektivnější, pokud si pacient získá vlastní prožitek pohybu a budou využívány spíše prvky implicitního učení. Po zvládnutí chůze na páse i se zvýšenou rychlostí je dalším krokem nácvik chůze za zhoršených podmínek (různé povrchy a různé situace). U těžších pacientů (EDSS 6,0-7,5) lze využít při nácviku chůze na páse odlehčovací postroj či robotické přístroje. Samotný nácvik chůze je doporučené kombinovat s aerobním (rotoped, cvičení ve vodě) nebo s posilovacím tréninkem. Posilování by mělo probíhat 2 - 3x týdně a cílit by mělo na hlavní svalové skupiny (hlavně flexory kolene). Počet opakování je 10-15 v jedné až třech sériích (Motl et al., 2015; Novotná, 2020).

2 Postura a posturální funkce

Posturální motorika se spolu s lokomoční řadí do hrubé motoriky. Definujeme jí jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, v běžném životě je nejvýznamnější síla gravitační. Bylo by mylné chápat posturu jako synonymum ke vzpřímenému stoji. Je součástí jakékoliv polohy a základní podmínkou pohybu, nikoliv naopak. Postura odráží svalové napětí (svalovou rovnováhu nebo nerovnováhu), uplatnění řídicích mechanismů, patologické jevy uvnitř organismu, psychický stav a kondici vaziva a dalších anatomických struktur. Při správných posturálních funkcích probíhá pohyb ekonomicky a v centrovaném postavení kloubů, což vede k optimálnímu zatížení kloubních a vazivových struktur. Postura, jakožto pohybový program, je výsledek porovnání současného stavu s předchozí zkušeností mající za následek specifické posturální programy. Tyto posturální programy se řadí mezi druhově specifická rámcová pohybová schémata (fixed patterns), ale jsou individuálně modifikovány a doplňovány učením (Kolář, 2020; Véle, 2006).

Během pohledu na posturální funkce rozeznáváme: posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktibilitu.

Posturální stabilita je kontinuální zaujímání stále polohy těla, není to děj statický, ale děj dynamický. Cílem je zajistit takové držení těla, aby se předešlo nechtěnému pádu. Mezi biochemické faktory ovlivňující posturální stabilitu se řadí např. velikost opěrné plochy. Opěrná plocha je definována jako část podložky, která je v přímém kontaktu s tělem. Dalším pojem související se stabilitou je opěrná báze, což je celá plocha ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi plochy nebo ploch opory. Opěrná báze bývá obvykle větší než opěrná plocha. Během lokomoce není nejpodstatnější, aby vektor tíhové síly směřoval do opěrné báze, je však zásadní, aby tam směřovala výslednice zevních sil (tíhová síla, setrvačnost, třecí síla, reakční síla atd.). Pokud se při statické zátěži vektor tíhové síly promítá vně opěrné báze, nastává porucha stability a ligamenta spolu se svaly, musí udržovat trvalý otáčivý moment nebo vyvinout značnou svalovou sílu pro udržení rovnováhy. Následkem tohoto nerovnovážného stavu je vznik hypertonu příslušného svalstva, následná bolest a později i vznik deformity (Kolář, 2020).

Druhou součástí posturální funkce je **posturální stabilizace**. Účelem stabilizace je aktivně zpevnit segmenty těla proti působení zevních sil, jež umožňuje dosažení vzpřímeného držení a lokomoce těla jako celku. Podmínkou je koordinovaná svalová aktivita. Posturální

stabilizace je součástí všech pohybů, např. i při pouhém pohybu dolních či horních končetin (Kolář, 2020). Podrobněji rozvedeno dále v textu.

Poslední částí je **posturální reaktibilita**. Při silovém působení svalu s cílem uvést segment těla do pohybu je vždy generovaná kontrakční svalová síla. Tato síla je následně převedena na momenty sil v pákovém segmentovém systému těla a má za následek reakční svalovou sílu v celém pohybovém systému. Reakční svalová síla je synonymem k posturální reaktibilitě. Cílem je vytvořit co nejstabilnější *punctum fixum*, které vzniká synchronní aktivitou agonistů a antagonistů. Úponové stabilizace svalu (*punctum fixum*) je integrována do každého cíleného pohybu, včetně pohybu končetin. Reaktivní stabilizační funkce probíhají mimovolně a automaticky (Kolář, 2020; Véle, 2009).

2.1 Vyšetření postury

Při vyšetření postury nás zajímá postavení jednotlivých segmentů, dále také míra a rozložení svalového tonu. Během zaujetí fyziologické postury je dosažena centrace v kloubech, se kterým souvisí minimální napětí posturálních svalů. Každé lokální nebo celkové zvýšení napětí posturálních svalů je buď zdrojem nebo následkem obtíží pacienta a má značnou výpovědní hodnotu. Vyšetřením postury srovnáváme posturu pacienta s tzv. ideální posturou, která vychází z centrálních programů posturální ontogeneze. Ideální postura vychází z propojení znalostí biochemických, anatomických a neurofyziologických funkcí v kontextu s morfologickou ontogenezí. Hlavním problémem vyšetření postury je neexistence norem způsobené nejednotným názorem jednotlivých autorů. Dle Véleho je nemožné stanovit jeden standard pro správné držení těla, protože pro každého jedince je správné držení odlišné. Pro dostatečné vyšetření posturálních funkcí je nutné provést vyšetření ve více polohách než pouze ve stoji (Kolář, 2020; Véle, 2006).

2.2 Posturální svalstvo

Na funkci posturální stabilizace se podílí svaly a svalové skupiny sloužící jako lokální a globální stabilizátory (obr. č. 2.2.1).

Lokální stabilizátory

Lokální stabilizátory páteře zajišťují segmentální „vnitřní“ stabilizaci. Řadí se sem převážně svaly intersegmentálního průběhu (výjimku tvoří např. m. transversus abdominis). Při aktivitě lokálních stabilizátorů dochází pouze k minimální změně délky, kontrakce se tedy

dá považovat za izometrickou. Aktivitou těchto svalů dochází k ochraně před postupným přetížením a vytváří „punctum fixum“, jehož kvalita následně ovlivňuje práci globálních stabilizátorů. Významná je také propioceptivní aferentace lokálních stabilizátorů (Palaščáková Špringrová, 2012; Richardson et al., 2004).

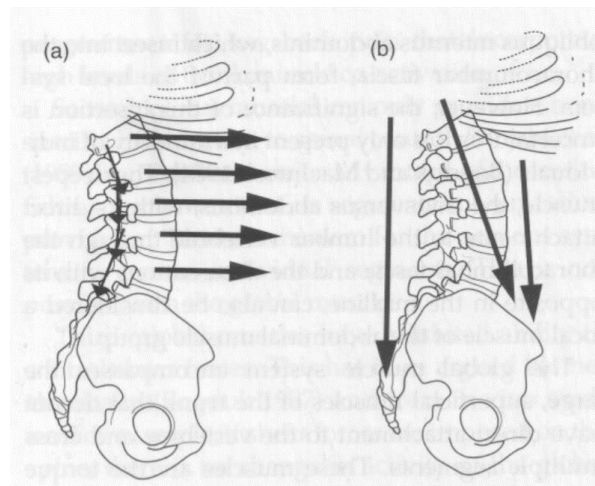
Z histologického hlediska jsou lokální stabilizátory tvořeny převážně tonickými svalovými vlákny s vysokou hustotou svalových vřetének a malým fyziologickým průřezem (Borghuis et al., 2008). V úseku bederní páteře sem z anatomického hlediska patří m. transversus abdominis, mm. multifidii, iliolumbální a costovertebrální část m. quadratus lumborum, m. psoas major, m. iliocostalis lumborum, m. longissimus lumborum, bránice a posteriorní vlákna m. obliquus abdominis internus upínající se do thorakolumbální fascie (Palaščáková Špringrová, 2012).

Globální stabilizátory

Globální stabilizátory jsou velké povrchové svaly přemostující větší počet kloubů. Zajišťují vnější stabilizaci trupu bez přímého vlivu na osový orgán pomocí převodu vnějších sil mezi trupem a končetinami. Jsou zodpovědné za minimalizaci výsledného zatížení osového orgánu. Tento svalový systém není schopen plnit svou stabilizační funkci při insuficienci lokálních stabilizátorů. Síla vyvolaná kontrakcí globálních stabilizátorů působí především na bederní páteř, nadměrná aktivita těchto svalů však zvyšuje tlak na meziobratlové destičky a může vyvolat bolesti a degenerativní změny bederní páteře (Palaščáková Špringrová, 2012; Véle, 2006).

Mezi globální stabilizátory patří m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus et internus, m. longissimus thoracis, m. iliopsoas, iliocostální část m. quadratus lumborum, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus a m. biceps femoris (Palaščáková Špringrová, 2012).

Obrázek 2.2.1 Směr působení lokálních (a) a globálních (b) stabilizátorů (Richardson et al., 2004)



2.3 Posturální stabilizační systémy

Stabilizací pohybového systému páteře se zabýval již Janda, který svalový systém rozdělil na systém tonický a fázický. Fylogeneticky mladší fázické svalové skupiny mají tendenci k hypoaktivitě, hypotonii až oslabení, na rozdíl od fylogeneticky starších tonických svalových skupin mají tendenci k hyperaktivitě, hypertonii až zkrácení. Oba svalové systémy mají posturální funkci, která se liší způsobem koaktivace v kontextu celého tělesného schématu. Poruchy svalového napětí a jejich rozložení je natolik charakteristické, že jsou definovány 3 syndromy – horní a dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (příloha č. 1 a 2) (Janda, 1982).

Kolář rozlišuje podle vývojové kineziologie svalový systém na ontogeneticky mladší (fázický) a ontogeneticky starší (tonický). Dělí je na základě časového zapojení do posturální funkce v průběhu ontogeneze.

Dělení dle Bergmarka, rozlišuje z pohledu dynamické stabilizace segmentů osového orgánu, výše zmiňované 2 druhy stabilizátorů – lokální a globální.

2.4 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) představuje soubor svalů, který pomocí svalové souhry zajišťuje stabilizaci páteře při statické zátěži (sed, stoj), ale i při jakémkoliv dynamickém pohybu trupu nebo končetin (Kolář, 2020). HSSP se účastní na stabilizaci osového orgánu ve spolupráci s vyváženou aktivitou povrchněji uložených svalů. (Palaščáková Špringrová, 2012). Při správném zapojení HSSP dojde k nárůstu intraabdominálního tlaku, který se přirovnává k tekutému míči. Zvýšený tlak v dutině břišní vytváří vnitřní sílu stabilizující bederní lordózu. Zároveň tento tlak plní protektivní funkci vůči zevním silám, jako je např. síla kompresní nebo střižná (Kolář, 2005).

Řada studií potvrzuje, že posturální funkce jsou podmíněny dostatečnou aktivitou HSSP (Karacaoğlu a Çelik, 2015; Tsao et al., 2008). Snížená aktivita zapříčiňuje vadné držení těla a tvorbu kompenzačních pohybových stereotypů, především v důsledku kompenzačně zvýšené aktivity globálních stabilizátorů páteře. (Szczygieł et al., 2017). Zapojení svalů HSSP je mimovolní, automatické. Správná aktivita tohoto systému optimálně reaguje na vnější síly (kompresní, střižné apod.) a tím chrání páteř (Kolář, Lewit, 2005).

2.4.1.1 Terminologie HSSP

Pojem hluboký stabilizační systém nemá jasnou definici a mezi autory nepanuje jednotný konsenzus, jaké svaly se zde řadí. Mnoho autorů používá i jinou terminologii označující systém svalů zpevňující osový orgán pomocí trupových svalů a intraabdominálního tlaku, např. *trupová stabilizace* či *sagitální stabilizace*. V anglické literatuře se objevují termíny jako *core muscles* nebo *spine stability*, které se ovšem zaměřují primárně na bederní úsek páteře.

Dle Suchomela se k HSSP řadí lokální svaly páteře (cervikálního, thorakálního a lumbálního úseku) spolu se svaly vytvářející tzv. funkční stabilizační jednotku (m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránice, mm. multifidii, m. serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum). Můžeme zde přiřadit i určité svaly na periférii a kořenových kloubech, které mají obdobnou funkci (propriocepce, centrace segmentů a anticipace), jakou mají lokální stabilizátory páteře. Mezi tyto svaly patří např. drobné svaly chodidla, m. popliteus, pelvitrochanterické svaly, mm. interossei dorsales, m. anconeus, m. supinator, zevní ramenního kloubu a m. subscapularis. Celková stabilita páteře je pak výsledkem třech subsystémů – pasivním (kosti, klouby, ligamenta), aktivním (svaly) a neurálním subsystémem (obrázky trupových svalů viz. příloha 3 a 4) (Suchomel, 2006).

Opomíjenou součástí HSSP bývá thorakolumbální fascie, přitom je to důležitá struktura spojující horní a dolní končetiny (Kibler, 2006).

Vzhledem k tomu, že i autorka Akrální koaktivační terapie, Ingrid Palaščíková Špringrová, vychází z členění HSSP dle Koláře, bude i tato práce v souladu s jeho pojetím. Kolář dělí HSSP na úsek krční a horní hrudní páteře a na úsek dolní hrudní a bederní páteře. Pro uplatnění rovnováhy vnitřních sil je hlavní podmínkou souhra mezi ventrální a dorzální muskulatury. Druhou podmínkou pro vytvoření fyziologického zatížení a správného fyziologicko-morfologického vývoje páteře je zásadní zapojení primárně lokálních stabilizátorů páteře vůči globálním. Při splnění těchto dvou předpokladů se vytváří nejekonomičtější podmínky pro pohyb a zkvalitnění napřímení páteře, které je nezbytné pro další účelově vědomý pohyb (Kolář, 2020; Palaščíková Špringrová, 2012).

U krční a horní hrudní páteře je stěžejní souhra mezi hlubokými flexory a hlubokými extenzory. V úseku bederní páteře je důležitá koordinace svalů dorzální a ventrální části a jejich funkční souhra se svaly pánevního dna a bránicí. Nejzásadnější v této oblasti je souhra mezi m. transversus abdominis a mm. multifidii. Rozdělení příslušných svalů k jednotlivým skupinám viz obr. č. 2.4.1.1.1 (Palaščíková Špringrová, 2012).

„*Možek myslí v pohybech, ne ve svalech*“ Doc. MUDr. František Véle, CSc.
Z pohledu fyzioterapeuta je tedy důležitější funkční stabilita (nejen) osového orgánu než striktní anatomické rozdělení HSSP.

Obrázek 2.4.1.1.1 Souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou HSS (Palaščíková Špringrová, 2012)

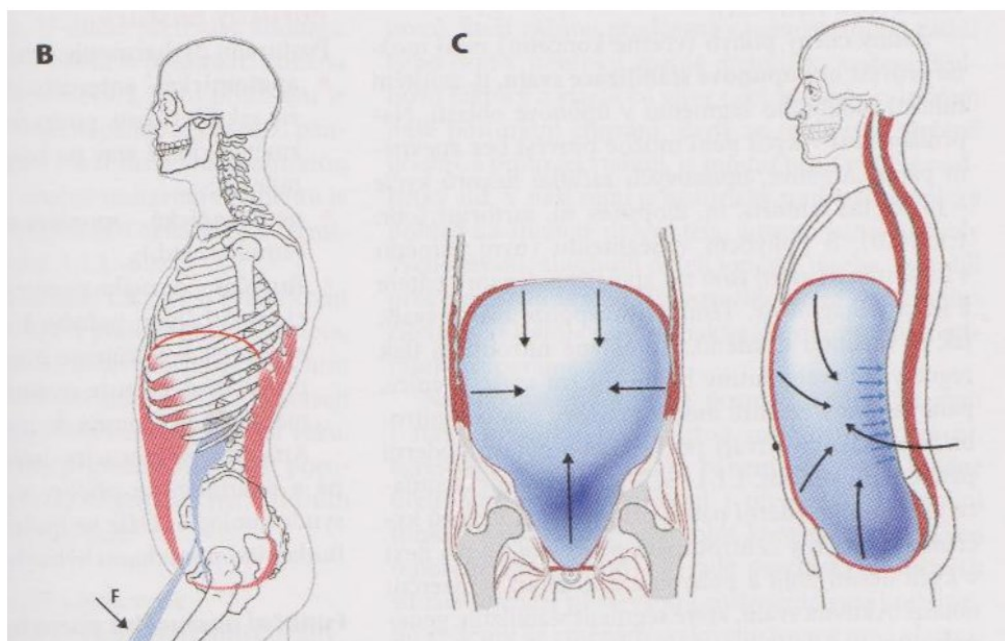
Část páteře	Ventrální muskulatura	Dorzální muskulatura
Krční a horní hrudní úsek HSS	<ul style="list-style-type: none"> • m. longus coli • m. longus capitis 	<ul style="list-style-type: none"> • mm. semispinalis capitis et cervicis • mm. splenius capitis et cervicis • mm. longissimus cervicis et capitis
Dolní hrudní a bederní úsek HSS	<ul style="list-style-type: none"> • diaphragma • m. transversus abdominis • m. obliquus abdominis internus (post. vlákna upínající se na thorakolumb. fascii) • m. quadratus lumborum (pars iliolumbalis et costovertebralis) • svaly pánevního dna (mm. levator ani et m. coccygeus) • m. psoas major 	<ul style="list-style-type: none"> • m. multifidus • m. rotatores • mm. intertransversarii, • mm. interspinales • m. longissimus (pars lumbalis) • m. iliocostalis (pars lumbalis)

2.4.1.2 Zapojení svalů HSSP

Optimálně by se během stabilizace páteře měli aktivovat primárně hluboké intervertebrální svaly, pouze při zvýšených silových nárocích se zapojují i povrchové zádové svaly. Aktivita hlubokých extenzorů páteře je následně vyvážena aktivací hlubokých flexorů krku, bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Kontrakcí bránice dojde k jejímu oploštění spojené se zvýšením nitrobřišního tlaku, načež musí reagovat svaly pánevního dna. Hrudník se dostává do kaudálního postavení pomocí vyváženého zapojení břišních svalů (dolní fixátory hrudníku) spolu se svaly prsními, skalenovými a mm. sternocleidomastoidei (horní fixátory hrudníku). Dolní apertura a břišní dutina se aktivitou svalů rozšiřují (Kolář, 2020; Palaščáková Špringrová, 2012).

Pro optimální funkci HSSP je zásadní správné výchozí postavení okolních segmentů. Bránice a pánevní dno jsou horizontálně uložené a navzájem rovnoběžné a vytváří tak optimální podmínky pro správnou aktivitu trupových svalů a vzniku tzv. fenoménu tekutého míče (obr. č. 2.4.1.2.1). K nejčastějším patologiím patří syndrom rozevřených nůžek, předsunutý hrudník nebo anteverze pánve (Kolář, 2020).

Obrázek 2.4.1.2.1 Fenomén tekutého míče, znázornění intraabdominálního tlaku (Kolář, 2020)



Dle McGill by se svaly HSSP měly během cvičení zapojovat na 25 % volní kontrakce. Dále uvádí, že izolovanou kontrakci těchto svalů snáze dosáhneme v uzavřených kinematických řetězcích (McGill, 2010).

Insuficience HSSP má za následek nepřiměřené zatěžování kloubů a ligamentózního aparátu, což může vyústit ve vertebrogenní obtíže (akutní nebo chronické bolesti zad, instabilita bederní páteře atd.). Nejčastějším problémem je insuficience ventrální flexorové složky, a naopak převaha extenční aktivity povrchových zádoových svalů. Celkově tedy tento stav vede k chronickému přetěžování a k nedostatečné svalové ochraně jednotlivých segmentů páteře při statickém i dynamickém zatížení. Důležité je si uvědomit, že patologický kineziologický vzor posturální stabilizace páteře se promítá do všech našich pohybů (Kolář, 2020; Suchomel, 2006).

2.4.1.3 HSSP a dýchání

Dechové funkce a HSSP navzájem se ovlivňují, jelikož oba systémy zahrnují bránici, m. transversus abdominis, mm. intercostales, m. obliquus internus a pánevní dno. Jakékoliv dyssynergie mezi těmito dvěma systémy se řetězí do více či méně blízkých segmentů pohybové soustavy, ale může mít i za následek poruchu některé z orgánových soustav. Dysfunkce minimálně jedné komponenty HSSP může ovlivnit posturální a dýchací funkce (Kolář, 2020; Szczygieł et al., 2018).

Při inspiriu se bránice koncentricky stahuje a oplošťuje se, čímž dochází ke zvýšení intraabdominálního tlaku. Na nárůst tlaku v břišní dutině reaguje břišní svalstvo (m. transversus abdominis se excentricky kontrahuje) spolu se svaly pánevního dna. Nejzákladnější složkou správné trupové stabilizace je patřičný dechový vzor (Kolář et al., 2012; Koziris et al., 2012; Mohan et al., 2020). Při zvýšených nárocích na respiraci se zapojují pomocné (akcesorní) svaly dýchací, a to jak při nádechu, tak při výdechu.

2.4.2 Vyšetření HSSP

Základním předpokladem pro vyšetření HSSP je detailní odběr anamnézy a zhodnocení nálezů na zobrazovacích metodách. Pro fyzioterapeuty je ale nejzásadnější podrobné kineziologické vyšetření. Před zahájením samotného vyšetření by se mělo provést důkladná aspekce spolu s dynamickým a základním neurologickým vyšetřením. Nemělo by se opomenout ani vytření joint play a palpance měkkých tkání (Kolář, 2020).

2.4.2.1 *Vyšetření HSSP dle Koláře*

Na hodnocení aktivace HSSP vytvořil Kolář svou metodiku, která obsahuje 11 testů vycházejících z motorické ontogeneze – brániční test, testování nitrobřišního tlaku vleže, testování nitrobřišního tlaku vsedě, test flexe hlavy a trupu, test elevace paží, test extenze, testování v poloze na čtyřech, testování v poloze na čtyřech s přechodem do polohy dítěte v 6 měsíci, test flexe kyčle vsedě, pozici „medvěd“, hluboký dřep – squat. Při vyšetřování hlubokého stabilizačního systému hodnotíme kvalitu souhry stabilizační a respirační funkce, schopnost udržet segment v neutrálním postavení, vyváženost svalové aktivity, výskyt kompenzačních mechanismů, adekvátnost svalové aktivity v poměru k zatížení a iradiaci svalové aktivity do okolních segmentů. Optimální svalová souhra zajišťuje stabilizaci páteře, pánve a trupu a vytváří tak základní rám pro pohyb končetin (Bažantová, 2018; Kobesova et al., 2020; Kolář, 2020).

2.4.2.2 *Další možnosti vyšetření stabilizačních svalů páteře*

Vyšetření dle Jandy

Svalový test dle Jandy hodnotí pouze svalovou sílu, kdežto testy dle Koláře hodnotí svalovou souhru. Při insuficienci HSSP ve většině případů není problém ve smyslu snížení svalové síly, ale v jejich funkčním zapojení. Proto se svalový test dle Jandy nevyužívá pro tyto účely (Kolář, 2020). Primárním cílem terapie není posílení svalů HSSP, ale zlepšení koordinace svalů. Měření na EMG dokonce ukazují menší zapojení stabilizačních svalů při fyziologickém zapojení a optimálním timingu (Anderson et al., 2016).

Vyšetření dle Australské školy

Dalšími testy hodnotící stabilizační funkci páteře jsou test vycházející z „Australské školy“. Testuje se schopnost dosažení fyziologických křivek páteře a schopnost aktivace HSSP. Hlavními svaly, na které jsou testy zaměřeny, jsou mm. multifidii a m. transversus abdominis. Při vyšetření se využívá tonometr, který měří kvalitu a přesnost pohybu svalů HSSP, své místo má i při terapii stabilizačních funkcí. Díky změně tlaku vyvolané aktivitou svalů nás tonometr informuje o postavení lumbálního úseku páteře a poskytuje feedback o pohybu páteře a aktivitě svalů. Testování pomocí tonometru (stabilizeru) probíhá v leže na zádech a v leže na břiše (obr. č. 2.4.2.2.1). Základními testy „Australské školy“ je test vtahování břišní stěny (v různých polohách), test bočního mostu, test elevace horní končetiny a testování mm. multifidii bederní páteře v leže na břiše (Palašáková Špringrová, 2012).

Obrázek 2.4.2.2.1 Testování pomocí tonometru vleže na zádech (Palaščáková Špringrová, 2012)



2.5 Posturální funkce u osob s RS

U pacientů s RS často vidáme vadné držení těla nebo jinou poruchu posturálních funkcí, které ještě více zvyšují riziko pádu (Cameron et al., 2010). Přítomnost posturálních poruch není velmi překvapující vzhledem k tomu, že k udržení vzpřímeného stoje je zapotřebí integraci aferentních informací a adekvátní motorickou odpověď na tyto impulzy.

Je známé, že schopnost pacientů s RS udržet centrum gravitace (center of gravity – COG) nad bází opory (base of support – BOS) je narušená, což reflexně vede ke zvýšení tonu posturálních svalů. Zhoršená funkce zaujetí rovnováhy se projevuje zvýšenými výchyly (titubacemi), které se prohlubují při dual task aktivitách nebo u pacientů se senzoryckým deficitem (Amiri, 2019). Vzájemná koordinace segmentů těla včetně trupové stabilizace se zhoršuje hlavně při přechodu ze stoje do pohybu. Z tohoto důvodu by měla být rehabilitace zaměřena i na zlepšení posturálních funkcí a aktivity středu těla (Freeman et al., 2010; Forsberg et al., 2016). V porovnání s kontrolní skupinou mají pacienti s RS větší výchyly CoP v anteromediálním i mediolaterálním směru při stoji na labilních plochách (Chung et al., 2008).

Vzpřímený stoj a optimální posturální funkce jsou spojené se vznikem koordinovaných pohybů udržující těžiště v mezích stability (Peterka, 2002). Pro udržení rovnováhy je nejvýhodnější, pokud jsou všechny smyslové (tj. vizuální, propiocepční, vestibulární) a motorické funkce neporušené. Schopnost integrovat a interpretovat smyslové vstupy může být negativně ovlivněna únavou (Chung et al., 2008). Zánětlivá ložiska mohou postihnout všechny oblasti CNS, proto se původně předpokládalo, že poruchy posturální kontroly měli

multifokální kumulativní příčiny, které byli odlišné u každého pacienta. Z jiných studií vyplývá, že primární příčinou poruchy posturálních funkcí je cerebelární léze. Avšak většina posledních studií se přiklání k názoru, že porucha posturální kontroly je důsledkem zpomaleného senzomotorického vedení a narušené centrální integrace (Cameron, 2010).

Mezi další faktory negativně ovlivňující schopnost správné aktivace posturálních svalů se řadí únava a svalová slabost (Chung et al., 2008). Předpokládá se, že spasticita snižuje schopnost jednotlivce modulovat stabilitu kotníku, jež je primární součástí posturální kontroly. Pacienti potýkající se se spasticitou mají prokazatelně větší výchylky trupu, především v mediolaterálním směru (Sosnoff et al., 2010).

Poruchy posturální kontroly se zvyšují při dual task aktivitách. Tento předpoklad vychází z faktu, že kognice, jejíž porucha je častým symptomem u pacientů s RS, má vliv na posturu. Bylo prokázáno, že současné provádění kognitivního úkolu při současném stožení zvyšovalo výchylky trupu. Tento jev se nazývá dual task cost (Benedic et al., 2020; Boes et al., 2012).

Anticipační aktivace posturálních svalů je u pacientů s RS možná, ale není tak efektivní, jako u zdravých jedinců. Svaly se aktivují později, a i magnituda zapojení je snižena. Jako důvod pozdního zapojení svalů se uvádí snížená rychlost vedení nervových vzruchů vzhledem k demyelinizaci (Mehravar et al., 2015). Ukázalo se, že při zvýšené únavě nebo v náročných podmínkách se anticipační svaly aktivují ve zvýšené míře jako prevence výchylek a možných pádů (Kanekar et al., 2008). Snížená stabilita trupového svalstva byla zjištěna také v sedě při pohybech horních končetin, což jen potvrzuje insuficienci HSSP u pacientů s RS. Tato instabilita je zapříčiněná opožděným zapojením svalů a jde ruku v ruce se zhoršenou stabilitou sedu (Freeman et al., 2010).

3 Akrální koaktivační terapie

Akrální koaktivační terapie (ACT) je jedna z metod jedna z metod fyzioterapie na neurofyziologickém podkladě. Tato metoda navazuje na poznatky metody cvičení podle Roswithy Brunkow, kterou rozvíjí PhDr. Ingrid Palaščáková Špringrová, Ph.D. již od roku 2000. Metoda využívá princip motorického učení, tréninku a repetitivního provádění pohybových vzorů na základě opory o akra.

Metoda dle Roswithy Brunkow je terapeutický koncept cíleně aktivující diagonální svalové řetězce. Zakladatelka metody pocházela z Německa. Metoda vychází z jejich osobních zkušeností a pozorování, které získala vlivem svého upoutání na invalidní vozík po autonehodě. Izometrický vzpěr aker proti pomyslnému nebo reálnému odporu aktivuje svalové řetězce v distoproximálním směru. Pozice jsou převážně v otevřených kinematických řetězcích, což je zásadní rozdíl oproti metodě ACT, která využívá pozice z vývojové kineziologie, a především uzavřené kinematické řetězce (Kolář, 2020; Palaščáková Špringrová, 2019).

Metoda ACT hraje velkou roli v rámci terapie ale i v rámci prevence onemocnění pohybového aparátu pomocí fixace optimálních pohybových vzorců. Při aplikaci naučených pohybových vzorů do běžných denních činností se výrazně zvyšuje efekt terapie, cíle terapie jsou pak dosaženy mnohem rychleji než při běžné frekvenci rehabilitačních terapií. Stěžejní jsou napínací vzpěrná cvičení v maximální volní dorsální flexi rukou a nohou.

Tuto metodu lze využít u širokého spektra diagnóz. V neurologii např. u vertebrogenního algického syndromu, stavů po operaci hernie disku, centrálního poškození motoneuronu (např. CMP, míšní poranění), ale i u periferních paréz. Dle studie Kristkové Zwingerové je vhodné metodu využít u pacientů s DMO, při které ovlivňujeme fixované motorické programy. Výhodou metody je možnost zaučení a autoterapie v domácím prostředí. Pro příznivý efekt lze metodu zařadit do rehabilitačního plánu i například v pediatrii, urogynekologii, ortopedie, ale své místo si zajisté najde i v tréninku sportovců (Palaščáková Špringrová, 2020; Kristková Zwingerová et al., 2017).

3.1 Cíle metody

Metodou ACT ovlivňujeme stabilitu trupu a zároveň i svalovou aktivitu horních a dolních končetin. Hlavním cílem ACT je napřímení a stabilizace osového orgánu a končetin pomocí aktivace svalových řetězců přes pozice akre. Pomocí této metody dochází k zvyšování kondice, pohybových dovedností a ke zlepšování koncentrace a koordinace. Další fenomén, který můžeme při cvičení pozorovat, je nesespecifická mobilizace vznikající „náhodně“ v průběhu napřimování páteře (Palaščíková Špringrová, 2018). Pomocí ACT dochází k zvýšení síly výdechových svalů a zlepšení rozvíjení dolní části hrudního koše. Proto má ACT své místo u funkčních poruch dýchání, ale i jako doplněk korekční fyzioterapie u strukturálních poruch dýchání. Pravidelné cvičení má také za následek korekci průběhu dechové vlny a zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (Měrková et al., 2015).

3.2 Akrální koaktivační diagnostika

Součástí metody ACT je i část zabývající se vyšetřením, tzv. akrální koaktivační diagnostika (ACD). Tato diagnostika obsahuje 3 části, první z nich je Vstupní dotazník ACD (příloha č. 5), druhou částí je hodnocení kvality opory o akra (hodnocení plochonoží, plochoručí) a třetí jsou Testy pohybové strategie (příloha č. 6). Vstupní dotazník mimo základních anamnestických údajů sleduje mobilitu pánve, pracovní prostředí, motorický vývoj dítěte a hodnocení typologie ruky a nohy. Testy pohybové strategie je soubor v devíti pozic motorického vývoje. V rámci vyšetření sledujeme kvalitu zaujetí těchto pozic, na základě kterých jsou následně vybrané pozice pro terapii (Ballýová, 2016; Malinovská, 2018; Šafrhansová, 2017). Vyšetření typologie ruky a nohy jakožto součást ACD se provádí ve dvou variantách. K prvnímu hodnocení dochází ve spontánní zaujetí klenby ruky, tzv. „natural strategy“. Druhé hodnocení probíhá při zátěži, kdy je akrum zatíženo větší vahou, než je váha sousedícího segmentu těla. Podrobný popis hodnocení klenb ruky a nohy viz příloha č. 7.

3.3 Základní principy metody ACT

Metoda ACT využívá polohy motorického vývoje dítěte, pomocí kterých je docíleno napřímení páteře a stabilizace končetin a trupu díky opoře o akrum. Většinou je prováděn vzpěr reálný, ale u pacientů, kteří reálného vzpěru nejsou schopni, je volen vzpěr v představě.

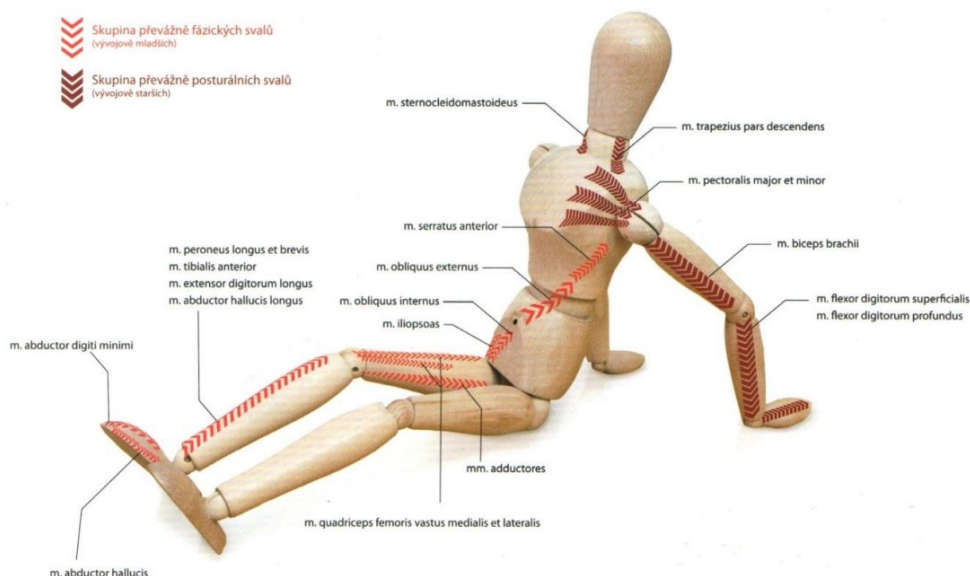
Na akrech začínají a končí svalové řetězce, ventrální a dorzální, pomocí kterých je docíleno napřímení trupu. Pro podporu aktivace svalových řetězců se v rámci metody ACT využívají také exteroceptivní a proprioceptivní stimuly, tedy například pomocí změn úhlového nastavení kloubů končetin nebo manuálních technik. Každý ze svalových řetězců se skládá z části tonické a fázické. Cílem cvičení je docílit jejich vyvážené aktivity – vzájemné koaktivace (Palaščáková Špringrová, 2018).

3.3.1 Ventrální svalový řetězec na končetinách a trupu

Při aktivaci ventrálního svalového řetězce (obr. č. 3.3.1.1) se fázické svalové skupiny zapojují kaudo-kraniálním směrem. Dochází k aktivaci těchto svalů následujícím pořadím: m. abductor digiti minimi, m. abductor hallucis → m. peroneus longus et brevis, m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. abductor hallucis longus → m. quadriceps femoris vastus medialis et lateralis, mm. abductores → m. iliopsoas → m. obliquus internus abdominis → m. obliquus externus abdominis (kontralat.) → m. serratus anterior (kontralat.)

Aktivace tonických svalových skupin ventrálního řetězce probíhá kranio-kaudálně a jsou s ní spjaté tyto svaly: m. sternocleidomastoideus (kontralat.) → m. trapezius pars descendens → m. pectoralis major et minor → m. biceps brachii → m. flexor digitorum superficialis a m. flexor digitorum profundus (Palaščáková Špringrová, 2018).

Obrázek 3.3.1.1 Ventrální svalový řetězec (Palaščáková Špringrová, 2018)



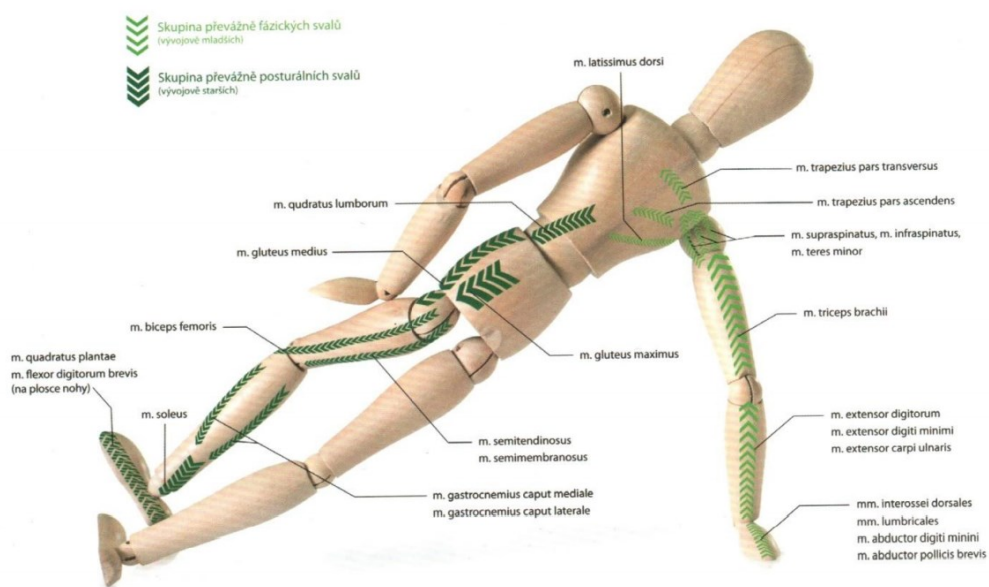
3.3.2 Dorzální svalový řetězec na končetinách a trupu

U dorzálního svalového řetězce (obr. č. 3.3.2.1) jsou svalové skupiny aktivovány ve stejném směru, jako u řetězce ventrálního. Rozdíl ale nalézáme v lokalizaci svalových řetězců. Fázičké svaly ventrálního řetězce jsou svaly dolních končetin a trupu, na rozdíl od dorzálního řetězce, u kterého se fázičké svaly řadí k svalům horních končetin. Obdobně toto pravidlo platí i pro tonické svaly obou řetězců. Podíváme-li se na svalovou aktivitu z jiného úhlu pohledu, můžeme říct, že na horních končetinách se svaly aktivují ve ventrálním řetězci kranio-kaudálně a při dorzálním řetězci směrem opačným.

Do skupiny fázičkových svalů dorzálního svalového řetězce se zapojují tyto svaly v následujícím pořadí: mm. interossei dorsales, mm. lumbricales, m. abduktor digiti minimi, m. abduktor pollicis brevis → m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris → m. triceps brachii → m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor → m. trapezius pars ascendens → m. trapezius pars transversus.

Mezi tonické svaly se řadí: m. quadratus lumborum → m. gluteus medius → m. gluteus maximus → m. semitendinosus, m. semimembranosus → m. biceps femoris → m. gastrocnemius caput mediale et laterale → m. soleus → m. quadratus plantae, m. flexor digitorum brevis (Palaščáková Špringrová, 2018).

Obrázek 3.3.2.1 Dorzální řetězec (Palaščáková Špringrová, 2018)



3.3.3 Manuální techniky

V ACT provádíme exteroceptivní facilitaci a inhibici pro dosažení vyváženého svalového tonu protichůdných svalových řetězců. Manuální techniky mají za cíl zvýšit korovou reprezentaci aker v mozkové kůře.

K facilitačním technikám patří rychlé tření, škrábání, aplikace chladných podnětů a facilitace přes chlupy. K inhibičním účelům využíváme tyto techniky: pomalé tření, pomalé povrchové hlazení a aplikace teplých podnětů. Výsledek manuálních technik by se měl projevit zvýšením koaktivace svalových řetězců a zkvalitněním výchozí pozice aker.

Facilitace nebo inhibice je aplikována dle potřeby na začátku nebo v průběhu terapie a lze ji provádět v jakékoliv posturální poloze. Není chybou, pokud jsou manuální techniky aplikovány pouze na část svalového řetězce, nebo když jsou techniky v průběhu terapie opakovány. Právě naopak, opakováním manuálních technik dochází ke změně svalového tonu v jednotlivých řetězcích, která následně umožní efektivnější napřímení páteře (Palaščíková Špringrová, 2018).

3.4 Cvičební pozice využívané v ACT

Jak už bylo výše zmíněno, základní podstatou metody je vzpěr o akra v pozicích motorického vývoje dítěte. Metoda pracuje s principy biomechaniky uzavřených a otevřených kinematických řetězců, přičemž větší důraz klade na uzavřené kinematické řetězce, které jsou považována za více funkční. U novorozence probíhá pohyb v otevřených kinematických řetězcích (OKC – Open Kinetic Chain) a s vyžíváním motoriky přechází dítě do uzavřených kinematických řetězců (CKC – Closed Kinetic Chain). Vyžralá motorika se projevuje využíváním jak řetězců OKC, tak CKC. Využití převážně, ale ne výhradně, CKC v ACT je další z rozdílů oproti metodě Brunkow, která využívá převážně OKC (Palaščíková Špringrová, 2018).

Pomůcky v ACT

V rámci cvičení můžeme využívat i široké spektrum pomůcek jako například závěsný systém, gymnastický míč, overball, balanční podložky (balanční polštář, bosu, airex kladiny, ...), destičky Proprifoot[®], rukavice Functional hand arch support[®] (obr. č. 3.4.1) atd. U

pacientů s asymetrickou délkou končetin je důležité podložit zkrácenou končetinu pro vytvoření optimálních podmínek pro napřímení trupu (Palaščíková Špringrová, 2018).

Obrázek 3.4.1 Rukavice Functional hand arch support (Palaščíková Špringrová, 2018)



3.5 Pozice aker

Na rozdíl od metody Roswithy Bunkow se ACT poměrně důkladně věnuje pozici aker v průběhu cvičení. Nastavení aker respektuje funkční anatomii a kineziologii. Důsledkem udržení výchozí pozice aker během cvičení je aktivace fyziologických pohybových programů a napřímení páteře (Palaščíková Špringrová, 2018).

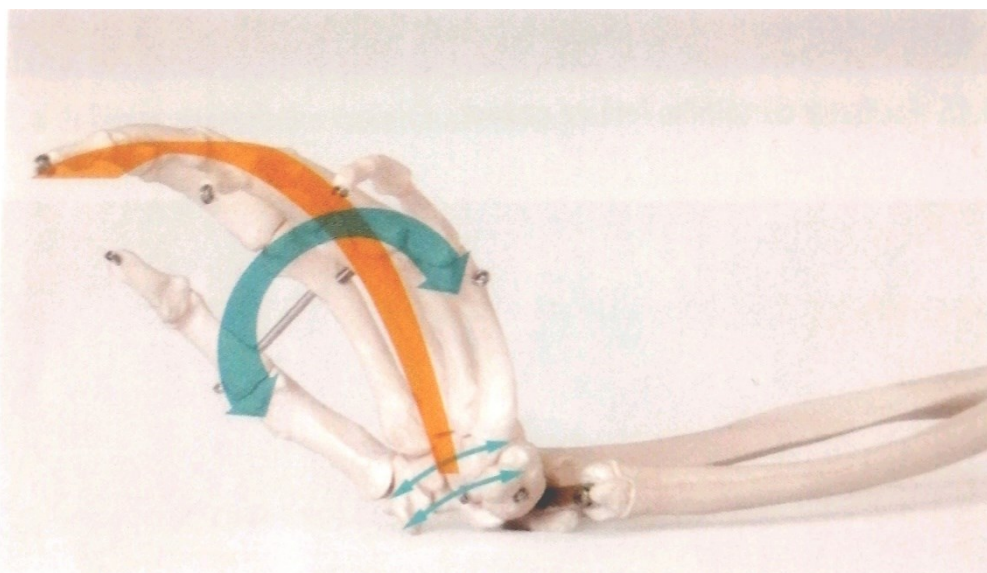
3.5.1 Pozice ruky v ACT

Ruka je v relaxovaném stavu v kopulovité poloze, které chceme docílit i při zátěži (obr. 3.5.1.1). Konkavita ruky je docílena pomocí třech druhů kleneb (obr. č. 3.5.1.2) – proximální a distální příčné klenby a podélné klenby. Proximální část příčné klenby je tvořena distální řadou karpálních kůstek. Oblouk není mobilní a hlavním opěrným bodem je os capitatum. Distální příčná klenba je formována karpometakarpálním skloubením. Centrálním opěrným bodem se stávají druhé a třetí karpometakarpální klouby a na rozdíl od proximálního úseku je distální část mobilní. Podélná klenba prochází druhým a třetím metakarpem a druhým a třetím falangem. Proximální část oblouku je pevně spojená s karpem. Naproti tomu distální část dovoluje velký rozsah pohybu ve smyslu flexe a extenze prstů (Palaščíková Špringrová, 2018).

Obrázek 3.5.1.1 Klenba ruky při opoře o kořen zápěstí (archív autora)



Obrázek 3.5.1.2 Příčná a podélná klenba ruky (Palaščáková Špringrová, 2018)

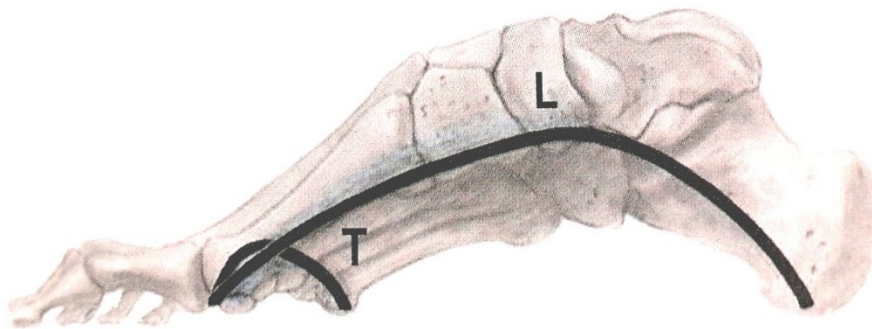


Pro docílení správného kopulovitého tvaru ruky je vhodné využít exteroceptivní, proprioreceptivní, akustickou stimulaci a zrakovou kontrolu. Správná pozice horních končetin během cvičení by měla vypadat následovně: aktivní držení kopulovitého tvaru rukou, dorzální flexe v art. radiocarpalis (ne však maximální), předloktí ve středním postavení a humerus v mírné zevní rotaci. Při instabilitě karpu během opory se začínají uplatňovat kompenzační mechanismy projevující se například abdukcí malíku, přílišnou ulnární dukcí ruky, subluxovaným postavením v karpometakarpálních skloubení či výrazným rotačním postavením prstů (Palaščáková Špringrová, 2018).

3.5.2 Pozice nohy v ACT

Stejně jako u ruky, i u nohy rozlišujeme příčnou a podélnou klenbu (obr. č. 3.5.2.1). Z plantární strany jsou oblouky vyplněny měkkými tkáněmi a jako celek podmiňují pružnost nohy a tlumí nárazy při chůzi. Podélná klenba nohy je vyšší na mediální straně a nižší na laterální. Fyziologický oblouk mediální strany může být vyšetřen pomocí postavení tuberositas ossis navicularis vůči Feissově linii (spojnice mediálního malleolu a prvního metatarzofalangeálního kloubu) (Gross, 2005). Na udržení podélné klenby se podílí spolu s vazy i m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus a krátké svaly nohy. Příčná klenbu udržuje m. tibialis anterior a m. fibularis longus – tzv. šlašitý třmen (Čihák, 2016).

Obrázek 3.5.2.1 Podélná (L) a příčná (T) klenba ruky (Čihák, 2016)



Pro aktivní držení kleneb (obr. č. 3.5.2.2) je důležité zachování dorzální flexe aker (nemusí být maximální). Při všech vzpěrných koaktivačních cvičení se paty stávají opěrnými body, kyčelní klouby jsou v mírné zevní rotaci a abdukci. Za nefunkční postavení nohy během cvičení považujeme například hyperextenzi v karpometakarpálních kloubech, výraznou flexi prstů, vybočení paty a/nebo přednoží ve smyslu inverze nebo everze (Palaščíková Špringrová, 2018).

Obrázek 3.5.2.2 Klenby nohou při opoře o paty (Palaščíková Špringrová, 2018)



Praktická část

4 Cíle práce

Hlavním cílem je popsat vliv metody ACT na aktivaci hlubokého stabilizačního systému a zlepšení posturálních funkcí u daných pacientů s RS. Vedlejším cílem práce je sledovat vhodnost metody ACT u různých forem RS.

5 Metodologie bakalářské práce

Kritériem pro zařazení do skupiny byla indikace k ambulantní fyzioterapii pro poruchy posturálního systému (bolesti zad nebo poruchy stability). Dále také možnost dostavit se pravidelně na terapii a ochota ke spolupráci.

Sběr dat probíhal od srpna do října 2020 v Centru pro demyelinizační onemocnění Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN na Karlově náměstí pod dohledem vedoucí práce. Cvičení, kterých bylo celkem 10, proběhla formou 60minutové individuální terapie v průběhu 6-8 týdnů v závislosti na časových možnostech pacienta. Obsah jednotlivých terapií byl vytvořen individuálně na základě vstupního vyšetření. Všichni pacienti byli před začátkem terapií seznámeni s jejich průběhem a podepsali informovaný souhlas. Práce byla vypracována v souladu s Etickým kodexem studenta bakalářského studijního oboru Fyzioterapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

K posouzení vlivu terapie bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření, které obsahovalo kineziologický rozbor, vyšetření dle metodiky Akrální koaktivační diagnostiky (ACD) zahrnující hodnocení kvality opory aker a testy pohybových strategií, testy na hluboký stabilizační systém dle Koláře, vybrané funkční testy (Timed 25 foot walk test, Timed Up and Go test, Stoj I,II a III + Rombergův test, stoj na jedné noze) a hodnocení kleneb rukou a nohou. U dvou pacientů byl zhotoven kompletní kineziologický rozbor k podrobnějšímu popisu klinického obrazu. Na konci terapie všichni pacienti vyplnili mnou vytvořený dotazník, který má za účel zajistit zpětnou vazbu a zjistit subjektivní vnímání cvičení pacientem. Dotazník uveden v příloze č.8.

5.1 Vyšetření dle ACD

5.1.1 Testy pohybové strategie

Testy pohybové strategie se hodnotí v devíti pozicích vývojové kineziologie – leh (na zádech, na břiše, a na boku), sed na zemi, šikmý sed, poloha na čtyřech, nárok z polohy na čtyřech, nárok z kleku a stoj. V těchto pozicích sledujeme akra, zda jsou v dorzální nebo plantární, resp. palmární flexi, dále pozici pánve (anteverze, retroverze) a v neposlední řadě napřimění páteře. Záznamový arch tohoto vyšetření viz. příloha č. 6 (Ballýová, 2016; Malinovská, 2018; Šafrhansová, 2017).

5.1.2 Hodnocení kleneb rukou a nohou pomocí podoskopu

V rámci vstupního a výstupního kineziologického rozboru byla pacientům vyšetřena typologie ruky a nohy na podoskopu dle diagnostiky ACD. Hodnocení typologie ruky a nohy bylo uskutečněno ve dvou fázích. V první fázi byli klenby vyšetřovány v klidu, v druhé fázi při zátěži. Vyšetření rukou v první fázi probíhalo v poloze na čtyřech, kdy testovaný měl obě ruce na skleněné podložce podoskopu. Následně byly klenby rukou při zátěži vyšetřovány v pozici, kdy pacienti oproti první fázi nadzdvihli kolena a opírali se pouze o ruce a nohy.

Vyšetření typologie nohy bez zatížení probíhalo ve vzpřímeném stoji, vyšetřovací pozice při zátěži byla podřep. Během vyšetření neměli testovaní povoleno dívat se do zrcadla podoskopu, aby nedošlo ke zkreslení. Během testování se jednotlivé fáze fotograficky zaznamenávaly. Ze snímků se následně určila typologie ruky a nohy, dále se sledovala stranová symetrie a chování kleneb bez a se zátěží.

5.2 Vyšetření svalů hlubokého stabilizačního systému

V rámci kompletního kineziologického rozboru byly pro zhodnocení funkce stabilizačních svalů využity tyto testy dle Koláře – extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčli, test nitrobřišního tlaku, vyšetření dechového stereotypu. Popisy provedení jednotlivých testů uvedeny v příloze č. 9.

5.3 Funkční vyšetření rovnováhy a chůze

Pro hodnocení posturálních funkcí byly využity standardizované testy, které se u osob s RS běžně využívají v klinické praxi.

5.3.1 Timed 25 foot walk test

Během tohoto testu je pacient instruován ujít co nejrychleji, ale bezpečně vyznačenou vzdálenost 25 stop (7,62m). V průběhu testu nejsou žádné zatáčky ani otočky a je povoleno využití kompenzačních pomůcek. Výchozí poloha testu je stoj (statický start), na konci pacient prochází cílové značení v plné rychlosti a zastavuje až za značením. Měření probíhá dvakrát, zaznamenává se průměrná hodnota.

Vzhledem ke snadné administraci, využitelnosti u široké škály u pacientů, vysoké reliabilitě a validitě, se tento test hojně využívá při vyšetření chůze u pacientů s RS. Další výhodou testu je jeho praktičnost, vyžaduje minimum vybavení a prostoru a jeho časová nenáročnost. Nevýhoda testu spočívá v absenci dat o kvalitě chůze (Motl et al., 2017).

5.3.2 Timed up and go test

Při TUG testu má pacient za úkol postavit se ze židle, ujít vzdálenost 3 metry, otočit se o 180°, následně se vrátit zpět a posadit se na židli. Test zahrnuje pohyby (zvednutí ze židle, otočka, chůze), které jsou důležité pro ADL a zachování soběstačnosti (Sebastião et al., 2016).

5.3.3 Stoj I, II a III + Rombergův příznak

Při Stoji I je pacient v klidovém postavení, širší báze by měla odpovídat šíři pánve. Vyšetření Stoj I může být spojeno s aspekčním vyšetřením stoji v rámci kineziologického vyšetření. Stoj II je stoj spatný, paty a špičky se dotýkají. Při Stoji III je pacient ve stejné pozici jako ve Stoji II, rozdíl je pouze v zavření očí. Pokud dojde k výraznému zhoršení mezi Stojem II a III, hovoříme o tzv. Rombergově příznaku, který upozorňuje na poruchu propriocepce nebo vestibulárního systému (Růžička, 2019).

5.3.4 Stoj na jedné noze

Stoj na jedné noze neboli Trendelenburgova zkouška, informuje o stabilitě pánve a síle abduktorů kyčelního kloubu. Pacient má za úkol stát na jedné noze a druhou mít flektovanou v kyčelním kloubu. Pokud dojde k poklesu pánve na straně flektované končetiny, je zkouška pozitivní (Kolář, 2020).

Tento test je také možné hodnotit kvantitativně, kdy se pacient snaží stát bez opory pouze na jedné noze. Měří se čas (v sekundách), jak dlouho je schopna testovaná osoba tuto polohu udržet. Měření se opakuje 2x a pro následné zpracování je vybírá lepší výsledek. Test

je ukončen, v případě, kdy pacient využije opory druhé DK nebo HKK. Test se také ukončuje, pokud doba měření překročí 20 s a je dosaženo časového maxima testu (Horak et al., 2009).

5.4 Subjektivní hodnocení pomocí standardizovaných dotazníků

Falls Efficacy Scale International (FES-I)

Dotazník slouží k posouzení míry obav z pádů během 16 ADL seřazených od nejjednodušších po náročnější aktivity, včetně společenských aktivit podílejících se na zvyšování kvality života. Dotazovaný u každé činnosti hodnotí na škále 1-4 jeho obavu danou činností vykonávat (1- neobávám se pádu, 2 – trochu se obávám pádu, 3 – docela se obávám pádu, 4 – velmi se obávám pádu). Rozsah skóre se tedy pohybuje od 16 do 64 bodů-. Dotazník uveden v příloze č. 10 (Van Vliet et al., 2013).

5.5 Cvičební jednotka

Každý pacient absolvoval deset 60minutových individuálních terapií. Na začátku terapie byly využity techniky měkkých tkání, především k uvolnění zkrácených a hypertonických svalů. Dále jsme volily manuální techniky na facilitaci (rychlé tření, škrábání) a inhibici (pomalé tření, hlazení) svalových řetězců. Manuální techniky byly zařazeny i v průběhu cvičení při únavě pacienta, nebo při potřebě znovu facilitovat nebo inhibovat daný řetězec. Základní podmínkou při cvičení pacientů s RS je cvičení do únavy, nikdy nejt přes ní (Kubala Havrdová, 2015). Hlavní náplní jednotky bylo cvičení dle metody ACT. Jednotlivé pozice byly zvoleny na základě vstupního vyšetření. Dané cviky byli následně určené i pro autoterapii. Pro udržení funkce je zapotřebí minimálně 60 opakování, pro zlepšení funkce minimálně 100-120 (Novotná, 2020). Jednotlivé cviky popsány v příloze č. 11.

6 Výsledky

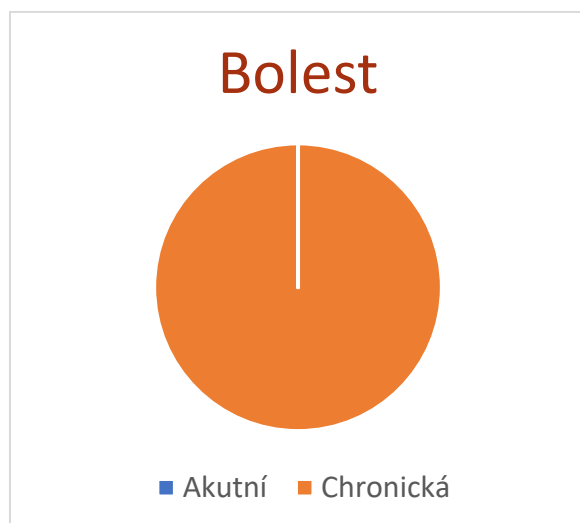
6.1 Cílová skupina

Skupinu probandů (viz. tabulka č. 6.1.1) tvořilo 6 pacientů, kteří se ambulantně léčí v RS centru Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN v Praze. Skupinu tvořilo 5 žen a jeden muž. Průměrný věk pacientů byl 43,5 let a průměrná délka onemocnění byla 14,6 let. V zastoupení je 4x forma relaps remitentní, 1x sekundárně progresivní a 1x primárně progresivní. Míra neurologického deficitu dle EDSS byla 2,0-5,5. Všechny pacienty trápí chronická bolest (graf 6.1.1), polovinu pacientů nemá žádné urologické obtíže, 1 pacient trpí retencí moči a 2 pacienti inkontinencí (graf 6.1.2). Polovina pacientů mají sedavé zaměstnání, druhá polovina jsou v rámci pracovní doby v pohybu (graf 6.1.3).

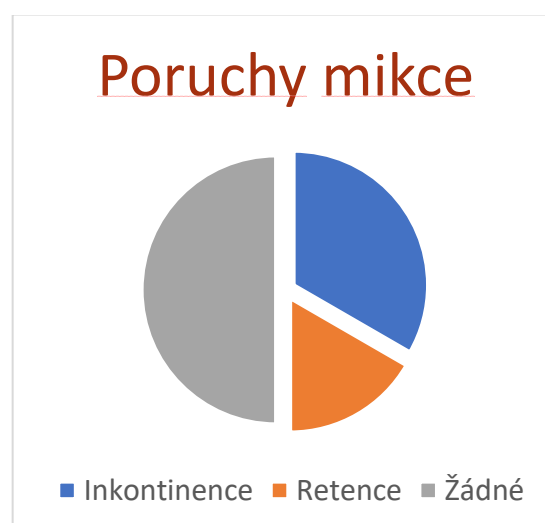
Tabulka 6.1.1 Demografická charakteristika pacientů

	Pohlaví	Věk	Délka trvání RS (roky)	EDSS	Forma RS
Pacient 1	Muž	59	34	5,5	Sekundárně progresivní
Pacient 2	Žena	56	12	5,5	Primárně progresivní
Pacient 3	Žena	34	9	2	Relaps remitentní
Pacient 4	Žena	40	20	4,5	Relaps remitentní
Pacient 5	Žena	32	10	2,5	Relaps remitentní
Pacient 6	Žena	40	3	2,5	Relaps remitentní
Průměr	-	43,5	14,6	3,75	-

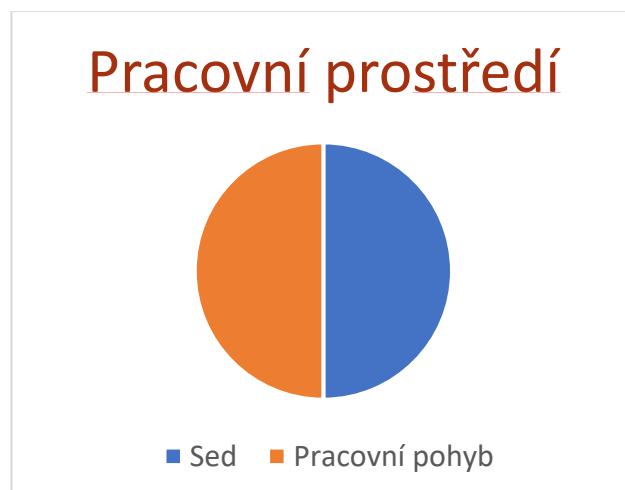
Graf 6.1.1 Charakteristika bolesti před začátkem terapie



Graf 6.1.2 Charakteristika poruch mikce před začátkem terapie



Graf 6.1.3 Charakteristika pracovního prostředí před začátkem terapie



6.2 Výsledky vyšetření dle ACD

V tabulce č. 6.2.1 je sledován vliv metody ACT na klenby rukou a nohou. Celkové zlepšení skupiny není nijak výrazné. U Pacienta 6 neproběhlo závěrečné vyšetření na podoskopu, vzhledem k tomu, že jsme ho měli zapůjčený pouze na dva dny a v té době byl zrovna nemocný. U 3 pacientů (Pacient 1, Pacient 2 a Pacient 3) nedošlo k žádné změně. Pacientovi č. 5 se zlepšila klenba ruky na plochoručí 2. Fotografie z vyšetření viz příloha č. 12.

Tabulka 6.2.1 Výsledky vyšetření typologie aker dle ACD

	Typologie nohy		Typologie ruky	
	Před	Po	Před	Po
Pacient 1	Standard	Standard	Plochoručí 3	Plochoručí 3
Pacient 2	LDK – standard PDK – plochoručí 1	LDK – standard PDK – plochoručí 1	Plochoručí 3	Plochoručí 3
Pacient 3	Vysoká noha 2	Vysoká noha 2	Plochoručí 3	Plochoručí 3
Pacient 4	Standard	LDK – standard PDK – vysoká noha 1	Plochoručí 3	LHK – plochoručí 2 PDK – plochoručí 3
Pacient 5	Standard	Standard	Plochoručí 3	Plochoručí 2
Pacient 6	Vysoká noha LDK-2 PDK-1	X	Plochoručí 2	X

Tabulka č. 6.2.2 zachycuje změny dechového stereotypu. Z porovnání vychází, že pouze u jednoho pacienta, Pacienta 5, došlo ke změně, a to k rozšíření dechové vlny do všech segmentů.

Tabulka 6.2.2 Dechový stereotyp

	Dechový stereotyp	
	Před	Po
Pacient 1	Abdominální	Abdominální
Pacient 2	Horní hrudní	Horní hrudní
Pacient 3	Do všech segmentů	Do všech segmentů
Pacient 4	Horní hrudní	Horní hrudní
Pacient 5	Horní hrudní	Do všech segmentů
Pacient 6	Do všech segmentů	Do všech segmentů

Z tabulky č. 6.2.3 jsou patrné změny mobility hrudníku, která byla vypočítána jako rozdíl mezi maximálním inspiriem a maximálním expiriem v daném úseku hrudního koše. Největšího zlepšení dosáhl Pacient 3, kterému se mobilita zvětšila ve všech třech měřených úrovních, celkově se mu mobilita hrudního koše zvětšila o 4 cm. U Pacienta 2 se snížila mobilita přes axilly, zároveň se však zvýšila mobilita přes mezosternale, což by nasvědčovalo o zacílení dechové vlny do nižších sektorů hrudníku. Avšak terapií se nám nepodařilo nikterak oslovit dolní hrudní sektor, kde mobilita zůstala nulová. Bohužel u 2 pacientů (Pacient 1 a 6) se celková mobilita hrudníku po cvičení zhoršila a u Pacienta 4 se zvýšila mobilita pouze v úrovni přes axilly a došlo k prohloubení horního hrudního dýchání.

Tabulka 6.2.3 Mobilita hrudníku (v cm)

	Mobilita hrudníku -obvod přes axilly			Mobilita hrudníku -obvod přes mezosternale			Mobilita hrudníku -obvod přes xyphosternaale		
	Před	Po	Rozdíl	Před	Po	Rozdíl	Před	Po	Rozdíl
Pacient 1	2,5	1,5	-1	1,5	1	-0,5	1	1	0
Pacient 2	5,5	4	-1,5	5	6	+1	0	0	0
Pacient 3	4	5,5	+1,5	5,5	6,5	+1	4,5	6	+1,5
Pacient 4	6	7	+1	6	5,5	-0,5	2,5	1,5	-1
Pacient 5	4,5	6,5	+2	7	7	0	5	5,5	+0,5
Pacient 6	3,5	3,5	0	3	2	-1	2,5	2,5	0

V tabulce 6.2.4 jsou zapsány hodnoty intenzity bolesti dle NRS v klidu. U pěti pacientů došlo ke zlepšení bolestí, u Pacienta 6 dokonce k úplné vymizení klidové bolesti v oblasti hamstringů na levé straně. U Pacienta 2 se bohužel nepodařilo bolest snížit. U Pacientky 3 se nově vyskytla bolest levého kyčelního kloubu, která je však akutní a vznikla na základě nevhodně zvolené intenzity cvičení předcházejícího dne.

Tabulka 6.2.4 Bolest

	Lokalizace	Před	Po	Vývoj
Pacient 1	Lp	0-2	0-1	Zlepšení
Pacient 2	oblast kostrče a SI skloubení lat. sin	3	3	Bez zlepšení
Pacient 3	Ploska nohy	5	2	Zlepšení + Nově přibyla akutní bolest levého kyčelního kloubu z důvodu nevhodného cvičení předcházejícího dne, NRS: 7
	CTh přechod	4-5	1-2	
Pacient 4	CTh a ThL přechod	3	1-2	Zlepšení
Pacient 5		3-4	2-3	Zlepšení
Pacient 6	Laterální strana bérce lat. dx	7	4	Kromě bolesti palce, o které sama pacientka ví, že je způsobená nesprávným sedem na židli, došlo u všech ostatních částí těla ke zlepšení
	Palec u nohy lat. sin	5-6	5-6	
	hamstringy lat dx	3-4	0	
	ThP	5	3-4	

6.3 Výsledky vyšetření HSSP

Z tabulek zaznamenávající aktivitu HSSP (Tabulka 6.3.1, 6.3.2) vyplývá, že u všech pacientů nastalo zlepšení výsledků. U 50 % pacientů nebyla při výstupním vyšetření zjištěna patologie ve 4 ze 6 testů

Tabulka 6.3.1 Výsledky vyšetření HSSP před začátkem terapie

	Brániční test	Test extenze trupu	Test flexe trupu	Test flexe kyčle	Test extenze kyčle	Nitrobřišní tlak
Pacient 1	mírná kraniální migrace žeber, na levé straně zhoršené laterální rozšíření, neschopnost aktivace proti odporu	nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, konvexní klenutí laterální strany břicha	flexe předsunem hrudníku, konvexní vyklenutí laterální strany břicha, diastáza, konkavita v oblasti třísel třísel	souhyb pánve do antevertze, silnější zapojení svalů na pravé straně	nadměrná aktivace paravertebrálních svalů v oblasti lopatek, nedostatečná aktivita laterální strany břišních svalů	svaly pravé strany břišní stěny se aktivují první a více, převaha horní části m. rectus abdominis, kraniální migrace pupku
Pacient 2	neschopnost aktivovat proti odporu, asymetrické laterální rozšíření – vyšší vpravo	nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, inaktivita laterální strany břišní stěny	bez výrazných patologií	nedochází k zvýšenému zapojení břišních svalů, souhyb pánve do antevertze	prohloubení bederní lordózy, souhyb pánve do antevertze, nadměrná aktivita paravertebrálních svalů	převažuje aktivita m. rectus abdominis, kraniální migrace umbilicu
Pacient 3	neschopnost aktivovat proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření	nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, zevní rotace lopatek	zvýšená aktivita m. rectus abdominis, konkávní klenutí v oblasti třísel	bez výrazných patologií	nadměrná aktivace paravertebrálních svalů, souhyb pánve do antevertze	aktivita svalů pouze při nádechu, kraniální migrace umbilicu
Pacient 4	neschopnost aktivovat proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření, kraniální migrace	konvexní klenutí laterální strany břicha, souhyb pánve do antevertze, zevní rotace lopatek	mírná prominence žeber	nadměrná aktivace paravertebrálních a ischiokrurálních svalů, insuficience gluteálních svalů, laterální shift pánve	instabilita pánve, na pravé straně laterální migrace umbilicu	aktivace pouze při nádechu

	žeber					
Pacient 5	mírná kraniální migrace žeber	souhyb pánve do antevertze, zevní rotace lopatek	vyšší aktivita m. rectus abdominis, konkavita v oblasti třísel třísel	bez výrazných patologií	prohloubení bederní lordózy, souhyb pánve do antevertze, vyšší aktivita paravertebrálních svalů	bez výrazných patologií
Pacient 6	odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření, mírná kraniální migrace žeber	nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, souhyb pánve do antevertze	konkavita v oblasti třísel, konvexní vyklenutí laterální strany břicha	laterální migrace umbilicu	prohloubení bederní lordózy, ipsilaterální rotace pánve	převažuje aktivita m. rectus abdominis, kraniální migrace umbilicu

Tabulka 6.3.2 Výsledky vyšetření HSSP po terapii

	Brániční test	Test extenze trupu	Test flexe trupu	Test flexe kyčle	Test extenze kyčle	Nitrobřišní tlak
Pacient 1	přetrvává kraniální migrace žeber, zmenšení stranové asymetrie zapojení svalů, schopnost aktivace i proti odporu	bez rozdílů	diastáza, konvexní vyklenutí břicha, odstranění konkavity v oblasti třísel; flexe plynule obloukem, ne předsunem	stranově symetrické, zachován mírný souhybem pánve	nadměrná aktivace paravertebrálních svalů v oblasti lopatek, zapojení laterální strany břišních svalů	více symetrické stranové zapojení svalů, bez migrace pupku
Pacient 2	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií	mírná laterální migrace pupku	zvýšená aktivita paravertebrálních svalů, zmenšení bederní lordózy a klopení pánve do antevertze	bez výrazných patologií
Pacient 3	bez výrazných patologií	zevní rotace lopatek	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií	zvýšená aktivita paravertebrálních svalů	bez výrazných patologií
Pacient 4	kraniální migrace žeber	souhyb pánve do antevertze	bez výrazných patologií	vyšší aktivita paravertebrálních a ischiokrurálních svalů	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií

Pacient 5	bez výrazných patologií	mírný souhyb pánve do anteverze	vyšší aktivita m. rectus abdominis	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií	bez výrazných patologií
Pacient 6	bez výrazných patologií	nadměrná aktivita paraveterebrálních svalů	bez výrazných patologií	bez rozdílů	bez rozdílů	bez výrazných patologií

6.4 Výsledky funkčních testů

V prvním z funkčních testů chůze, Timed 25 foot walk test (Tabulka č. 6.4.1), se zlepšila polovina pacientů, přičemž všichni pacienti zkrátili svůj čas téměř totožně. Ke zhoršení došlo u druhé poloviny pacientů, kdy k největší nárůst času měl Pacient 2 (+0,7s). Čas potřebný pro vykonání testu se průměrně zhoršil o 0,63s.

Tabulka 6.4.1 Výsledky funkčních testů (v sekundách)

Timed 25 foot walk test			
	Před	Po	Rozdíl
Pacient 1	6,77	6,44	-0,33
Pacient 2	5,82	6,52	+0,7
Pacient 3	3,65	3,33	-0,32
Pacient 4	4,91	4,58	-0,33
Pacient 5	4,80	5,05	+0,25
Pacient 6	4,74	5,40	+0,66

V druhém funkčním testu chůze, Timed up and go test (tabulka č. 6.4.2), se zlepšilo 100% skupiny. Největší snížení času dosáhl Pacient 3 (-1,38 s), nejmenší snížení Pacient 1 (-0,04 s). Průměrné zkrácení času je -0,59 s.

Tabulka 6.4.2 Výsledky TUG testu (v sekundách)

Timed up and go test			
	Před	Po	Rozdíl
Pacient 1	10,45	10,41	-0,04
Pacient 2	10,38	9,5	-0,88
Pacient 3	5,78	4,40	-1,38
Pacient 4	6,64	5,97	-0,67
Pacient 5	6,35	5,93	-0,42
Pacient 6	6,93	6,81	-0,12

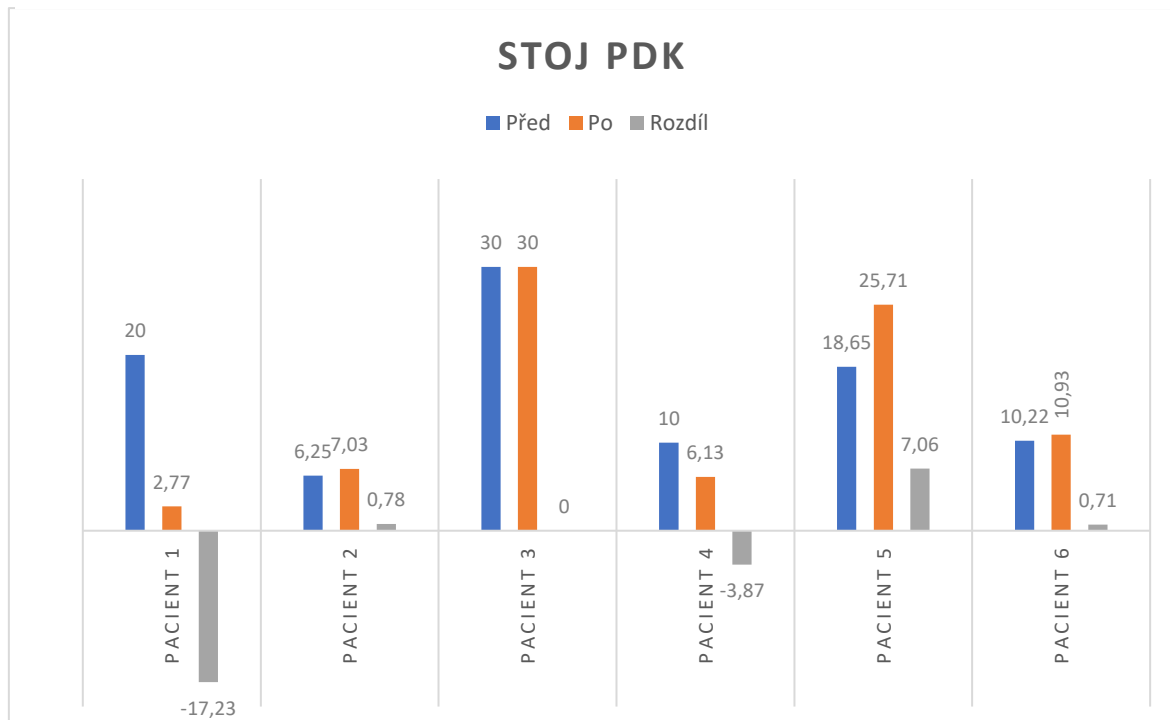
Z vyšetření stoji (Tabulka. č. 6.4.3) vyplynulo, že žádný z pacientů nemá obtíže se Stojem I a II. V rámci vstupního vyšetření bylo zjištěno zhoršení mezi Stojem II a III u poloviny pacientů, ve výstupním vyšetření dosahovalo tohoto zhoršení už čtyři pacienti, u Pacienta 2 došlo k pozitivitě v Rombergově zkoušce.

Tabulka 6.4.3 Vyšetření stoji

Vyšetření stoji								
	Stoj I		Stoj II		Stoj III		Rombergova zkouška	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Pacient 1	✓	✓	✓	✓	Lehké titubace	Lehké titubace	Pozitivní	Pozitivní
Pacient 2	✓	✓	✓	✓	✓	Lehké titubace	Negativní	Pozitivní
Pacient 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Negativní	Negativní
Pacient 4	✓	✓	✓	✓	Lehké titubace	Lehké titubace	Pozitivní	Pozitivní
Pacient 5	✓	✓	✓	✓	Lehké titubace	Lehké titubace	Pozitivní	Pozitivní
Pacient 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Negativní	Negativní

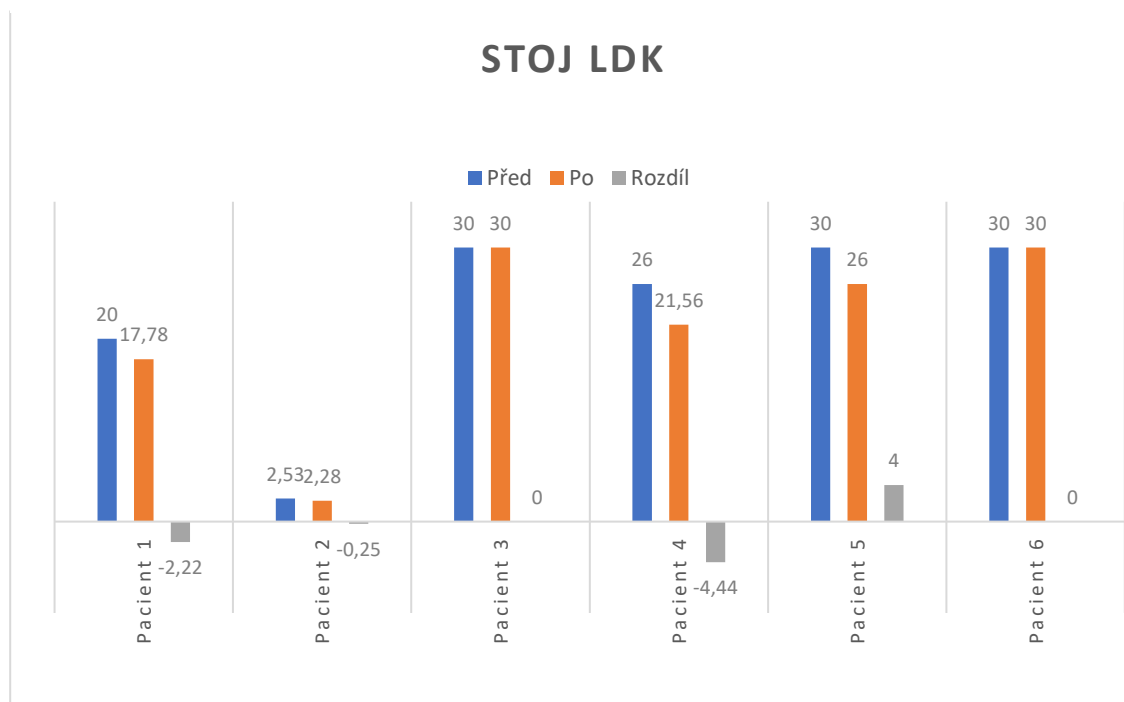
Na grafu č. 6.4.1 můžeme pozorovat, že u 3 pacientů došlo ke zlepšení výsledků stoji na pravé dolní končetině, přičemž nejvyššího zvýšení času dosáhl Pacient 5 o 7,06 s. U Pacienta 3 nedošlo ke změně, neboť v obou případech dosáhl maximální doby měření. Dva pacienti se v tomto funkčním testu zhoršili, Pacient 1 dokonce o 17,23 s.

Graf 6.4.1 Stoj na PDK (v sekundách)



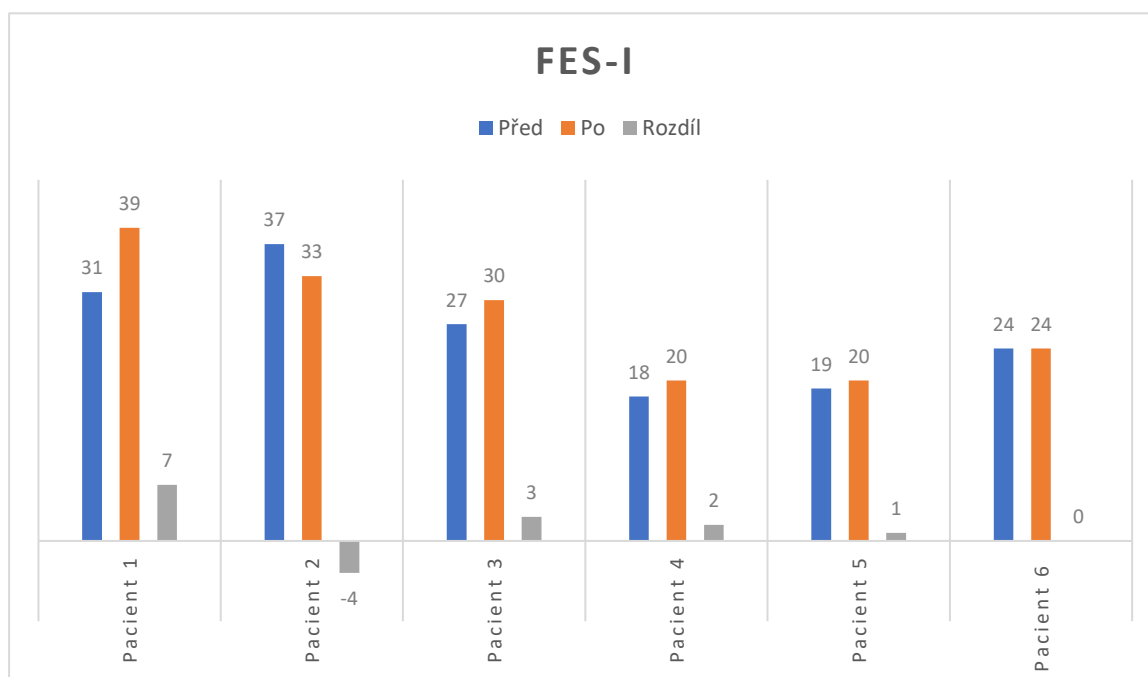
Ve stoji na levé dolní končetině (graf 6.4.2) se dle výsledků zhoršili 4 ze 6 pacientů, avšak oproti stoji na PDK nedošlo žádnému extrémnímu zhoršení. Největší rozdíl mezi hodnotami byl u Pacienta 4 (4,44 s). Pacient 5 byl schopen na začátku terapie dosáhnout maxima času, tedy 30 s stoje na jedné končetině, avšak při výstupním vyšetření došlo ke snížení na 26 s. Pacient 3 a Pacient 6 dokázali dosáhnout maxima při obou měřeních.

Graf 6.4.2 Stoj na LDK (v sekundách)



Z výsledků testu Falls Efficacy Scale International (graf č. 6.4.3) hodnotící obavy z pádů vyplývá zhoršení u 4 pacientů. U Pacienta 4 a Pacienta 5 zhoršení není nijak dramatické, u Pacienta 1 je nejvyšší navýšení skóre (o 8 bodů). U Pacienta 6 nedošlo ke změně a pouze u Pacienta 2 došlo ke zlepšení o 4 body.

Graf 6.4.3 Falls Efficacy Scale International



6.5 Výsledky dotazníku hodnotící cvičení dle metody ACT

Pacientům byl na poslední terapii předložen nestandardizovaný dotazník, který má za cíl získat zpětnou vazbu na terapeutickou intervenci. Dotazník obsahoval sedm výroků, u kterých měli zaškrtnout, do jaké míry se s nimi ztotožňují (Souhlasím, Spíše souhlasím, Nevím, Spíše nesouhlasím, Nesouhlasím). Dále měli pacienti ohodnotit známkou jako ve škole, jak se jim celkově cvičení líbilo. Na závěr měli prostor vyjádřit své další připomínky.

- **Cvičení mi pomohlo k celkovému zlepšení kondice**
souhlasím: 67% (4 pacienti), nevím: 33% (2 pacienti)
- **Cvičení mi ulevilo od bolesti**
souhlasím: 67% (4 pacienti), spíše souhlasím: 33% (2 pacienti)
- **Cvičení mi zvyšovalo únavu**
spíše souhlasím: 50% (3 pacienti), spíše nesouhlasím: 17% (1 pacient),
nesouhlasím: 33% (2 pacienti)
- **Cvičení mi přišlo náročné na pochopení**
spíše nesouhlasím: 33% (2 pacienti), nesouhlasím: 67% (4 pacienti)
- **Cvičení mi přišlo fyzicky náročné**
spíše souhlasím: 33% (2 pacienti), spíše nesouhlasím: 50% (3 pacienti),
nesouhlasím: 17% (1 pacient)
- **Cvičení mi přišlo časově náročné**
spíše souhlasím: 17% (1 pacient), spíše nesouhlasím: 33% (2 pacienti),
nesouhlasím: 50% (3 pacienti)
- **Se cvičením budu i nadále pokračovat**
souhlasím: 100% (6 pacientů)
- **Celkové zhodnocení cvičení (hodnocení jak ve škole 1- nejlepší, 5- nejhorší)**
83% (5 pacientů) – 1, 17% (1 pacient) – 2

7 Kazuistiky

7.1 Kazuistika č. 1 – Pacient 2

- Vstupní vyšetření: 25.8.2020
- Výstupní vyšetření: 7.10. 2020

Vstupní vyšetření

Základní informace

- Žena
- Narodena 1964

Diagnóza:

G.35 Roztroušená skleróza, primárně progresivní

Anamnéza:

RA:

- Bratr léčen pro RS
- Dcery zdravé

OA:

- Úrazy, operace: nejuje, abusus: nekuřák, abstinent
- Lateralita: pravák
- Předchozí rehabilitace: před 1,5 rokem individuální fyzioterapie v rámci RS centra z důvodu bolesti zad, došlo ke zlepšení.

FA: Tecfidera

AA: Prach, pyl

GA:

- Menarche v 13 letech, 2 porody, menopauza v 50 letech

SPA: V současné době jednoduché domácí posilování u kuchyňské linky, kondice kolísavá.

NO:

Počátek obtíží není pacientka schopna přesně zařadit, ale začali přibližně roku 2008, kdy při delší chůzi (5 km) se začaly podlamovat DKK a zvýšila se únava. V dalších letech se obtíže pozvolně zhoršovaly. Od Roku 2016 se přidala i neobratnost LHK a stavy zhoršeného vidění na OL. V prosinci 2019 byl provedena MR mozku v nemocnici Na Bulovce, kde byla shledána vícečetná demyelinizační ložiska mozku a krční páteře.

Pacientka má klinicky manifestní spastickou triparézu s levostrannou převahou. V současné době má míru neurologického postižení dle EDSS: 5,5; pyramidový – 3, mozečkový – 2, kmenový – 0, sensorický – 3, střeva/močový měchýř – 1, vizuální – 2, mentální – 1. Největší problém má pacientka s rovnováhou a hybností převážně levostrannou. Pacientce je pravidelně předepisována individuální fyzioterapie.

PA: historik, archivář

Hodnocení pracovního prostředí: vnitřní pracovní prostředí, židle s opěrkami na kolečkách, místnost s klimatizací, PC umístěn na středu ve vzdálenosti 30-60 cm, pracovní pozice sed

SA: Pacientka žije s dcerou v bytovém domě s výtahem.

Status praesens

(25.8.2020)

Objektivně:

- Orientovaná osobou, časem, místem, spolupracuje, při vědomí, TT 36,7°

Subjektivně:

- Pocit zvýšené míry únavy
- Slabost levostranných končetin, poruchy rovnováhy, parestezie DKK a bolestmi
 - Bolest je lokalizovaná v oblasti kostrče a SI skloubení lat. sin. Průměrná intenzita dle NRS je 3/10, má ale kolísavý průběh. Bolest nikam neiradiuje, je ostrá a chronická. Ke zhoršení dochází při chůzi.
 - Někdy do bolesti přechází i parestezie a také se občas vyskytuje generalizovaná bolest kloubů, tehdy je intenzita dle NRS 7/10.

Vstupní kineziologický rozbor:

Aspekční vyšetření

- Somatotyp – mezomorfní
- Kompenzační pomůcky – 1 vycházková hůl, peroneální ortéza lat. sin.

Stoj zepředu

- Vnitřně rotační postavení kyčelních kloubů, výraznější lat. sin.
- Laterální shift pánve lat. sin.
- Umbilicus tažen laterálně (lat. sin.) a kraniálně
- Nevyvážený tonus svalů břišní dutiny – tvar přesýpacích hodin
- Pravý thorakolumbální trojúhelník menší
- Extenze prstů na ruku
- Hlava v ose

Stoj z boku

- Rekurvace kolenních kloubů
- Anteverze pánve
- Posun vrcholu bederní lordózy do oblasti Th/L přechodu
- Hyperkyfóza Th páteře
- Protrakce ramen, výraznější na pravé straně
- Předsun hlavy

Stoj zezadu

- Achillovy šlachy symetrické
- Popliteální a subgluteální rýhy ve stejné výšce
- Nápadné kontury paravertebrálních svalů
- Prominence spodních úhlů lopatek, pravá lopatka v obdukcii a elevaci

Sed

- Zmenšení hyperkyfózy Th páteře a oploštění bederní lordózy, uvolnění anteverze pánve, předsun hlavy a ramen zachován

Antropometrie

- Výška – 168 cm, váha – 72 kg, BMI - 25,51
- Mobilita hrudníku

Tabulka 7.1.1 Mobilita hrudníku (v cm)

	Přes axilly	Přes mezosternale	Přes xiphosternale
Norma	89	91,5	81,5
Inspirium	92	95	81,5
Expirium	87,5	90	81,5
Mobilita hrudníku	5,5	5	0

Vyšetření základní mobility

- Sed
Samostatný, vzpřímený. Bez nutnosti kompenzačních pomůcek.
- Stoj
Samostatný, bez obtíží zvládá stoj spatný, s mírnými titubacemi zvládá tandemový stoj.
- Chůze
Chůze je spastická o 1 vycházkové holi s peroneální ortézou, možno i bez kompenzačních pomůcek. Báze je přiměřená a kroky symetrické. Na LDK omezena dorziflexe hlezenního kloubu a flexe kolene, bez cirkumdukce v kyčelním kloubu. Ve švihové fázi LDK jde stehno do vnitřní rotace a addukce. Slyšitelný těžký dopad na PDK. Pacientka ujde souvisle bez kompenzačních pomůcek 30-50 m, s kompenzačními pomůckami okolo 100 m.
- Změna pozic – samostatná, bez dopomoci
- Mobilita pánve: Stoj – ne, sed – ano, leh na břicho – ne, leh na zádech – ano

Vyšetření svalové síly

HKK: svalová síla orientačně (pravá/levá) – palmární flexe: 5/4, dorzální flexe zápěstí: 5/4-, flexe předloktí: 5/4, extenze předloktí: 5/4-, flexe ramene: 5/4, abdukce ramene: 5/4-, extenze ramene: 5/5-; jemná motorika horší vlevo

DKK: svalová síla orientačně (pravá/levá) - dorzální flexe hlezna: 4/3, plantární flexe: 5/4, flexe kolene: 4/3, extenze kolene: 4/4-, flexe kyčle 4/4, extenze kyčle: 4/4.

Vyšetření zkrácených svalů

Test na zkrácené svaly DKK dle Jandy (st. 0-2). Orientační vyšetření zbylých svalů neprokázalo výraznou patologii.

Tabulka 7.1.2 Vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
m. gastrocnemius + m. soleus	1	1
m. soleus	1	2
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Jednokloubové adduktory	0	0
Dvoukloubové adduktory	0	1
m. piriformis	1	1

Vyšetření hypermobility: Hypermobilita nebyla orientačním vyšetřením prokázána.

Vyšetření kloubních rozsahů (goniometrie): Orientační vyšetření kloubních rozsahů neprokázalo omezení.

Palpační vyšetření

- Fascie: Omezená protažitelnost a posunlivost thorakolumbální fascie
- Svaly: hypertonus m. trapezius horní část bilat., m. levator scapulae bilat., mm. scaleni bilat., paravetrebrální svaly v oblasti bederní páteře, horní část m. rectus abdominis, m. triceps surae bilat.

Základní neurologické vyšetření

- Stoj I, III a III – bez patologií
- Rombergova zkouška – negativní
- Trendelenburgův příznak – negativní
- Taxe zprava zachována, cílená; zleva lehký intenční tremor
- Povrchové cití – hypestezie od kolen distálně
- Hluboké cití – porucha propiocepce od kolen distálně (vibrační cití vpravo 2/8, vlevo 4/8)
- Pyramidové jevy – Mingazziniho příznak negativní
- Iritační jevy – Babinski bilat. pozitivní
- Síla stisku – asymetrická, snižená na levé straně

Testy pohybové strategie

- V pozici šikmého sedu: pasivní zavěšení do vazů ramenního kloubu, nedostatečná klenba ruky v opoře, napřímení páteře
- V pozici sedu na zemi: pasivní zavěšení do vazů ramenního kloubu, hyperextenze loketních kloubů, nedostatečná klenba ruky v opoře, kyfotické zakřivení páteře, retroverze pánve

Hodnocení kleneb rukou a nohou pomocí podoskopu

- Vzhledem k možnostem Pacienta 2 nebylo možné provést vyšetření kleneb rukou v zátěži. Fotografie vyšetření na podoskopu viz příloha č. 12.

Tabulka 7.1.3 Hodnocení kleneb aker

	Typologie klenby
Stoj	LDK – standard, PDK – plochonoží 1
Stoj v podřepu	LDK – standard, PDK – plochonoží 1
Stoj na LDK	Standard
Stoj na PDK	Plochonoží 1
Ruce	Plochoručí 3

Vyšetření HSSP

- Brániční test – neschopnost aktivovat proti odporu, asymetrické laterální rozšíření – vyšší vpravo
- Test extenze trupu – nadměrná aktivita paravetrebrálních svalů, inaktivita laterální strany břišní stěny
- Test flexe trupu – bez výrazných patologií
- Test flexe kyčle – nedochází k zvýšenému zapojení břišních svalů, souhyb pánve do anteverze
- Test extenze kyčle – prohloubení bederní lordózy, souhyb pánve do anteverze, nadměrná aktivita paravetrebrálních svalů
- Nitrobřišní tlak – převažuje aktivita m. rectus abdominis, kraniální migrace umbilicu
- Dechový stereotyp – horní hrudní

Funkční testování

- Timed 25 foot walk test: 5,82s
- Timed up and go test: 10,38s
- Stoj na jedné noze – LDK: 2,53s; PDK: 6,25s
- Falls Efficacy Scale International: 37

Závěr vstupního vyšetření

Pacientce byla v prosinci 2019 diagnostikována primárně progresivní forma RS, která se klinicky manifestuje jako triparéza s převahou na levé straně. Pacientka je schopná chůze bez kompenzačních pomůcek (vycházková hůl, peroneální ortéza) ujít 30-50 m, s kompenzačními pomůckami okolo 100 m. Jako největší obtíže udává slabost levostranných končetin, poruchy rovnováhy, parestezie DKK. Dále jí trápí bolesti kostrče a SI kloubu na levá straně, které se zhoršují chůzí.

Z komplexního kineziologického rozboru jsme zjistili vadné držení těla, insuficienci HSSP, oslabenou svalovou sílu převážně levé strany a zhoršenou jemnou motoriku LHK. V testech pohybové strategie bylo dosaženo napřimění páteře v šikmém sedu. V poloze v sedu na zemi se vyskytovalo mnoho odchylek, proto tato cvičební pozice nebude využita pro terapii. Dále byla zjištěna asymetrická klenba nohou, kdy na pravé straně je více oploštěná, a plochoručí 3 u kleneb rukou.

Cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý cíl

- Zlepšení posturálních funkcí – aktivace svalů HSSP
- Aktivace kleneb rukou
- Protahování zkrácených svalů
- Zvýšení svalové síly
- Snížení bolesti

Dlouhodobý cíl

- Zlepšení rovnováhy
- Prevence vzniku kontraktur
- Zvýšení fyzické kondice
- Pokračování v zavedené autoterapii

- **Fyzioterapeutická intervence**

Pacientka absolvovala 10 individuálních terapií. Na začátku každé terapie byly provedeny techniky na zvýšení propriocepce a eutonizace svalových řetězců – mobilizace kloubů, protažení zkrácených svalů, centrace kloubů a další manuální techniky využívané v metodě ACT. Následně jsme přešly k samotnému cvičení dle metody ACT. Jednotlivé polohy jsou vybrány na základě vstupního vyšetření, převážně z testů pohybových strategií. Během cvičení byla respektována únava pacientky.

1. terapie

Během první terapie se pacientka seznámila s metodou ACT a jejími principy. Na začátku terapie jsme uvolnily flexory zápěstí a prstů a m. triceps surae a provedli mobilizaci drobných kůstek ruky a nohy. Následně proběhl nácvik opory o akra v souladu s metodou. Jako první cvičební pozici jsme zvolili leh na zádech, který dostala pacientka i jako autoterapii.

2. terapie

V rámci druhé terapie jsme opravili chyby ve cvičení a objasnili vzniklé nejasnosti. Do autoterapie jsme přidaly protažení m. triceps surae v nároku a protažení flexorů zápěstí a prstů před zahájením samotného cvičení. Dále jsme přidali dvě modifikace cviku v lehu na zádech. První z nich byla modifikace polohy rukou, kdy dlaně směřují vzhůru ke stropu, druhou modifikací byla elevace jedné DK.

3. terapie

Vzhledem k sedavému zaměstnání pacientky jsme tuto cvičební jednotku věnovali korekci sedu a stoje dle metody ACT a edukaci ohledně režimových opatření (výše židle, možnosti různých pomůcek jako např. bederní opěrka, výše a vzdálenost monitoru, ...). V poloze sedu jsme zařadili i modifikaci s elevací jedné DK a modifikaci tlaku ruky do kontralaterální DK.

4. terapie

Na začátku terapie byly klasicky provedeny facilitační a inhibiční manuální techniky pro dosažení vyváženého svalového tonu. Byla zařazena nová cvičební pozice v lehu na boku. U pacientky dochází ke zlepšení napřimění páteře během cvičení a je patrné, že si osvojila základy této metody.

5. terapie

Vzhledem k vysokým teplotám přišla pacientka na tuto terapii unavená, proto jsme oproti minulým terapiím volili více pasivních metod – protažení zkrácených svalů (m. triceps surae, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu), uvolnění thorakolumbální fascie a mobilizace SI skloubení. Tuto terapii jsme nepřidaly žádný nový cvik, pouze jsme zkorigovaly již stávající cvičení.

6. terapie

Při terapii se pacientka cítila již v dobré kondici. V rámci přípravy na cvičení jsme se zaměřily na protažení prsních svalů a centraci pletence ramenního. Dále jsme zařadily nový cvik v poloze šikmého sedu.

7. terapie

Na začátku terapie jsme zopakovaly cviky z předcházejících terapií, ve kterých pacientka dělá už jen minimum chyb. Dále jsme přidaly polohu na čtyřech. Zaměřily jsme se především na co nekvalitnější zaujetí výchozí pozice – napřímení páteře, pozici hlavy a pánve a aktivaci stabilizátorů lopatek.

8. terapie

Tato terapie byla věnovaná čistě pozici na čtyřech, ke které jsme přidaly modifikaci s nadzvednutím jedné z končetin. Tato poloha je pro pacientku náročnější na správné zaujetí všech segmentů těla, ale subjektivně jí hodnotí kladně.

9. terapie

V rámci této terapie jsme přidaly poslední modifikaci v poloze na čtyřech – současné nadzvednutí HK a protilehlé DK.

10. terapie

Poslední terapie byla věnovaná zopakování zadaných cviků, jejich korekci a konzultaci nejasností. Pacientka odchází ve stabilizovaném stavu, jako autoterapii dostala tyto cviky: poloha na zádech (+ 2 modifikace), poloha na boku, sed (+ 2 modifikace), šikmý sed, poloha na čtyřech (+ 3 modifikace), strečink m. triceps surae a flexorů zápěstí a prstů.

Výstupní vyšetření

Na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření došlo k těmto změnám:

- Nedošlo ke snížení vnímané bolesti
- Aspekční vyšetření stoje:
 - Snížení míry anteverze pánve
 - Pupík ve středním postavení, není tolik patrný přetížený m. rectus abdominis, vyváženější tonus svalů dutiny břišní
 - Snížení stranové asymetrie postavení lopatek a pletenců ramenních
- Svalová síla
 - DK – dorzální flexe hlezna: 4+/4, plantární flexe hlezna: 5/5, flexe kolene: 5/4
- Zkrácené svaly
 - Nedošlo k ovlivnění zkrácení svalů
- Mobilita hrudníku

Tabulka 7.1.4 Mobilita hrudníku (v cm)

	Před	Po	rozdíl
V úrovni axilly	5,5	4	-1,5
V úrovni mezosternale	5	6	+1
V úrovni hyphosternale	0	0	0

- Funkční testy

Tabulka 7.1.5 Funkční testy

Funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl
Timed 25 foot walk test	5,82s	6,52s	+0,7s
Timed up and go test	10,38s	9,5s	-0,88s
Stoj na LDK	2,53s	2,28s	-0,25s
Stoj na PDK	6,25s	7,03s	+0,78s
Falls Efficacy Scale International	37	33	-4

- Mobilita pánve

Tabulka 7.1.6 Mobilita pánve

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Stoj	Ne	Ano
Sed	Ano	Ano
Leh na břicho	Ne	Ano
Leh na zádech	Ano	Ano

- Vyšetření typologie aker

Tabulka 7.1.7 Vyšetření typologie aker

	Před	Po
Stoj	LDK – standard, PDK – plochonoží 1	LDK – standard, PDK – plochonoží 1
Stoj v podřepu	LDK – standard, PDK – plochonoží 1	LDK – standard, PDK – plochonoží 1
Stoj na LDK	Standard	Standard
Stoj na PDK	Plochonoží 1	Plochonoží 1
Ruce	Plochoručí 3	Plochoručí 3
Ruce v zátěži	Nevyšetřeno	Plochoručí 3

- Vyšetření HSSP

Tabulka 7.1.8 Vyšetření HSSP

Test	Před	Po
Brániční test	Neschopnost aktivovat proti odporu, asymetrické laterální rozšíření – vyšší vpravo	Bez výrazných patologií
Test extenze trupu	Nadměrná aktivita paraveterebrálních svalů, inaktivita laterální strany břišní stěny	Bez výrazných patologií
Test flexe trupu	Bez výrazných patologií	Bez výrazných patologií

Test flexe kyčle	Nedochází k zvýšenému zapojení břišních svalů, souhyb pánve do antevertze	Mírná laterální migrace pupku
Test extenze kyčle	Prohloubení bederní lordózy, souhyb pánve do antevertze, nadměrná aktivita paravertebrálních svalů	Zvýšená aktivita paravertebrálních svalů, zmenšení bederní lordózy a klopení pánve do antevertze
Nitrobřišní tlak	Převažuje aktivita m. Rectus abdominis, kraniální migrace umbilicu	Bez výrazných patologií
Dechový stereotyp	Horní hrudní	Horní hrudní

- Testy pohybové strategie
 - V pozici šikmého sedu: aktivní vzepření od ruky, nedostatečná klenba ruky v opoře, napřímení páteře
 - V pozici sedu na zemi: aktivní vzepření od rukou, odemčené loketní klouby, nedostatečná klenba ruky v opoře, zvýšená hrudní kyfóza, pánev v neutrálním postavení

- Dotazník – Hodnocení cvičení dle metody ACT

Tabulka 7.1.9 Dotazník

	Souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Nesouhlasím
Cvičení mi pomohlo k celkovému zlepšení kondice	X				
Cvičení mi ulevilo od bolesti	X				
Cvičení mi zvyšovalo únavu		X			
Cvičení mi přišlo náročné na pochopení					X
Cvičení mi přišlo fyzicky náročné		X			
Cvičení mi přišlo časově náročné				X	
Se cvičením budu i nadále pokračovat	X				
	1	2	3	4	5
Celkové zhodnocení cvičení *	X				

Klinické zhodnocení

U pacientky došlo k aktivaci HSSP a zlepšení posturálních funkcí. Podařilo se zvýšit svalovou sílu na dolních končetinách. Ve funkčních testech se zlepšila v Timed up and go testu o 0,88 s a stojí na PDK o 0,78 s, také došlo ke zlepšení skóre Falls Efficacy Scale International o 4 body. Ke zhoršení došlo ve Timed 25 foot walk test (0,7 s) a stojí na LDK (0,25 s). Změna nastala také v mobilitě hrudníku a obnovila se mobilita pánve ve všech polohách.

Typologii kleneb se nám nepodařilo nikterak ovlivnit. Na druhou stranu si však pacientka odvážila podstoupit vyšetření klenby ruky v zátěži, které při vstupním vyšetření odmítla. Nenastala žádná změna v dechovém stereotypu, avšak došlo k mírnému zhoršení v mobilitě hrudníku. Zlepšení nastalo u mobility pánve a nyní je mobilní ve všech pozicích. Ke zlepšení došlo v testech pohybové strategie, kde nejvýraznější posun je v aktivním vzepření od aker a v lepším napřímení páteře.

Ze subjektivního hodnocení vyplynulo, že cvičení pacientce zvyšovalo únavu a přišlo jí fyzicky náročné, proto bych příště snížila obtížnost cviků. Pozoruhodné je, že pacientka v dotazníku souhlasí, že jí cvičení ulevilo od bolesti, přitom při výstupním vyšetření uvedla, že nedošlo k žádnému snížení bolesti kostrče a SI skloubení.

7.2 Kazuistika č. 2 - Pacient 4

- Vstupní vyšetření: 24.8.2020
- Výstupní vyšetření: 13.10. 2020

Vstupní vyšetření

Základní informace

- Žena
- Narodena 1980

Diagnóza:

G.35 Roztroušená skleróza, relabující remitentní

D68.5 Primární trombofilie – rezistence aktivovaného proteinu C [mutace faktoru V Leidenská]

I10 Esenciální (primární) hypertenze –od 2018

K14 Zánět jazyka (glositida)

Anamnéza:

RA: bezvýznamná

OA:

- **Ataky:** 4/18 - motorická ataka, nedošlo k úplné úpravě, st. p. plicní embolie 2008, úrazy, operace: neguje, abusus: nekuřák, alkohol příležitostně
- Lateralita: pravák
- Předchozí rehabilitace: v předchozích letech opakovaně absolvovala ambulantní rehabilitaci

FA: Rebismart, Vigantol, Gilenya, Prestarium neo, Mycomax

AA: ořechy

GA:

- Menarche v 13 letech, 2 porody, po nasazení Gilenye zkrácení menstruačního cyklu na 23 dní, při menstruaci časté migrény, nově diagnostikované ovariální cysty, 10/16 konizace čípku, CIN I., pro descensus zvažována hysterektomie

UA: urgence, někdy urgentní inkontinence

SPA: pracovní pohyb, 1x týdně jóga, současná kondice kolísavá

NO:

Pacientka byla diagnostikovaná relaps remitentní forma RS po atace v červenci 2000. Klinicky se nemoc projevuje triparézou s pravostrannou převahou. Míra neurologického postižení dle EDSS dosahuje 4,5; pyramidový – 3, mozečkový – 2, kmenový – 1, senzorický – 3, střeva/močový měchýř – 2, vizuální – 1, mentální – 2. Pacientka ujde cca 1,5 km. Jako zhoršující faktory obtíží udává teplé počasí a nerovný terén. Výkon je omezen únavou, při které se objevuje i lehká diplopie. Pacientce pravidelně předepisována rehabilitace – individuální fyzioterapie a skupinové cvičení.

PA: aktivizační pracovník v domově pro seniory s demencí – zkrácený úvazek, invalidní důchod 1. stupně

Hodnocení pracovního prostředí: vnitřní pracovní prostředí, pracovní pohyb

SA: Pacientka žije s manželem a dvěma dětmi v řadovém domku.

Status praesens

(24.8.2020)

Objektivně:

- Orientovaná osobou, časem, místem, spolupracuje, při vědomí, TT 36,4°

Subjektivně:

- Parestezie HKK bilat. od loktů distálně
- Bolest cervikothorakální a thorakolumbální oblasti páteře
 - Bolest je klidová, vyvolaná statickým sedem nebo stojem, úlevový je pohyb, intenzita dle NRS v klidu 3, max.7. Bolesti jsou akutní, začátek před cca 3 týdny.

Vstupní kineziologický rozbor:

Aspekční vyšetření

- Somatotyp – mezomorf
- Bez kompenzačních pomůcek

Stoj zepředu

- Lateroshift trupu vlevo, odlehčení PDK
- Šilhající patelly
- Vnitřně rotační postavení kyčelních kloubů
- Prominence břišní stěny
- Asymetrie v oblasti thorakolumbálních trojúhelníků – lat. dx. větší a ostřejší konkavita v oblasti pasu
- Semiflekční držení v loketních kloubech
- Hlava v ose

Stoj z boku

- Lehká anteverze pánve
- Bederní lordóza mírně zvýšená
- Zasunutě postavení hrudníku
- Výrazná hyperkyfóza Th páteře
- Gybbus v oblasti cervikothorakálního přechodu
- Protrakce ramen
- Předsun hlavy

Stoj zezadu

- Valgózní postavení malleolů
- Achillovy šlachy symetrické
- Popliteální a subgluteální rýhy ve stejné výšce
- Plus rotace pánve
- Nápadné kontury paravertebrálních svalů v oblasti thorakolimbálního přechodu
- Lopatky symetrické, v elevaci, prominence dolních úhlů

Sed

- Oploštění bederní lordózy, uvolnění anteverze pánve, předsun hlavy a ramen a hyperkyfóza hrudní páteře zachována

Antropometrie

- Výška – 163 cm, váha – 55 kg, BMI – 20,7

Mobilita hrudníku (rozměry v cm)

Tabulka 7.2.1 Mobilita hrudníku (v cm)

	Přes axilly	Přes mezosternale	Přes xiphosternale
Norma	81	80	70
Inspirium	84,5	84	72
Expirium	78,5	78	69,5
Mobilita hrudníku	6	6	2,5

Vyšetření základní mobility

- Sed
Samostatný, vzpřímený. Bez nutnosti kompenzačních pomůcek.
- Stoj
Samostatný, bez obtíží zvládá stoj spatný, s titubacemi zvládá tandemový stoj.
- Chůze
Chůze působí těžkopádným dojmem. Kroky jsou symetrické a přiměřená baze. Pacientka nevyužívá žádné kompenzační pomůcky. Je přítomen kyčelní stereotyp chůze s tvrdším dopadem na PDK a zevní rotací kyčlí bilat. Pacientka udává, že ujde okolo 1 km.
- Změna pozic – samostatná, bez dopomoci
- Mobilita pánve: Stoj – ne, sed – ano, leh na břicho – ne, leh na zádech – ne

Vyšetření svalové síly

HKK: svalová síla orientačně (pravá/levá) – palmární flexe: 4/5, dorzální flexe zápěstí: 4-/5, flexe předloktí: 5/5, extenze předloktí: 5/5, flexe ramene: 5/5, abdukce ramene: 5/5, extenze ramene: 5/5; zhoršená jemná motorika na pravé straně

DKK: svalová síla orientačně (pravá/levá) - dorzální flexe hlezna: 3+/4, plantární flexe: 4/5, flexe kolene: 4-/4, extenze kolene: 4/4-, flexe kyčle 4/4, extenze kyčle: 4/4.

Vyšetření zkrácených svalů

Test na zkrácené svaly DKK dle Jandy (st. 0-2). Orientační vyšetření zbylých svalů neprokázalo výraznou patologii.

Tabulka 7.2.2 Vyšetření zkrácených svalů

	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major – pars abdominalis	1	0
m. pectoralis major – pars sternalis	2	1
m. pectoralis major – pars clavicularis + m. pectoralis minor	2	2
m. trapezius – horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1

Vyšetření hypermobility: Hypermobilita nebyla orientačním vyšetřením prokázána.

Vyšetření kloubních rozsahů (goniometrie): Orientační vyšetření kloubních rozsahů neprokázalo omezení.

Palpační vyšetření

- Fascie: Omezená protažitelnost a posunlivost thorakolumbální fascie
- Svaly: hypertonus m. trapezius horní část bilat., m. levator scapulae bilat., mm. scaleni bilat., m. pectoralis major et minor bilat., paravetrebrální svaly v oblasti hrudní a bederní páteře

Základní neurologické vyšetření

- Stoj I, III – bez patologií
- Stoj III – lehké titubace
- Rombergova zkouška – pozitivní
- Trendelenburgův příznak – negativní
- Taxe – lehký intenční tremor bilat, více vpravo
- Taktilní cití – lehká hypestezie od pasu distálně, hlavně plosky nohy, hypestezie palce a ukazováku na PHK
- Hluboké cití – porucha propriocepce od kolen dolů (vibrační cití vpravo 2/8, vlevo 4/8)
- Pyramidové jevy – Mingazziniho příznak pozitivní
- Iritační jevy – Babinski bilat. pozitivní
- Síla stisku – asymetrická, snižená na pravé straně
- Horší koncentrace, špatně zvládá multitasking

Testy pohybové strategie

- V pozici sedu na zemi: hyperextenze loketních kloubů, nedostatečná klenba ruky v opoře, napřímení páteře
- V pozici kleku na čtyřech: záklon hlavy, elevace ramen, zvýšení hrudní hyperlordózy, pánev v anteverzi

Hodnocení klenb rukou a nohou pomocí podoskopu

- Fotografie vyšetření na podoskopu viz příloha č. 12.

Tabulka 7.2.3 Hodnocení klenb

	Typologie klenby
Stoj	Standard
Stoj v podřepu	Standard
Stoj na LDK	Standard
Stoj na PDK	Standard
Ruce	Plochoručí 3
Ruce v zátěži	Plochoručí 3

Vyšetření HSSP

- Brániční test – neschopnost aktivovat proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření, kraniální migrace žeber
- Test extenze trupu – konvexní klenutí laterální strany břicha, souhyb pánve do antevertze, zevní rotace lopatek
- Test flexe trupu – mírná prominence žeber
- Test flexe kyčle – pánve instabilita pánve, na pravé straně laterální migrace umbilicu
- Test extenze kyčle – nadměrná aktivace paravertebrálních a ischiokrurálních svalů, insuficience gluteálních svalů, laterální shift pánve
- Nitrobřišní tlak – aktivace pouze při nádechu
- Dechový stereotyp – horní hrudní

Funkční testování

- Timed 25 foot walk test: 4,91s
- Timed up and go test: 6,64s
- Stoj na jedné noze – LDK: 26s; PDK: 10s
- Falls Efficacy Scale International: 18

Závěr vstupního vyšetření

Pacientce byla diagnostikovaná RS před 11 lety, v roce 2000, a klinicky se projevuje jako triparéza s převahou na pravé straně. Pacientka je pravák. Subjektivně pacientka udává zhoršenou jemnou motoriku, sníženou svalovou sílu PHK a parestezie HKK bilat. od loktů distálně. Pacientka trpí chronickou bolestí cervikothorakální a thorakolumbální oblasti páteře vyvolávaná statickou zátěží, se kterou přichází na terapii.

Z komplexního kineziologického rozboru bylo zjištěno poruchy posturálních funkcí, insuficiencí HSSP a horní zkřížený syndrom. Je přítomno oslabení svalové síly (na DKK a PHK). V testech pohybové strategie vyšla pozice na čtyřech jako nevhodná cvičební poloha, zato v poloze sedu na zemi se pěkně vyrovnala hrudní hyperkyfóza a došlo k napřimění páteře. Bylo zjištěno plochoručí 3 bilaterálně a standardní klenba nohou.

Cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý cíl

- Zlepšení posturálních funkcí – aktivace svalů HSSP
- Symetrizace zatížení dolních končetin
- Aktivace kleneb rukou
- Protahování zkrácených svalů
- Zvýšení svalové síly
- Snížení bolesti

Dlouhodobý cíl

- Prevence vzniku kontraktur
- Zvýšení fyzické kondice
- Zlepšení chůzového stereotypu
- Pokračování v zavedené autoterapii

Fyzioterapeutická intervence

Pacientka absolvovala 10 individuálních terapií využívající metodu ACT. V rámci přípravy na cvičení jsme zařadily techniky na zvýšení propriocepce a eutonizace svalových řetězců – mobilizace kloubů, protažení zkrácených svalů, centrace kloubů a další manuální techniky využívané v metodě ACT. Samotná cvičební jednotka se skládala ze cviků dle metody ACT. Jednotlivé polohy jsou vybrány na základě vstupního vyšetření, převážně z testů pohybových strategií. Důležitým faktorem ovlivňující cvičení byla únava pacientky, při které jsme přerušily cvičení a vzniklý prostor vyplnily technikami měkkých tkání.

1. terapie

V rámci první terapie se pacientka seznámila s metodou ACT a jejími principy. Pro začátek jsem zvolila techniky měkkých tkání na uvolnění clavipectoralní a pectorální fascie spolu s PIR na mm. pectorales. Následně proběhl nácvik opory o akra v souladu s metodou. Jako první cvičební pozici byl vybrán leh na zádech spolu s dvěma modifikacemi (ruce vzhůru ke stropu a elevace jedné DK), které dostala pacientka i jako autoterapii.

2. Terapie

V rámci druhé terapie jsme pokračovaly v uvolňování prsních svalů a svalů šíje (m. trapezius a m. sternocleidomastoideus) pomocí PIR. Poté jsme přešli k zopakování prvního cviku v leže na zádech a přidaly jsme i polohu v leže na boku. Jako autoterapie byla pacientce zadáno protažení m. pectoralis major u zárubně dveří, pozici dle metody ACT v leže na boku a v leže na zádech.

3. Terapie

Při této cvičební jednotce jsme přidaly polohu sedu na zemi. V této poloze došlo k optimálnímu napřímení páteře a snížení hrudní hyperkyfózy. Do autoterapie bylo přidáno protažení m. trapezius a m. levator scapulae.

4. Terapie

Na tuto terapii přišla pacientka vzhledem k vysokým teplotám unavená, proto byly voleny více pasivní metody na uvolnění měkkých tkání – uvolnění clavipectoralní a pectorální fascie, protažení pectorálních svalů, m. trapezius a krátkých extenzorů šíje. Dále jsme zopakovaly cvičení z minulých terapií a zkorigovaly jsme chyby.

5. Terapie

Před začátkem terapie byly provedeny techniky na uvolnění hrudníku a centrace ramenního pletence. Terapie byla věnovaná převážně poloze sedu na zemi s využitím modifikací (nadzvednutí DK, současný tlak HK do protilehlé DK). Pacientka má již osvojené základy metody, automaticky dochází v poloze sedu k napřimění páteře a snížení hrudní hyperkyfózy.

6. Terapie

Náplní šesté terapie bylo zopakování předcházejících cviků, korekce chyb a přidání modifikace sedu na zemi s nadzvednutím pánve a korekce sedu dle metody ACT. Jelikož pacientka nemá jako pracovní pozici sed, nebyla tato poloha pro cvičení stěžejní.

7. Terapie

Tento den byla opět vysoká venkovní teplota, proto pacientka přišla v horší kondici. Náplní cvičební jednotky bylo opakování zadaných cvičení a nácvik šikmého sedu.

8. Terapie

V této terapii jsme se dále věnovaly šikmému sedu a přidaly jsme modifikaci s nadzvednutím pánve.

9. Terapie

Předposlední terapie byla věnovaná dynamické změně z polohy sedu na zemi do polohy šikmého sedu.

10. terapie

Poslední terapie byla věnovaná zopakování zadaných cviků, jejich korekci a konzultaci nejasností. Pacientka odchází ve stabilizovaném stavu, jako autoterapii dostala tyto cviky: poloha na zádech (+ 2 modifikace), poloha na boku, sed na zemi (+ 3 modifikace), šikmý sed, protažení prsních svalů u zárubně dveří, m. trapezius a m. levator scapulae

Výstupní vyšetření

Na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření došlo k těmto změnám:

- Subjektivní hodnocení bolesti – snížení na NRS 1-2
- Aspekční vyšetření:
 - Uvolnění anteverze pánve
 - Snížení prominence dolních úhlů lopatek
 - Snížení předsunu pánve
- Svalová síla
 - HK – palmární flexe: 5/5, dorzální flexe 4/5
 - DKK – dorzální flexe: 4/4+, flexe v koleni 4/4+
- Zkrácené svaly
 - Snížení zkrácení prsního svalu ve všech částech na stupeň 1 bilat.
- Mobilita hrudníku

Tabulka 7.2.4 Mobilita hrudníku

	Před	Po	rozdíl
V úrovni axilly	6	7	+1
V úrovni mezosternale	6	5,5	-0,5
V úrovni hyphosternale	2,5	1,5	-1

- Funkční testy

Tabulka 7.2.5 Funkční testy

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl
Timed 25 foot walk test	4,91s	4,58s	+0,7s
Timed up and go test	6,64s	5,97s	-0,88s
Stoj na LDK	26s	21,56s	-0,25s
Stoj na PDK	10s	6,13s	+0,78s
Falls Efficacy Scale International	18	20	+2

- Mobilita pánve

Tabulka 7.2.6 Mobilita pánve

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Stoj	Ne	Ano
Sed	Ano	Ano
Leh na břicho	Ne	Ne
Leh na zádech	Ne	Ne

- Vyšetření typologie aker

Tabulka 7.2.7 Hodnocení typologie aker

	Před	Po
Stoj	Standard	LDK – standard, PDK – vysoká noha 1
Stoj v podřepu	Standard	LDK – standard, PDK – vysoká noha 1
Stoj na LDK	Standard	Standard
Stoj na PDK	Standard	Vysoká noha 1
Ruce	Plochoručí 3	LHK – plochoručí 2, PHK – plochoručí 3
Ruce v zátěži	Plochoručí 3	LHK – plochoručí 2, PHK – plochoručí 3

- Vyšetření HSSP

Tabulka 7.2.8 Vyšetření HSSP

Test	Před	Po
Brániční test	neschopnost aktivovat proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření, kraniální migrace žeber	kraniální migrace žeber
Test extenze trupu	konvexní klenutí laterální strany břicha, souhyb pánve do anteverze, zevní rotace lopatek	souhyb pánve do anteverze, zevní rotace lopatek
Test flexe trupu	mírná prominence žeber	Bez výrazných patologií
Test flexe kyčle	instabilita pánve, na pravé	Bez výrazných patologií

	straně laterální migrace umbilicu	
Test extenze kyčle	nadměrná aktivace paravertebrálních a ischiokrurálních svalů, insuficience gluteálních svalů, laterální shift pánve	vyšší aktivita paravertebrálních a ischiokrurálních svalů
Nitrobřišní tlak	aktivace pouze při nádechu	Bez výrazných patologií
Dechový stereotyp	Horní hrudní	Horní hrudní

- **Testy pohybové strategie**

- V pozici sedu na zemi: funkční opora o ruce, napřimění páteře
- V pozici kleku na čtyřech: snížení záklonu hlavy, Cp více v napřimění, zvýšení hrudní hyperlordózy, pánev v anteverzi

- Dotazník – Hodnocení cvičení dle metody ACT

Tabulka 7.2.9 Dotazník

	Souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Nesouhlasím
Cvičení mi pomohlo k celkovému zlepšení kondice			X		
Cvičení mi ulevilo od bolesti		X			
Cvičení mi zvyšovalo únavu		X			
Cvičení mi přišlo náročné na pochopení				X	
Cvičení mi přišlo fyzicky náročné		X			
Cvičení mi přišlo časově náročné		X			
Se cvičením budu i nadále pokračovat	X				
	1	2	3	4	5
Celkové zhodnocení cvičení *		X			

Klinické zhodnocení

Z výsledků vyplývá snížení bolesti cervikothorakální a thorakolumbální oblasti páteře z NRS 3 na 1-2. Dále došlo k aktivaci HSSP a zlepšení posturálních funkcí. Pomocí cvičení jsme dosáhli mírného zvýšení svalové síly. I v mobilitě hrudníku došlo ke změnám, ale ty nebyli nijaké drastické. Dále se zvýšila mobilita pánve ve stoji. Ve funkčních testech nastalo zlepšení v TUG testu (snížení o 0,88s) a ve stoji na PDK (zvýšení o 0,78s). V dotazníku sledující obavy z pádu (FESI) došlo k navýšení skóre o 2 body, dále se zvýšil čas v testu Timed 25 foot walk test (o 0,7s) a snížení ve stoji na LDK (o 0,25s).

V klenbách nohou byla již při vstupním vyšetření patrná asymetrie, ale stále obě nohy měli standartní klenbu ve všech vyšetřovaných pozicích. Z výstupního vyšetření je patrné, že asymetrie se cvičením prohloubila a na PDK je již vysoká nožní klenba. Asymetricky se zlepšily i klenby rukou, kdy při vstupním vyšetření bylo plochoručí 3 bilaterálně, kdežto při výstupním vyšetření se LDK zlepšila na plochoručí 2. V testech pohybové strategie došlo k funkční opoře o akra v sedu na zemi. V poloze kleku na čtyřech se dostala krční páteř více do napřímení, ale stále v této pozici přetrvává markantní hrudní hyperkyfóza spolu s anteverzí pánve.

Subjektivně pacientka hodnotila nejvíce kriticky ze všech probandů proběhlou fyzioterapeutickou intervenci. Příště bych ubrala na náročnosti cviků a více se zaměřila na integraci vzpěru o akra do každodenních činností, vzhledem k tomu, že pacientce přišlo cvičení časově náročné.

Diskuze

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit, zdali má metoda ACT vliv na aktivace HSSP a na posturální funkce u ambulantních pacientů s RS. Vedlejším cílem práce je sledovat vhodnost metody ACT u různých forem RS. Mnoho symptomů RS (porucha rovnováhy, spasticita, poruchy vizu atd.) zapříčiňuje zvýšené riziko pádů, jež se dále zvětšuje s rostoucím věkem (Finlayson et al., 2006). Proto je velmi vhodné zařadit právě trénink posturálních funkcí do rehabilitačního plánu.

Vzhledem k tomu, že metoda ACT je relativně novou metodou vytvořenou v České republice, není mnoho studií, se kterými bych mohla porovnávat získané výsledky. Palašćáková Špringrová ve své publikaci (2018) udává pozitivní vliv metody ACT na HSSP, který se nám podařilo prokázat. Z výsledků vyplývá, že u všech pacientů po terapii došlo k aktivaci HSSP. Polovina pacientů měla fyziologické zapojení HSSP ve 4 z 6 testů. Pro zjištění, jestli tato správná aktivace je zapříčiněná krátkodobým nebo dlouhodobým vlivem metody, by bylo potřebné vyšetření opakovat (např. pomocí třetí varianty VV, viz. výše). V současné době kvůli k nedostatku výzkumů nelze určit, zda zlepšení aktivace HSSP je adekvátní vzhledem k zadaným parametrům metodologie (intenzita cvičení, zvolené cvičební pozice, míra neurologického postižení dle EDSS atd.).

Stejně jako v našem souboru pacientů, i ve studii Vagner et al. (2017) došlo ke snížení bolesti, tato studie se však lišila od naší délkou a frekvencí terapie. Jejich cílovou skupinu tvořilo 15 pacientů po implantaci totální endoprotézy, kteří absolvovali šest 30minutových cvičebních jednotek s využitím metody ACT.

Dle Měrkové et al. (2015) lze metodou ACT ovlivnit dechový stereotyp. Cílovou skupinu v jejím výzkumu tvořilo 30 studentek fyzioterapie, 15 z nich mělo zadané cvičení dle metody ACT 5x týdně po dobu 5 týdnů, 15 studentek tvořilo kontrolní skupinu. Základní kritérium výběru bylo výrazně nižší rozvíjení dolního hrudního sektoru oproti hornímu hrudnímu. Nebyly zmíněny žádné onemocnění, se kterým by se studentky léčily. Ve skupině s ACT terapií převažovalo u 11 studentek horní hrudní dýchání, po sérii terapií však už jen u 5. V našem vzorku došlo změně v dechovém stereotypu pouze u jednoho pacienta. Tento rozdíl v účinku terapie může být zapříčiněný neurologickým deficitem mé cílové skupiny nebo také tím, že cílovou skupinu v onom výzkumu tvořily studentky fyzioterapie, kde lze očekávat lepší vnímání vlastního těla během cvičení, tedy i lepší zaujetí postury v jednotlivých pozicích a z toho vyplývající rychlejší nástup účinků terapie.

Faktorem ovlivňujícím získané výsledky je i zařazení vstupního a výstupního vyšetření v rámci intervence. Vstupní vyšetření u všech pacientů probíhalo před první terapií a výstupní vyšetření (VV) probíhalo u všech pacientů po poslední tedy desáté terapii. Při hodnocení vlivu metody ACT byly tři možnosti, kam zařadit VV. První možností bylo zařazení VV hned po první terapii. Výsledky by ukazovali na krátkodobý vliv cvičení, ale odrážela by se na nich únava. Zařazení VV ihned po ukončení poslední terapie je výsledkem 3 hlavních faktorů – krátkodobý vliv metody, dlouhodobý vliv metody vzniklý absolvováním 10 terapií v kombinaci se zadanou autoterapií a v neposlední řadě i únava. Poslední třetí variantou, při které by došlo k odstranění vlivu únavy, a tedy zjištění čistě dlouhodobého vlivu metody ACT, je provedení VV u pacientů v domácím prostředí. Pro mnoho pacientů je i pouhé dostavení se na terapii velká fyzická námaha, a tedy vyšetření pacientů v ordinaci před samotnou terapií nevyřadí zcela vliv únavy. Proto vyšetření v domácím prostředí bez předchozí cesty do RS centra se jeví jako nejlepší aplikace této varianty. Hlavním důvodem pro zvolení druhé varianty bylo zachování 10 terapií. Dále také kvůli obtížné realizaci třetí varianty vzhledem k zachování uniformních podmínek vstupního a výstupního vyšetření, epidemiologické situaci a časové náročnosti. Je tedy důležité si uvědomit, že výsledky vznikli porovnáním stavu pacienta relativně bez únavy se stavem bezprostředně po absolvování poslední terapie pod vlivem únavy.

Aby došlo k neuromuskulární adaptaci, je zapotřebí dostatečně dlouhý čas, dle Jonese a Rutheforda (1987) je zapotřebí minimálně 3 měsíce, což je dvojnásobně dlouhá doba, než trvala fyzioterapeutická intervence této bakalářské práce. Je však řada studií, u kterých intervence trvala kratší dobu. Například Freemanová et al. (2010) sestavili tréninkový plán 2x týdně 30 minut po dobu 8 týdnů doplněné o denní 15minutové domácí cvičení.

Posturální funkce byly vyšetřeny v rámci aspekčního vyšetření stoje a sedu a dále v Testech pohybové strategie. V aspekčním vyšetření a testech pohybové strategie se všichni pacienti zlepšili, u všech došlo k optimálnějšímu napřímení páteře. V nižších vývojových pozicích bylo napřímení páteře přítomné již ve vstupním vyšetření. U všech pacientů došlo při výstupním vyšetření ke zlepšení posturálních funkcí ve vyšších vývojových pozicích (sed, klek na čtyřech), ale nikdo nedošlo při nekorigovaném stoji k perfektnímu zaujetí postury. Nevýhodou aspekce je obtížnost v objektivizaci a kvantifikaci výsledků. Pro posouzení ovlivnění posturálních funkcí jsme proto využili vybrané funkční testy, neboť zlepšení postury příznivě ovlivňuje motoriku končetin. Je mnohem častější, že studie sledují vliv aktivace HSSP na rovnováhu a chůzi než na posturální funkce jako takové.

Výsledky této malé pilotní studie využívající ACT je možné porovnat se britskou studií Freemanové et al. (2010), která také využívala posilování středu těla. Jejich intervence byla sestavena z šestnácti 30minutových cvičení v průběhu 8 týdnů. Efekt tréninku následně sledovala na funkčních testech chůze. Došlo ke zlepšení v 10-metre timed walk testu v průměru o 1,7s, v TUG testu o 1,6s a ve stoji na jedné noze o 9,6 s. Metodologie měření stoje na jedné noze nebyla totožná s naší, autoři nezastavili měření, pokud pacient dosáhl 30 s, ale měřili celou dobu stoje, proto mají jejich výsledky větší výpovědní hodnotu a lépe odhalují změny.

Freund et al. (2016) sledovali ve své studii vztahy mezi aktivitou trupového svalstva, chůzí a posturálními funkcemi. Vhodně do vyšetření zařadili subjektivní hodnocení únavy na Numeric Rating Scale (0 – žádná únava, 10 – maximální únava). Vyšetření trupových svalů probíhalo pomocí ultrazvuku, čímž se vyhnuli palpační chybě, která mohla nastat v našem případě. Studie odhalila stranové rozdíly u pacientů s RS, které můžou poukazovat na začínající motorický deficit a jednostrannou poruchu. Dále v porovnání s kontrolní skupinou tvořenou zdravými lidmi dosahovali pacienti s RS horších výsledků v 10 meters walk testu. Neobjevili však zásadní korelaci síly kontrakce trupových svalů s rovnováhou či chůzí. Proto není efektivní zlepšovat rovnováhu a chůzi pomocí posilování trupových svalů.

Naší intervencí nedošlo k výrazným změnám, co se týče kleneb aker. Pouze u dvou pacientů se změnila klenba, u Pacienta 4 se asymetricky zvýšila klenba na PDK na vysokou nohu 1 a LHK na plochoruči 2, u Pacienta 5 se změnila klenba ruky bilaterálně z plochoruči 3 na 2. Z pohledu terapeuta bylo relativně obtížné správně nastavit výchozí pozici aker. Na rukou byla nejčastější zaujímaná pozice taková, při které byla extenze v MP kloubech a flexe pouze v IP kloubech, takže klenby ruky zůstaly propadlé a nebyly aktivovány. Z tohoto důvodu bych navrhovala zakoupit rukavice Functional hand arch support[®]. Pokud by nebylo možné je zapůjčit i na autoterapii, bylo by vhodné je využít alespoň v rámci terapie v ambulanci, aby si mohli pacienti zvyknout na správnou pozici rukou. Při poruše cití na horních končetinách by tyto rukavice měly být součástí každého cvičení. Na dolních končetinách jsme se nejvíce potýkali s poruchou polohocitu. Při terapiích jsme využívaly zrakovou korekci pomocí zrcadel, avšak ne všichni pacienti si mohli stejné podmínky vytvořit i v domácím prostředí.

Názor autorů na klenby ruky není jednotný. Sangole sice také uvádí tři klenby ruky, ale liší se v lokalizaci na ruce. Klenby rozdělil na distální transversální, šikmou a longitudinální. Longitudinální klenba se shoduje s podélnou klenbou dle Palaščákové Špringrové. Distální

transversální klenba prochází skrz hlavice metakarpů druhého až pátého prstu, která je rovnoběžná s příčnou klenbou popisovanou v ACT. Zcela odlišnou je však šikmá klenba, jež je tvořena mezi palcem schopným opozice a každým zbývajícím prstem ruky (Sangole, 2008).

Na výsledcích cvičení má značný podíl charakterové vlastnosti pacientů. Pacient 1 měl během zadaných cvičení obtíže s únavou. Již před začátkem poslední terapie udával subjektivně vysokou míru únavy, která značným způsobem ovlivnila výsledky. Dále také přiznal, že neplní v plném rozsahu zadanou autoterapii. U Pacienta 3 jsem shledávala největší obtíže v kognitivních funkcích během cvičení. V roce 2015 prodělala kognitivní ataku a na zhoršení těchto funkcí poukazuje i fakt, že i přes magisterský titul se živí uklízením, které jí ovšem baví a naplňuje. Obdobný problém s kognitivními funkcemi jsem shledávala i u Pacienta 6. V každé terapii jsme musely věnovat delší dobu korekci a opakování zadaných cvičení z minulých terapií. Pro tento typ pacientů by bylo vhodné vytvořit brožuru s fotkami cviků a přesným popisem provedení, aby se v co největší míře zamezilo chybám během autoterapie.

Z dotazníku subjektivně hodnotící cvičení vyšlo, že u 67 % došlo k zvýšení kondice a u všech pacientů došlo ke snížení bolesti. Zde se nalézají mírná diskrepance mezi výstupním vyšetřením, při kterém Pacient 2 neuvedl žádnou změnu co se týče bolesti, a dotazníkem, ve kterém souhlasí s úlevou od bolesti. Polovině pacientů cvičení zvyšovalo únavu. Pacient 6 by uvítal vytištěné fotky cviků, jež jsem navrhovala zpracovat formou brožury v předcházejícím odstavci.

S metodou ACT se mi pracovalo relativně dobře. Za přínosné považuji práci v pozicích ontogenetického vývoje, jež se uplatňují i v jiných metodách a konceptech. Dále jsem ráda, že jsem si mohla osvojit základy metody, jež není zařazena do našich učebních osnov a rozšířila si tak znalosti. Paní doktorka Palašáková Špringrová uvádí, že napřímení páteře by během cvičení mělo nastat automaticky pouze přes vzpěr o akra. U pacientů s výrazným vadným držením těla jsem však využívala jak verbální i taktilní korekci pozice. Na metodě se mi velmi líbí snadné zařazení i v rámci autoterapie, zvláště pak pozice sedu u lidí pracujících v kanceláři. Také se mi líbí široká škála modifikací cviků, pomocí které lze upravit náročnost jak pro méně zdatné pacienty, tak i pro sportovce. Na základě této intervence si myslím, že i pro pacienty bylo snadné pochopit princip cvičení a jednotlivé pozice. Největší problém shledávám se správným nastavením kleneb rukou.

Z teoretické části vyplývá, že fyzická aktivita by měla být nedílnou součástí do každodenního života pacientů s RS. Rehabilitace by se měla zahájit co nejdříve a tím předcházet vzniku hypoaktivity. Už dávno není pravdou, že by fyzická aktivita podněcovala vznik atak, jak se dříve usuzovalo. Cílem fyzioterapeuta je najít pro pacienta takovou aktivitu, která ho bude bavit a rád se k ní bude vracet (Hoskovcová, 2020; Kubala Havrdová, 2020). Vzhledem k tomu, že RS je chronické onemocnění, je vhodné nabízet pacientům nové metody a přístupy. Metoda ACT není pouze o cvičení v pozicích vývojové kineziologie, ale vyšším cílem metody ACT je tvorba a implementace fyziologických pohybových stereotypů do běžného života (Palašáková Špringrová, 2018). Právě metoda ACT může být jednou z možných variant při tvorbě fyzioterapeutického plánu.

Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo popsat vliv metody akrální koaktivační terapie (ACT) na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému a posturální funkce u ambulantních pacientů s roztroušenou sklerózou. Vedlejším cílem bylo sledovat vhodnost využití této metody u různých forem RS.

Teoretická část se věnovala popisem onemocnění RS, možnosti léčby včetně fyzioterapie a také posturou u těchto pacientů. Dále jsou zde stručně shrnuté poznatky o HSSP a posturálních funkcích a základní principy metody ACT.

Praktická část se zabývá popisem získaných dat získaných porovnáním vstupního a výstupního vyšetření, které byly zpracovány formou tabulek a grafů. Vliv cvičení je dále popsán na kazuistikách dvou pacientů, které jsou též součástí praktické části. Výsledky jsou získány z funkčních vyšetření, testů na HSSP dle koláře a z vyšetření dle ACD (akrální koaktivační diagnostika).

Z výsledků vyplývá zlepšení aktivace HSSP u všech pacientů. K tomuto závěru jsme dospěli na základě testů dle prof. Koláře, jež jsou palpační, proto mohlo dojít ke zkreslení. Doporučila bych tento efekt přeměřit pomocí EMG vyšetření. Pomocí metody ACT se podařilo docílit zlepšení posturálních funkcí a zvýšilo se napřímení v Testech pohybové strategie dle ACD. Funkční testy byly negativně ovlivněny zařazením výstupního vyšetření po terapii, kdy lze předpokládat u pacientů zvýšená únava. Avšak i přes tento fakt došlo u většiny pacientů ke zlepšení.

Do praktické části bylo zapojeno 6 pacientů s RS, 4 s formou relaps remitentní, jeden s primárně progresivní a jeden se sekundárně progresivní formou. Na základě tohoto malého vzorku pacientů lze říct, že metoda ACT je vhodná u relaps remitentní formy a u primárně progresivní. Vhodnost metody ACT u sekundárně progresivní formy nelze zhodnotit, jelikož pacient s touto formou přišel na výstupní vyšetření již velmi unavený a u výsledků došlo tedy ke značnému zkreslení. Toto tvrzení je však vhodné podložit o rozsáhlejší studii o více probandech a s kontrolní skupinou.

Stanovené cíle bakalářské práce byly tímto splněny. Metoda ACT se zdá být vhodnou terapií při poruchách posturálních funkcí u pacientů s RS, lze jí aktivovat HSSP a snížit bolest.

Seznam použité literatury

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

AMIRI, Banafsheh, Mansour SAHEBOZAMANI a Behnaz SEDIGHI. The effects of 10-week core stability training on balance in women with multiple sclerosis according to Expanded Disability Status Scale: a single-blinded randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2019, **55**(2) [cit. 2021-03-01]. ISSN 19739087.

ANDERSON, Gregory S., Fabio DELUIGI, Guido BELLI, Claudio TENTONI a Michael B. GAETZ. Training for improved neuro-muscular control of balance in middle aged females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2016, 20(1), 10-18

BALLÝOVÁ, Monika. *Vliv klenby a nastavení akra horní končetiny v opoře na koaktivaci svalových řetězců - pilotní studie*. 2016. Diplomová práce. Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství. Vedoucí práce Špringrová, Ingrid.

BAŽANTOVÁ, Barbora. *Aktivace hlubokého stabilizačního systému u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem bederní páteře. Podtitul: Korekce pohybových stereotypů ve volnočasových aktivitách*. 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce Hálková, Jindřiška.

BENEDICT, Ralph H B, Maria Pia AMATO, John DELUCA a Jeroen J G GEURTS. Cognitive impairment in multiple sclerosis: clinical management, MRI, and therapeutic avenues. *The Lancet Neurology* [online]. 2020, **19**(10), 860-871 [cit. 2021-03-18]. ISSN 14744422.

BERGMARK, Anders. Stability of the lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica* [online]. 1989, **60**(sup230), 1-54 [cit. 2021-03-08]. ISSN 0001-6470.

BOES, Morgan K., Jacob J. SOSNOFF, Michael J. SOCIE, Brian M. SANDROFF, John H. PULA a Robert W. MOTL. Postural control in multiple sclerosis: Effects of disability status and dual task. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2012, **315**(1-2), 44-48 [cit. 2021-03-18]. ISSN 0022510X.

BORGHUIS, Jan, At L. HOF a Koen A.P.M. LEMMINK. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability. *Sports Medicine* [online]. 2008, **38**(11), 893-916 [cit. 2021-02-27]. ISSN 0112-1642.

CAMERON, Michelle H. a Stephen LORD. Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 2010, **10**(5), 407-412

CHUNG, Linda H., Jebb G. Remelius, Richard E. A. Van Emmerik A Jane A. Kent-Braun. Leg Power Asymmetry and Postural Control in Women with Multiple Sclerosis. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 2008, **40**(10), 1717-1724 [cit. 2021-03-22]. ISSN 0195-9131

COSLETT, H. Branch, Laurel J. BUXBAUM a John SCHWOEBEL. Accurate Reaching after Active But Not Passive Movements of the Hand: Evidence for Forward Modeling. *Behavioural Neurology* [online]. 2008, **19**(3), 117-125 [cit. 2021-03-18]. ISSN 0953-4180

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 9788024738178.

DUFEK, Michal. Léčba roztroušené sklerózy v České republice – možnosti a realita. *Roztroušená skleróza: výběr článků*. Olomouc: Solen, 2015, 5. ISBN 9788074711046.

FREEMAN, JA, M GEAR, A PAULI, et al. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: A multi-centre series of single case studies. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2010, 16(11), 1377-1384

FORSBERG, Anette, Lena VON KOCH a Ylva NILSAGÅRD. Effects on Balance and Walking with the CoDuSe Balance Exercise Program in People with Multiple Sclerosis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Multiple Sclerosis International* [online]. 2016, **2016**, 1-10 [cit. 2021-03-01]. ISSN 2090-2654.

GÁL, Ota. Ataxie a posturální instabilita: možnosti rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 8072547208.

HARBO, Hanne F., Ralf GOLD a Mar TINTORÉ. Sex and gender issues in multiple sclerosis. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders* [online]. 2013, **6**(4), 237-248 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1756-2856

HORAK, Fay B, Diane M WRISLEY a James FRANK. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Physical Therapy* [online]. 2009, **89**(5), 484-498 [cit. 2020-12-30]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20080071

HOSKOVCOVÁ, Martina. Rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou z pohledu medicíny založené na důkazech. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

HOSKOVCOVÁ M, Lucie Suchá, Ota Gál. *Symptomatická terapie RS: Úloha fyzioterapie v léčbě RS*. In: Havrdová E a kolektiv. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta, 2013.

HOSKOVCOVÁ, Martina, Ota Gál. Problematika spastické parézy u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

HUANG, Wen-Juan, Wei-Wei CHEN a Xia ZHANG. Multiple sclerosis: Pathology, diagnosis and treatments. *Experimental and Therapeutic Medicine* [online]. 2017, **13**(6), 3163-3166. ISSN 1792-0981.

JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. Učební texty (Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků).

Jones, D A a O. M. Rutherford. Human muscle strength training: the effects of three different regimens and the nature of the resultant changes. *The Journal of Physiology* [online]. 1987, **391**(1), 1-11. ISSN 00223751.

KANEKAR, Neeta, Marcio J. SANTOS a Alexander S. ARUIN. Anticipatory postural control following fatigue of postural and focal muscles. *Clinical Neurophysiology* [online]. 2008, **119**(10), 2304-2313. ISSN 13882457

KARACAOĞLU, Sibel a Fatma Çelik KAYAPINAR. The Effect of Core Training on Posture. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* [online]. 2015

KIBLER, W Ben, Joel PRESS a Aaron SCIASCIA. The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine* [online]. 2006, **36**(3), 189-198. ISSN 0112-1642.

KRISTKOVÁ ZWINGEROVÁ, Adéla, Ingrid ŠPRINGROVÁ a Elena ŽIAKOVÁ. Vliv Akrální koaktivační terapie na stabilitu dětí s mozkovou obrnou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2017, **24**(3), 143-149. ISSN 1211-2658.

KOBESOVA, Alena, Pavel DAVIDEK, Craig E. MORRIS, et al. Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2020, **24**(3), 84-95 [cit. 2021-02-18]. ISSN 13608592

KOLÁŘ, Pavel, Jan ŠULC, Martin KYNČL, Jan ŠANDA, Ondřej ČAKRT, Ross ANDEL, Kathryn KUMAGAI a Alena KOBESOVÁ. Postural Function of the Diaphragm in Persons With and Without Chronic Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 2012, **42**(4), 352-362 [cit. 2021-02-18]. ISSN 0190-6011. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2012.3830

KOLÁŘ, Pavel a Karel LEWIT. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, **6**(5), 270-275. ISSN 1803-5280.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.

KÖVÁRI, M., M. HAVLÍČKOVÁ, K. NOVOTNÁ, R. KOVALINKOVÁ, L. KADRNOŽKOVÁ a L. SUCHÁ. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace [online]. *Rehabil. fyz. Lék.*, 2018, **25**(1), 3-10 [cit. 2021-01-18]. ISSN 1805-4552.

KOZIRIS, Lymperis (Perry). Postactivation Potentiation. *Strength and Conditioning Journal* [online]. 2012, **34**(6), 75-76 [cit. 2021-02-18]. ISSN 1524-1602. Dostupné z: doi:10.1519/SSC.0b013e31826ddc07

KUBALA HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-189-6.

LEE, Jennifer E., Babita BISHT, Michael J. HALL, Linda M. RUBENSTEIN, Rebecca LOUISON, Danielle T. KLEIN a Terry L. WAHLS. A Multimodal, Nonpharmacologic Intervention Improves Mood and Cognitive Function in People with Multiple Sclerosis. *Journal of the American College of Nutrition* [online]. 2017, **36**(3), 150-168 [cit. 2021-03-14]. ISSN 0731-5724.

LERAY, E., T. MOREAU, A. FROMONT a G. EDAN. Epidemiology of multiple sclerosis. *Revue Neurologique* [online]. 2016, **172**(1), 3-13 [cit. 2021-03-14]. ISSN 00353787

LEW-STAROWICZ, Michal a Woet L. GIANOTTEN. Sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Neurology of Sexual and Bladder Disorders* [online]. Elsevier, 2015, 2015, s. 357-370 [cit. 2021-03-14]. Handbook of Clinical Neurology. ISBN 97804444632470

MALINOVSKÁ, Natálie. Využití prvků Akrální koaktivační terapie ve sportovní přípravě [online]. Plzeň, 2018. Dostupné z: <https://theses.cz/id/1zvlp2/>. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Petra Poková.

MCGILL, Stuart. Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength & Conditioning Journal* [online]. 2010, **32**(3), 33-46 [cit. 2021-02-28]. ISSN 1524-1602.

MEHRAVAR, Mohammad, Nava Yadollah-Pour, Shirin Tajali, Mohammad-Jafar Shaterzadeh-Yazdi A Nastaran Majdinasab. The role of anticipatory postural adjustments and compensatory control of posture in balance control of patients with multiple sclerosis. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology* [online]. 2015, **15**(05) [cit. 2021-03-10]. ISSN 0219-5194

MELUZÍNOVÁ, Eva. Současné možnosti léčby roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi [online]*. 2010, **11**(5), 307-311.

MĚRKOVÁ, H., NEUMANNOVÁ, K., DVOŘÁK, R.: Vliv Akrální koaktivační terapie na sílu výdechových svalů a rozvíjení hrudníku. *Rehabil. fyz. Lék.*, 22, 2015, č. 2, s. 51-56.

MOTL, Robert W., Brian M. SANDROFF a John DELUCA. Exercise Training and Cognitive Rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair [online]*. 2015, **30**(6), 499-511 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1545-9683.

MOTL, Robert W, Jeffrey A COHEN, Ralph BENEDICT, Glenn PHILLIPS, Nicholas LAROCCA, Lynn D HUDSON a Richard RUDICK. Validity of the timed 25-foot walk as an ambulatory performance outcome measure for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal [online]*. 2017, **23**(5), 704-710 [cit. 2020-12-27]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458517690823

MOTL, Robert W. a Lara A. PILUTTI. The benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology [online]*. 2012, **8**(9), 487-497 [cit. 2021-03-14]. ISSN 1759-4758

MOHAN, Vikram, Aatit PAUNGMALI, Patraporn SITILERTPISAN, Leonard Joseph HENRY, Fathien Aquilla OMAR a Fatin Zulaikha AZHAR. The effect of core stability training with ball and balloon exercise on respiratory variables in chronic non-specific low back pain: An experimental study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies [online]*. 2020, **24**(4), 196-202 [cit. 2021-02-18]. ISSN 13608592.

NOVOTNÁ, Klára. *Akrální koaktivační terapie S [osobní rozhovor]*. Praha: Centrum pro demyelinizační onemocnění Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN na Karlově náměstí, 20. 8. 2020.

NOVOTNÁ, Klára. *Poruchy chůze a rovnováhy při roztroušené skleróze a možnosti rehabilitace*. In: Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

NOVOTNÁ, Klára, Renáta Malinová. *Terapie únavy u pacientů s roztroušenou sklerózou: možnosti využití kombinovaného edukačního programu*. In: Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální koaktivační terapie: Acral coactivation therapy*. Vydání třetí. [Čelákovice]: ACT centrum, 2018. ISBN 9788090644076.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda*. Vydání druhé. [Čelákovice]: ACT centrum, 2015. ISBN 978-80-260-7317-8.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid, Anežka KREJČOVÁ, Elena BENDÍKOVÁ, Šárka TOMKOVÁ, Wioletta ŁUBKOWSKA a Božena MROCZEK. Comparison of the impact of two physiotherapeutic methods on pain and disability in patients with non-specific low back pain: a controlled clinical pilot study. *Family Medicine & Primary Care Review* [online]. 2020, **22**(2), 146-151 [cit. 2021-02-18]. ISSN 1734-3402.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. 2. vyd. [Čelákovice]: Rehaspring centrum, c2012. ISBN 9788026016984.

PETERKA, R. J. Sensorimotor Integration in Human Postural Control. *Journal of Neurophysiology* [online]. 2002, **88**(3), 1097-1118 [cit. 2021-03-15]. ISSN 0022-3077

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

RAMAGOPALAN, Sreeram V, Ruth DOBSON, Ute C MEIER a Gavin GIOVANNONI. Multiple sclerosis: risk factors, prodromes, and potential causal pathways. *The Lancet Neurology* [online]. 2010, **9**(7), 727-739 [cit. 2021-03-13]. ISSN 14744422.

ROSTI-OTAJÄRVI, Eija M a Päivi I HÄMÄLÄINEN. Neuropsychological rehabilitation for multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2011. ISSN 14651858

RICHARDSON, Carolyn, Paul HODGES a Julie HIDES. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain*. Druhé vydání. London: Elsevier Books, 2004. ISBN 9780702036514.

RŮŽIČKA, Evžen, Karel ŠONKA, Petr MARUSIČ a Robert RUSINA. *Neurologie*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-681-5.

SANGOLE, Archana P. a Mindy F. LEVIN. Arches of the hand in reach to grasp. *Journal of Biomechanics* [online]. 2008, **41**(4), 829-837 [cit. 2020-11-28]. ISSN 00219290.

SEBASTIÃO, Emerson, Brian M. SANDROFF, Yvonne C. LEARMONTH a Robert W. MOTL. Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2016, **97**(7), 1072-1077 [cit. 2020-12-28]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2015.12.031

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN isbn:978-80-247-5247-1.

SHAH, Pushkar. Symptomatic management in multiple sclerosis. *Annals of Indian Academy of Neurology* [online]. 2015, **18**(5) [cit. 2021-03-14]. ISSN 0972-2327

STEVENSON, VL. Rehabilitation in practice: Spasticity management. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2010, **24**(4), 293-304 [cit. 2021-02-18]. ISSN 0269-2155.

STRUSKOVÁ, Edita, Lenka Geierová. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a využití fyzioterapeutických technik na neurofyziologickém podkladě. In: Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou. Olomouc: Solen, s.r.o., [2020]. 2020, s. 44-48. ISBN: 978-80-7471-331-6.

SZCZYGIEŁ, Elżbieta, Jędrzej BLAUT, Katarzyna ZIELONKA-PYCKA, Krzysztof TOMASZEWSKI, Joanna GOLEC, Dorota CZECHOWSKA, Agata MASŁOŃ a Edward GOLEC. The Impact of Deep Muscle Training on the Quality of Posture and Breathing. *Journal of Motor Behavior* [online]. 2018, **50**(2), 219-227 [cit. 2021-02-18]. ISSN 0022-2895.

SOSNOFF, Jacob J., Sunghoon SHIN a Robert W. MOTL. Multiple Sclerosis and Postural Control: The Role of Spasticity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2010, 91(1), 93-99

SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, **13**(3), 112-125. ISSN 12112658.

ŠAFRHANSOVÁ, Marie. Využití prvků Akrální koaktivační terapie u bolestí zad. Plzeň, 2017. bakalářská práce (Bc.). ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI. Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Špringrová, Ingrid

The Optic Neuritis Study Group. Multiple Sclerosis Risk After Optic Neuritis: Final Optic Neuritis Treatment Trial Follow-up. *Arch Neurol*. 2008;**65**(6):727–732. doi:10.1001/archneur.65.6.727

TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 4th ed. Praha: Ars-ci, 2004. ISBN 8086078418.

TSAO, Henry a Paul W. HODGES. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of*

Electromyography and Kinesiology [online]. 2008, **18**(4), 559-567 [cit. 2021-02-28]. ISSN 10506411.

TUR, Carmen. Fatigue Management in Multiple Sclerosis. *Current Treatment Options in Neurology* [online]. 2016, **18**(6). ISSN 1092-8480.

VAGNER, Jan, Ingrid ŠPRINGROVÁ a Pavel PŘIKRYL. Vzpěrné pohybové vzory a jejich vliv na bolest u pacientů po implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2017, **24**(1), 4-10. ISSN 1211-2658.

VAN VLIET, Rob, Phu HOANG, Stephen LORD, Simon GANDEVIA a Kim DELBAERE. Falls Efficacy Scale-International: A Cross-Sectional Validation in People With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2013, **94**(5), 883-889 [cit. 2020-12-27]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2012.10.034

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

VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

webová stránka NF Impuls, dostupné z: <https://www.nfimpuls.cz/index.php/roztrousena-skleroza/ms-centra-pro-lecbu-roztrousene-sklerozy>

webová stránka spolku MS rehab a.s., dostupné z: <https://msrehab.cz/pacientske-organizace.html>

Seznam zkratk

ACD – Akrální koaktivační diagnostika
ACT – akrální koaktivační terapie
ADL – Activities of daily living, všední denní činnosti
art. – articulatio
bilat. – bilaterální
CKC – Closed Kinetic Chain, uzavřený kinematický řetězec
CMP – centrální mozková příhoda
CNS – centrální nervová soustava
DK – dolní končetina
DKK – dolní končetiny
DMO – dětská mozková obrna
dx. - dexter
EBM – Evidence-based medicine, medicína založená na důkazech
EDSS – Expanded disability status scale, tzv. Kurtzkeho škála
EMG – elektromyografie
FES-I – Falls Efficacy Scale International
HK – horní končetina
HKK – horní končetiny
HSSP – hluboký stabilizační systém
IP – interphalangeální
lat. - lateris
lig. – ligamentum
LDK – levá dolní končetina
LF – lékařská fakulta
LHK – levá horní končetina
m. - musculus
mm. – musculi
MaRS – Maraton s roztroušenou sklerózou
MMSE – Mini Mental State Exam
MP – metakarpofalangeální
MS – multiple sclerosis
n. - nervus
NF – nadační font

NRS – numeric rating scale
OKC – Open Kinetic Chain. otevřený kinematický řetězec
OL – levé oko
PDK – pravá dolní končetina
PIR – pozizometrická relaxace
PHK – pravá horní končetina
RS – roztroušená skleróza
SMS – Spolek mladých sklerotiků
SI – sakroiliakální
sin. – sinister
st. p.- status post
Th – thorakální
Th/L – thorakolumbální
TT – tělesná teplota
TUG – Timed up and go test
UK – Univerzita Karlova
VFN – Všeobecná fakultní nemocnice
VV – vstupní vyšetření

Seznam obrázků

Obrázek 1.3.1 Typy průběhu RS (Růžička, 2019)

Obrázek 2.2.1 Směr působení lokálních (a) a globálních (b) stabilizátorů (Richardson et al., 2004)

Obrázek 2.4.1.1.1 Souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou HSS (Palaščáková Špringrová, 2012)

Obrázek 2.4.1.2.1 Fenomén tekutého míče, znázornění intraabdominálního tlaku (Kolář, 2020)

Obrázek 2.4.2.2.1 Testování pomocí tonometru vleže na zádech (Palaščáková Špringrová, 2012)

Obrázek 3.3.1.1 Ventrální svalový řetězec (Palaščáková Špringrová, 2018)

Obrázek 3.3.2.1 Dorzální řetězec (Palaščáková Špringrová, 2018)

Obrázek 3.4.1 Rukavice Functional hand arch support (Palaščáková Špringrová, 2018)

Obrázek 3.5.1.1 Klenba ruky při opoře o kořen zápěstí (archív autora)

Obrázek 3.5.1.2 Příčná a podélná klenba ruky (Palaščáková Špringrová, 2018)

Obrázek 3.5.2.1 Podélná (L) a příčná (T) klenba ruky (Čihák, 2016)

Obrázek 3.5.2.2 Klenby nohou při opoře o paty (Palaščáková Špringrová, 2018)

Seznam tabulek

Tabulka 6.1.1 Demografická charakteristika pacientů

Tabulka 6.2.1 Výsledky vyšetření typologie aker dle ACD

Tabulka 6.2.2 Dechový stereotyp

Tabulka 6.2.3 Mobilita hrudníku (v cm)

Tabulka 6.2.4 Bolest

Tabulka 6.3.1 Výsledky vyšetření HSSP před začátkem terapie

Tabulka 6.3.2 Výsledky vyšetření HSSP po terapii

Tabulka 6.4.1 Výsledky funkčních testů (v sekundách)

Tabulka 6.4.2 Výsledky TUG testu (v sekundách)

Tabulka 6.4.3 Vyšetření stroje

Tabulka 7.1.1 Mobilita hrudníku (v cm)

Tabulka 7.1.2 Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 7.1.3 Hodnocení kleneb aker

Tabulka 7.1.4 Mobilita hrudníku (v cm)

Tabulka 7.1.5 Funkční testy

Tabulka 7.1.6 Mobilita pánve
Tabulka 7.1.7 Vyšetření typologie aker
Tabulka 7.1.8 Vyšetření HSSP
Tabulka 7.1.9 Dotazník
Tabulka 7.2.1 Mobilita hrudníku (v cm)
Tabulka 7.2.2 Vyšetření zkrácených svalů
Tabulka 7.2.3 Hodnocení kleneb
Tabulka 7.2.4 Mobilita hrudníku
Tabulka 7.2.5 Funkční testy
Tabulka 7.2.6 Mobilita pánve
Tabulka 7.2.7 Hodnocení typologie aker
Tabulka 7.2.8 Vyšetření HSSP
Tabulka 7.2.9 Dotazník

Seznam grafů

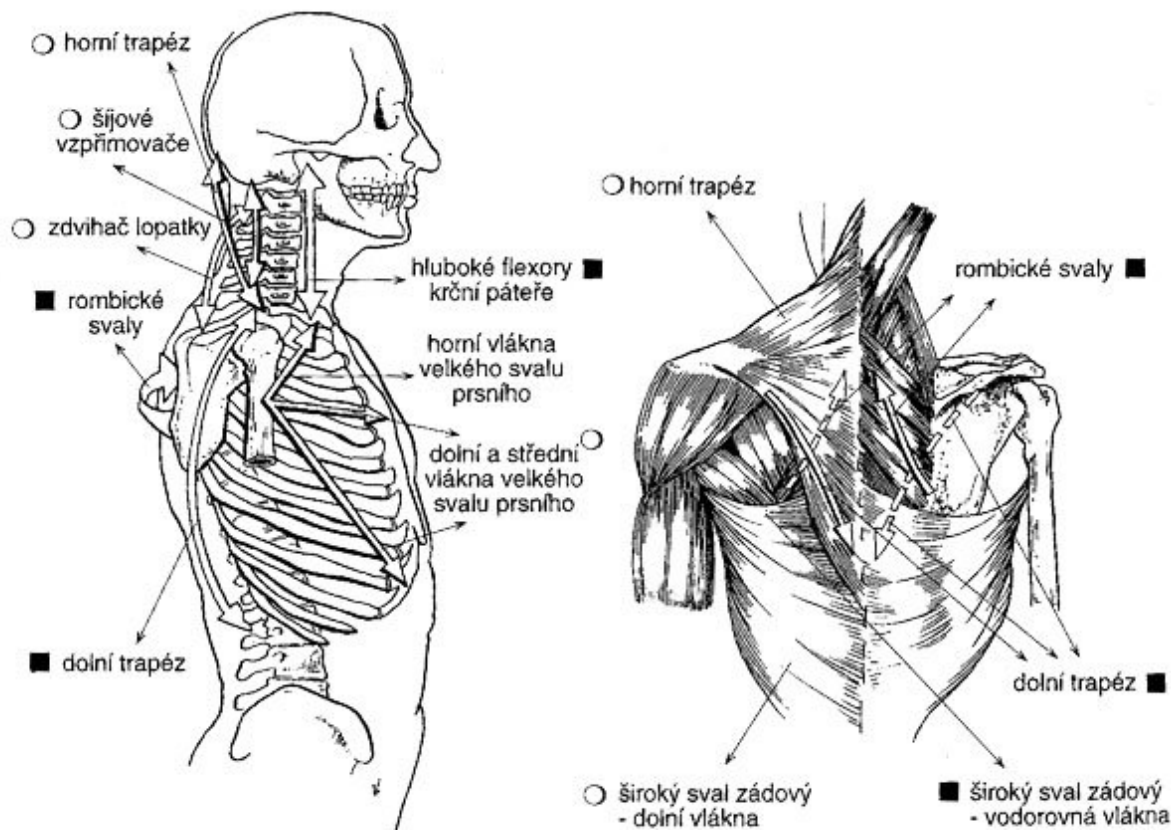
Graf 6.1.1 Charakteristika bolesti před začátkem terapie
Graf 6.1.2 Charakteristika poruch mikce před začátkem terapie
Graf 6.1.3 Charakteristika pracovního prostředí před začátkem terapie
Graf 6.5.1 Stoj na PDK (v sekundách)
Graf 6.5.2 Stoj na LDK (v sekundách)
Graf 6.5.3 Falls Efficacy Scale International

Přílohy

Seznam příloh

- Příloha č. 1 Svalová dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu (Tlapák, 2004)
- Příloha č. 2 Svalová dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu (Tlapák, 2004)
- Příloha č. 3 Bránice a svaly zadní stěny břicha (Čihák, 2016)
- Příloha č. 4 Svaly hrudníku a břicha (Čihák, 2016)
- Příloha č. 5 Vstupní dotazník ACD
- Příloha č. 6 Testy pohybové strategie
- Příloha č. 7 Hodnocení kleneb ruky a nohy
- Příloha č. 8 Dotazník – Hodnocení cvičení dle metody ACT
- Příloha č. 9 Vyšetření HSSP
- Příloha č. 10 Dotazník FES-I (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 11 Cvičební jednotka
- Příloha č. 12 Fotografie vyšetření kleneb na podoskopu
- Příloha č. 13 Informovaný souhlas

Příloha č. 1 Svalová dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu (Tlapák, 2004)

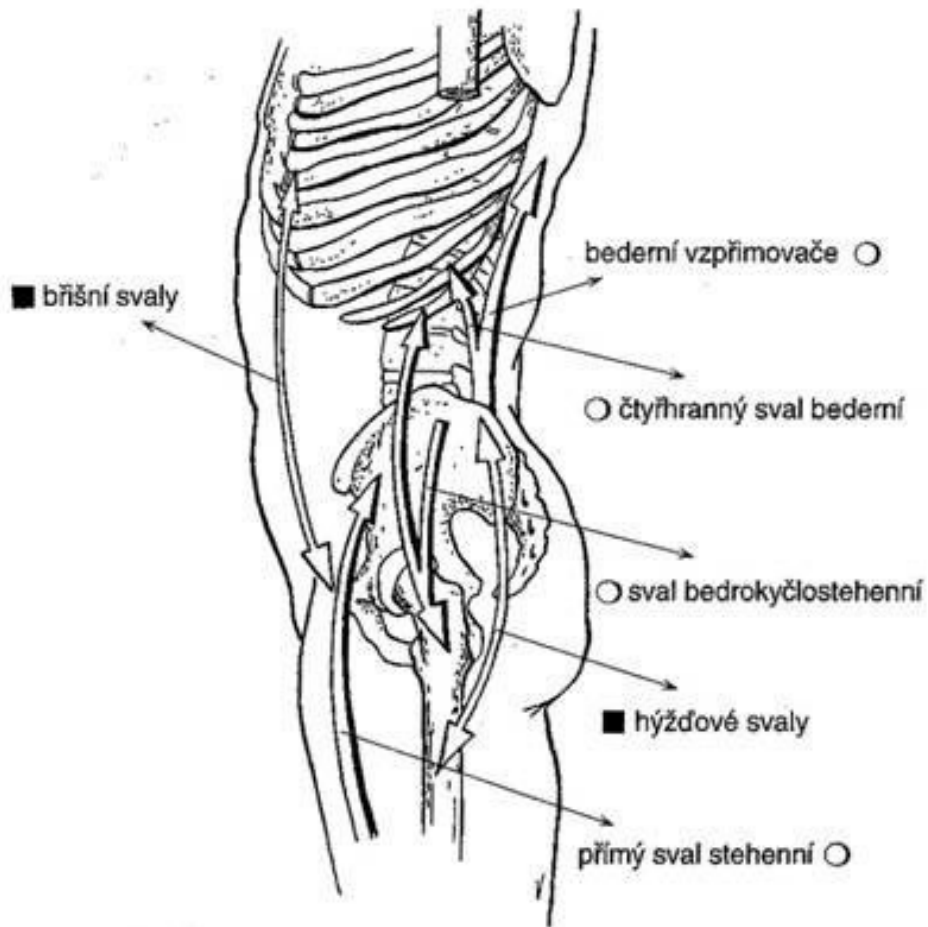


Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře

○ svaly s tendencí ke zkracování

■ svaly s tendencí k ochabování

(horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

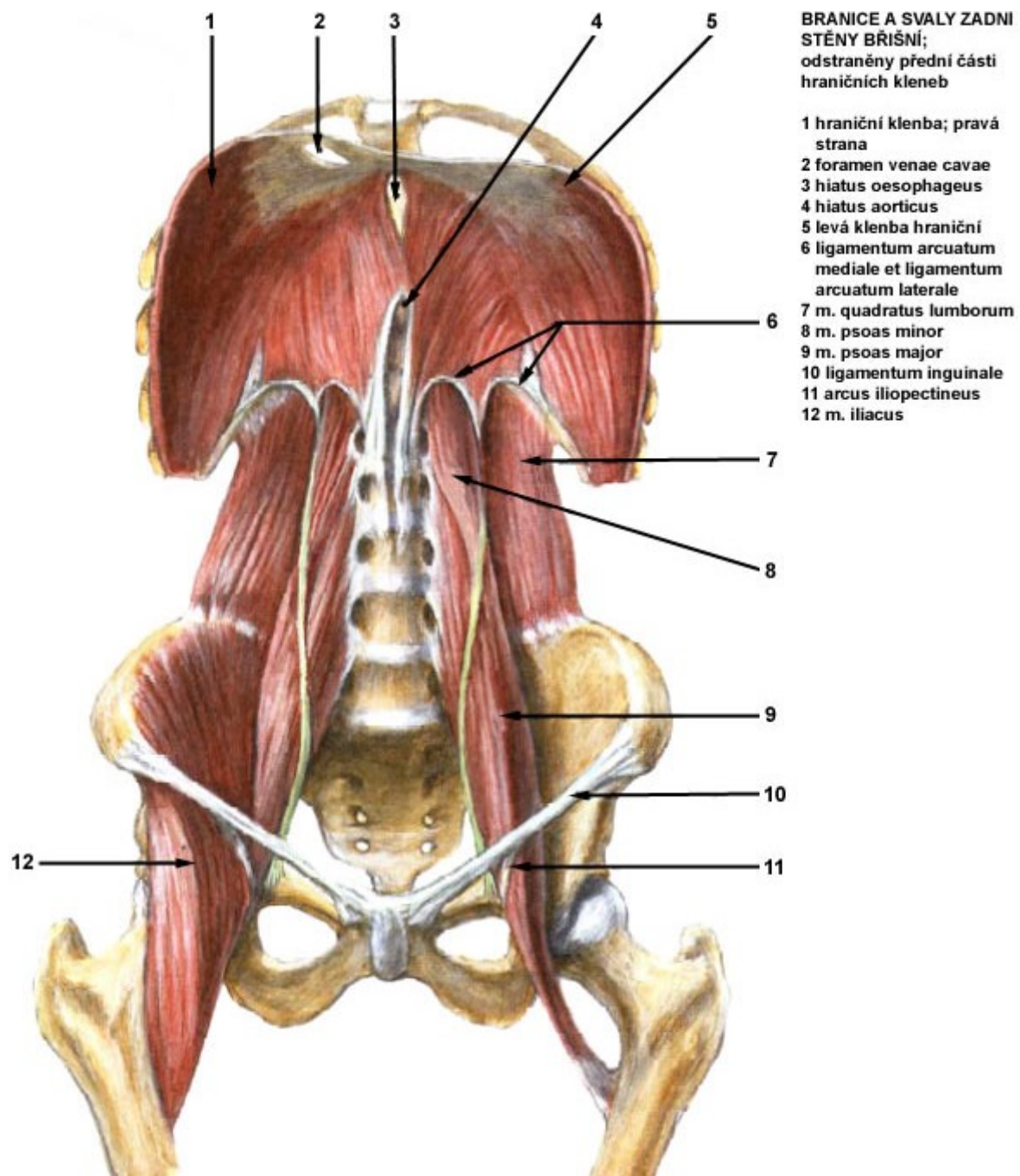


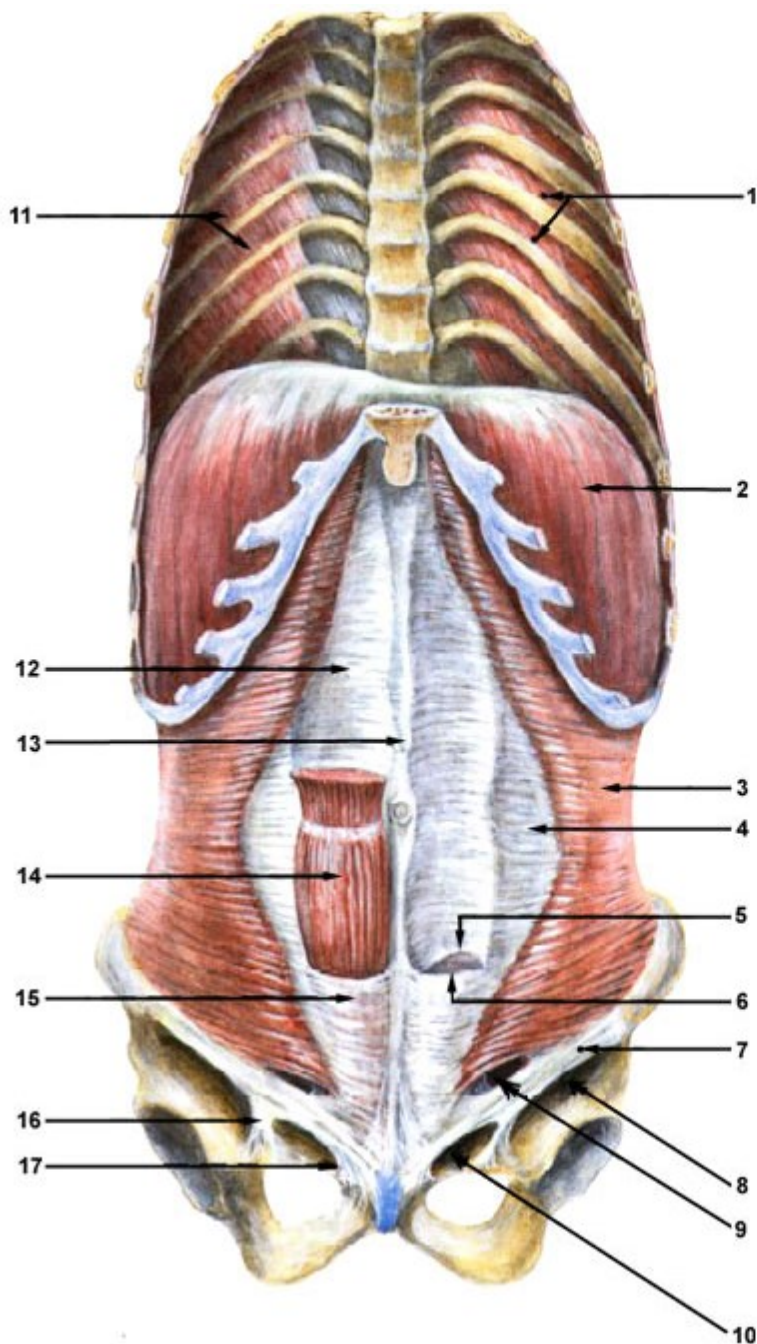
Svaly podílející se na postavení pánve

○ svaly s tendencí ke zkracování

■ svaly s tendencí k ochabování

Příloha č. 3 Bránice a svaly zadní stěny břišní (Čihák, 2016)





SVALY HRUDNÍKU A BŘICHA;
bránice a hluboké vrstvy svalů;
vpravo ponechány jen musculi
intercostales interni, vlevo
jen musculi intercostales externi

- 1 musculi intercostales externi
- 2 bránice (levá klenba)
- 3 m. transversus abdominis
- 4 aponeurosis musculi transversi (linea semilunaris)
- 5 linea arcuata (konec aponeurosy vytvářejících zadní list pochvy přímého svalu břišního; odtud kaudálně jdou aponeurosy všech tří postranních svalů do předního listu pochvy)
- 6 řez předním listem pochvy přímého svalu břišního; odstraněna kraniální část předního listu, takže je vidět na linea arcuata
- 7 ligamentum inguinale
- 8 lacuna musculorum
- 9 anulus inguinalis profundus
- 10 lacuna vasorum
- 11 musculi intercostales interni
- 12 zadní list pochvy přímého svalu břišního
- 13 linea alba
- 14 m. rectus abdominis
- 15 přední list pochvy přímého svalu břišního
- 16 arcus iliopectineus
- 17 ligamentum lacunare

Příloha č. 5 Vstupní dotazník ACD

DATUM: _____

ACD ACETABULAR CUP REPLACEMENT DYSFUNCTIONS

VSTUPNÍ DOTAZNÍK *dospělý*

Jméno: _____

Datum narození: _____ Věk: _____

Výška: _____ Váha: _____

Změna váhy za poslední rok: ↑ ↓

Adresa: _____

Telefon nebo e-mail: _____

Povolání: _____

Operace: _____

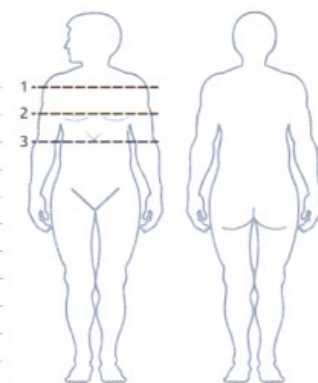
Úrazy: _____

Léky: _____

Gynekologie: _____

Urologie: _____

Současné potíže / symptomy za posledních 6 měs.: _____



Současná kondice: výborná dobrá špatná kolísavá
pravidelně 4x týdně 2x týdně nic sporadicky

Stadium bolesti: akutní subchronické chronické
3 měsíce 3 - 6 měsíců 6 a více měsíců

Místo bolesti: _____

VAS (visual analog scale): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dosavadní terapie: _____

Vyšetřovací metody: RTG CT MRI nález: _____

OBVODY HRUDNÍKU

linie 1 linie 2 linie 3

MOBILITA PÁNVE

a) ve stoje b) v sedě na židli c) v leže na břiše d) v leže na zádech

ano ne ano ne ano ne ano ne

DECHOVÉ POTÍŽE ano ne léčí se ano ne

INKONTINENCE ano ne

Pracovní prostředí (Ergonomie) VNITŘNÍ _____
(vyjádřeno v %) VENKOVNÍ _____

Židle:

s opěrkami bez opěrek stabilní na kolečkách

Pracovní zatížení

sed stoj pracovní pohyb

Domácí prostředí (Ergonomie)

matrace měkká matrace tvrdá matrace střed

další: _____

DATUM: _____

MOTORICKÝ VÝVOJ

Motorický vývoj do 1. roku (uveďte ve kterém měsíci):

otáčení sed lezení po čtyřech stoj chůze nevím

Ranní fáze motorického učení (předškolní věk 1. – 6. rok):

<u>pohybové aktivity:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>	<u>zájmové kroužky:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>
.....	a) .....	.....
.....	b) .....	.....
.....	c) .....	.....

Pozdní fáze motorického učení (7. – 14. rok):

<u>pohybové aktivity:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>	<u>zájmové kroužky:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>
.....	a) .....	.....
.....	b) .....	.....
.....	c) .....	.....

Pozdní fáze motorického učení (15. – 25. rok):

<u>pohybové aktivity:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>	<u>zájmové kroužky:</u>	<u>četnost v týdnu:</u>
.....	a) .....	.....
.....	b) .....	.....
.....	c) .....	.....

Aktuální pohybové a ostatní zájmy

<u>druh aktivity</u>	<u>četnost v týdnu:</u>	<u>druh aktivity</u>	<u>četnost v týdnu:</u>
.....	d) .....	.....
.....	e) .....	.....
.....	c) .....	.....

Typologie ruky

Norma Plochoručí: Typ I. Typ II. Typ III.

Typologie nohy

plochnoží – dětství ano ne b) typologie nohy – současnost norma jiné terapie

<input type="checkbox"/> žádné	<input type="checkbox"/> žádné
<input type="checkbox"/> stélky	<input type="checkbox"/> stélky
<input type="checkbox"/> tejpovací pásky	<input type="checkbox"/> tejpovací pásky
<input type="checkbox"/> cvičení	<input type="checkbox"/> cvičení

ROZSAH POHYBU


omezen není omezen hypermobilita

Které klouby? _____

Při jakých činnostech? _____

Při jakých pohybech? _____

POZNÁMKY: _____




TESTY POHYBOVÉ STRATEGIE DLE ACD


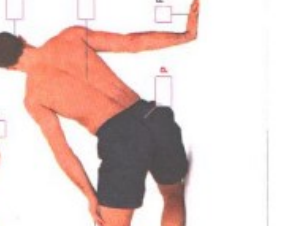
Datum narození


Jméno, příjmení

Diagnóza






POHYBOVÉ VZORY

Iřtační

Úlevové

Navržené pro terapii

Symptomy

POHYBOVÉ VZORY	Iřtační	Úlevové	Navržené pro terapii	Symptomy
Datum				
Datum				
Datum				
Datum				

VŠŠ vyskytl/akny/veof | PA plic/buraci/Ano | PN plic/buraci/Ne | ZB rozjemi/bolava | SB sablona/bolava | NP napliti/bolava | NEP nemapli/bolava | DFN disubili/řve/Ne | DFA disubili/řve/Ano | OR obrovne/ředce | UR uzavrene/ředce | * nemapli/ředce | ** uzavrene nemapli/ředce

Zdroj: REHASPRING centrum s.r.o, 2015

Plochoručí

Ingrid Palaščíková Špringrová rozděluje klenutí ruky na 4 typy.

- Normální fyziologickou klenbu ruky definovala jako stav, kdy je akrum v kontaktu s podložkou v oblasti thenaru, hypothenaru, proximální řady karpálních kůstek a palmární plochy distálních článků všech prstů.
- Při plochoručí I. typu se do kontaktu s podložkou dostávají i hlavičky IV. a V. metakarpu.
- Při plochoručí II je oproti prvnímu typu kontakt rozšířen o hlavičky III metakarpu, došlo k zvětšení opěrné plochy v oblasti thenaru a hypothenaru a kontakt prstů může být po celé délce, není omezen jen na distální phalangy.
- Plochá ruka neboli plochoručí III, je v kontaktu skoro s celou palmární stranou ruky – thenar, hypothenar, kořen ruky, palmární plocha prstů a hlavičky I.-V. metakarpu (Palaščíková Špringrová, 2015).

Typy klenby ruky (Palaščíková Špringrová, 2015)






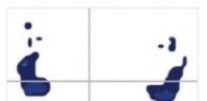


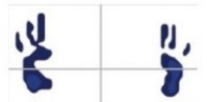



	SKELETON	PODOCAM	MAT SCAN
Standard Hand arch			
Flat hand Type I. Heads of 4. – 5. metacarpi in contact with the pad.			
Flat hand Type II. Heads of 3. – 5. metacarpi in contact with the pad.			
Flat hand Type III. Heads of 1. – 5. metacarpi in contact with the pad.			

Table 1 Types of hand arches

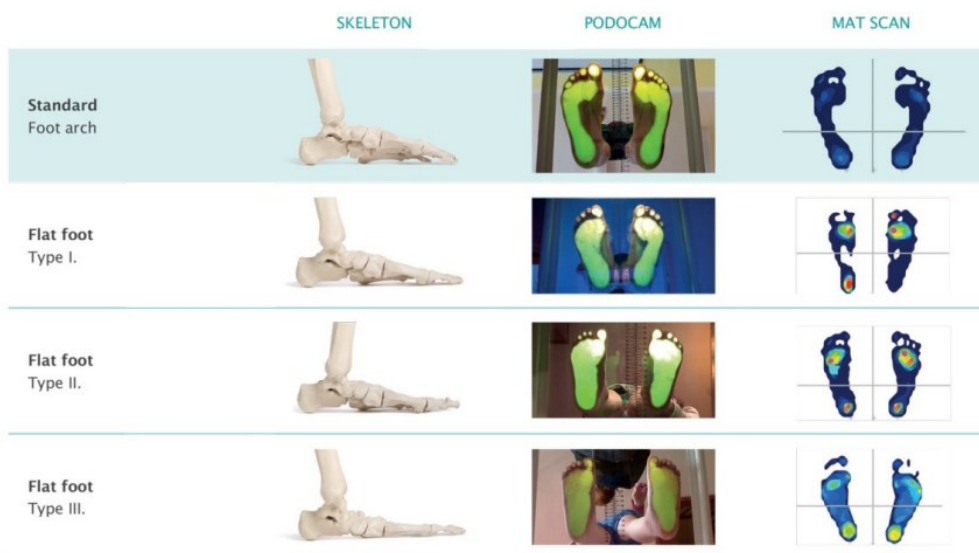
Plochonoží

Na rozdíl od patologií klenby ruky, kde hovoříme jen o plochoručí, se v rámci typologie nohy uvádí dvě odchylky od normálu – plochonoží a vysoká noha.

Při normální klenbě je kontakt podložky s plantární plochou distálních článků prstců, hlavičkami metatarzů, laterální částí nohy a patou.

- Plochonoží typu I má oproti normálu větší kontakt laterální plochy planty.
- U plochonoží II a III dochází k výraznému propadu klenby, otisk nohy nemá už tvar C, ale spíše trojúhelníkový tvar a palec je v kontaktu po celé své délce (Palaščáková Špringrová, 2015).













Typy klenby nohy – plochonoží (Palaščáková Špringrová, 2015)



Vysoká noha

- U vysoké nohy se kontakt laterální strany plosky nohy s podložkou zmenšuje.
- Vysoká noha II. typu už má jen velmi úzké nebo žádné spojení hlavičky V. metatarzu s patou, ale je zachována aspoň mírná opora o laterální stranu plosky.
- Oproti tomu při vysoké noze III. typu jsou jasně diferencovaný oddíl pod hlavičkami metatarzů a pata, není zachován ani náznak propojení těchto dvou částí (Palaščáková Špringrová, 2015).

Typy klenby nohy – vysoká noha (Palaščáková Špringrová, 2015)

	SKELETON	PODOCAM	MAT SCAN
Norm Foot arch			
High arched foot Type I.			
High arched foot Type II.			
High arched foot Type III.			

Příloha č. 8 Dotazník – Hodnocení cvičení dle metody ACT

Do jaké míry se ztotožňujete s následujícími výroky?

	Souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Nesouhlasím
Cvičení mi pomohlo k celkovému zlepšení kondice					
Cvičení mi ulevilo od bolesti					
Cvičení mi zvyšovalo únavu					
Cvičení mi přišlo náročné na pochopení					
Cvičení mi přišlo fyzicky náročné					
Cvičení mi přišlo časově náročné					
Se cvičením budu i nadále pokračovat					
	1	2	3	4	5
Celkové zhodnocení cvičení *					

* hodnocení jak ve škole (1- nejlepší, 5- nejhorší)

Jiné připomínky:

Extenční test

Výchozí poloha: leh na břiše, horní končetiny leží podél těla ve středním postavení nebo jsou pokrčeny a opřeny o ruce.

Provedení testu: pacient elevuje hlavu a následně mírně extenduje trup

Sledujeme: koordinaci aktivity laterální skupiny břišních a zádočných svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae, postavení a souhyb lopatek a pánve.

Fyziologická koordinace: vyvážená aktivita extenzorů páteře, laterální skupiny břišních a ischiokrurálních svalů. Pánev zůstává ve středním postavení, nedochází k anteverzi a opora je o symfýzu.

Projevy instability: výrazná aktivita paravertebrálních svalů (převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu), snížená nebo vymizelá aktivita laterální skupiny břišních svalů, konkavita v oblasti lig. inguinale v důsledku vtažení m. transversus abdominis, anteverze pánve a přesun opory do úrovně umbilicu (typický příznak u vertebrogenních pacientů), zevní rotace zevních úhlů lopatek zapříčiněné zvýšenou aktivitou adduktorů ramenního kloubu, nadměrná aktivita ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae (Kolář, 2020).

Test flexe trupu

Výchozí poloha: leh na zádech

Provedení testu: pacient plynule flektuje krk a následně trup, terapeut palpuje nepravá žebra v medioklavikulární čáře a hodnotí jejich souhyb

Sledujeme: reakci hrudníku během flexe

Správné provedení: během flexe trupu dochází k aktivaci břišních svalů a hrudník zůstává v kaudálním postavení, při flexi trupu se rovnoměrně aktivuje skupina břišních svalů.

Projevy instability: při flexi krku dochází ke kranální synkinézi hrudníku a klíčních kostí, hrudník se dostává do inspiračního postavení a k jeho předsunutí z důvodu hyperextenze thorakolumbálního přechodu. Při flexi trupu dochází vlivem nedostatečné stabilizace páteře k laterálnímu pohybu žeber a ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, hrudník je během flexe v nádechovém postavení. Při zvyšující se flexi trupu ($>20^\circ$) se mohou objevit dva typické obrazy. V prvním případě se se vyklenuje laterální skupina břišních svalů často ve spojení s diastázou břišní. V druhém případě se objeví konkavita v oblasti tříselných kanálů vlivem nadměrné aktivace horní části m. rectus abdominis a laterální skupiny břišních

svalů. Tento jev odpovídá inverzní funkci bránice, při které se stává centrum tendineum punctum fixum (Kolář, 2020).

Brániční test

Výchozí poloha: vzpřímený sed, hrudník je ve výdechovém postavení

Provedení testu: terapeut palpuje dorzolaterálně pod dolními žebry, provádí mírný tlak a zároveň kontroluje postavení a chování dolních žeber. Pacient provede v kaudálním postavením hrudníku protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Během testů zůstává páteř v napřímení, nesmí docházet k flexi v hrudní páteři.

Sledujeme: schopnost aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Dále také sledujeme symetrii v zapojení svalů.

Správné provedení: dochází k laterodorzálnímu rozšíření dolní části hrudníku a k rozšiřování mezi žeberních prostor. V transversální rovině se postavení žeber se během testu nemění. Žádoucí je pouze laterální pohyb žeber.

Projevy instability: kompletní inaktivita nebo snížená svalová síla svalů proti odporu, kraniální migrace žeber (pacient nedokáže kaudální postavení žeber), nedochází k laterálnímu rozvinutí hrudníku a rozšíření mezi žebních prostor (z toho vyplývá instabilita dolních segmentů páteře) (Kolář, 2020).

Test extenze v kyčlích

Výchozí poloha: leh na břiše, horní končetiny rovně podél těla.

Provedení testu: pacient provádí extenzi v kyčli proti terapeutovi v odporu.

Sledujeme: souhru ischiokrurálních a gluteálních svalů, extenzoru páteře a laterální skupiny břišních svalů.

Projevy instability: výpadek gluteálních svalů a laterální skupiny břišních svalů, prohloubení bederní lordózy, překlopení pánve do anteverze, kyfotizace thorakolubálního přechodu a hrudní páteře, nadměrná aktivita extenzoru páteře, přesun opory kraniálně konkavita v podžebních oblasti laterálně od paravertebrálních svalů, konvexita laterální skupiny břišních svalů (Kolář, 2020).

Test flexe v kyčli (varianta v sedě)

Výchozí poloha: vzpřímení sed, horní končetiny volně na podložce. Terapeut jedním rukou dává odpor proti flexi v kyčli na pacientovo stehno, druhou rukou palpuje napětí svalů nad lig. inguinale.

Provedení testu: pacient střídavě flektuje dolní končetiny v kyčelním kloubu nejprve proti terapeutově odporu, následně bez odporu pouze proti gravitaci. Následně pacient zvýšením nitrobřišního tlaku roztlačuje pánevní dutinu.

Sledujeme: chování inguinální oblasti, souhyby páteře a pánve a koordinaci aktivity břišních svalů.

Projevy instability: během testu nedochází k vyklenutí ani zvýšení tlaku v inguinální krajině, pánev se překlápí do anteverze nebo je tažena kraniálně pomocí m. quadratus lumborum, lateralizace nebo extenze thorakolumbálního přechodu, hrudník se posunuje ventálně a kraniálně, zvýšená aktivita horní části břišních svalů, migrace umbilicu (Kolář, 2020).

Test nitrobřišního tlaku

Výchozí poloha: vzpřímený sed na okraji stolu, horní končetiny volně položeny na podložce. Terapeut palpuje v inguinální oblasti (mediálně od spina iliaca anterior superior)

Provedení testu: pacient aktivuje břišní stěnu proti tlaku.

Sledujeme: aktivitu břišní stěny při nárůstu intraabdominálního tlaku.

Správné provedení: pomocí aktivace bránice dojde k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku, následně se aktivují břišní svaly.

Projevy instability: tlak svalů proti terapeutově odporu je slabý, aktivuje se primárně horní část m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, vtažení horní poloviny břicha a kraniální migrace umbilicu, aktivace svalů bez vyklenutí podbřišku (Kolář, 2020).

Vyšetření dechového stereotypu

Vyšetření dechového stereotypu je velmi významnou součástí vyšetření HSSP. Sledujeme aktivaci bránice, její souhru s břišními svaly a následnou stabilizační funkci páteře. Dýchání rozdělujeme z kineziologického hlediska na brániční a kostální.

Výchozí poloha: vyšetření může být provedeno v různých polohách – v leže na zádech, sedě, stojí. Terapeut palpuje dolní část hrudníku a pomocné svaly dýchací.

Sledujeme: pohyby žeber a hrudníku

Brániční dýchání:

Během dechové vlny bráničního dýchání se při inspiriu aktivuje (oplošťuje) bránice, čímž se kaudálně stlačí orgány dutiny břišní. Dochází k rozšíření břišní dutiny a dolní apertury hrudníku do všech směrů. Pomocí palpace sledujeme rozevírání mezižeberních prostor. Sternum se pohybuje ventrálně, v transversální rovině však své postavení nemění.

Pomocné nádechové svaly (mm. scaleni, pektorální svaly, horní část m. trapezius, ...) zůstávají relaxovány.

Kostální dýchání:

Při kostálním dýchání se hrudní kost pohybuje kraniokaudálně a hrudník se jen minimálně rozvíjí. Interkostální prostory se nerozšiřují. Při inspiriu se zapojují pomocné dýchací svaly.

Neschopnost pacienta změnit dechový stereotyp na brániční koreluje s nedostatečnou, resp. porušenou souhrou mezi bránicí a břišními svaly. Příčinou často bývá snížená schopnost relaxace břišní stěny (hlavně její horní části) (Kolář, 2020).

Příloha č. 10 Dotazník FES-I (Materiál RS centra VFN Praha)

Falls Efficacy Scale International

V následujících otázkách ohodnoťte (zatrhněte) na kolik si během různých denních aktivit děláte starosti kvůli možnosti pádu. Pokud některou z těchto aktivit neprovádíte, tak si pokuste představit, nakolik byste se obávali pádu při jejím vykonávání.

		1- Neobávám se pádu	2-Trochu se obávám pádu	3-Docela se obávám pádu	4-Velmi se obávám pádu
1	Úklid domácnosti (například luxování, zametání..)				
2	Oblékání a svlékání				
3	Příprava jednodušších jídel				
4	Sprchování nebo koupání				
5	Jít nakoupit				
6	Usedání a vstávání z křesla				
7	Chůze po schodech nahoru a dolů				
8	Chůze v blízkém okolí bydliště				
9	Dosáhnout pro předmět nad Vaší hlavou nebo se sehnout pro předmět na zemi				
10	Rychle dojít zvednout telefon než přestane zvonit				
11	Chůze na kluzkém povrchu (např.mokrá podlaha nebo náledí)				
12	Navštívit přátele nebo příbuzné				
13	Chůze na rušném místě plném lidí				
14	Chůze na nerovném povrchu (např.kamení, špatně udržovaný chodník)				
15	Chůze nahoru nebo dolů z kopce				
16	Jít na společenskou událost (do klubu, rodinné setkání, do kostela..)				

Poloha na zádech

Výchozí poloha: leh na zádech, ruce volně podél těla, DKK flektované v kolenních kloubech (obr. č. 8.1).

Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého klenutí aker společně s dorzální flexí v radiokarpálním a talokrurálním kloubu. Probíhá reálný nebo virtuální vzpěr o kořeny dlaní a o paty, dochází k napřímení páteře a pánev se dostává do neutrálního postavení (obr. č. 8.2).

Modifikace: HKK flektované v loketních kloubech a ruce směřují vzhůru (obr. č. 8.3), elevace jedné DK (obr. č. 8.4), ruce opřené o proximální část stehen (vzniká vzpěr reálný), vzpěr ruky o kontralaterální stehno (obr. č. 8.5).

Obr. č. 8.1 – Poloha na zádech – výchozí poloha



Obr. č. 8.2 – Poloha na zádech – průběh cvičení



Obr. č 8.3 – Poloha na zádech – modifikace polohy rukou



Obr. č 8.4 – Poloha na zádech – modifikace s elevací DK



Obr. č 8.5 – Poloha na zádech – modifikace vzpěr ruky o kontralaterální stehno



Poloha na boku

Výchozí poloha: leh na bohu, vrchní HK je uložena před tělem, svrchní DK je před spodní dolní končetinou. Hlava podložena polštářem (obr. č. 8.6).

Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého klenutí aker společně s dorzální flexí v radiokarpálním a talokrurálním kloubu. Přizvednutí hlavy do roviny s trupem (obr. č. 8.7).

Modifikace: vrchní HK opřena o stehno vrchní dolní končetiny, vrchní DK za spodní DK, přizvednutí spodní DK a zvětšení extenze kyčelního kloubu (za předpokladu udržení napřímění páteře).

Obr. č. 8.6 – Poloha na boku – výchozí poloha



Obr. č. 8.7 – Poloha na boku – průběh cvičení



Poloha na čtyřech

Výchozí poloha: HKK v lehké abdukci a zevní rotaci v ramenních kloubech. DKK jsou v kyčelních kloubech ve flexi, mírné abdukci a zevní rotaci, v kolenních kloubech je 90° flexe. Hlava je v prodloužení s trupem (obr. č. 8.8).

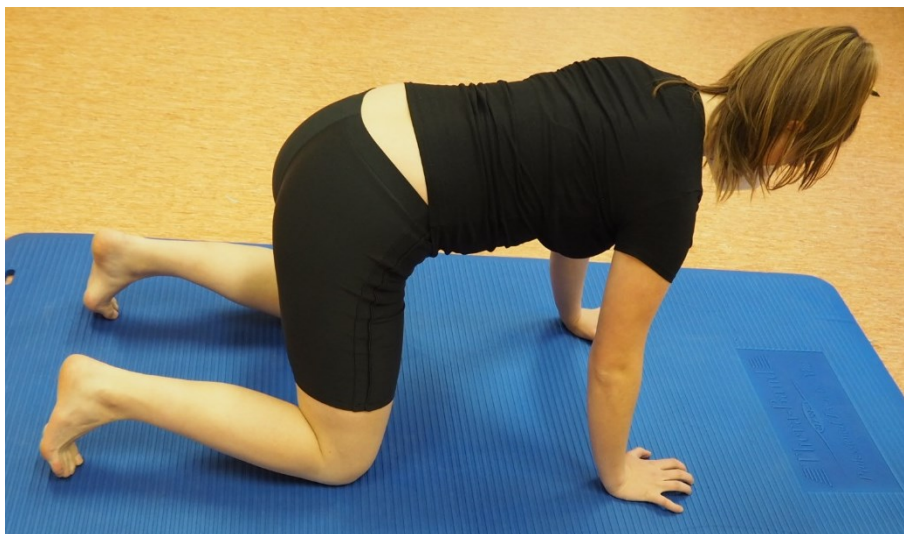
Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého klenutí rukou s oporou o kořen dlaně, dorzální flexe v hlezenním kloubu (obr. č. 8.9).

Modifikace: nadzvednutí jedné HK nad podložku (stále je zachovaný vzpěr, v tomto případě jen v představě – obr. č. 8.10), nadzvednutí jedné DK (obr. č. 8.11 a 8.12) nebo kombinace nadzvednutí diagonálně HK a DK zároveň (obr. č. 8.13 a 8.14), posun trupu směrem vpřed a nadzvednutí obou kolen nad podložku.

Obr. č. 8.8 – Poloha na čtyřech – výchozí poloha



Obr. č. 8.9 – Poloha na čtyřech – průběh cvičení



Obr. č. 8.10 – Poloha na čtyřech – modifikace s nadzvednutím HK



Obr. č. 8.11 – Poloha na čtyřech – modifikace s nadzvednutím DK č. 1



Obr. č. 8.12 – Poloha na čtyřech – modifikace s nadzvednutím DK č.2



Obr. č. 8.13 – Poloha na čtyřech – modifikace s nadzvednutím HK a DK č.1



Obr. č. 8.14 – Poloha na čtyřech – modifikace s nadzvednutím HK a DK č. 2



Poloha šikmého sedu

Výchozí poloha: Sed na boku, jedna HK je v mírné abdukci v ramenním kloubu a opřena kořenem dlaně o podložku, druhá HK je opřena o stehno. Vrchní DK je flektována v kyčelním a kolenním kloubu a je opřena před druhou DK o podložku. Spodní DK je také flektována v kyčelním a kolenním kloubu, ale je volně položena na podložce. Trup je v napřímení a hlava v prodloužení (obr. č. 8.15).

Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého klenutí aker společně s dorzální flexí v zápěstí a hlezenních kloubech (obr. č. 8.16).

Modifikace: přizvednutí pánve (obr. č. 8.17) nebo celé spodní DK.

Obr. č. 8.15 – Poloha šikmého sedu – výchozí poloha



Obr. č. 8.16 – Poloha šikmého sedu – průběh cvičení



Obr. č. 8.17 – Poloha šikmého sedu – modifikace s přizvednutím pánve



Poloha sedu na zemi

Výchozí poloha: HKK jsou v lehké zevní rotaci a abdukci v ramenních kloubech, DKK jsou flektovány v kyčelních a kolenních kloubech (obr. č. 8.18).

Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého postavení aker, dorzální flexe v talokrurálním kloubu (obr. č. 8.19).

Modifikace: nadzvednutí HK nebo DK (obr. č. 8.20), současné nadzvednutí HK a DK diagonálně (obr. č. 8.21), nadzvednutí pánve (obr. č. 8.22),

Obr. č. 8.18 – Poloha sedu na zemi – výchozí poloha



Obr. č. 8.19 – Poloha sedu na zemi – průběh cvičení



Obr. č. 8.20 – Poloha sedu na zemi – modifikace nadzvednutí DK



Obr. č. 8.21 – Poloha sedu na zemi – modifikace současné nadzvednutí HK a DK diagonálně



Obr. č. 8.22 – Poloha sedu na zemi – modifikace nadzvednutí pánve



Poloha sedu na židli

Výchozí poloha: vzpřímený sed, HKK položené na stole (varianta a) – obr. č. 8.22) nebo na stehnech (varianta b) – obr. č. 8.23)

Průběh cvičení: zaujetí kopulovitého postavení aker, dorzální flexe v radiokarpálních a talorurálních kloubech, opora o kořeny rukou a o paty (varianta a) – obr. č. 8.24) nebo na stehnech (varianta b) – obr. č. 8.25)

Modifikace: nadzvednutí DK (obr. č. 8.26), současné nadzvednutí HK a DK diagonálně (obr. č. 8.27 a 8.28).

Obr. č. 8.22 – Poloha sedu na židli – výchozí poloha, varianta a)



Obr. č. 8.23 – Poloha sedu na židli – výchozí poloha, varianta b)



Obr. č. 8.24 – Poloha sedu na židli – průběh cvičení, varianta a)



Obr. č. 8.25 – Poloha sedu na židli – průběh cvičení, varianta b)



Obr. č. 8.26 – Poloha sedu na židli – modifikace nadzvednutí DK



Obr. č. 8.27 – Poloha sedu na židli – modifikace současné nadzvednutí HK a DK diagonálně, varianta a)



Obr. č. 8.28 – Poloha sedu na židli – modifikace současné nadzvednutí HK a DK diagonálně, varianta b)



Příloha č. 12 Fotografie vyšetření kleneb na podoskopu

Pacient 1

Obr č. 8.29 – Stoj před



Obr č. 8.30 – Stoj po



Obr č. 8.31 – Stoj v podřepu před



Obr č. 8.30 – Stoj v podřepu po



Obr č. 8.31 – Stoj na PDK před



Obr č. 8.32 – Stoj na PDK po



Obr č. 8.33 – Stoj na LDK před



Obr č. 8.34 – Stoj v LDK po



Obr č. 8.35 – Ruce před



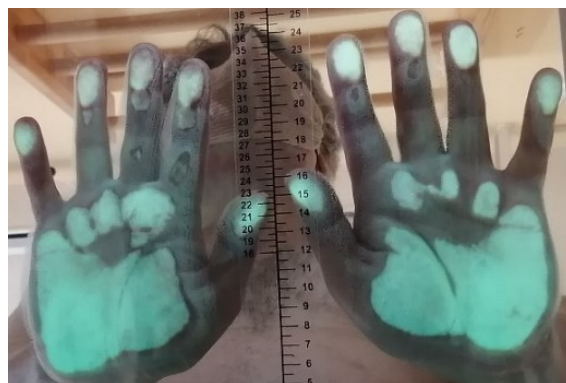
Obr č. 8.36 – Ruce po



Obr č. 8.37 – Ruce v zátěži před



Obr č. 8.38 – Ruce v zátěži



Pacient 2

U Pacienta 2 nebylo při vstupním vyšetření vyšetřeny klenby ruky v zátěži z důvodu obavy zaujetí vyšetřovací polohy

Obr č. 8.39 – Stoj před



Obr č. 8.40 – Stoj po



Obr č. 8.41 – Stoj v podřepu před



Obr č. 8.42 – Stoj v podřepu po



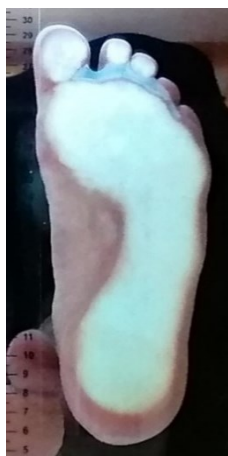
Obr č. 8.43 – Stoj na PDK před



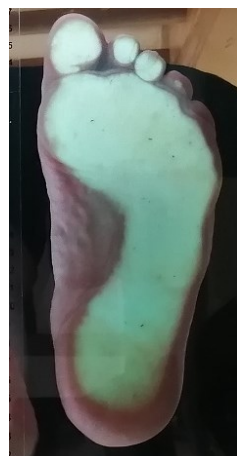
Obr č. 8.44 – Stoj na PDK po



Obr č. 8.45 – Stoj na LDK před



Obr č. 8.46 – Stoj na LDK po



Obr č. 8.46 – Ruce před



Obr č. 8.47 – Ruce po



Obr č. 8.48 – Ruce v zátěži po



Pacient 3

Obr č. 8.49 – Stoj před



Obr č. 8.50 – Stoj po



Obr č. 8.51 – Stoj v podřepu před



Obr č. 8.52 – Stoj v podřepu po



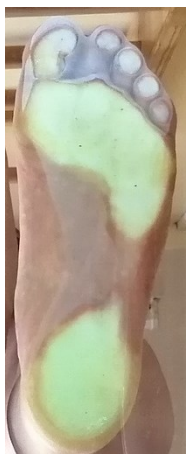
Obr č. 8.53 – Stoj na PDK před



Obr č. 8.54 – Stoj na PDK po



Obr č. 8.55 – Stoj na LDK před



Obr č. 8.56 – Stoj na PDK po



Obr č. 8.57 – Ruce před



Obr č. 8.58 – Ruce po



Obr č. 8.59 – Ruce v zátěži před



Obr č. 8.60 – Ruce v zátěži po



Pacient 4

Obr č. 8.61 – Stoj před



Obr č. 8.62 – Stoj po



Obr č. 8.63 – Stoj v podřepu před



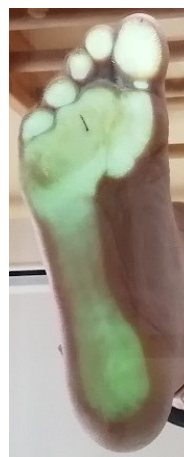
Obr č. 8.64 – Stoj v podřepu po



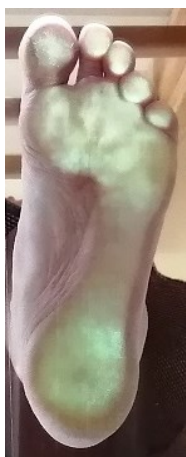
Obr č. 8.65 – Stoj na PDK před



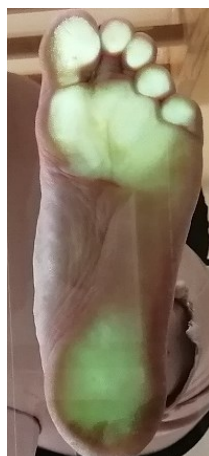
Obr č. 8.66 – Stoj na PDK po



Obr č. 8.67 – Stoj na LDK před



Obr č. 8.68 – Stoj na LDK po



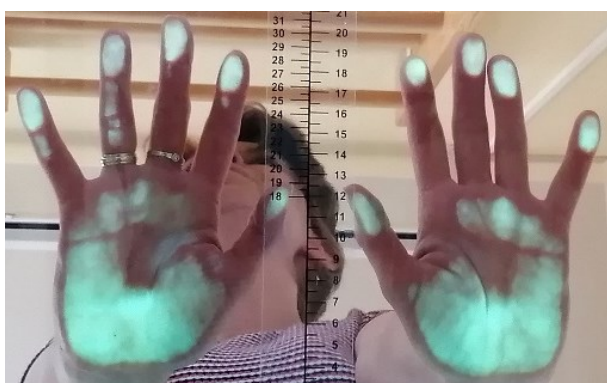
Obr č. 8.69 – Ruce před



Obr č. 8.70 – Ruce po



Obr č. 8.71 – Ruce v zátěži před



Obr č. 8.72 – Ruce v zátěži po



Pacient 5

Obr č. 8.73 – Stoj před



Obr č. 8.74 – Stoj po



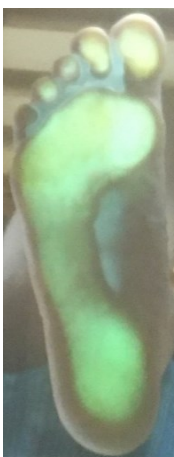
Obr č. 8.75 – Stoj v zátěži před



Obr č. 8.76 – Stoj v zátěži po



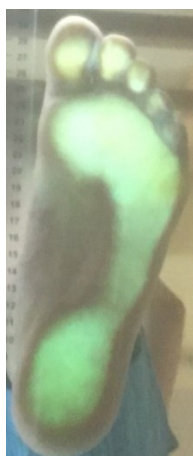
Obr č. 8.77 – Stoj PDK před



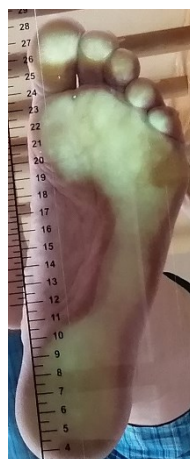
Obr č. 8.78 – Stoj PDK po



Obr č. 8.79 – Stoj LDK před



Obr č. 8.80 – Stoj LDK po



Obr č. 8.81 – Ruce před



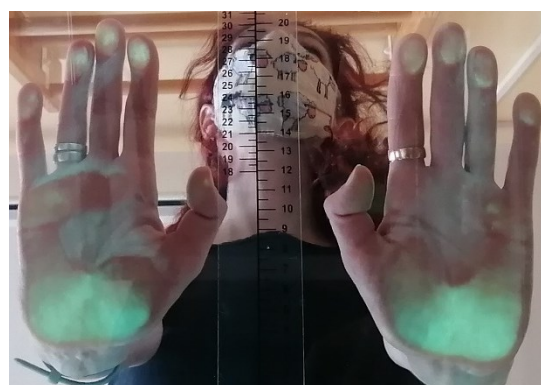
Obr č. 8.82 – Ruce po



Obr č. 8.83 – Ruce v zátěži před



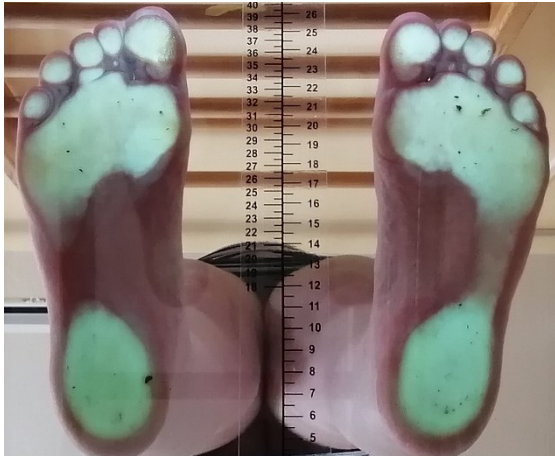
Obr č. 8.84 – Ruce v zátěži po



Pacient 6

U Pacienta 6 bylo provedenou z důvodu nemoci pouze vstupní vyšetření.

Obr č. 8.85 – Stoj před



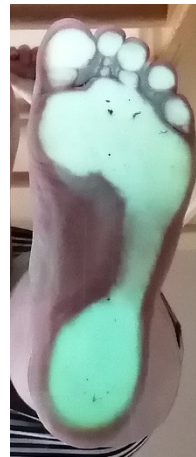
Obr č. 8.86 – Stoj v podřepu před



Obr č. 8.87 – Stoj PDK před



Obr č. 8.88 – Stoj LDK před



Obr č. 8.89 – Ruce před



Obr č. 8.90 – Ruce v zátěži před



Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP sdělované pacientovi):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/svéprávná.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
- 4) Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP: