



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Hodnocení stability sedu paraplegiků pomocí přístroje Homebalance

The Evaluation of Sitting Stability of Paraplegics Using the Homebalance Device

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Markéta Janatová

Lucie Krausová

Kladno 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Lucie Krausová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Hodnocení stability sedu paraplegiků pomocí přístroje Homebalance**
Téma anglicky: The Evaluation of Sitting Stability of Paraplegics Using the Homebalance Device

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude využití přístroje Homebalance k hodnocení stability sedu paraplegiků. V teoretické části bakalářské práce bude popsána paraplegie, problematika stability sedu a bude popsán přístroj Homebalance. Praktická část bakalářské práce se bude věnovat pacientům s diagnózou paraplegie. Na základě vytvořeného rehabilitačního plánu budou sestaveny cvičební jednotky na stabilometrické plošině a vyhodnocení výsledků z jednotlivých cvičení bude zaznamenáno pomocí tabulek a grafů. Mimo jiné budou zahrnuty i subjektivní pocity pacienta v průběhu terapie. Na základě vyhodnocených dat bude ve výsledcích prezentován průběh zvolené terapie a vyhodnocení, zdali došlo ke zlepšení stability sedu pacienta či ne, popřípadě k jak velké změně došlo.

Seznam odborné literatury:

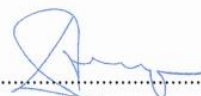
- [1] SERRA-ANO, PELLICER-CHENOLL, GARCIA-MASSO, BRIZUELA, GARCIA-LUCERGA a GONZALEZ, Sitting balance and limits of stability in persons with paraplegia , ed. 1, Spinal Cord, 2013, ISBN 1476-5624
[2] JANATOVÁ, Markéta – TICHÁ, Marie – MELECKÝ, Roman – HÁNA, Karel – ŠVESTKOVÁ, Olga – JERÁBEK, Jaroslav, Pilotní studie využití tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy, ed. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, 1, 2016, ISBN 1210-7859

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: MUDr. Markéta Janatová



.....
vedoucí katedry / pracoviště



.....
děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Hodnocení stability sedu paraplegiků pomocí přístroje Homebalance vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 18.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce MUDr. Markétě Janatové za odborné vedení, věnovaný čas a především za její konstruktivní věcné připomínky a rady. Dále bych jí také chtěla poděkovat za možnost výpůjčky přístroje Homebalance. Velké poděkování patří Centru Paraple za poskytnutí možnosti na jejich pracovišti zpracovávat praktickou část bakalářské práce a všem zaměstnancům, kteří mi poskytli cenné rady a konzultace. Největší poděkování patří pak probandům za jejich ochotu, již se zúčastnili měření ve svém volném čase, a bez nich by tato práce vzniknout nemohla.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá jednou z konsekvencí míšního poranění, a to problematikou stability sedu u paraplegiků. V kapitole Současný stav jsou zpracovány teoretické informace ohledně anatomie páteře a míchy a je zaměřena na problematiku poranění hrudní páteře s následným vznikem paraplegie. Dále je uveden popis systému Homebalance pomocí něhož byla hodnocena stabilita sedu paraplegických pacientů.

Speciální část zpracovává kazuistiky čtyř pacientů s touto diagnózou, přičemž je zde popsán průběh terapie na přístroji HB. Jeden z výstupů práce tvoří kineziologické rozborů těchto čtyř pacientů společně s výpisem z dokumentace.

V poslední části práce jsou porovnány grafy z úvodní a závěrečné diagnostiky před a po terapii s otevřenými a zavřenými očima a se zpětnou vazbou pomocí přístroje Homebalance. Výsledky zvolené terapie jsou prezentovány v diskusi, kdy jsou dále porovnány s výsledky ze zahraničních studií, kde byla také hodnocena stabilita sedu paraplegiků pomocí jiných přístrojů.

Klíčová slova

míšní léze, paraplegie, systém Homebalance, stabilita sedu, zpětná vazba

Abstract

The subject of this bachelor thesis is one of the consequences of the spinal cord injury, the issue of sitting balance in persons with paraplegia. The chapter Current status provides the reader with theoretical information on the anatomy of spine and spinal cord and is focused on the issue of the chest spine injury resulting in paraplegia.

Furthermore, the Homebalance system, which was used for measurement and evaluation of the sitting stability in persons with paraplegia, was introduced and described.

The specialized part compiles the case studies of patients diagnosed with paraplegia. The procedure of the therapy using the Homebalance device is described in this part as well. One of the outcomes of this thesis consists of the kinesiological analysis of these four patients together with the abstract from their documentation.

In the last part of the thesis, there are compared graphs from the initial and final diagnostics before and after the therapy with the eyes opened and with the eyes closed and with the feedback rendered by the Homebalance device. The results of the forehead described therapy are presented in Discussion. These results are compared with the results of other foreign studies, which also dealt with the issue of sitting balance in persons with paraplegia, but used different devices for measurement and evaluation.

Keywords

spinal cord injury, paraplegia, the Homebalance system, sitting balance, feedback

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Anatomie páteře a míchy.....	11
2.2	Míšní léze	11
2.2.1	Patologie.....	12
2.2.2	Komplikace	12
2.2.3	Klasifikace míšní léze	13
2.3	Paraplegie	13
2.3.1	Etiologie a epidemiologie	13
2.3.2	Mechanismus poranění.....	13
2.3.3	Neurofyziologické vyšetření	14
2.3.4	Klinické příznaky	14
2.3.5	Míšní šok.....	15
2.3.6	Terapie.....	16
2.3.7	Terapeutické postupy	17
2.3.8	Prognóza.....	18
2.4	Sed.....	18
2.4.1	Postura sedu	18
2.4.2	Stupeň stability sedu	20
2.4.3	Stabilometrická plošina a zpětná vazba	20
2.5	Biofeedback.....	21
2.5.1	Vizuální zpětná vazba	21
3	Cíl práce.....	23
4	Metodika	24
4.1	Přístroj Homebalance	24
4.1.1	Popis tréninkového systému.....	25

4.1.2	Scéna Šachovnice.....	26
4.1.3	Jednotlivé tréninkové scény	27
4.1.4	Diagnostika pomocí přístroje Homebalance	28
4.1.5	Archiv výsledků	28
4.2	Vstupní vyšetření.....	29
4.2.1	Anamnéza.....	29
4.2.2	Vyšetření nezávislosti.....	29
4.2.3	Vyšetření aspektů.....	30
4.2.4	Vyšetření palpací	30
4.2.5	Goniometrie.....	30
4.2.6	Vyšetření zkrácených svalů	31
4.2.7	Svalový test	31
4.2.8	Vyšetření cití.....	31
4.2.9	Vyšetření svalového tonu	32
4.2.10	Vyšetření napínacích reflexů	32
4.2.11	Vyšetření ISNCSCI.....	32
4.2.12	Stabilita sedu pomocí předpažení	33
4.3	Rehabilitační plán na přístroji HB	33
4.3.1	Konkrétní použití přístroje HB.....	33
4.3.2	Vyšetření sedu - úvodní diagnostika	33
4.3.3	Průběh cvičební jednotky	34
4.4	Závěrečná diagnostika	35
4.5	Popis pracoviště.....	35
5	Speciální část	36
5.1	Kazuistika č. 1	37
5.2	Kazuistika č. 2	40
5.3	Kazuistika č. 3	43

5.4	Kazuistika č. 4	46
5.5	Rehabilitační plán jednotlivých pacientů	48
5.6	Průběh terapií.....	49
6	Výsledky	51
6.1	Výsledky pacienta č. 1	52
6.2	Výsledky pacienta č. 2.....	58
6.3	Výsledky pacienta č. 3.....	70
6.4	Výsledky pacienta č. 4.....	76
7	Diskuze	82
8	Závěr	89
9	Seznam použitých zkratk	90
10	Seznam použité literatury.....	92
11	Seznam použitých obrázků	97
12	Seznam použitých tabulek.....	99
13	Seznam příloh.....	100
14	Přílohy	101

1 ÚVOD

Spinálních pacientů každý rok přibývá, přičemž mechanismy vzniku poškození míchy mohou být jak úrazové, tak i neúrazové. Ať už je příčinou tohoto stavu cokoliv, postiženému jedinci se radikálně změní celý život, s čímž se musí vyrovnat jak po fyzické tak po psychické stránce.

Toto téma jsem si vybrala z toho důvodu, že během své praxe jsem měla možnost se seznámit s relativně velkým počtem spinálních pacientů. Všichni tito lidé byli velmi motivovaní nejen k samotnému cvičení, ale i obecně k tomu žít život naplno. Mě samotnou jejich přístup motivoval natolik, že bych se ve svém budoucím profesním životě chtěla zaměřit na práci s těmito pacienty.

Tato bakalářská práce pojednává o problematice stability sedu paraplegiků. Stabilita sedu je hodnocena pomocí přístroje Homebalance. Důvodem, který mě vedl k výběru právě paraplegických pacientů, bylo, že je pro tyto pacienty stabilita sedu velmi významným faktorem ovlivňujícím ovládání mechanického vozíku a je velmi markantně ovlivněna nestabilitou trupu.

Přístroj Homebalance pomůže pacientům si uvědomit, kde se nachází jejich těžiště a na základě zpětné vazby je naučí se svým těžištěm pracovat a lépe jej vnímat, což by mohlo vést ke zlepšení stability sedu.

Cílem této bakalářské práce je výše uvedené prokázat. Tento přístroj by se tak mohl v budoucnosti stát součástí cvičebních jednotek paraplegiků se zaměřením na ovlivnění trupového svalstva, a tak byl využíván k rehabilitaci. Nespornou výhodou tohoto přístroje je jeho nízká hmotnost a možnost přenosu, takže je možné s ním cvičit prakticky kdekoliv. S ohledem na fakt, že počet paraplegických pacientů stále narůstá, je vhodné objevovat nové možnosti rehabilitace, které by jim mohly pomoci zvýšit jejich samostatnost.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Anatomie páteře a míchy

Páteř se skládá ze 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 4 – 5 srostlých kostrčních obratlů. Mezi obratli se nachází meziobratlová ploténka, která spolu s tělem obratle pod a nad ploténkou tvoří jeden míšný segment. Jednotlivé segmenty jsou zpevněny pomocí ligament. Z každého míšního segmentu vychází jeden míšný kořen. Celkem z míchy vychází 31 párů míšních nervů. Páteř plní ochrannou funkci pro míchu. Mícha prochází páteřním kanálem, který tvoří tělo obratle a oblouk obratle. Začíná na úrovni obratle C1 a končí na úrovni obratle L2, dále pokračuje jako cauda equina. Z anatomického hlediska se k ní řadí z šedé hmoty míšní gangliový aparát. Ten obsahuje motorické gangliové buňky předních rohů míšních pro svaly horních a dolních končetin a svaly trupu ovládané vůlí, v postranním rohu je druhý neuron vegetativní inervace a dále interneurony. V bílé hmotě jsou dráhy, které vedou podněty z kůry koncového mozku, mozkového kmene a mozečku do mozkového kmene a mozečku [1; 2; 3].

2.2 Míšní léze

Jedná se o kompletní či nekompletní míšní poškození. Rozeznávána je pentaplegie, tetraplegie a paraplegie na základě výšky léze, pokud se jedná o úplnou lézi. V případě částečné léze se mluví o tetraparéze a paraparéze. U pentaplegie jde o lézi segmentů C1 – C3 a jsou postiženy i svaly bránice, takže pacient je nucen být na trvalé ventilační podpoře. Tetraplegie nastává při lézi C4 – Th1. Jako vysoká tetraplegie se označuje léze C4 – C5, kdy má postižený potíže s dýcháním a kašláním. Nízká tetraplegie je postižení segmentů C6 – C8. U tetraplegie je zachována pouze částečná motorika horních končetin. Neúplné cití zůstává na tvářích, šíji a horních končetinách, avšak dolní končetiny a trup nemají zachované cití. Nicméně případů poraněné krční páteře je nejvíce, vzhledem k nejčastější etiologii vzniku poranění. Paraplegie vznikne po poškození kaudálně od segmentu Th1. U vysokého postižení, kdy se jedná o segment Th1 – Th6, dojde k částečné ztrátě motoriky trupu, dále je zčásti postiženo dýchání a kašláním. Senzitivita je zachována pouze od hrudi výše. U nízké léze od Th10 níže je citlivost zachována od břicha směrem nahoru a je přítomno neúplné cití na dolních končetinách [4; 5; 6].

2.2.1 Patologie

Neurologické poruchy, které jsou způsobeny poškozením míchy, se týkají celého člověka jako celku. Dochází ke ztrátě motoriky a senzitivity, dále k poruše autonomního nervového systému, trávicího, dýchacího i kardiovaskulárního systému a sexuálních funkcí [6].

2.2.2 Komplikace

Nejčastějšími zdravotními komplikacemi bývá vznik dekubitů, které se velmi často dlouho a obtížně hojí. Dále jsou to heterotopické osifikace, tedy tvorba kostní tkáně v okolí kloubů, především kyčelních. U lidí s postižením míchy je vyšší riziko vzniku hluboké žilní trombózy, otoků DKK, osteoporózy, spasticity a kontraktur. Jsou také náchylnější k zánětům močových cest a zácpě. Život ohrožující je pak autonomní dysreflexie, při které prudce stoupne krevní tlak jedince, jsou přítomny úporné bolesti hlavy, rozmazané vidění a pocení nad místem léze spojené s úzkostí. Autonomní dysreflexií jsou ohroženi především kvadruplegici a paraplegici s výškou léze nad Th5 [7].

Obecně u ochrnutých ležících pacientů se dekubity objevují v oblasti kostních prominencí, nejčastěji se jedná o křížovou kost a trochantery. Dále se pak objevují na sedacích hrbolech u těch, kteří dlouhodobě sedí v invalidním vozíku. Výskyt dekubitů u plegických pacientů je u paraplegiků 21 % a u kvadruplegiků 23 %. U 7 – 8 % paraplegických pacientů představují příčinu smrti. Co se týče míst, tak se nejčastěji proleženiny vyskytují na křížové kosti (36 – 60 %), sedacích hrbolech (6 %), trochanterech (6 %) a patách (30 %) [8].

Velký vliv na vznik dekubitů má prvotní péče na pracovištích, kam jsou pacienti bezprostředně po úrazu umístěni, a to i z hlediska počtu dekubitů u jednoho pacienta. Mimo to má na vznik vliv výška léze dle ASIA hodnocení. Na specializovaných pracovištích pro spinální pacienty je výskyt skoro o polovinu menší než na ostatních pracovištích, přitom přítomnost proleženin zásadně ovlivňuje průběh terapie, která je obzvláště na začátku velmi důležitá [9].

2.2.3 Klasifikace míšňí léze

Dřívě byla k hodnocení pacientů používána Frankelova stupnice. Poté došlo k několika změnám a nyní jsou lidé s poškozením míchy hodnoceni pomocí ASIA protokolu ISNCSCI, což je zkratka pro Mezinárodní standard pro neurologickou klasifikaci míšňího poranění. Hodnotí se motorické a senzitivní funkce a celkový rozsah míšňí léze, její kompletnost či nekompletnost. Vyšetření se dělá bezprostředně po vzniku léze, po 6 týdnech a následně po 3 měsících a hodnotí se případný vývoj [6; 10].

2.3 Paraplegie

Paraplegie seřadí mezi spinální poranění míchy, kdy jde o transverzální míšňí lézi a dojde k úplnému ochrnutí poloviny těla. Poškození míchy vede k poruchám funkce s ní spojené. Jedná se o ztrátu motorické a úplnou či částečnou ztrátu senzitivní funkce v dolní části zad. Nejčastěji dochází k poruše hybnosti trupu a dolních končetin, přičemž horní končetiny zůstávají plně funkční. Výjimečně jsou ochrnuté horní končetiny a dolní zůstávají funkční [6; 11].

2.3.1 Etiologie a epidemiologie

K paraplegii dochází především úrazovým, ale i neúrazovým mechanismem, kdy dojde určitým způsobem ke kompresi páteřního kanálu. K úrazům dochází nejčastěji při střelných poraněních, dopravních nehodách, pádech z výšky nebo při adrenalinových sportech. Primárně se jedná o fraktury či luxace obratlů, kdy fragmenty utlačí míchu. Častěji je však postižení způsobeno sekundárně následným krvácením a otokem. U neúrazového mechanismu je poškození páteře způsobeno nejčastěji cévní ischemií nebo hemoragií, dále záněty a nádory v oblasti páteře a míchy. Ročně přibývá zhruba 300 nových pacientů s míšňí lézí obecně, kteří projdou spinálními jednotkami v ČR [4; 6; 12].

2.3.2 Mechanismus poranění

U úrazového mechanismu se nejčastěji jedná o náraz, silový pohyb hlavy proti trupu, přičemž závisí na velikosti, směru, úhlu a délce trvání tlaku a také na postavení hlavy vůči tělu v momentě nárazu. Hrudní páteř je díky přisedajícím žebřům stabilnějším úsekem páteře, a proto je potřeba relativně velká síla k jejímu poranění. Léze však tím

pádem bývá většinou kompletní i vzhledem k tomu, že v úseku hrudní páteře je úzký páteřní kanál a tato část je relativně málo cévně zásobená. Časté je také poranění přechodu hrudní a bederní páteře z důvodu spojení rigidní hrudní páteře s relativně pohyblivou bederní páteří. Poraněny jsou bederní a sakrální nervové pleteně, které leží mezi Th10 a L1/L2, a navíc okolo prochází míšní nervy z vyšších segmentů, než vyústí [13].

Co se hrudních obratlů týče, tak bývají nejčastěji zlomeny ve flekčním postavení hlavy, dochází ke klínovité kompresi přední části těla obratle. Následný neurologický nález se odvíjí od závažnosti zlomeniny. Často je doprovázeno poškozením zadních vazů kvůli distrační. Dalším mechanismem je flexe s rotací, která je nejčastěji způsobena pádem na Thp a jedno rameno, což může vést k dislokované zlomenině s přední kompresí, poškození předního longitudinálního vazů, poškození disku a horizontální zlomenině nebo ke zlomenině zadního oblouku. Bývá spojeno se zlomeninou příčného výběžku a žeber. Vzhledem k dislokaci obratle a kostních úlomků v páteřním kanálu je neurologický nález častý. Posledním častějším případem je vertikální komprese v důsledku nárazu padajícího předmětu nebo pádu na horní hrudní páteř, zadek či plošky, kdy dochází k tříštivé zlomenině obratlů Th10, 11 a/nebo 12. Fragmenty pak poškozí samotnou míchu. Při extenzi a laterální flexi dochází k poranění hrudní páteře zcela výjimečně [13].

2.3.3 Neurofyziologické vyšetření

V rámci vyšetření se hodnotí rozsah poškození nervových drah a motorických a somatosenzorických evokovaných potenciálů, dále se provádí vyšetření EMG. Motorické potenciály zaznamenávají, jak jsou poškozené kortikospinální nervové dráhy, somatosenzorické hodnotí signál aferentních drah [14].

2.3.4 Klinické příznaky

Léze se nachází v hrudním či bederním úseku páteře do určité výškové oblasti a postihuje celý míšní průřez. Transverzální rozsah udává horizontální topiku a výšková lokalizace vertikální topiku. Dle výšky léze se rozlišuje paraplegie s vysokou či nízkou lézí a z toho se také odvíjí následná stabilita trupu. Paraplegičtí pacienti jsou schopni

horní končetiny zvednout nad horizontálu a pohybovat s nimi v plném rozsahu pohybu všemi směry [11; 12].

Pokud se léze nachází v oblasti Th1 – Th5, tak jsou postiženy svaly hrudníku, zad v oblasti hrudní páteře, břicha a svaly, které pomáhají udržovat hrudní koš ve správném postavení pro optimální stereotyp dýchání [12].

V případě léze v oblasti Th6 – Th12 jsou postiženy břišní a zádové svaly, které jsou zodpovědné za posturu, stabilitu a pomáhají postiženému kašlat [12].

Pacienti se pohybují pomocí individuálně upraveného invalidního mechanického vozíku s různým typem zádových opěrek dle výše postižení, aby bylo zajištěno správné postavení dolních končetin, pánve a trupu, a také byl umožněn plný rozsah pohybu horních končetin [12].

Paraplegie je spojena s řadou poruch jednotlivých funkcí a to jak motorických, senzitivních, tak také autonomních.

- *Porucha aktivního (volního) pohybu a porucha až ztráta citlivosti na dotek, tlak, teplo chlad;*
- *porucha funkce močového měchýře a střevní činnosti včetně jejich vyprazdňování – inkontinence;*
- *porucha svalového tonu ve smyslu snížení (hypotonie) či zvýšení (spasticita);*
- *porucha sexuálních funkcí, fertility u mužů;*
- *porucha regulace krevního tlaku, ortostatické kolapsy [7].*

2.3.5 Míšní šok

V období míšního šoku je přerušeno vedení motorických i senzitivních vzruchů míchou v důsledku otoku, ischémie a vyplavením zánětlivých mediátorů. Tím pádem je blokován nervový přenos, míšní činnost je utlumena. Délka trvání je nejčastěji 6 týdnů. Míšní šok je charakterizován:

- *Chabou či pseudochabou plegií;*
- *globální anestezii;*

- *nepřítomností reflexů;*
- *poruchou vegetativních funkcí – bradykardií, hypotenzí;*
- *poruchou termoregulace;*
- *střevní atonií;*
- *poruchou vylučovací funkce ledvin;*
- *areflexií močového měchýře;*
- *posunem elektrolytické rovnováhy;*
- *zvýšením hladiny cukru v krvi (hyperglykémie) [7].*

2.3.6 Terapie

Terapie musí být vedena multidisciplinárním týmem složeným ze všech odborníků. Léčebná rehabilitace má svá specifika, takže je prováděna na spinálních jednotkách. S rehabilitací je nutné začít ihned po úraze [14].

V akutní fázi je kladen důraz na minimalizaci bolesti a podporu dechových funkcí. U pacientů je kladen důraz na hygienu dýchacích cest. K nácviku správného stereotypu dýchání jsou používány pasivní i aktivní techniky. Provádí se dechová gymnastika, masáž mezižeberních prostor, nácvik prohloubeného dýchání, výdechu proti odporu a další. Důležité je i polohování a to zvláště v prvních dnech po úraze, předchází se tak vzniku proleženin, deformit a udržuje se kloubní rozsah. Nutné je provádět pasivní pohyby končetin a protahování u svalů, kde je inervace nenávratně zničena, aby nedošlo ke vzniku kontraktur a došlo ke snížení svalového tonu. Aktivně jsou cvičeny především svaly, které jsou nutné k udržení správné postury a nemocný je využívá k přesunům, tzn. je kladen důraz na zvětšení svalové síly svalů, u kterých je to možné. Při individuálních cvičebních jednotkách jsou využívány metody založené na neurofyziologickém podkladě jako je Vojtova metoda, Bobath koncept, S. E. T. koncept a PNF. Například cílem Vojtovy metody je motorická aktivita určitých svalů a zapojení těchto svalů do pohybových stereotypů, dále ovlivnění vegetativních funkcí. Mimo to se provádí techniky měkkých tkání a mobilizace. K terapii jsou využívány i různé přístroje, nejčastěji se jedná o MotoMed a Lokomat. Dále je kladen důraz na vyprazdňování moče, aby se předešlo zánětům močových cest, což je vážnou komplikací paraplegických pacientů. V chronické fázi je pak vedena fyzioterapie s důrazem na zlepšení kvality života pomocí zvýšení úrovně soběstačnosti.

V neposlední řadě je tedy nutné paraplegika vybavit kompenzačními pomůckami a připravit ho na vertikalizaci [11; 14; 15].

U pacientů po poranění míchy se fyzikální terapie využívá především k ovlivnění muskuloskeletárních bolestí, tendosynovitiid, artropatií, zlepšení hojení kožních afekcí a jizev, redukci otoků, případně elektrostimulaci paretických svalů [14].

S vertikalizací paraplegiků do sedu se začíná co nejdříve po prodělaném úrazu. Začíná se sedem na lehátku, později na vozíku. Trénuje se nácvik stabilního sedu bez opory zad při aktivně napřímeném trupu, jelikož stereotypu chůze paraplegický pacient není schopen dosáhnout ani za pomoci kompenzačních pomůcek. Pro přesuny a samotnou jízdu na invalidním vozíku je tedy nutné dosáhnout co nejvíce stabilního sedu. Je však využíváno speciálních vertikalizačních pomůcek, které uvádějí pacienta alespoň v rámci rehabilitace do vertikální polohy, aby byla simulována osová zátěž a zlepšilo se prokrvení všech struktur organismu [12; 14].

Nedílnou součástí terapie je i ergoterapie, kde se pacient učí kompenzačním mechanismům, tak aby bylo maximálně využito zachované svalové síly a nemocný dosáhl, co nejvyšší úrovně samostatnosti v aktivitách denního života, to znamená v rámci hygieny, oblékání a přesunů [14].

Mimo rehabilitaci je třeba nemocnému zajistit možnost psychoterapie a věnovat se sociálním problémům spojených i s výběrem vhodného povolání a zařízení bezbariérového bydlení [14].

2.3.7 Terapeutické postupy

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu je pro paraplegické pacienty vhodné léčebná tělesná výchova – individuální i skupinová, mohou být využity techniky měkkých tkání, mobilizace, protahování zkrácených svalů, posilování oslabených svalů a protahování fascií dle konkrétních potřeb pacienta. Dále je příhodné zařadit nácvik správného sedu a trénovat aktivity denního života. Patří sem i využití fyzikální terapie jako je elektroterapie, ultrazvuk a další.

Dlouhodobý plán zahrnuje především nácvik ADL, kdy se jedná o snahu zvýšení či alespoň udržení maximální možné úrovně samostatnosti a soběstačnosti. Součástí by měly být i další úseky komplexní léčby a tedy ergoterapie, psychoterapie, sociální terapie a volnočasové aktivity v podobě nějakého sportu.

2.3.8 Prognóza

Prognóza se liší v případě kompletní a nekompletní míšní léze. Pokud se jedná o kompletní míšní lézi, tak je u pacientů vyloučeno obnovení senzitivní či motorické funkce pod místem přerušeni míchy. Zdali se jedná o kompletní přerušeni míchy, může hned ozřejmit provedená magnetická rezonance. Popřípadě se dá léze považovat za kompletní, pokud do 2-3 měsíců od úrazu nedošlo k obnovení motorické nebo senzitivní aktivity. U těchto pacientů je však stále možné a velmi časté funkční zlepšení. U lézí nekompletních může dojít vlivem rehabilitace k výraznému zlepšení i v neurologickém obraze až několik let po poškození míchy [16].

2.4 Sed

Pozice sedu se stává pro paraplegické pacienty výchozí pozicí pro veškeré aktivity jejich denního života, a to i pro výkon povolání a sportovních aktivit. Sed na vozíku představuje kompromis mezi správným a funkčním sedem tak, aby byl hlavně stabilní, protože u vozíčkáře je nutné, aby na vozíku dosáhnul maximální samostatnosti [17; 18].

2.4.1 Postura sedu

Zakřivení páteře vozíčkáře při sedu na vozíku je nefyziologické, což má vliv na jeho pohybové stereotypy horních končetin při ovládání vozíku, a tak dochází k patologii a chronickému přetěžování určitých struktur. Cílem je tedy zachovat fyziologické polohy v kloubech co nejvíce je to možné a zajistit možnost efektivního pohonu invalidního vozíku [17].

Poškození míchy má vliv na posturu sedu kvůli vzniklým svalovým dysbalancím a kloubním omezením především proto, že poškození míchy je asymetrické a je přítomna rozdílná síla jednotlivých svalových skupin na končetinách a trupu. Správná postura sedu je však důležitá při vykonávání jakéhokoliv pohybu. Z toho důvodu musí

být pacient v sedu stabilní, což je u zdravého jedince zajišťováno pomocí hlubokého stabilizačního systému, dochází k tzv. posturální kontrole. Té se musí spinální pacient znovu naučit. Tím pádem je v sedu nutné správně nastavit těžiště tak, aby pacient mohl efektivně používat horní končetiny a trup. Sed by měl být vzpřímený, symetrický a především funkční, aby nedocházelo k deformitám a vzniku dekubitů. Správné sezení také podporuje fyziologické funkce vnitřních orgánů a díky vzpřímenému sedu dochází i k posílení dechových funkcí díky tomu, že je snížen tlak na bránici [17; 19].

Pánevní pánev by měla být ve středním postavení, takže by přední a zadní trny kyčelních kostí měly být v horizontále. Postavení v kyčlích má vliv na celkové zakřivení páteře a postavení pánve. Výškový rozdíl hrbolu sedací kosti a femuru by měl být 3,5 – 4 cm. Úhel mezi kyčlemi a trupem by měl dosahovat 90°. Kyčle se ohýbají okolo 60° a zbytek je zajištěn oploštěním bederního úseku páteře zhruba 30°. Velikost bederní lordózy ovlivňuje tvar hrudní a krční páteře a celého hrudníku a hlavy. Stehna jsou ve střední linii a kolenní a hlezenní klouby jsou v 90°flekčním postavení. Tlak by měl být rozložen rovnoměrně plošně, aby se předešlo se případným až strukturálním změnám, které jsou nežádoucí [12; 17; 20].

V případě nesprávného výběru vozíku a antidekubitního polštáře dochází k nesprávnému sedu, a tím k tlaku a tření a v těchto místech dochází ke kožním změnám. Objevují se již zmíněné dekubity, furunkuly, různé oděrky a v místě tření chybí ochlupení [12].

Nezbytné je tedy správně sedět, protože každý pohyb, který člověk chce provést, začíná ze stabilní pozice těla, která je nedílnou součástí správného provedení pohybu. Při postuře sedu se do funkce bez jakékoliv vědomé kontroly zapojují posturální svaly, které udržují tělo ve vzpřímené pozici proti gravitační síle. Postura je definována jako *aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil* [4, s. 38]. K získání stabilní pozice je třeba, aby mozek dostal signály přicházející ze všech čidel, zpracoval je a vyslal informace zpět ke svalům, které zajišťují vnitřní oporu hlavně pro páteř. Toto však u míšňní léze není možné, protože informace se do mozku nedostanou. Tím pádem musí být zajištěna stabilní výchozí pozice pomocí správného vozíku a je nutné se co nejvíce naučit ztracené posturální kontrole těla a novým adaptačním mechanismům [17].

Symetrický stabilní sed na vozíku paraplegickým jedincům pomáhá zajišťovat sedadlová jednotka a to správná šířka a hloubka sedáku a výška a šířka zádové opěrky, výběr vhodných područek a podnožek [17].

2.4.2 Stupeň stability sedu

Jakého stupně stability sedu jedinec s poškozením páteře dosáhne, je rozhodující pro jeho samostatnost. Schopnost provádět jednotlivé funkční úkony se pak odvíjí od dosažené stability a mobility trupu. Stabilita při sedu se dělí do šesti stupňů a záleží na mnoha dalších faktorech kromě výšky léze a to na přítomnosti jiných poranění, věku, fyzické kompozici těla a psychickém stavu. Stupňů 1-4 dosahují tetraplegičtí pacienti [21; 22].

Stupeň 5 je označení pro vysokou paraplegii Th1 – Th6. Postižený je schopen sedět bez opory. Může zvednout obě HKK nad hlavu a libovolně s nimi pohybovat všemi směry. Na začátku je nutná přítomnost asistující osoby [12; 21].

Stupeň 6 je označení pro nízkou paraplegii Th10 – L. Klient sedí bez opory a je schopen si házet s míčem a chytat ho nad hlavou. Není třeba asistující osoby [12; 21].

2.4.3 Stabilometrická plošina a zpětná vazba

Stabilometrická plošina je deska s tlakovými senzory, která snímá těžiště jedince, který ji užívá. Díky propojení s monitorem tak uživatel okamžitě dostává informaci o poloze jeho těžiště v reálném čase [23].

Využití stabilometrické plošiny se zpětnou vazbou bylo zkoumáno v několika studiích k hodnocení stability sedu paraplegiků. Ve španělské studii s názvem *Sitting balance and limits of stability in persons with paraplegia* byl využíván přístroj DINASCAN a byla prokázána snížená stabilita sedu u jedinců s diagnostikovanou paraplegií [24].

Čínská studie, která se také zabývala stabilitou sedu u paraplegických pacientů, rovněž potvrzuje jejich sníženou stabilitu sedu, nadto výsledky ukazují nižší stabilitu u jedinců s vyšší výškou léze [22].

Pozitivní efekt využití plošiny snímající těžiště a vizuální zpětné vazby byl prokázán u jedinců po cévní mozkové příhodě [25]. Konkrétně k hodnocení stability sedu byl využit přístroj Homebalance v bakalářské práci Stabilita sedu u pacientů po cévní mozkové příhodě [26].

Kromě přístrojů je k hodnocení stability sedu používán Test trika, který hodnotí funkční stabilitu sedu pomocí rychlostí svléknutí a obléknutí vlastního volného trika [27].

2.5 Biofeedback

V rámci biofeedbacku neboli zpětného hlášení lze ovlivnit vegetativní nervový systém. Biofeedback je určen pro ovlivnění svalové aktivity, aktivity mozku a dalších fyziologických procesů [28].

Biologická zpětná vazba je tedy využívána u pacientů s poruchou rovnováhy a k nácvičku stability. *Zpětná vazba facilituje multisenzorickou (zrakovou, proprioceptivní a vestibulární) stimulaci a tím urychluje kompenzační proces spočívající v reorganizaci neurálních okruhů podílejících se na řízení rovnováhy* [4, s. 367].

Biofeedback může být použit pro zvýšení senzomotorického včlenění do centrálního nervového systému k přispění vyšší kontroly rovnováhy. Je založen na principu zpětnovazebného motorického učení [29].

Motorické učení se skládá z pohybů, které vedou ke zlepšení výkonnosti a výsledkem jsou změny v kůře mozku. Opakování vede ke zlepšení motorických funkcí [30].

2.5.1 Vizuální zpětná vazba

S využitím vizuální zpětné vazby může člověk během rehabilitace cvičit svou posturální kontrolu. Díky plošině s tlakovými senzory je možná kontrola polohy těla, protože výchylky pohybu jsou po zpracování promítány na obrazovku počítače [31].

Cvičící může vidět polohu svého těžiště rovnou během cvičební jednotky, což je pro něj důležitý zpětnovazebný signál informující ho o jeho pozici těla v prostoru. Díky tomuto signálu je pro člověka snadnější pracovat se svou posturou a vydržet ve stabilní pozici [4].

3 CÍL PRÁCE

Tato práce má za ambici poskytnout čtenářům nejprve bližší seznámení s diagnózou paraplegie a přístrojem Homebalance, což je prvním cílem této práce.

Druhým a zároveň hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnotit stabilitu sedu u pacientů s diagnostikovanou paraplegií pomocí přístroje HB. Třetím, dílčím cílem, je dále zhodnotit, zda je možné systém Homebalance užít ke zlepšení stability sedu, a také zdali je stabilita sedu podmíněna i zrakovou kontrolou.

4 METODIKA

V rámci této bakalářské práce byla zjištěna data týkající se 4 probandů s diagnózou paraplegie, kteří neměli žádné další přidružené onemocnění, které by ovlivňovalo průběh terapie, a zároveň v té době nebyli na léčebném pobytu, kdy by jiné terapie mohly ovlivnit výsledky měření. Pacienti byli dle diagnózy vybráni v Centru Paraple, kde probíhala i samotná terapie. Všichni probandi byli před samotnou terapií seznámeni s průběhem cvičebních jednotek a dobrovolně podepsali informovaný souhlas o zpracování osobních dat a zveřejnění výsledků terapie v bakalářské práci. Cvičení probíhalo v průběhu tří měsíců a to od ledna do března roku 2018 vždy ve stejné cvičebně za standardních podmínek.

4.1 Přístroj Homebalance

Homebalance je interaktivní rehabilitační pomůcka, která je vyvinuta pro trénink stability. Přístroj byl vyvinut v Centru podpory aplikačních výstupů a spin off firem na 1. lékařské fakultě UK v Kladně ve spolupráci s Fakultou biomedicínského inženýrství ČVUT a specializovanými zdravotníky. Homebalance je využíván při terapii pacientů všech diagnóz, které jsou spojeny s poruchou rovnováhy [21].

Přístroj se skládá z tenzometrické plošiny Wii balance board (viz obrázek 1) a tabletu (viz obrázek 2), který je s plošinou spojen prostřednictvím Bluetooth. Samotná plošina je přenosná, váží pouze několik málo kilogramů, což je výhodné z důvodu možnosti přenosu plošiny kamkoliv za klientem, a to i k němu domů [32].



Obrázek 1 Plošina Wii Balance Board [23]



Obrázek 2 Tablet se softwarem Homebalance [23]

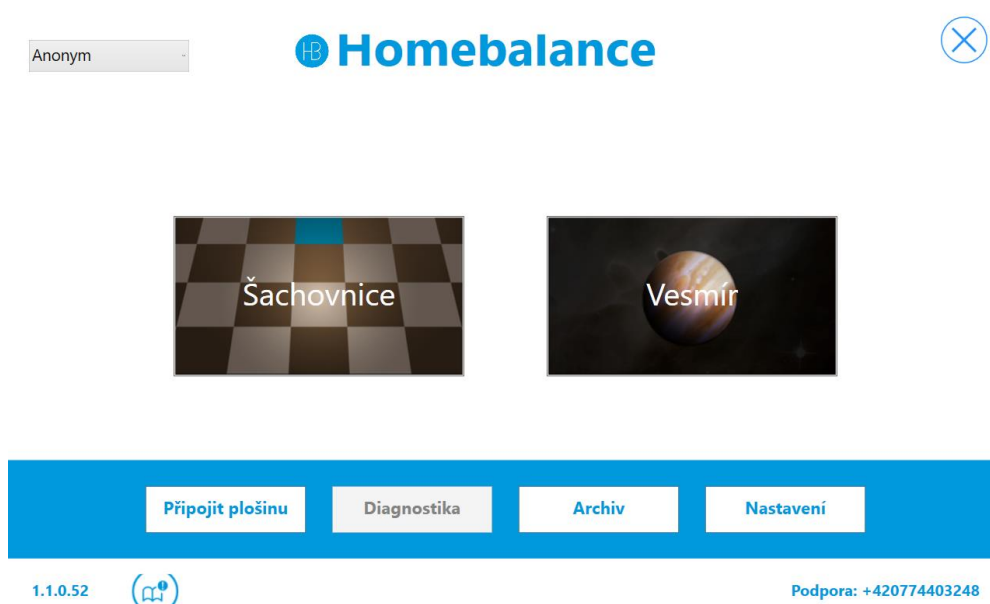
Aktuální poloha pacientova těžiště je snímána plošinou se čtyřmi tlakovými senzory WBB, na které vyšetřovaný sedí. Plošina byla původně vyvinuta pro systém Wii fit na cvičení pro běžnou populaci, ale díky několikaletému vývoji je samotná plošina, jen s jinými softwary, plnohodnotně využívána i k diagnostice a samotné terapii pro osoby s různými diagnózami [32].

4.1.1 Popis tréninkového systému

Tréninkový systém je určen pro trénink rovnováhy různého původu. Má jedince naučit pracovat s jeho těžištěm, naučit ho předcházet pádům a pomoci mu zjistit, jaký je aktivní rozsah jeho pohybu pro zvýšení kvality ADL. Cvičení je motivující z důvodu

okamžité možnosti kontroly cvičení pomocí grafů a srovnání výsledků s předešlou terapií [23].

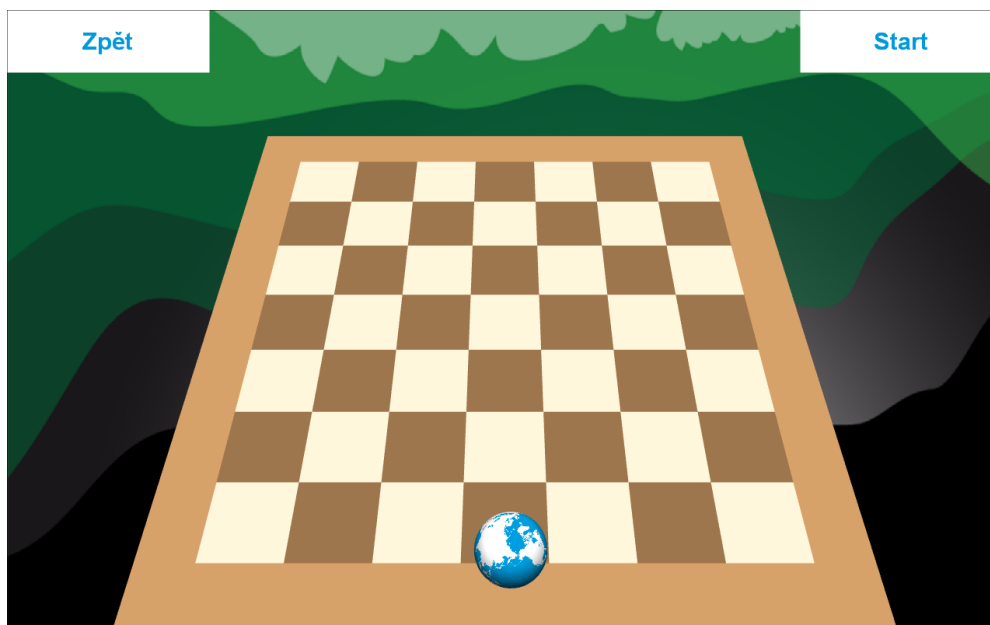
Samotná terapie se odehrává formou hry s vizuální zpětnou vazbou. Jedinec na tenzometrické plošině změnou polohy těžiště má za úkol provádět jednoduché úkony v různých scénách. Úkony je možné splnit vstojе, vsedě, vkleče, vstojе na jedné dolní končetině a dalších pozicích. Systém Homebalance nabízí dvě základní scény a to scénu Šachovnice a scénu Vesmír (viz obrázek 3) [23].



Obrázek 3 Homebalance - Výběr scény

4.1.2 Scéna Šachovnice

Scéna Šachovnice obsahuje šachovnicové pole se zeměkoulí (viz obrázek 4). Tak jak uživatel mění polohu svého těžiště, tak se pohybuje zeměkoule po šachovnici. Cílem je dostat se na zobrazené jedno modré políčko, barva se v tu chvíli změní na žlutou a zůstat na tomto poli, aby zůstalo po celou dobu žluté, předem nastavený čas, dokud se na šachovnici neobjeví další modré políčko. Je možné vybrat, kde se budou modré čtverečky v poli objevovat buďto v přednastavených scénách, nebo je možné vytvořit si své vlastní [33].



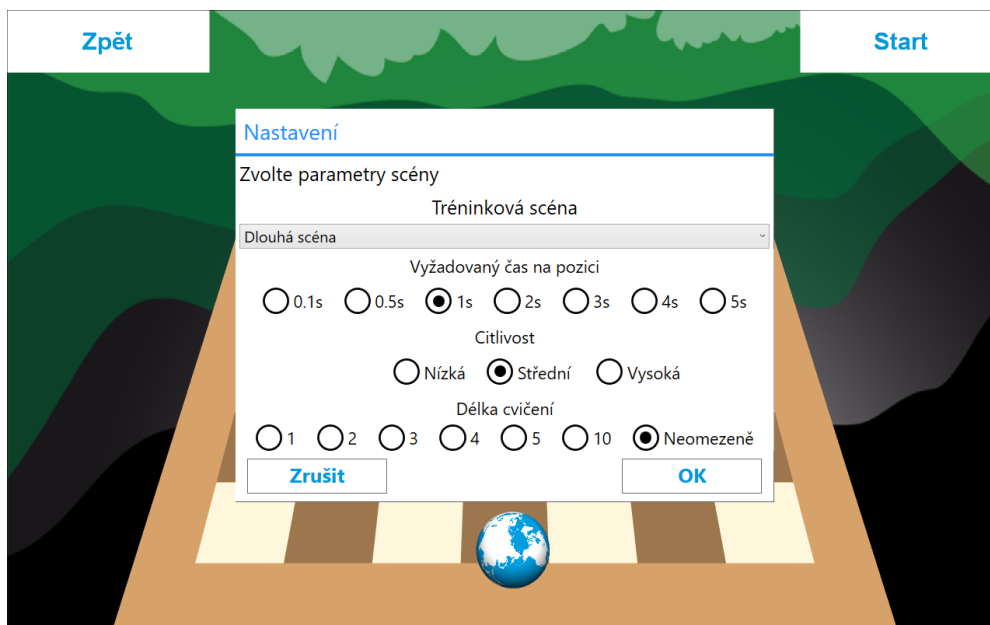
Obrázek 4 Scéna Šachovnice

Je tedy možné určit vyžadovaný čas, který je nutný k setrvání na pozici modrého pole od 0,1s po dobu 5 vteřin. Nastavit je také možné celkový čas trvání jedné scény a to od 1 minuty do 10 minut. Případně lze nastavit citlivost samotné plošiny a to vyšší, střední či nižší. U vyšší citlivosti je lehčí dopravit zeměkouli na požadované modré políčko. U nižší citlivosti je zase jednodušší vydržet na zadaném poli [33].

Výhodou je možnost postupného zvyšování obtížnosti. V první řadě volbou samotné tréninkové scény a poté nastavením času nutnému k setrvání v jedné pozici [33].

4.1.3 Jednotlivé tréninkové scény

Výběr tréninkových scén je široký (viz obrázek 5). Je možno vybrat hned z několika velmi odlišných a to Krátká ukázka, Dlouhá scéna, Rovnoměrné rozdělení, Předozadní pohyb, Stranový pohyb, Malé výchylky, Levá/ Pravá strana, Spirála pravá/levá, Kříž a Diagonály.



Obrázek 5 Nastavení tréninkové scény

4.1.4 Diagnostika pomocí přístroje Homebalance

System Homebalance nabízí diagnostiku před samotnou terapií. Diagnostika pomocí přístroje Homebalance probíhá tak, že vyšetřovaný sedí na stabilometrické plošině po dobu 30 sekund nejprve s otevřenýma očima, poté 30 sekund se zavřenýma očima a 30 sekund probíhá zpětná vazba, kdy jedinec může na monitoru sledovat čtvercové pole s vyznačeným středem a modrou tečkou zobrazující v reálném čase jeho těžiště pohybující se uvnitř tohoto čtverce na obrazovce [33].

Hodnotit lze i dynamický sed pomocí času vykonání referenční scény, kde je na šachovnicovém poli postupně zobrazeno 13 modrých polí, na kterých má vyšetřovaný setrvat po dobu 0,5 s, popřípadě lze zvolit jinou tréninkovou scénu [33].

4.1.5 Archiv výsledků

Data z jednotlivých scén jsou uchovávána v archivu, kde je možné vidět jednotlivé výchylky pacientova těžiště v předozadním a stranovém směru, statokineziogram a délku samotného cvičení [33].

4.2 Vstupní vyšetření

Před započítím samotné terapie byla vypracována anamnéza, vyšetření aspektů, vstupní kineziologický rozbor a neurologické vyšetření, které může ozřejmit rozsah postižení nervových drah. Byl také použit dotazník SCIM ke zhodnocení samostatnosti a soběstačnosti a byla zhodnocena stabilita sedu.

4.2.1 Anamnéza

Anamnéza obsahuje soubor dat týkajících se pacientova zdravotního stavu. Pomocí přímého rozhovoru jsou sebrána data o pacientovu nynějším stavu, o jeho bývalých onemocněních, úrazech, operacích a dalších důležitých informacích, které se týkají jeho současných obtíží. Dále je zjištěna rodinná anamnéza, sociální situace, pracovní, sportovní a farmakologická anamnéza a další nezbytné informace, které by jakýmkoliv způsobem mohly souviset s pacientovým současným stavem. Dotazy jsou pokládány s důrazem na získání největšího množství dat, ale otázky nesmějí být zavádějící [4; 34].

Data sebraná od probandů k této bakalářské práci byla zaznamenána do vlastní tabulky s cílenou anamnézou.

4.2.2 Vyšetření nezávislosti

Pro hodnocení míry postižení pacientů s míšními lézemi je využívána škála SCIM (Spinal Cord Independence Measure), která obsahuje 16 dotazů rozdělených do 4 hlavních oblastí. První hodnotí sebeobsluhu, tedy schopnost pacienta přijímat potravu, koupání a oblékání spojené i s úpravou svého vzhledu. Bodování je v rozmezí 0 – 20 bodů. Další oblastí je dýchání, kde se hodnotí respirace a ovládání sfinkterů spojené i s používáním toalety. Hodnocení je v rozmezí 0 – 40 bodů. Třetí oblast zahrnuje pohyblivost v pokoji a na toaletě. Dotazy jsou směřovány na mobilitu na lůžku a na přesuny lůžko – vozík – toaleta. Poslední oblast je zaměřena na pohyb ve vnitřním a venkovním prostředí a to na schopnost zvládnout různé vzdálenosti, vyjít schody a přesunout se z vozíku do automobilu. Za třetí a čtvrtou oblast lze získat dohromady až 40 bodů, takže výsledné skóre je v rozpětí 0 – 100 bodů [14].

4.2.3 Vyšetření aspektů

V rámci vyšetření aspektů je terapeutovým pohledem hodnocen pacient zepředu, zezadu a z boku a přitom dojde k získání užitečných informací o pacientovu stavu. Vyšetření začíná již při prvním setkání s pacientem, kdy je pozorováno jeho přirozené pohybové chování [4].

Zezadu se hodnotí tonus krčních svalů, postavení trnových výběžků, tonus paravertebrálních svalů, symetrie lopatek a horních končetin, souměrnost thorakobrachiálních trojúhelníků, a dále případná jizva po operaci. Z boku pak celkové držení těla a hlavy a zakřivení celé páteře, vyklenutí břicha, postavení pánve, protrakce ramen. A nakonec je zepředu hodnoceno postavení hlavy, symetrie ramen, klíčních kostí a sternu, symetrie pupku, tonus břišních svalů a postavení pánve a dolních končetin [35].

V této bakalářské práci byli probandi vyšetřováni vsedě na vozíku a na lehátku.

4.2.4 Vyšetření palpací

Palpační vyšetření je vždy spojeno se subjektivním hodnocením terapeuta, ale je velmi důležité. Zaznamenávají se informace o zvýšeném či sníženém napětí měkkých tkání a o svalových spouštěcích bodech a může tak být lokalizována případná bolest. Vyšetření je prováděno pohmatem [4].

4.2.5 Goniometrie

Goniometrické vyšetření zahrnuje měření kloubní pohyblivosti. K měření se nejčastěji využívá planimetrická metoda, u které se rozsah pohybu měří v jedné rovině. K určení přesného úhlu se používá goniometr. Vyšetřuje se pasivní i aktivní rozsah pohybu [36].

V této bakalářské práci byly rozsahy na DKK vyšetřovány pouze pasivně.

4.2.6 Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácený sval je ten sval, který při pasivním protažení nedovolí plný rozsah pohybu v kloubu. Při vyšetření se vychází z přesně daných výchozích poloh a dodržuje se správná fixace a směr pohybu. V podstatě se měří pasivní rozsah pohybu v kloubu tak, aby byla vyšetřena izolovaná svalová skupina [37].

4.2.7 Svalový test

Vyšetřením svalového testu je možné získat informace o síle jednotlivých svalů vykonávajících určitý pohyb. Jedná se o analytickou metodu, která rozeznává šest stupňů svalové síly 0 – 5, přičemž 0 jsou hodnoceny svaly, které při pokusu o provedení určitého pohybu nevykazují žádné známky záškubu a stupněm 5 jsou hodnoceny svaly, které jsou schopny vykonat pohyb proti kladenému odporu v plném rozsahu pohybu. U míšních lézí se svalový test nevyšetřuje, používá se ASIA formulář, ve kterém jsou zahrnuty klíčové svalové skupiny inervované z jednotlivých segmentů, které se vyšetřují. Orientačně je však možné si některé další svaly analyticky vyšetřit dle svalového testu dle Jandy [6; 37].

4.2.8 Vyšetření čítí

U míšních lézí se vyšetřuje povrchové čítí na hrudníku a DKK a porovnává se s kvalitou čítí na tváři a HKK. Na hrudníku se postupuje ze shora dle inervačních zón, k orientaci slouží prsní bradavky odpovídající segmentu Th4, pupek Th10 a třísla Th12. Na DKK se vyšetřuje čítí i hluboké [38].

Povrchové čítí (taktilní, rozlišení tupého a ostrého podnětu, termické a algické) se provádí oboustranně a tak, aby bylo zjištěno, jestli vyšetřovaný podnět cítí a jaká je jeho intenzita a kvalita. Intenzita může být normální, vyšší, nižší nebo žádná [38].

U hlubokého čítí se vyšetřuje statestézie, vyšetřovaný má určit, do jaké polohy byla jeho končetina nebo její část uvedena. Kinestézie je vyšetřována pomalým tlakem drážděním proprioceptorů a pacient má za úkol rozeznat, které části jeho těla se dotýkáme. Součástí je i vibrační čítí – palestézie, ke kterému se využívá ladička, jež se přikládá na kostěnou prominenci na těla, u DKK např. na malleolus medialis [38].

4.2.9 Vyšetření svalového tonu

Objevují se dva vzory spastického motorického chování a to tonický a fázický vzor. Tonický vzor ukazuje zvýšení svalového tonu, objevuje se odpor při pasivním protažení a rozsah pohybu je omezen. Je přítomna spasticita, svalový hypertonus. Hodnocení stupňů je zaznamenáno pomocí Modifikované Ashworthovy škály (MAS). Pro fázický vzor je škála svalové dráždivosti (MES). Fázický vzor se projevuje zvýšenou svalovou dráždivostí a vyšší reaktivitou na podněty, dochází k flekčním i extenčním spazmům a klonu [39].

Spasticita je definována jako motorická porucha charakterizována zvýšením tonických napínacích reflexů v závislosti na rychlosti prováděného pohybu, se zvýšením fázických napínacích reflexů (tzv. myotatických, šlachosvalových nebo šlachookosticových) vyplývající z hyperexcitability napínacích reflexů, jako jedné ze složek syndromu postižení centrálního motoneuronu [38, s. 40]. Využívá se Modifikovaná Ashworthova škála se stupni od 0 do 4. Ke zjištění vyššího stupně spasticity se hodnotí přítomnost klonů. Na dolních končetinách klonus vybavuje provedením rychlé dorzální flexe nohy [38].

4.2.10 Vyšetření napínacích reflexů

Napínací reflexy se vyšetřují pomocí neurologického kladívka, kterým se rychlým pohybem udeří na šlachu příslušného svalu. Záškub vyvolaný ve směru kontrakce se hodnotí jako hypo-, normo- či hyperreflexie. Na DKK se vyšetřuje reflex patelární, Achillovy šlachy a medioplantární [38].

4.2.11 Vyšetření ISNCSCI

Pro určení neurologické úrovně míšní léze je nutné znát úroveň motorické i senzitivní léze. Motorická se vyšetřuje pomocí klíčových svalů, které odpovídají jednomu míšnickému segmentu. U svalů je hodnocena jejich síla stupni 0 – 5, což odpovídá hodnocení svalové síly dle svalového testu podle Jandy. Motorická úroveň je pak určena svalem s hodnotou 3, pokud sval nad tímto svalem v tabulce ASIA formuláře dosahuje hodnocení 5. Motorická úroveň segmentů C1 – C4, Th2 – L1 a S2 – S5 odpovídá senzitivní úrovni. Vyšetření senzitivní úrovně probíhá v 28 dermatomech pomocí

klíčových bodů, v kterých je vyšetřován lehký dotyk štětičkou a diskriminační cití, zdali je pacient schopen rozeznat ostrý a tupý podnět. Úroveň je určena nejnižším segmentem s normální citlivostí pro obě vyšetření. Podle horší strany se pak určí neurologická úroveň [6; 37].

Ke stanovení rozsahu se používá škála AIS (ASIA Impairment Scale) se stupni A – E. AIS A je označení kompletní motorické a senzitivní léze pod místem poškození, není zde žádná funkce v segmentech S2-S4, chybí zde volní anální kontrakce a hluboký anální tlak. U AIS B jde o kompletní motorickou lézi, u které je ale zachována citlivost pod místem postižení a to i v segmentech S2-S4. Jako AIS C se značí nekompletní léze, kdy u 50 % svalů není možný aktivní pohyb proti gravitaci a u druhé poloviny je zachována svalová síla maximálně 3. AIS D je nekompletní motorická léze, kdy funkce více než poloviny svalů pod neurologickou úrovní je schopna pohybu proti gravitaci, tedy dosahují svalové síly minimálně 3. AIS E je nejlehčím stupněm postižení, kdy všechny neurologické funkce jsou obnoveny, je tedy možná normální hybnost i citlivost všech svalových skupin, mohou však být porušeny autonomní funkce [14].

4.2.12 Stabilita sedu pomocí předpažení

Orientační zhodnocení stability sedu probíhá vsedě na lehátku s předpažením obou HKK. Hodnoceno je, zdali pacient vydrží sedět bez opory a bez naklopení pánve a popřípadě jak dlouho podle ústního sdělení Bc. Barbory Rusínové, ergoterapeutky z Centra Paraple, v lednu 2018 [40].

4.3 Rehabilitační plán na přístroji HB

4.3.1 Konkrétní použití přístroje HB

V této bakalářské práci je využíván přístroj Homebalance k hodnocení a terapii stability sedu, tudíž testování jedinci při cvičební jednotce sedí na stabilometrické plošině a tablet s instrukcemi se nachází před nimi v úrovni jejich očí.

4.3.2 Vyšetření sedu - úvodní diagnostika

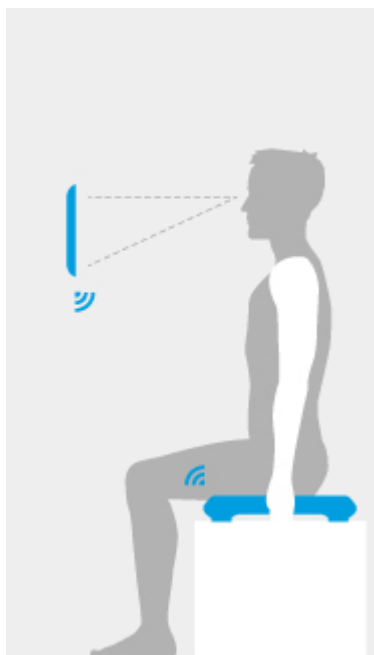
Plošina přístroje Homebalance byla umístěna na rehabilitační lehátko z důvodu možnosti nastavení výšky. Vyšetřovaný se poté sám či za pomoci personálu Centra

Paraple přesunul na plošinu, přičemž intergluteální rýha se nacházela na střední čáře plošiny a pacientovy hýždě nepřesahovaly zadní okraj plošiny a kopírovaly její zadní hranu. Díky polohovatelnému lehátku byla nastavena odpovídající výška sedu. Horní končetiny nechal vyšetřovaný volně ležet v klíně, nebo v případě vyšší léze se opíral rukama o svá stehna tak, aby udržel vzpřímený sed bez vnější opory.

4.3.3 Průběh cvičební jednotky

Nejprve byl pacient před úvodní diagnostikou vyzván, aby si sednul tak, jak si myslí, že sedí běžně, aby seděl klidně, pravidelně dýchal, hlavu měl ve vzpřímené poloze a očima sledoval monitor (viz obrázek 6). Poté byla odstartována úvodní diagnostika.

Po úvodní diagnostice byl pacient v případě nutnosti lehce srovnán, především byl vyzván k jeho maximálnímu možnému napřimění trupu, protože většina paraplegických pacientů sedí v poloze C. Byl kladen důraz na postavení lopatek, ramen a hlavy. Dále bylo nastaveno správné postavení v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech tak, aby sed co nejvíce odpovídal správnému sedu dle Brüggera. Následovala samotná terapie. Výběr jednotlivých tréninkových scén byl pro každou cvičební jednotku upraven na míru konkrétnímu pacientovi. Nejprve podle toho, jak na poprvé zvládli úvodní referenční scénu. Poté podle toho jak obtížný pro ně byl výběr další scény a setrvání v jedné pozici. Scény byly tedy před každou terapií vybírány individuálně, popřípadě byla po vzájemné domluvě volena další scéna a dle pacientových momentálních možností byl korigován vyžadovaný čas na pozici.



Obrázek 6 Sed na plošině Homebalance [23]

4.4 Závěrečná diagnostika

Závěrečná diagnostika probíhala vždy po každé terapii stejně jako před jejím začátkem, tzn. sed po dobu 30 sekund s otevřenýma očima, se zavřenýma očima a pomocí zpětné vazby.

4.5 Popis pracoviště

Měření probíhalo v Centru Paraple, obecně prospěšné společnosti. Jedná se o specializované pracoviště v Praze, kde se věnují lidem po poškození míchy. Bylo založeno v roce 1994 Zdeňkem Svěrákem a Svazem paraplegiků. V Centru je klientům poskytována ambulantní nebo lůžková rehabilitace, která zahrnuje komplexní péči, jež se skládá ze šesti úseků – sociální terapie, fyzioterapie, ergoterapie, psychoterapie, ošetrovatelství a sportovní úsek. Každý z těchto úseků má nezastupitelnou roli na celkový dopad rehabilitačního plánu. Jsou zde poskytovány poradenské služby pacientům i jejich rodinám, když si sami nevědí v těžkých situacích rady. Dále Centrum poskytuje možnosti různých kurzů a to počítačových, kurz Máma-táta na vozíku a Zdravý životní styl. Centrum Paraple se také se Svazem paraplegiků zasloužilo o zkvalitnění péče o spinální pacienty v České republice a díky tomu byl přijat Spinální program ČR a byly zřízeny další spinální jednotky [41].

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této části bakalářské práce budou zpracovány kazuistiky probandů, kteří se zúčastnili měření stability sedu pomocí přístroje Homebalance. Data jsou zaznamenána v tabulkách a v jednotlivých podkapitolách. Konkrétní formuláře jsou uvedeny v přílohách této práce.

5.1 Kazuistika č. 1

Anamnéza

Základní údaje	
Iniciály	J. B.
Pohlaví	Žena
Věk	35
Dominantní ruka	Pravá
Osobní anamnéza	
Diagnóza (výška léze dle ASIA)	Chabá paraplegie, Th4, AIS A
Datum vzniku	29. 7. 2001
Příčiny vzniku	Pád z výšky
Operace	Stabilizace – zadní přístup
Pracovní anamnéza	
Zaměstnání	Úřednice
Sociální anamnéza	
S kým žije	Sama
Kde žije	Bezbariérový byt
Farmakologická anamnéza	
Léky	Na močový měchýř
Sportovní anamnéza	
Sport	Plavání, handbike, monoski, jachting
Abúzus	
Alkohol	Příležitostně
Cigarety	Nekuřačka

Tabulka 1 Anamnéza pacienta č. 1

Výpis z dokumentace

V roce 2001 utrpěla polytrauma po pádu v Rumunsku z 20 metrů, při kterém si způsobila tříštvou frakturu Th5 a Th6, oboustranný hemothorax, kontuzi plic vpravo,

trhlinu jater, zlomeninu nosních kůstek, zlomeninu radia vpravo, četné tržně zhmožděné rány v oblasti obličeje a komoci mozku. V ÚVN v Praze byla po třech dnech provedena stabilizace zadním přístupem Th3 – Th8.

Hodnotící škála SCIM

Celkový počet získaných bodů je 69. V první části Sebeobsluha získala 18 z 20 možných bodů. Myje se samostatně v přizpůsobeném prostředí. V 2. části Dýchání a ovládání svěračů celkový počet 33 ze 40. Pacientka dýchá samostatně, sama se cévkuje a zavádí si čípek. V poslední části Mobilita získala 18 bodů ze 40 možných, k přesunům používá samostatně mechanický vozík. Zvládá i přesun země – vozík.

Vyšetření aspektů

Lze pozorovat mírný úklon trupu vlevo, skoliózu hrudní části páteře, konvexní pravá strana, jizva po operaci hrudní páteře. Je přítomný hypertonus trapézových svalů, protrakce obou ramen a levé rameno je výš než pravé. Zvětšená hrudní kyfóza a bederní lordóza. Zepředu jizva po tracheostomii.

Palpační vyšetření

- hypertonus šíjového svalstva
- bolest levého zápěstí
- hypotonus trupového svalstva více vpravo
- hypotonus svalů DKK

Rozsahy pohybu kloubů

Kloubní rozsahy HKK i DKK jsou fyziologické.

Vyšetření zkrácených svalů

	LDK a LHK	PDK a PHK
M. rectus femoris	0	0
M. tensor fasciae latae	1	1
M. iliopsoas	0	0
M. biceps femoris	1	1
M. triceps surae	0	0
M. pectoralis major	0	0
M. trapezius	1	0
M. levator scapulae	0	0

Tabulka 2 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 1

Svalový test

Orientačně vyšetřena svalová síla na HKK, která odpovídá svalové síle 5, na DKK 0 dle Jandy.

Neurologické vyšetření

Povrchové ani hluboké cití od segmentu Th6 není zachováno. Na DKK vyšetřena normoreflexie. Spasticita změřena dle Ashworthovy škály MAS 1. Jsou přítomny pozitivní flekční iritační jevy.

5.2 Kazuistika č. 2

Anamnéza

Základní údaje	
Iniciály	E. Š.
Pohlaví	Žena
Věk	36
Dominantní ruka	Pravá
Osobní anamnéza	
Diagnóza (výška léze dle ASIA)	Spastická paraplegie, Th5, AIS A
Datum vzniku	8. 8. 2008
Příčiny vzniku	Pád z kola
Operace	Přední + zadní stabilizace Th3-7
Pracovní anamnéza	
Zaměstnání	Na počítači z domova
Sociální anamnéza	
S kým žije	S matkou
Kde žije	Bezbariérový byt
Farmakologická anamnéza	
Léky	Na neuropatické bolesti
Sportovní anamnéza	
Sport	2x týdně posilovna 1 hodina v CP, rekreačně
Abúzus	
Alkohol	Příležitostně
Cigarety	Nekuřačka

Tabulka 3 Anamnéza pacienta č. 2

Výpis z dokumentace

V srpnu roku 2008 utrpěla polytrauma po pádu na kole – luxační fraktura Th5/6 s míšní lézí. Byla provedena přední + zadní stabilizace. Dále fraktura žeber V – VIII vlevo a VI vpravo, traumatický hemo- a pneumotorax, fraktura ramus inferior ossis pubis vpravo. Spojeno s avulzí sítnicových cév, fraktury levé orbity a následnou

slepotou na levé oko. Polytrauma komplikováno akutní respirační insuficiencí. Od polytraumatu trpí neuropatickými bolestmi DKK, na LDK udává brnění stále.

V roce 2009 utrpěla pád z vozíku a suprakondylickou frakturu femuru vpravo, řešeno osteosyntézou.

V roce 2013 provedena kolostomie po tumoru rekta.

V roce 2015 diagnostikována mononeuropatie n. medianus lehkého stupně obou HKK, parestézie prstů PHK. Indikována konzervativní terapie.

Hodnotící škála SCIM

Celkový počet bodů by byl zavádějící vzhledem k diagnóze, protože klientka má zavedenou stomii, s čímž dotazník v 2. části nepočítá. V 1. části Sebeobsluha získala 17 z 20 možných bodů. Potřebuje asistenci při koupeli dolní poloviny těla. V 2. části Dýchání a ovládání svěračů vyhodnocení není možné. Dýchá samostatně bez pomůcek. Využívá samostatnou intermitentní katetrizaci a pomůcky pro inkontinenci. Ze střeva má vyvedenou stomii, toaletu víceméně nepoužívá. V poslední části Mobilita získala 16 bodů ze 40 možných, k přesunům používá samostatně mechanický vozík.

Vyšetření aspektů

Výrazné kyfotické postavení v sedu s protrakcí ramen a hlavou v anteflexi. Zepředu je možné pozorovat propadlý hrudník a vyklenutou břišní stěnu. Celkově je přítomna svalová hypotonie trupu a DKK. Jizvy na zádech a břišní stěně.

Palpační vyšetření

- hypertonus šíjového svalstva
- TrPs na předloktích a pažích
- postavení pánve – na pravé straně SIAS a SIPS výše než na levé + retroflexe

Rozsahy pohybu kloubů

Byly změřeny fyziologické rozsahy pohybu HKK, kromě pravého ramene. OP z důvodu bolesti. U DKK rozsahy plné kromě levého kotníku do inverze zmenšen rozsah o 10°.

Zkrácené svaly

	LDK a LHK	PDK a PHK
M. rectus femoris	0	0
M. tensor fasciae latae	0	0
M. iliopsoas	0	0
M. biceps femoris	0	0
M. triceps surae	1	2
M. pectoralis major	2	2
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1

Tabulka 4 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 2

Svalový test

Orientačně vyšetřena svalová síla dle Jandy na HKK, která odpovídá svalové síle 5, na DKK 0.

Neurologické vyšetření

Povrchové ani hluboké cití není zachováno na obou DKK. Reflexy výbavné na HKK i DKK, na PDK hyperreflexie. Taxe přesná. Pyramidové jevy negativní. Iritační jevy na DKK nevýbavné. Spasticita MES 3, MAS 0 u obou DKK.

5.3 Kazuistika č. 3

Anamnéza

Základní údaje	
Iniciály	R. P.
Pohlaví	Muž
Věk	61
Dominantní ruka	Pravá
Osobní anamnéza	
Diagnóza (výška léze dle ASIA)	Spastická paraplegie Th6, AIS A
Datum vzniku	26. 1. 2009
Příčiny vzniku	Pád na lyžích
Operace	Ano
Pracovní anamnéza	
Zaměstnání	Na počítači 4 dny v týdnu
Sociální anamnéza	
S kým žije	S manželkou
Kde žije	Rodinný domek
Farmakologická anamnéza	
Léky	Baclofen na spazmy
Sportovní anamnéza	
Sport	Posilovna, Rotren, handbike
Abúzus	
Alkohol	Nepije
Cigarety	Nekuřák

Tabulka 5 Anamnéza pacienta č. 3

Výpis z dokumentace

V roce 2009 u pacienta došlo k nestabilní zlomenině obratlů Th5/6 a Th6/7, fraktuře trnů C7 a Th1 a fraktuře ulny LHK po úraze na lyžích. Provedena byla

stabilizační operace a dekomprese Th4-8. Pro rupturu isthmus aorty s intramurálním hematodem byl zaveden stent. V létě provedena plastika a replastika sakrálního dekubitu. Jsou přítomny vícečetné osifikáty v měkkých tkáních dorzálně od acetabula a sedacího hrbolu bilaterálně.

Stále pociťuje brnění a pálení zad pod místem léze. Trpí na otoky obou DKK v oblasti kotníků, PDK horší.

Hodnotící škála SCIM

Celkový počet získaných bodů je 64. V 1. části Sebeobsluha získal 18 z 20 bodů. Myje se samostatně v přizpůsobeném prostředí za použití kompenzačních pomůcek. V 2. části Dýchání a ovládání svěračů celkový počet 31 ze 40. Klient dýchá samostatně, sám se cévkuje a zavádí si čípek. V poslední části Mobilita získal 15 bodů ze 40 možných, k přesunům používá samostatně mechanický vozík.

Vyšetření aspektů

Sed v kyfóze, pravé rameno se nachází výš, jizva po stabilizační operaci klidná. Lze pozorovat výrazný předsun hlavy. Zvýšená hmotnost břišní stěny.

Palpační vyšetření

- ztuhlý šíjový svalstvo a paravertebrální svaly
- retroverze pánve + pravá SIAS výše

Rozsahy pohybu kloubů

Kloubní rozsahy HKK jsou fyziologické. U DKK je omezena pouze vnitřní rotace o 20° v obou kyčelních kloubech.

Zkrácené svaly

	LDK a LHK	PDK a PHK
M. rectus femoris	0	0
M. tensor fasciae latae	0	0
M. iliopsoas	0	0
M. biceps femoris	0	0
M. triceps surae	1	0
M. pectoralis major	1	1
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	0

Tabulka 6 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 3

Svalový test

Orientačně vyšetřena svalová síla na HKK, která odpovídá svalové síle 5, na DKK 0 dle Jandy.

Neurologické vyšetření

Čítí povrchové i hluboké kompletně porušeno od úrovně Th6 níže. Spasticita vyšetřena MAS 0, MES 0. Sám udává spasticitu DKK, která se projevuje i ve spodní části trupu.

5.4 Kazuistika č. 4

Anamnéza

Základní údaje	
Iniciály	R. J. R.
Pohlaví	Muž
Věk	73
Dominantní ruka	Pravá
Osobní anamnéza	
Diagnóza (výška léze dle ASIA)	Spinální atrofie, spastická paraplegie Th4-5
Datum vzniku	Postupný od roku 1999
Příčiny vzniku	Nejspíše poliomyelitis v dětství
Operace	Neguje, co se týče páteře
Pracovní anamnéza	
Zaměstnání	Učitel angličtiny
Sociální anamnéza	
S kým žije	S partnerkou
Kde žije	Bezbariérový byt
Farmakologická anamnéza	
Léky	0
Sportovní anamnéza	
Sport	1x týdně posilovna 1 hodina v CP
Abúzus	
Alkohol	Každý den (pivo)
Cigarety	Bývalý kuřák

Tabulka 7 Anamnéza pacienta č. 4

Výpis z dokumentace

V dětství prodělal nejasný zánět míchy v letech 1953–1955, zřejmě se jednalo o poliomyelitidu s přechodnou parézou DKK, poté došlo ke spontánní úpravě a zlepšení stavu.

V roce 1999 se u něj objevila porucha algického a termického cití na PDK, dále pomalá progresa paraparézy DKK, poruchy cití na DKK a sfinkterové poruchy.

V roce 2001 mu byla v Německu diagnostikována komprese míšní Th4 – 5 (tethered cord). Operace byla kontraindikována vzhledem k riziku zhoršení neurologického nálezu.

V roce 2003 si způsobil distorzi pravého kotníku. Dále podstoupil vyšetření na neurologii v nemocnici Na Homolce a díky mnoha vyšetřením byl zjištěn pozánětlivý srůst míchy ve výši Th4/5 s přitažením ventrolaterálně doleva k obvodu durálního vaku (tethered cord) a její deformace.

V roce 2013 si zlomil proximální část holenní kosti LDK a poté následovalo zhoršení celkového stavu.

Hodnotící škála SCIM

Celkový počet získaných bodů byl 72. V první části Sebeobsluha získal 18 z 20 možných bodů. Používá kompenzační pomůcky při koupeli. V 2. části Dýchání a ovládání svěračů získal 37 ze 40 bodů. Toaletu používá samostatně za využití kompenzačních pomůcek, má močovou inkontinenci, stolice je ale kontinentní. V poslední části Mobilita získal 17 ze 40 bodů, k přesunům používá mechanický vozík.

Vyšetření aspektů

Je možné vidět sed v kyfóze, protrakci ramen, předsun hlavy a lehce asymetrickou pánev skloněnou doprava. Přítomna je svalová hypotonie trupu a DKK, břišní stěna je vyklenutá. Jizvy na DKK jsou zhojené, klidné. Objevuje se třes LHK při předpažení.

Palpační vyšetření

- hypertonus šíjového svalstva
- postavení pánve – levá SIPS výše

Rozsahy pohybu kloubů

Na HKK fyziologické rozsahy pohybu, pouze o 10° omezena zevní rotace LHK. U obou DKK omezena flexe na 40° obou kyčelních kloubů s nataženými DKK,

s pokrčeným kolenem o 10°. O 10° omezeny vnitřní rotace v kyčlích. Dorzální flexe pravého hlezenního kloubu také omezena o 10° kvůli distorzi kotníku. Jinak rozsahy pohybu odpovídají fyziologii.

Zkrácené svaly

	LDK a LHK	PDK a PHK
M. rectus femoris	2	1
M. tensor fasciae latae	1	1
M. iliopsoas	0	0
M. biceps femoris	0	0
M. triceps surae	2	1
M. pectoralis major	1	1
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1

Tabulka 8 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 4

Svalový test

Orientačně vyšetřena svalová síla na HKK, která odpovídá svalové síle 5, na DKK 0 dle Jandy.

Neurologické vyšetření

Povrchové čítí topické a taktilní částečně zachováno na obou DKK, lepší citlivost na LDK. Termické a algické čítí není zachováno. Hluboké čítí (polohocit, pohybovit) zachováno, vibrační čítí ve srovnání s HKK 8/8, na DKK 0/8, necítí. Reflexy výbavné na HKK i DKK, taxe přesná. Pyramidové jevy negativní. Iritační jevy na DKK nevýbavné. Spasticita MAS 0, MES 0. Subjektivně udává občas spazmy v noci.

5.5 Rehabilitační plán jednotlivých pacientů

Cvičební jednotky pacientky č. 1 se budou zaměřovat konkrétně na bolesti levého zápěstí, uvolnění hypertonických svalů a protažení zkrácených svalů DKK. Následovat bude korekce sedu.

Terapie u pacientky č. 2 bude spočívat v uvolnění TrPs HKK. Dále bude probíhat protahování prsních svalů a korekce sedu v kyfóze.

U pacienta č. 3 bude kladen největší důraz na uvolnění hypertonického svalstva zad.

Průběh terapie pacienta č. 4 bude věnován protahování zkrácených svalů DKK a stabilizaci lopatky.

5.6 Průběh terapií

Před samotným cvičením na přístroji HB byly využívány techniky měkkých tkání, mobilizace, protahování zkrácených svalů a protahování fascií na základě individuálních potřeb. Nejčastěji bylo potřeba uvolnit hypertonus šíjového svalstva a protáhnout svaly DKK. Po úvodní diagnostice bylo nutné zkorigovat klienty do správného sedu.

U pacientky č. 1 byla terapie na základě vstupního vyšetření zaměřena nejprve na zmenšení bolesti levého zápěstí, byly prováděny techniky měkkých tkání a mobilizace drobných kloubů ruky. Dále byla věnována pozornost uvolnění hypertonu šíjového svalstva a protahování zkráceného svalstva DKK. Zbytek terapií byl zaměřen na korekci sedu, neboť se u pacientky vyskytoval hypotonus na pravé straně trupu.

V rámci všech terapií byl zbytek cvičební jednotky věnován tréninku správného sedu s přístrojem Homebalance s tím, že při výběru jednotlivých tréninkových scén byl kladen důraz na výskyt modrých polí v levé části šachovnicového pole tak, aby pacientka začala zatěžovat i tuto stranu a vyrovnala tak stranovou výchylku.

Na základě vstupního vyšetření pacientky č. 2 se úvodní terapie věnovaly uvolnění TrPs v oblasti předloktí a paží obou HKK. Následně byl uvolňován hypertonus šíjového svalstva a bylo protahováno zkrácené prsní svalstvo. Mimo to byly dále protahovány zkrácené svaly DKK.

Zbytek každé terapeutické byl zaměřen na korekci sedu za využití přístroje Homebalance. Nejdříve byly voleny tréninkové scény s krátkou výdrží na určených pozicích tak, aby se klientka s přístrojem seznámila a ztratila strach z rizika pádu. Poté

byla trénována především scéna Malé výchylky, kde mohla klientka trénovat stabilitu sedu bez opory o HKK s absencí strachu z případného pádu.

Co se týče průběhu terapie u pacienta č. 3, pak u tohoto se terapie zaměřovala na uvolnění hypertonu paravertebrálních svalů a šíjového svalstva pomocí technik měkkých tkání. Stejně jako u předchozích pacientů se terapie věnovala i protahování zkráceného svalstva DKK.

V průběhu terapeutických jednotek byl poté řešen sed s přístrojem HB. Tréninkové scény se zabývaly především předozadní výchylkou s důrazem na napřímení sedu, neboť pacientovo těžiště se po úvodní diagnostice nacházelo výrazně vzadu.

U pacienta č. 4 byla na začátku pozornost věnována protahování zkráceného svalstva DKK a mobilizaci periferních kloubů DKK. Poté bylo předmětem terapie uvolnění šíjového svalstva, mobilizace lopatek, protažení zkráceného prsního svalstva a následovalo posílení svalstva HKK.

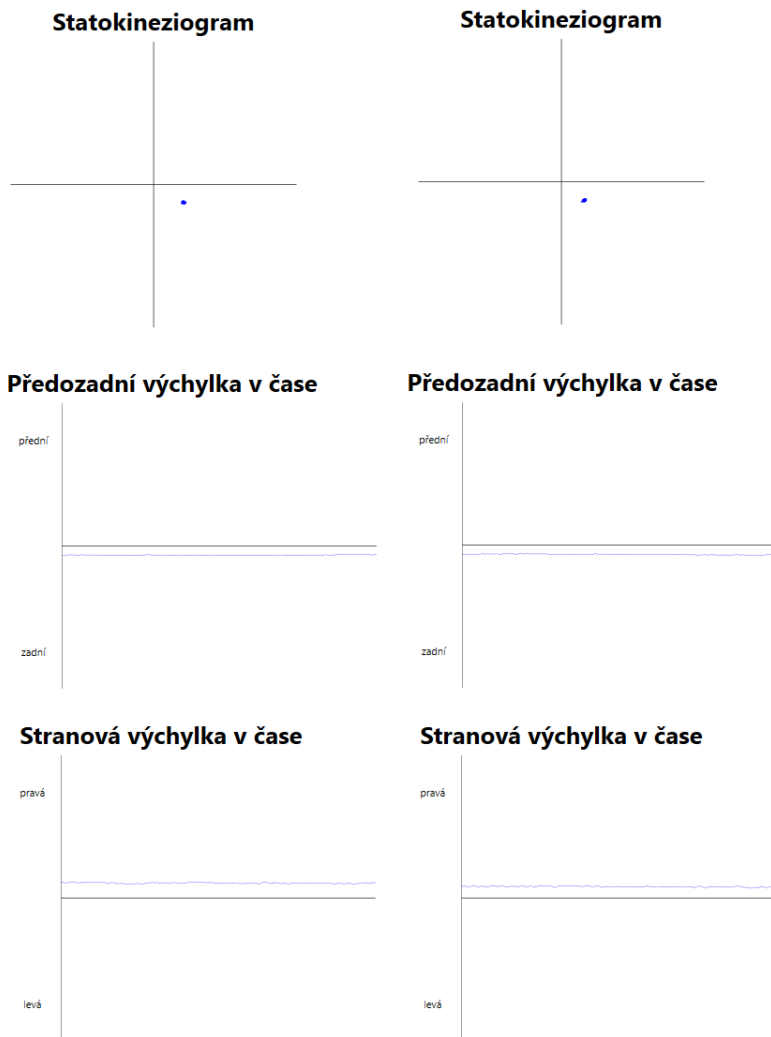
Poté se terapie věnovala korekci sedu s použitím přístrojem HB, kdy byly zkoušeny různé tréninkové scény a postupně byl zvyšován požadovaný čas strávený na pozici tak, aby došlo ke zlepšení stability sedu ze strany pacienta.

6 VÝSLEDKY

V této kapitole budou prezentovány výsledky měření jednotlivých pacientů pomocí grafů z přístroje Homebalance. U každého probanda je porovnán sed pomocí statokineziogramů a předozadních a stranových vychylek před a po první terapii a před a po poslední terapii.

Co se týče referenční scény, tato bakalářská práce je zaměřena na udržení stability sedu ve správném postavení, tudíž není kladen důraz na časový interval, v kterém jsou probandi schopni splnit referenční scénu, nicméně i zde je možné pozorovat zlepšení před a po jednotlivých terapiích, i v kontextu všech proběhnutých měření u všech probandů.

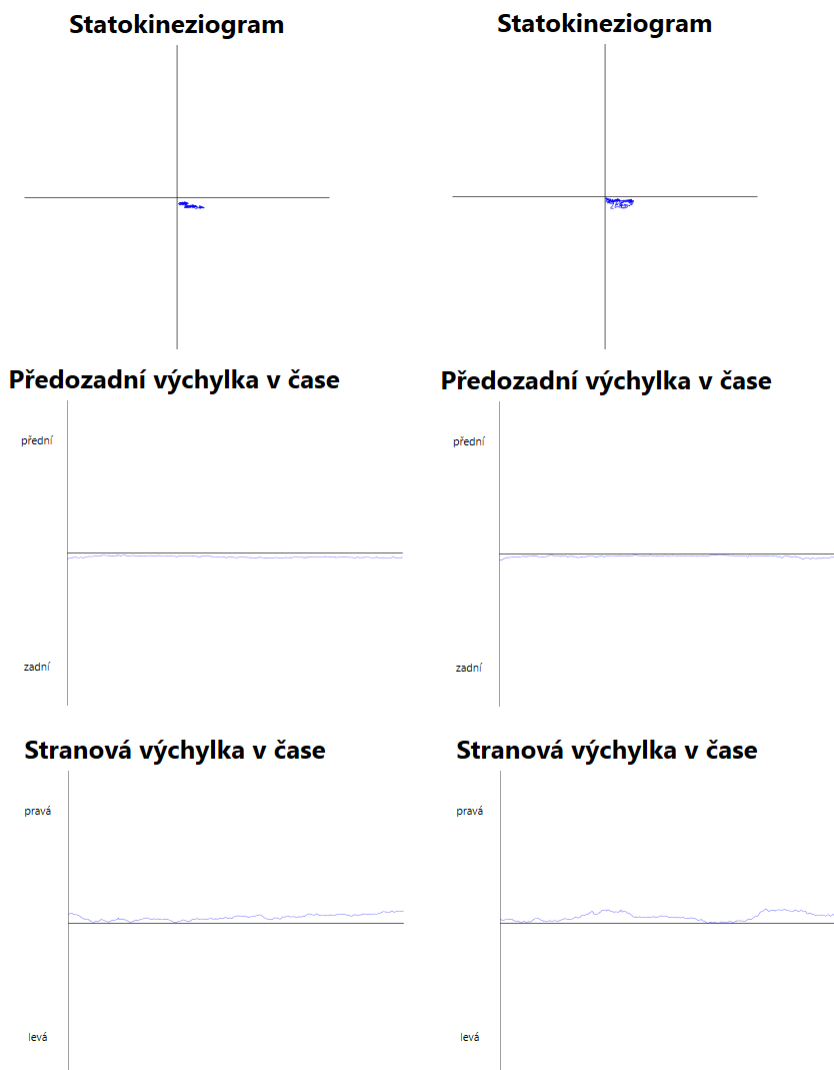
6.1 Výsledky pacienta č. 1



Obrázek 7 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky – otevřené oči



Obrázek 8 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky - zavřené oči

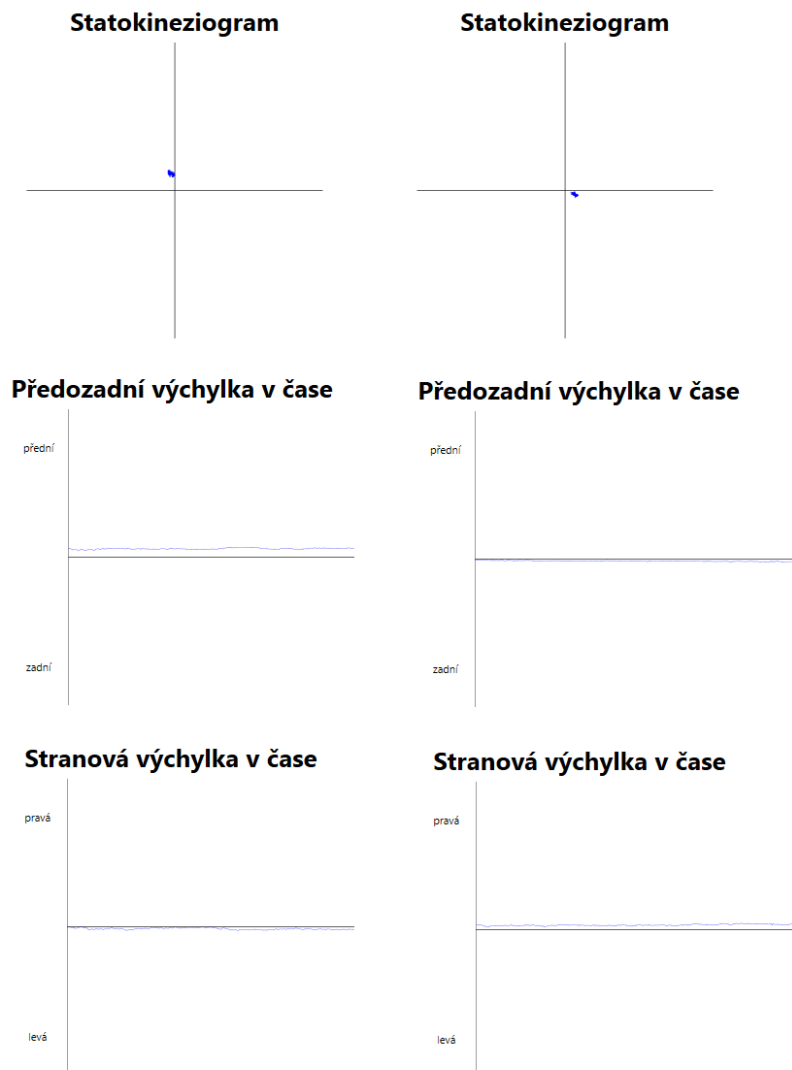


Obrázek 9 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky - zpětná vazba

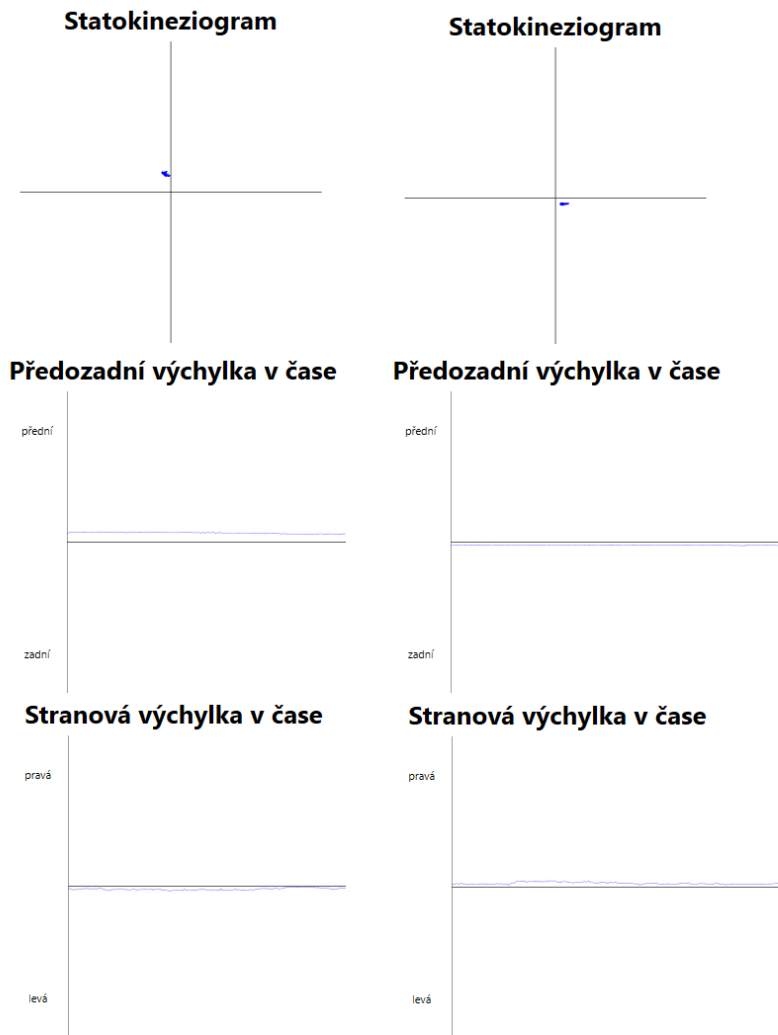
Pacientka č. 1 zvládá vzpřímený sed s rukama volně položenými v klíně, vychylovat své těžiště však bez opory o HKK nezvládne. Sed s předpažením HKK zvládá, bez souhybu pánve maximálně 5s, poté nutné balancování.

Grafy (viz obrázky 7, 8 a 9) z 1. terapie potvrzují, že pacientka dokáže s rukama volně položenými v klíně sedět bez toho aniž, by se její těžiště vychylovalo nějakým směrem, toto ukazuje měření s otevřenými i zavřenými očima. Nicméně pacientky těžiště se nachází vzadu a vpravo, což znamená, že nezatěžuje oba sedací hrboly rovnoměrně. Z grafů před a po samotné terapii a také díky srovnání pacientky do

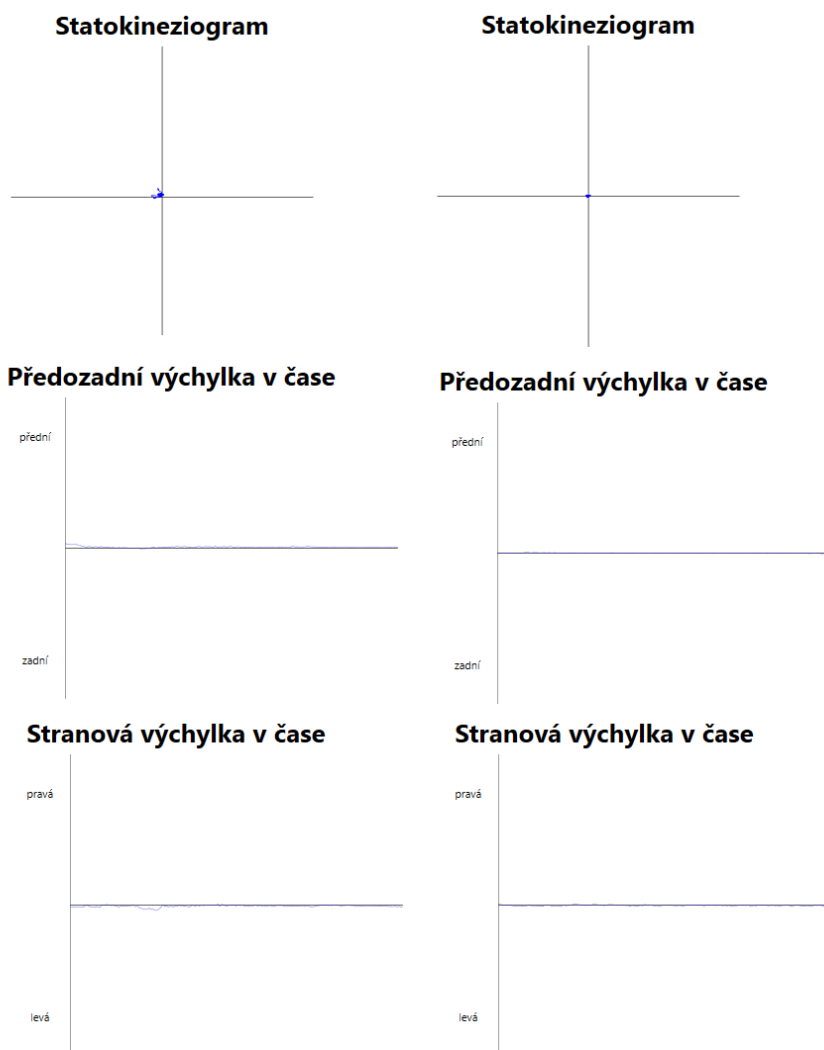
správné polohy sedu po úvodní diagnostice, je možné vidět zlepšení ve smyslu menších výchylek těžiště při statickém sedu s otevřenými i zavřenými očima. Při zpětné vazbě byla pacientka schopna se s opřenými horními končetinami v klíně přiblížit středu, po terapii lépe než před terapií, na druhou stranu je možné pozorovat větší množství titubací.



Obrázek 10 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č.. 1 z poslední cvičební jednotky - otevřené oči



Obrázek 11 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z poslední cvičební jednotky - zavřené oči

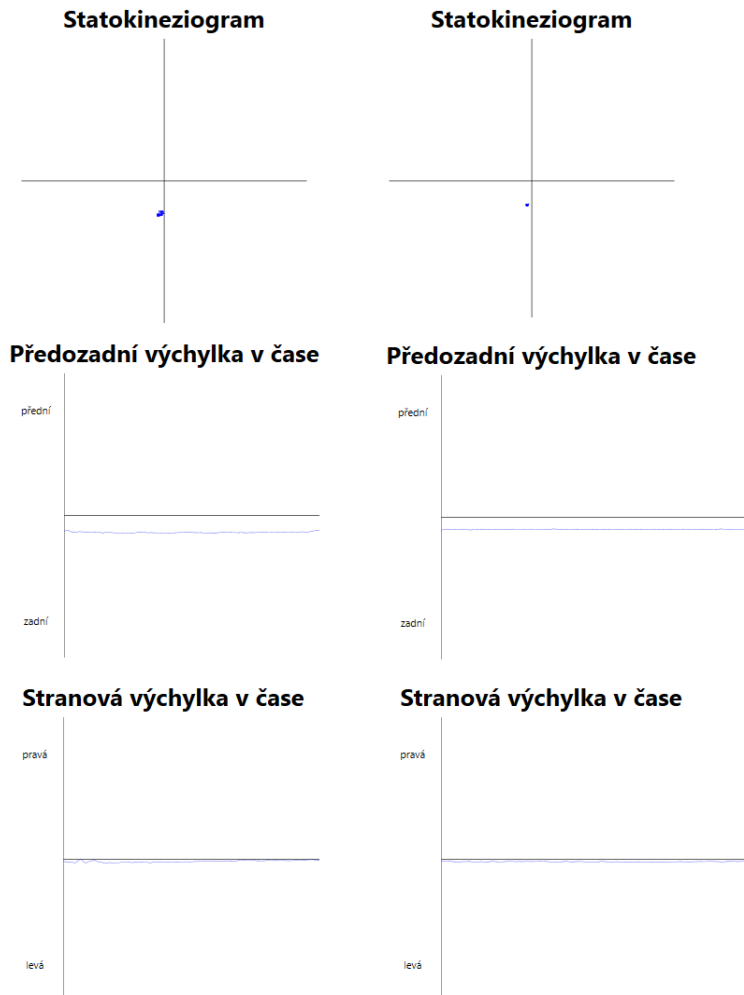


Obrázek 12 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z poslední cvičební jednotky - zpětná vazba

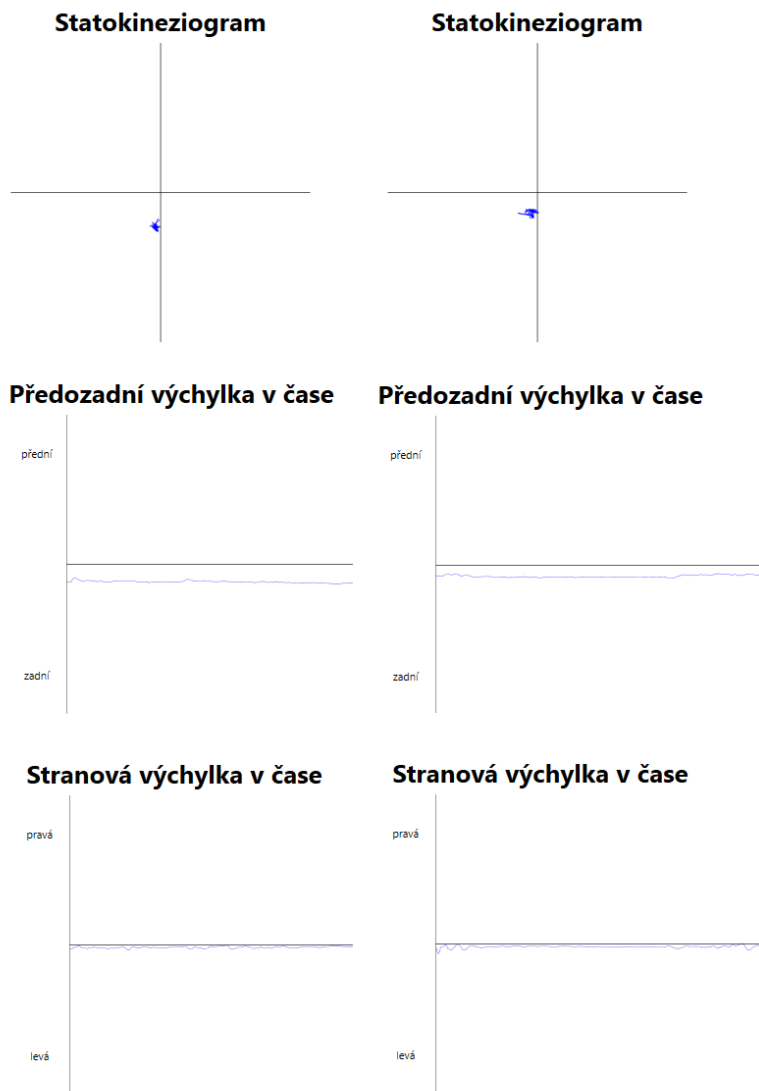
Z posledních grafů (obrázky 10, 11, 12) vyplývá, že pacientka se během terapií naučila správně vyrovnat předožadní výchylku. Stále je přítomna nejistota, co se týče stranové výchylky. Pacientka se hodně snažila zatěžovat levou stranu, takže před terapií se její těžiště nacházelo naopak spíše vlevo. Po terapii však byla klientka schopna zkorigovat i tuto výchylku. Zpětná vazba po poslední terapii ukazuje oproti prvnímu měření velkou změnu. Klientka je schopna udržet předožadní i stranovou výchylku po dobu 30 vteřin bez problému.

Všechny cvičební jednotky probíhaly za stejných podmínek, subjektivní vnímání se u klientky nijak neměnilo.

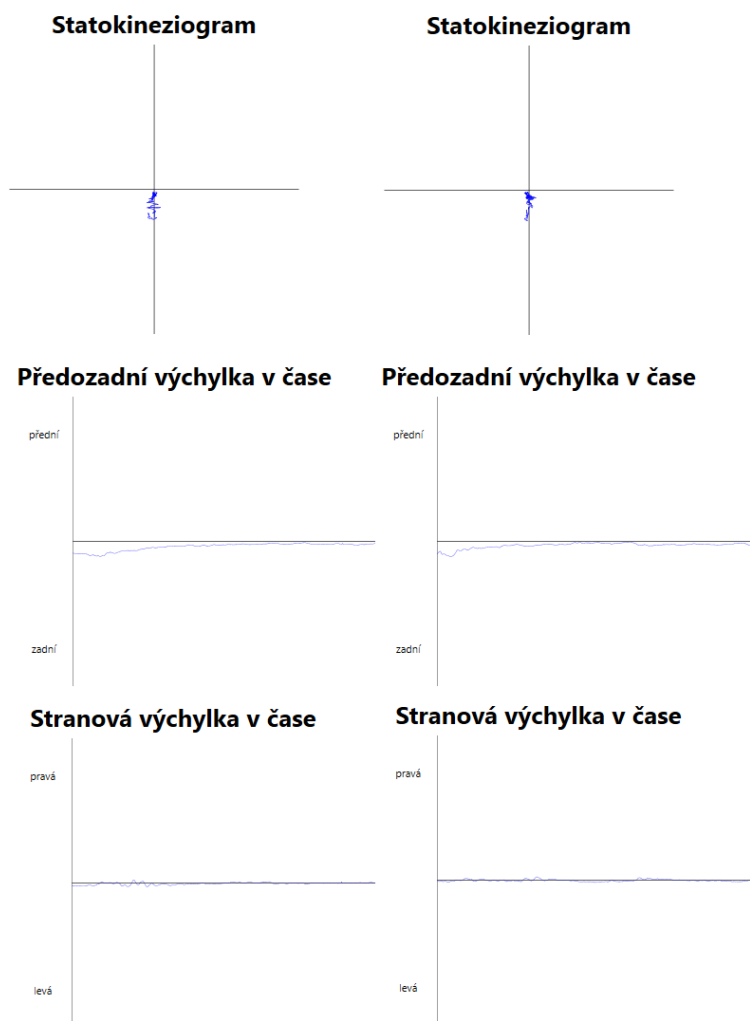
6.2 Výsledky pacienta č. 2



Obrázek 13 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK - otevřené oči



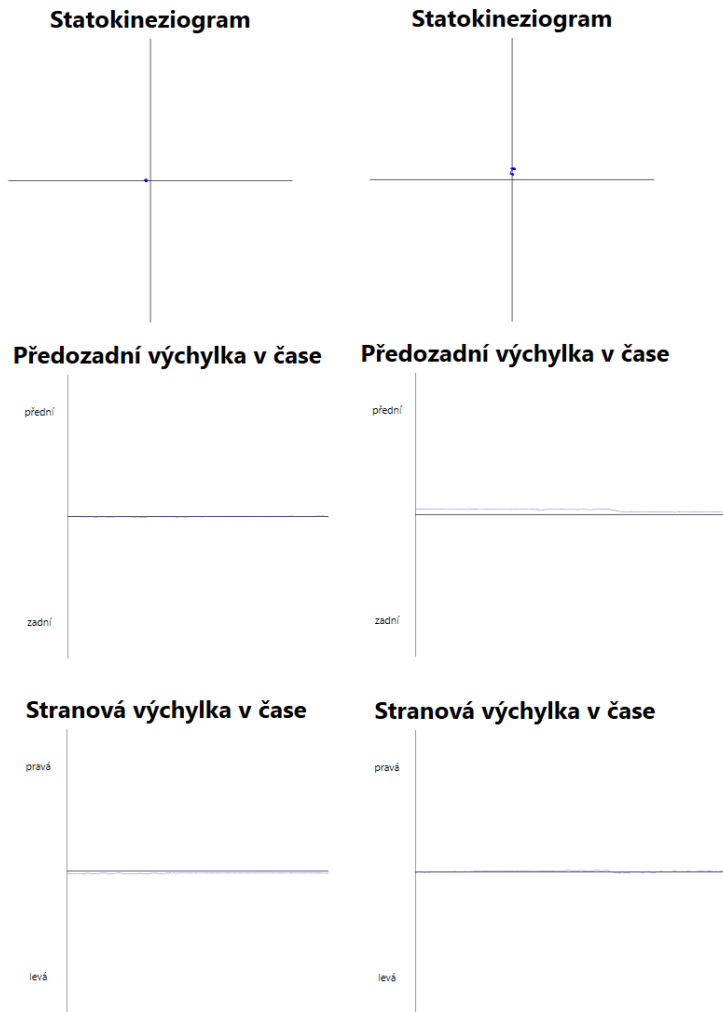
Obrázek 14 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK- zavřené oči



Obrázek 15 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK- zpětná vazba

Pacientka č. 2 zvládá vzpřímený sed s rukama volně položenýma v klíně i sed s předpažením HKK delší než 10s. Zvládne i mírně vychylovat své těžiště bez opory o HKK, přítomen je však strach z pádu.

Z grafů (obrázky 13, 14, 15) z první cvičební jednotky vyplývá, že vyšetřovaná zvládá stranovou výchylku bez obtíží. Těžiště má však při otevřených i zavřených očích vzadu, což je způsobeno sedem v kyfóze. Při zavřených očích jsou také přítomny titubace. Při zpětné vazbě byla klientka schopna se přiblížit středu, přičemž po terapii se jí to podařilo dříve, tudíž po delší dobu.



Obrázek 16 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK - otevřené oči

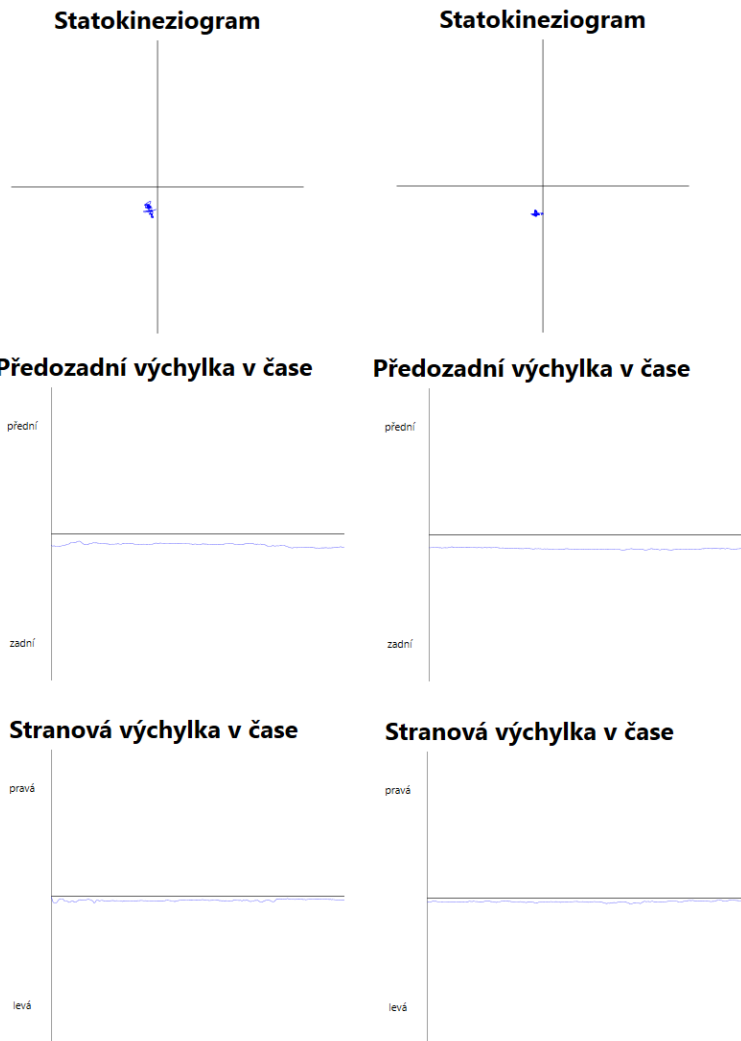


Obrázek 17 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK – zavřené oči

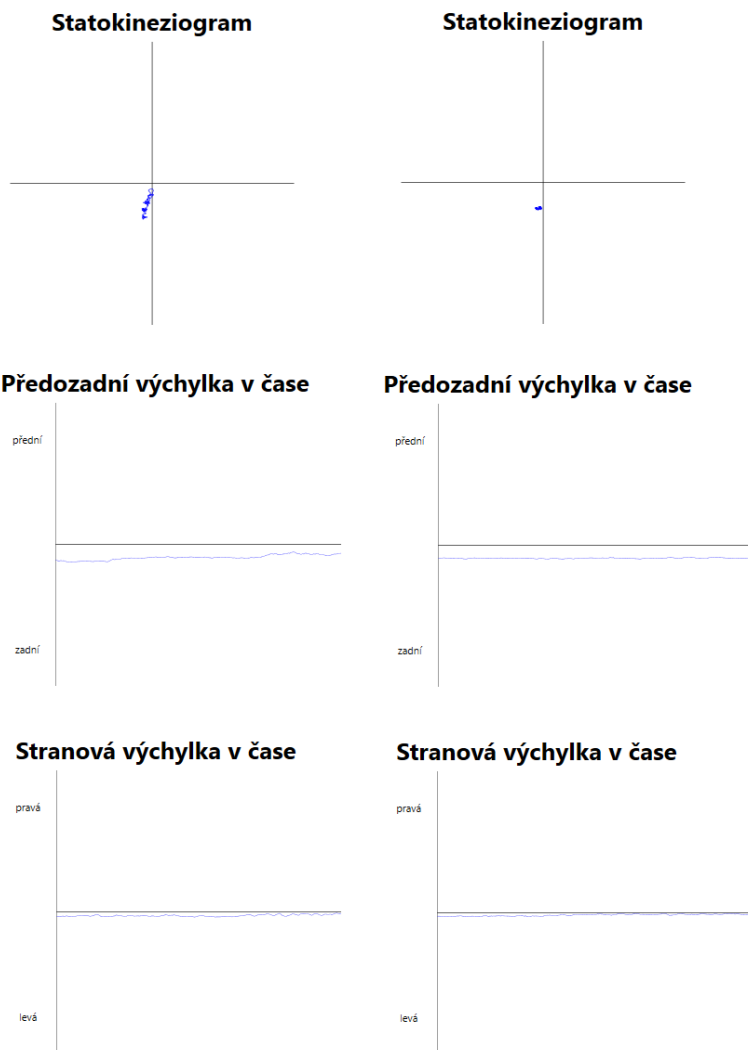


Obrázek 18 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK - zpětná vazba

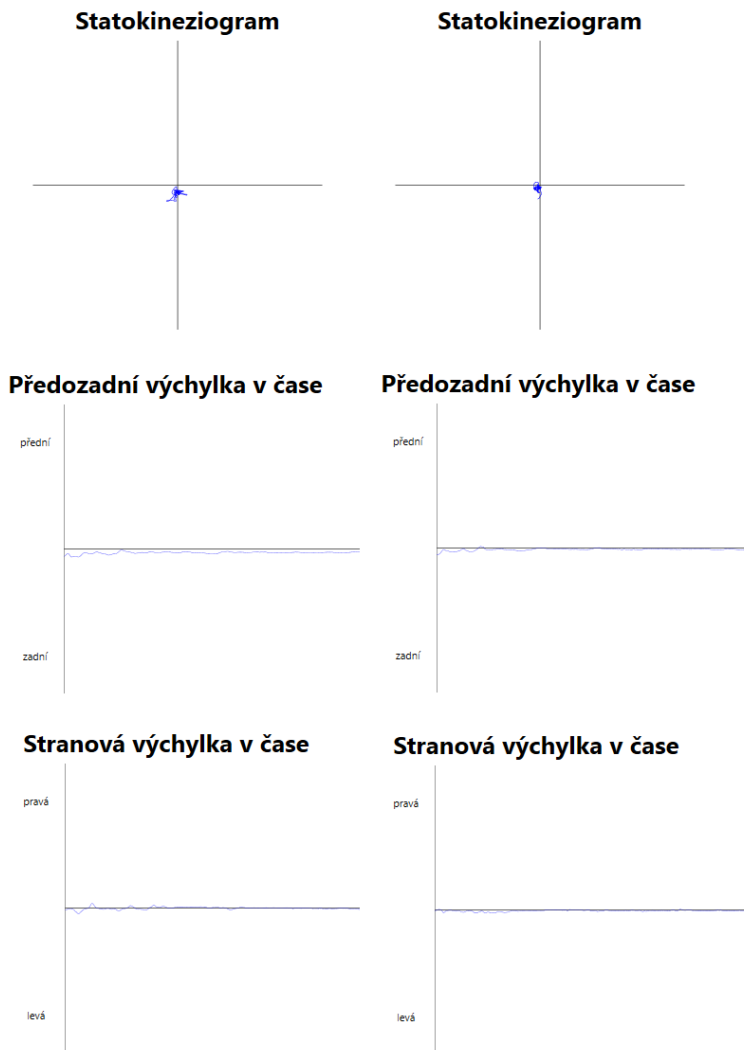
Pacientka se za několik terapií výrazně zlepšila, jak vyplývá z obrázků 16, 17, 18. S terapií se lépe seznámila a zmenšil se strach z případného pádu. Titubace jsou přítomny v menší míře, přičemž s otevřenými očima je sed stabilnější než s očima zavřenými. Při zpětné vazbě je vyšetřovaná již schopna udržet středovou pozici bez výchylek. Z tohoto důvodu bylo pro další cvičební jednotky zvoleno cvičení bez opory o HKK.



Obrázek 19 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - otevřené oči

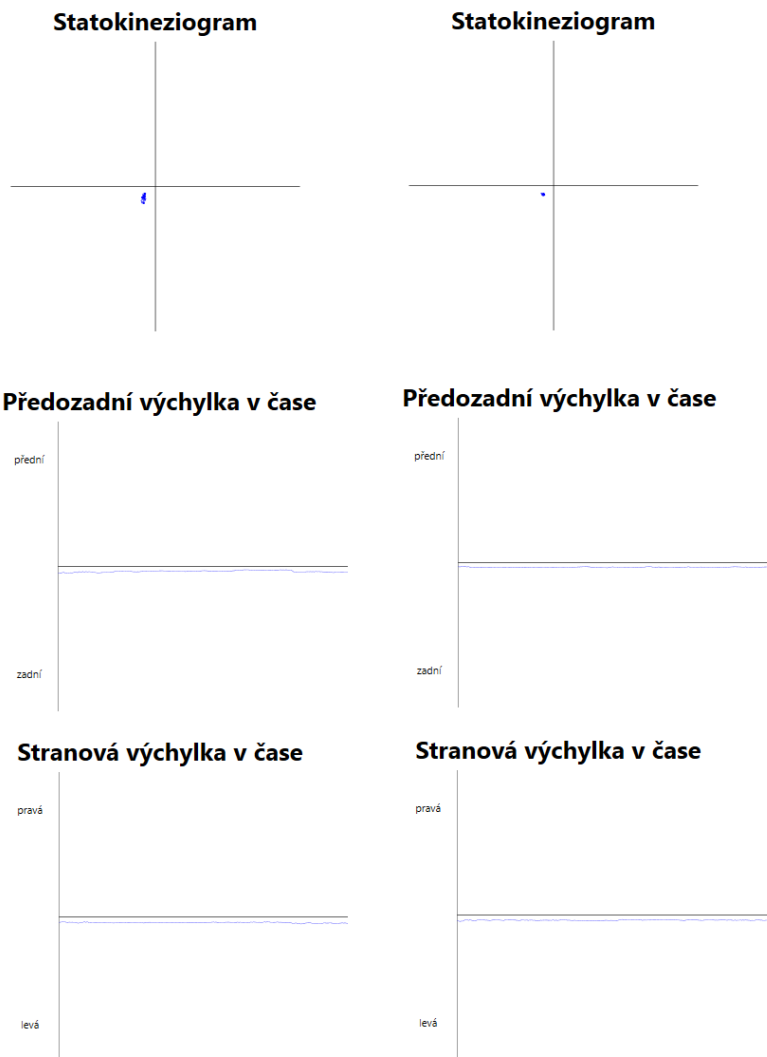


Obrázek 20 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - zavřené oči

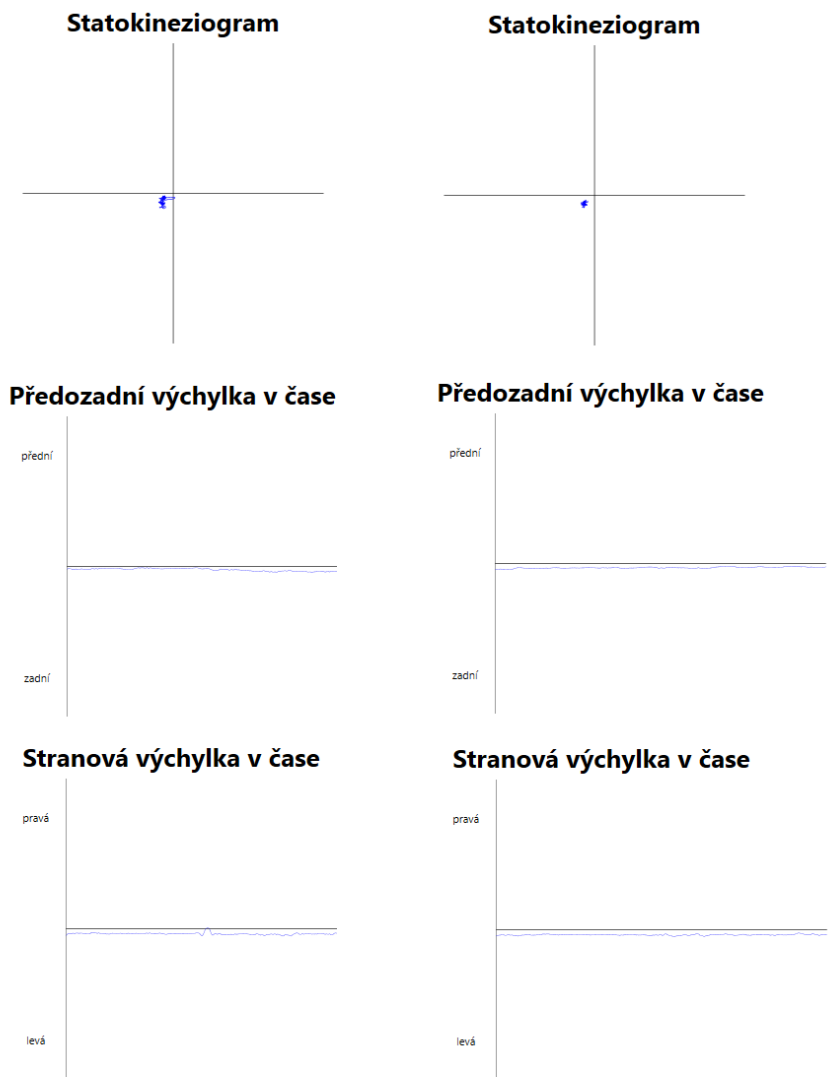


Obrázek 21 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - zpětná vazba

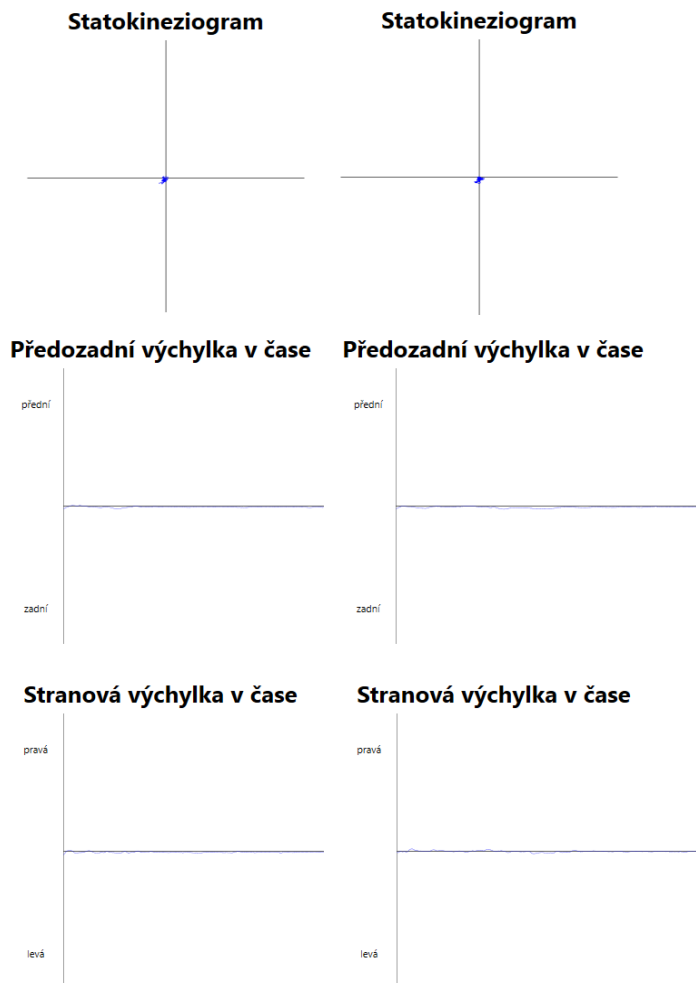
V grafech je možno opět vidět titubace (viz obrázky 19, 20, 21), které jsou přítomny při měření s otevřenýma i zavřenýma očima. Těžiště se znovu nachází vzadu a tentokrát i vlevo. Při zpětné vazbě je však klientka schopna udržet středovou pozici lépe než při první terapii s oporou o HKK.



Obrázek 22 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - otevřené oči



Obrázek 23 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - zavřené oči

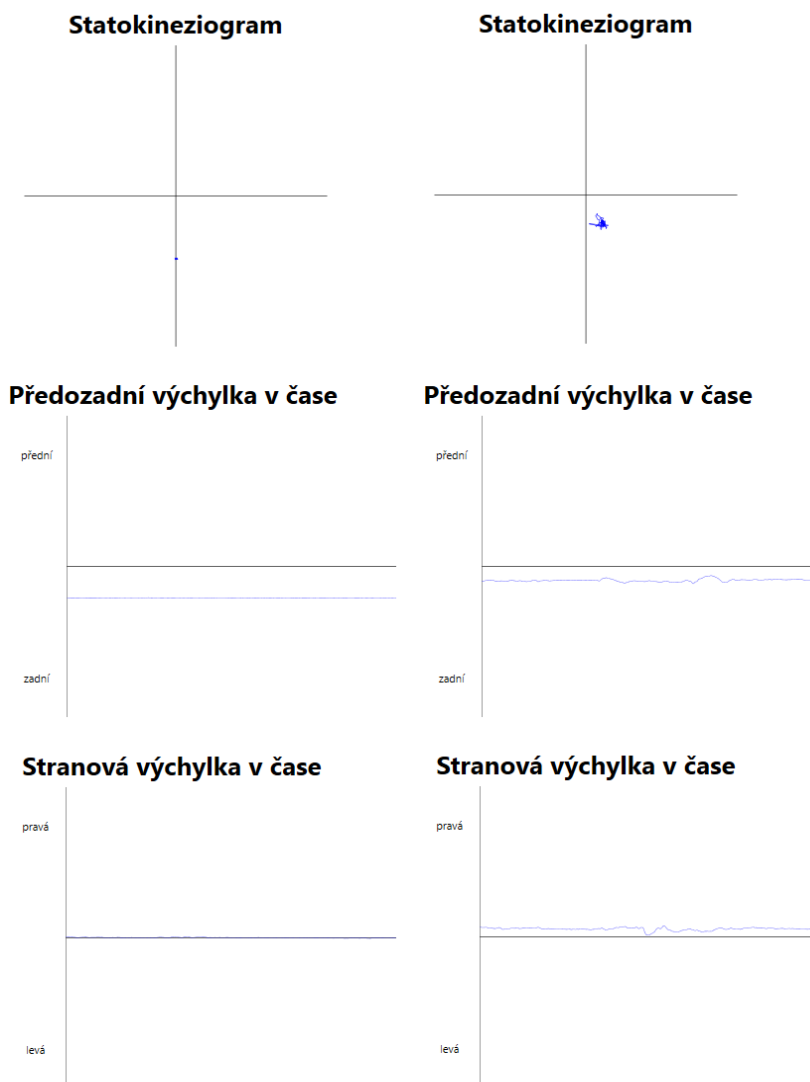


Obrázek 24 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - zpětná vazba

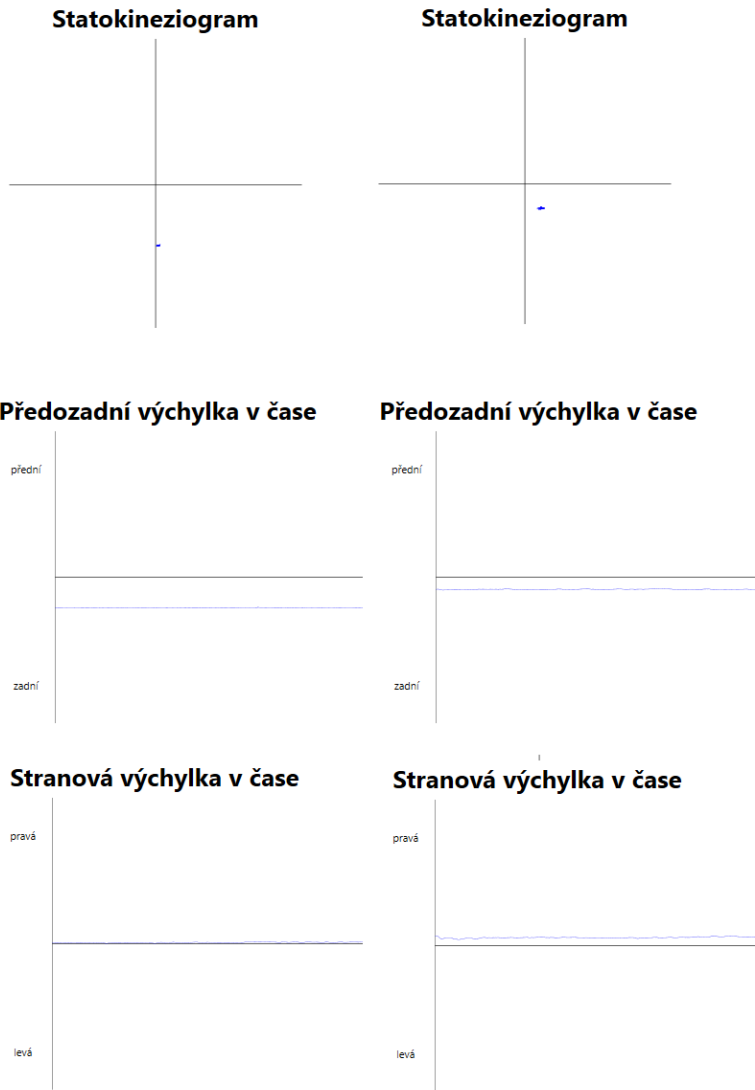
Po poslední terapii je pacientka s otevřenýma očima schopna udržet stabilní sed s minimální výchylkou vzadu a vlevo. Sed se během terapií podařilo zkorigovat do vzpřímenější pozice, ve které klientka už nepocítuje takový strach z pádu jako na začátku. V průběhu 30 sekund dlouhé diagnostiky při zpětné vazbě je klientka schopna udržet stabilní sed bez opory o horní končetiny bez významných vychylek, jak je vidno z obrázků 22, 23, 24.

Terapie probíhaly bez obtíží, za celou dobu nedošlo k výrazným změnám zdravotního stavu, ve výsledcích z jednotlivých terapií se pouze odrážela únava, která byla zaznamenávána především v pátek a odpoledních hodinách.

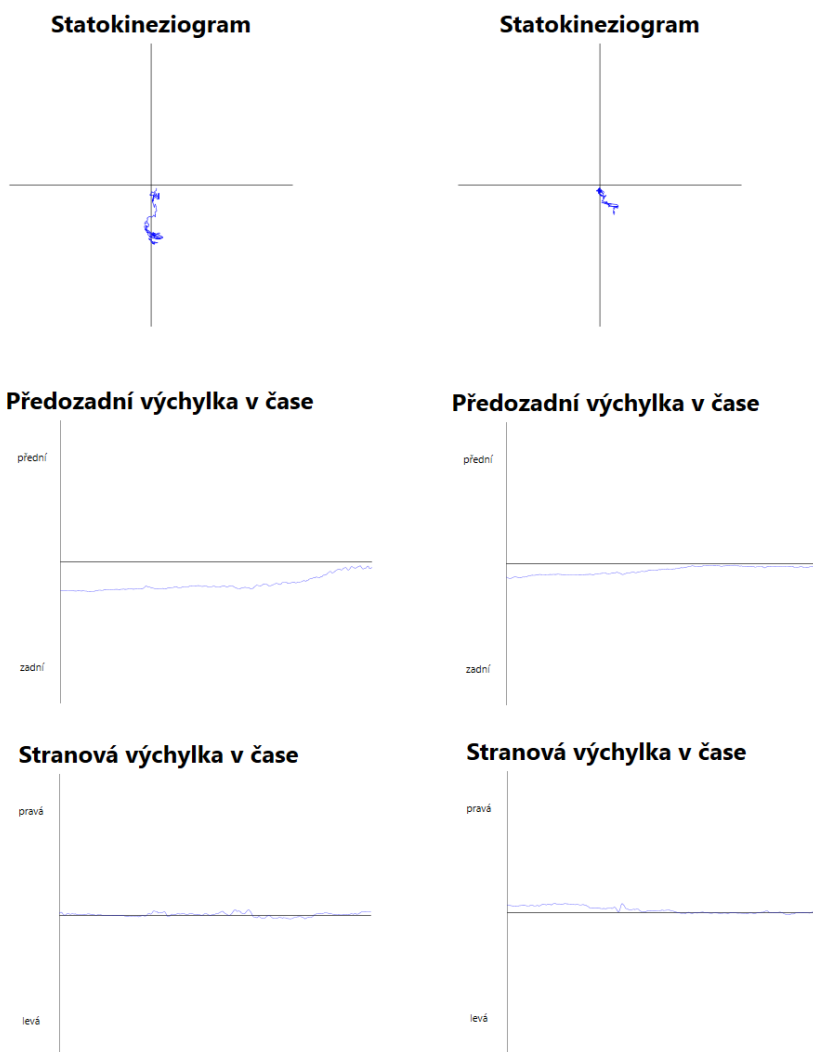
6.3 Výsledky pacienta č. 3



Obrázek 25 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z první cvič. j. - otevřené oči

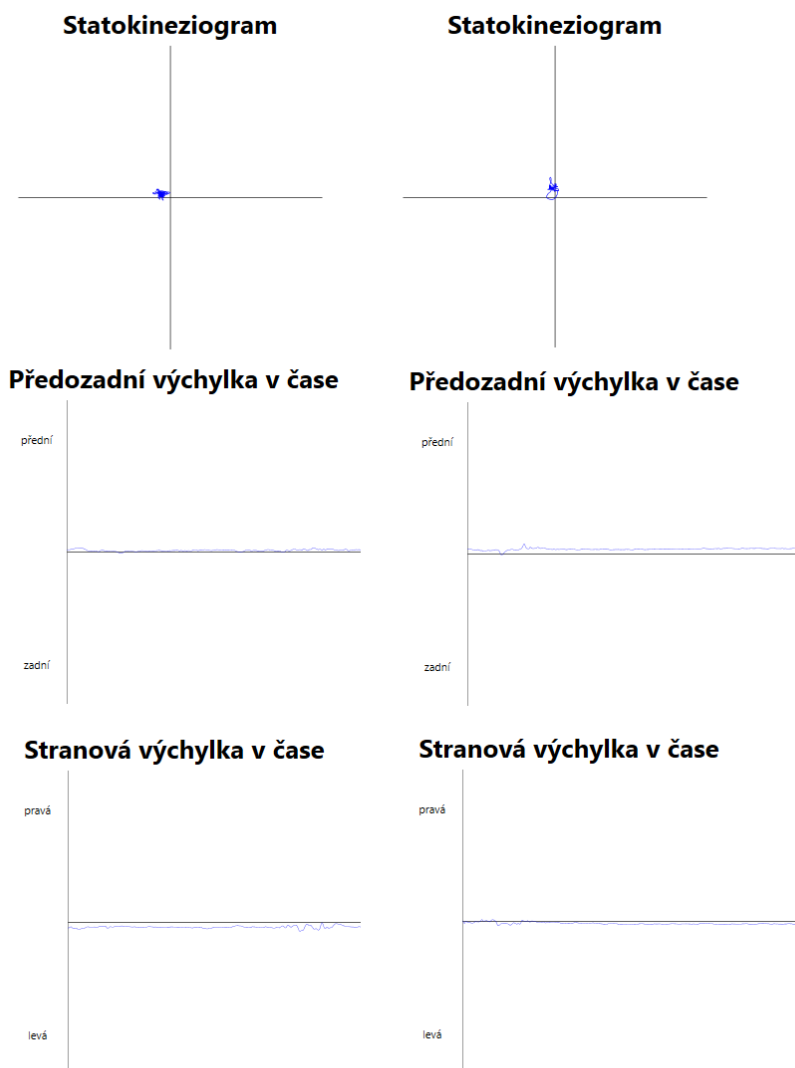


Obrázek 26 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z první cvič. j. - zavřené oči

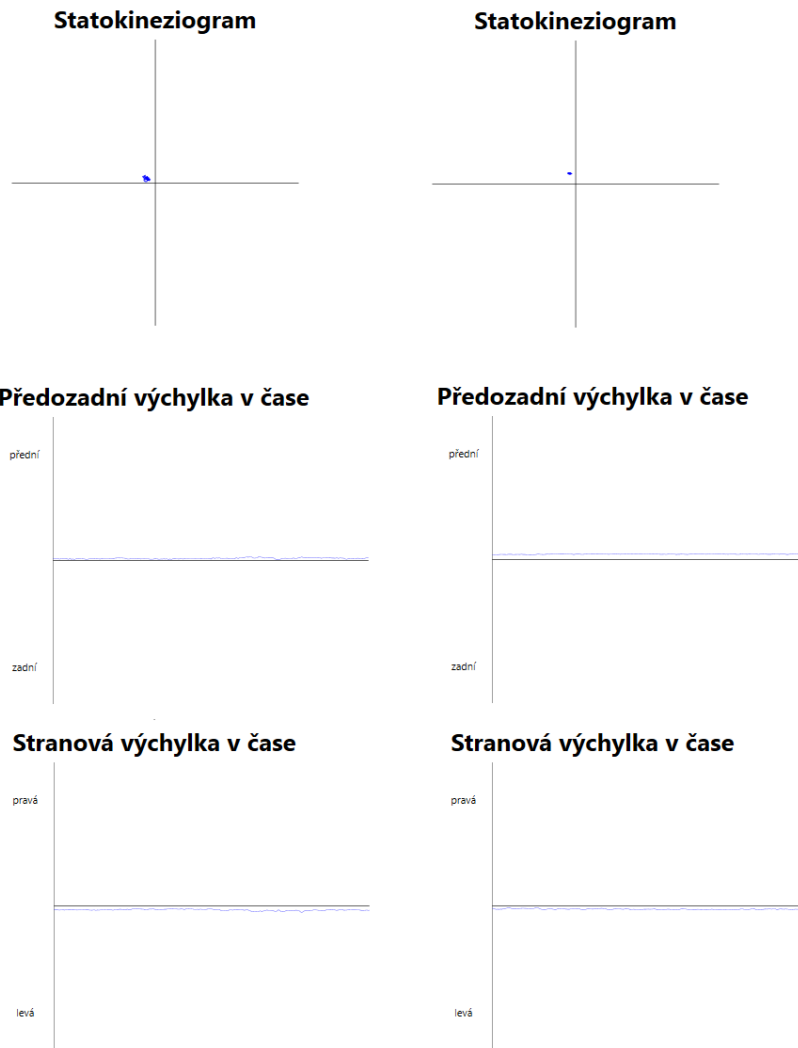


Obrázek 27 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z první cvič. j. - zpětná vazba

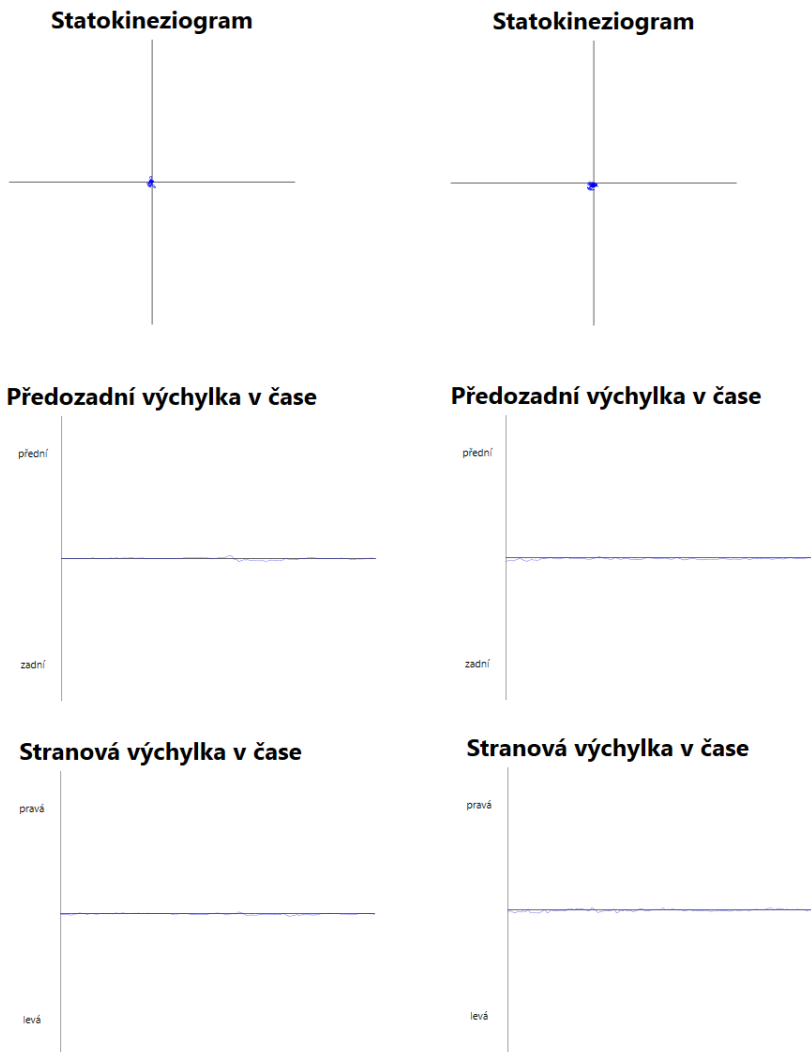
Pacient č. 3 se od začátku snažil cvičit bez opory o HKK, což se mu plně dařilo pouze ve scéně Malé výchylky. Vzpřímený sed bez opory zvládá delší než 10s i s předpažením. Z grafů před terapií (obrázky 25, 26, 27) vyplývá, že vyšetřovaný má těžiště vzadu, co se týče stranové výchylky, tak nemá problém. Sed je stabilní. Po terapii se pacient snažil sedět vzpřímeně, což mu dělalo problém, z toho důvodu jsou přítomny titubace. Při zpětné vazbě se středové pozice při první terapii nepodařilo dosáhnout.



Obrázek 28 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z poslední cvič. j. - otevřené oči



Obrázek 29 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z poslední cvič. j. - zavřené oči

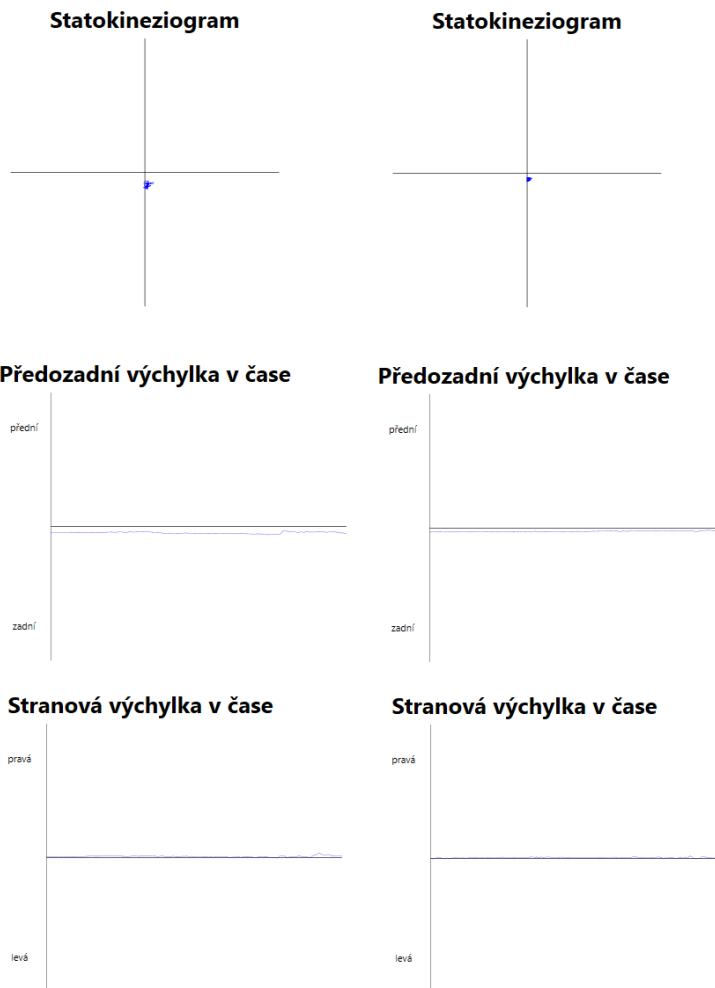


Obrázek 30 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č 3 z poslední cvič. j. - zpětná vazba

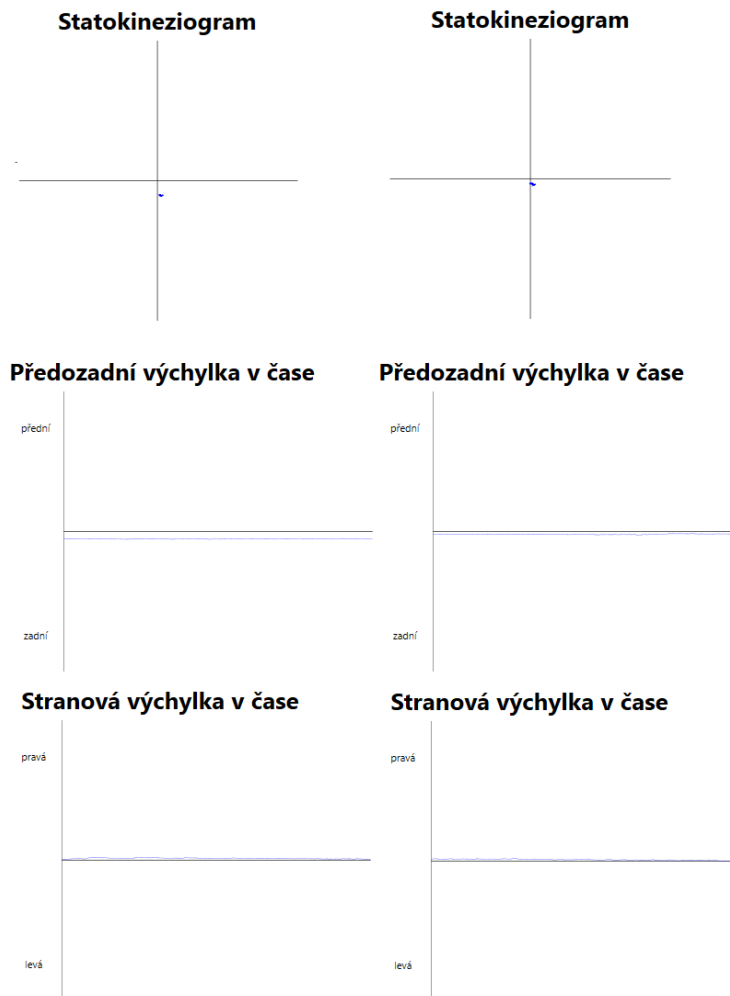
Pacient se během terapií naučil napřímít svůj sed, tudíž jeho těžiště se posunulo dopředu. Diagnostika probíhala po celou dobu bez opory o HKK, proto je stále přítomno kolísání, nicméně v menší míře oproti začátku. Při zpětné vazbě však klient už dokáže plně kontrolovat svůj sed ve střední poloze (obrázky 28, 29, 30).

Některé cvičební jednotky probíhaly v kratším čase, protože klient chvátal do práce, tudíž nezbyvalo tolik času na samotnou terapii před měřením a odvíjelo se to i od výsledků i z toho důvodu, že byl klient neklidný. Nicméně když měl proband dostatek času a terapie probíhala za normálních okolností, bylo možné pozorovat zlepšení, díky čemuž u klienta vzrůstala i důvěra v terapii.

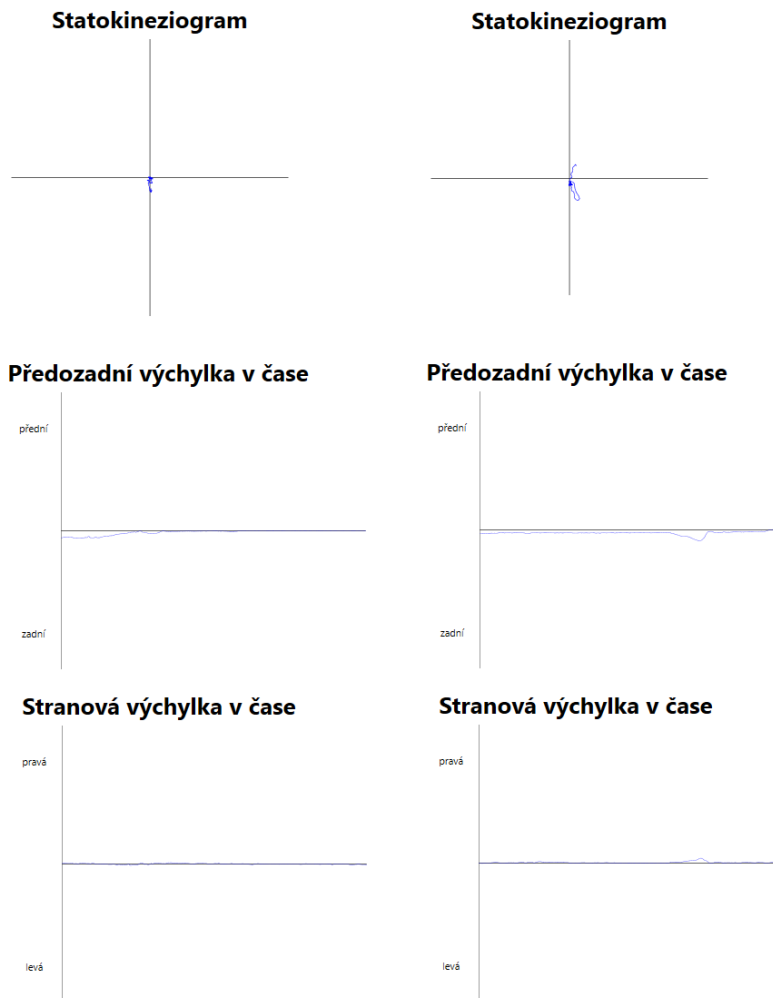
6.4 Výsledky pacienta č. 4



Obrázek 31 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - otevřené oči

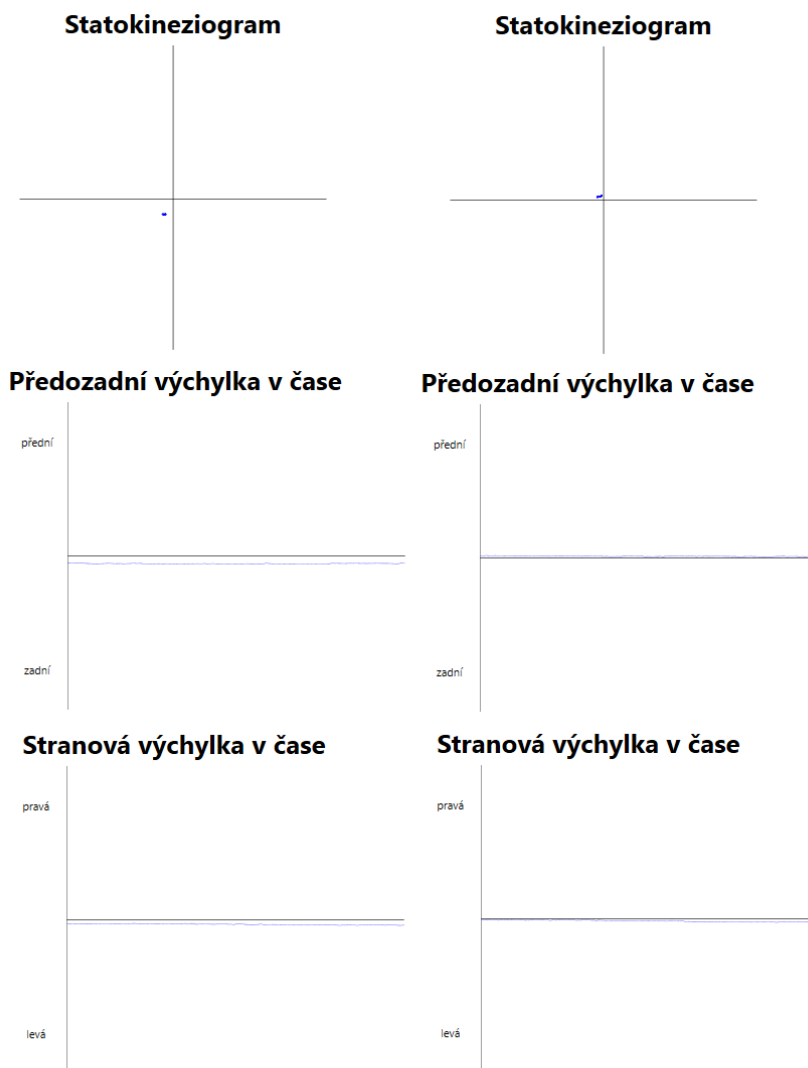


Obrázek 32 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - zavřené oči



Obrázek 33 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - zpětná vazba

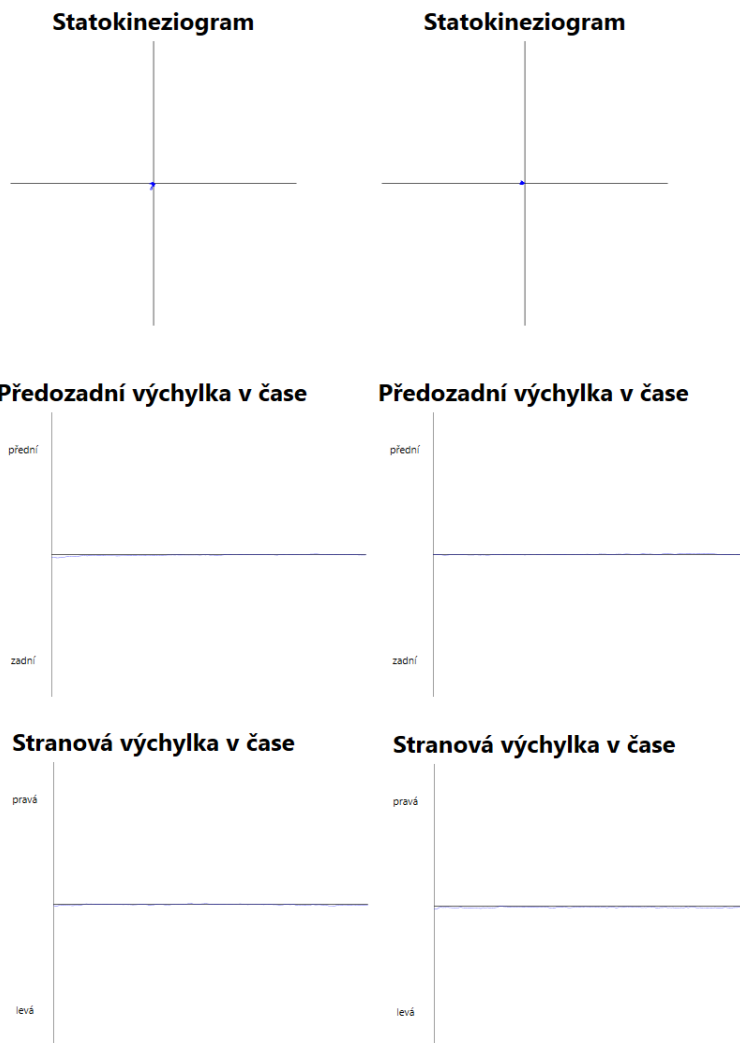
Pacient po celou dobu cvičil s oporou o obě HKK. Vzpřímený sed zvládá, ale je nutná opora. S předpažením HKK není sed možný déle než 5 vteřin. Pacient je díky opoře o HKK schopen udržet stabilní sed a při zpětné vazbě i minimální čas udržet středovou pozici, jak vyplývá z obrázků 31, 32, 33.



Obrázek 34 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - otevřené oči



Obrázek 35 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - zavřené oči



Obrázek 36 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - zpětná vazba

Po poslední terapii lze pozorovat, že se výchylky pacientova těžiště zmenšily ve všech 3 diagnostikách, kdy toto je patrné z obrázků 34, 35 a 36.

Co se týče jednotlivých cvičebních jednotek, všechny probíhaly ve stejném duchu. Klient se na terapii těšil a přicházel na ni odpočatý. Během terapií nedošlo k zásadním změnám jeho zdravotního stavu, tudíž nebyly výsledky ničím ovlivněny.

7 DISKUZE

Samotný systém Homebalance nabízí možnost interaktivního tréninku rovnováhy s využitím zpětné vazby. Přístroj se skládá ze stabilometrické plošiny a tabletu. Poskytuje možnost diagnostiky i samotné terapie [23].

Ačkoliv přístroj nabízí využití v mnoha polohách pacientova těla, ve studiích či bakalářských a diplomových pracích byl Homebalance využíván především k hodnocení stability stoje, případně k terapii kognitivních funkcí, nejčastěji u diagnózy cévní mozkové příhody. Zatímco v jiných polohách ani u ostatních diagnóz nebyl přístroj tolik využíván.

K terapii stability sedu systém Homebalance využila ve svojí bakalářské práci studentka z 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, kdy její probandy tvořila skupina pacientů po cévní mozkové příhodě. U pacientů s touto diagnózou je nácvik stabilního sedu také důležitý z hlediska následné správné vertikalizace do stoje, popřípadě chůze [26].

Předmětem mé bakalářské práce bylo hodnocení stability sedu paraplegiků, tedy jedinců, kteří jsou odkázáni na invalidní vozík, co se týče veškerých aktivit jejich denního života a právě stabilita sedu ovlivňuje jejich samostatnost.

Přestože je stabilita sedu pro jedince s paraplegií kruciólní, nejsou k dispozici žádné testy pro její hodnocení. V tomto odvětví existuje pouze tzv. Test trika testující funkční stabilitu sedu. Nicméně tento je, jak již bylo výše uvedeno, zaměřen právě na funkční stabilitu sedu, nikoliv na jeho kvalitu a stabilitu. Při tomto testu musí zkoumaný jedinec po pokynu terapeuta svléct své triko, položit si ho na stehna a poté si ho zpět obléci co nejrychleji tak, aby neztratil kontrolu nad svým vlastním tělem. Tento test je sice dobrým funkčním ukazatelem jedincova sedu, nicméně blíže nehovoří o kvalitě provedení, a tak mohou podobného času dosáhnout jedinci s rozdílnou stabilitou sedu. V diplomové práci zaměřené na hodnocení funkční stability sedu bylo prokázáno, že u paraplegiků s nižší výškou léze je čas potřebný k provedení testu nižší než u paraplegiků s vysokou výškou léze [27].

V této bakalářské práci byl tedy k hodnocení stability sedu využíván systém Homebalance, kdy vyšetřovaní v průběhu diagnostiky a terapie seděli na stabilometrické plošině WBB a tablet s jednotlivými úkoly měli umístěný před sebou v úrovni jejich očí.

Kromě přístroje Homebalance byly k hodnocení stability sedu v několika studiích využity jiné přístroje. Pro účely studie s názvem Sitting balance and limits of stability in persons with paraplegia zpracované týmem španělských vědeckých pracovníků, ve které se výzkumný tým zaměřil na analýzu stability sedu v průběhu času a schopnosti vychýlení jejich těžiště bez rizika pádu, byl používán přístroj DINASCAN [24].

Základním rozdílem mezi přístroji Homebalance a DINASCAN spočívá v tom, že jedinci vyšetřovaní na přístroji DINASCAN jsou během měření uchyceni v bezpečnostních harnessech. V ostatních parametrech se od sebe tato zařízení flagrantně neliší. Co se týče samotného průběhu terapie ve zmiňované studii, pak v této byla snímána také výchylka těžiště probandů s otevřenými i zavřenými očima po dobu 30 vteřin [24].

Při měření stability sedu prováděném čínským výzkumným týmem byli probandí také posazeni na podobnou tenzometrickou plošinu. Jejich úkolem bylo nejprve udržení statické stability sedu po dobu 30 sekund ve vzpřímené poloze. Následně byla u těchto probandů zkoumána dynamická stabilita sedu, a to tím způsobem, že vyšetřovaní jedinci měli za úkol měnit polohu svého těžiště bez možnosti opory o HKK nakláněním se do 4 směrů – dopředu, dozadu, doprava a doleva [22].

Pro paraplegické pacienty je testování stability sedu a hodnocení možnosti vychýlení jejich těžiště důležité nejen z hlediska znalosti jejich hranic z důvodu rizika pádu, ale i pro jejich samostatnost a soběstačnost a kvalitu provádění jednotlivých aktivit denního života. Informovanost o samotné poloze jejich těžiště při statickém sedu je také nezbytná pro správné nastavení invalidního vozíku a správný výběr antidekubitního podsedačku. Pro tuto znalost je v Centru Paraple používán pressure mapping. Jedná se o systém, který poskytuje měření rozložení tlaku při sedu a změřená data je možná vidět na monitoru. Já jsem se bohužel o této možnosti diagnostiky dozvěděla až v průběhu psaní mé bakalářské práce, kdy už probíhalo měření s jednotlivými probandy, tudíž jsem

toto vyšetření z časových důvodů do prováděné terapie nezařadila. Nicméně by určitě bylo přínosným podkladem ke grafům z přístroje HB.

Měření se zúčastnili 4 pacienti s diagnózou paraplegie, a to 2 ženy a 2 muži. Z měření jako i z ostatních studií, které byly v mé bakalářské práci zmíněny – studie ze Španělska a Číny, vyplývá, že u nižších lézí je snazší udržet sed ve stabilní pozici a pacient je schopen větších výchylek svého těžiště bez opory horních končetin než jedinci s vysokou výškou léze [22; 24].

Ve španělské studii byli paraplegičtí jedinci porovnáváni s kontrolní skupinou zdravých jedinců a výsledky ukázaly sníženou stabilitu sedu u paraplegiků [24].

Z výsledků všech pacientů, a to i z průběžných grafů vyplývá, že po dokončení cvičebních jednotek nastalo u všech jedinců zlepšení, proto lze zvolenou terapii považovat za vhodnou.

Zlepšení lze připisovat určitě nejen samotné terapii a zpětné vazbě, ale důležitým aspektem, který je určitě nutno vzít v potaz, je i samotná praxe a seznámení se s přístrojem. I z tohoto důvodu zůstává otázkou, zda je vhodné hodnotit pacienty pomocí srovnávání časů, za které byli schopni splnit referenční scénu, jak se v mnoha studiích objevuje. Záleží na tom, jestli je terapie založena na rychlosti provedení pohybu, či na kvalitě jeho provedení.

Největším přínosem ze subjektivního hlediska probandů však nebylo udržení statické stabilní pozice, ale zjištění svých mezí, kam se až dokážou sami naklonit, ať už s oporou o HKK či bez ní. Seznámili se díky statokineziogramům s polohou svého těžiště, kterou mohli sami velmi jednoduše z grafů vyčíst. V případě stranových výchylek sami přiznávali, že ačkoliv to neměli nikdy racionálně ověřeno, tak si intuitivně uvědomovali, že jednu polovinu svého těla považují za jistější. Díky provedenému měření pak probandi zjistili, v jakých pozicích pro ně nastává riziko pádu, a tedy jakým se vyvarovat, případně při nich dbát zvýšené opatrnosti.

Co se týče zrakové kontroly, ukázalo se, že pokud má vyšetřovaný otevřené oči a může se fixovat na určité místo na monitoru, je jeho sed stabilnější, tedy je snížený

počet výchylek. Bez kontroly zrakem se sed stává nejistým. To potvrzují vyšetřování i při subjektivním hodnocení. Zpětná vazba ukazuje, že paraplegičtí pacienti dokážou se svým sedem pracovat a středovou pozici udržet.

Pacientka č. 1 JB měla při první terapii těžiště vzadu a vpravo. Po společném prohlédnutí grafů sama pacientka připustila, že si uvědomuje, že pravou stranu zatěžuje více. Při zpětné vazbě po terapii však pacientka téměř dokázala z této pozice dosáhnout středu. Během terapií bylo vystřídáno několik tréninkových scén, ale délka jednotlivých cvičení na Homebalance musela být kratší než u ostatních klientů, protože pro pacientku byla plošina příliš tvrdá a bolely ji z ní hýždě. V takovém případě je potom vhodné zkusit použít pěnovou podložku, která by mohla být taktéž užitečným doplňkem. Z grafů z poslední cvičební jednotky je možné pozorovat výrazné zlepšení při zpětné vazbě, kdy je klientka schopna udržet stabilní sed po celou dobu měření. Bez vizuální zpětné vazby je stále přítomna nejistota, protože klientka se snažila vyrovnat stranovou výchylku. Klientka celkově projevila s průběhem terapie nadměrnou spokojenost, kdy projevila i zájem o zapůjčení přístroje HB domů pro svou další potřebu.

U pacientky č. 2 EŠ byl největším problémem strach z pádu dopředu. Při prvních terapiích tedy pacientka preferovala cvičení s oporou o HKK. V rámci jednotlivých tréninkových scén však došlo k vývoji, kdy začala vnímat pocit strachu pouze v krajních polích Šachovnice. Při scéně Malé výchylky začala trénovat cvičení bez opory o HKK. V druhé polovině cvičebních jednotek tak už probíhalo cvičení bez opory o HKK. Pacientka se v průběhu terapií naučila vychylovat své těžiště ve scéně Malé výchylky úplně bez opory o HKK a při každé další terapii se cítila jistější. Výjimkou byl pátek, kdy vyšetřovaná již pocítovala únavu z celého týdne a při cvičení to bylo znát. Těžiště měla pacientka při první terapii vzadu, což se podařilo během několika cvičení zkorigovat napřímením sedu. Při první diagnostice bez opory o HKK se pacientky těžiště opět vzdálilo středu zadním směrem, ale po poslední terapii byla schopna udržet stabilní sed ve středové pozici i bez opory o HKK. Při samotné terapii zvládala bez opory o HKK pouze scénu Malé výchylky, jiné tréninkové scény, kde se modrá pole objevují i v krajních polích, však už ne. Dle mého názoru by pacientka po pravidelném tréninku byla schopna zvládnout i další tréninkové scény bez opory vzhledem k tomu, že dosáhla takto velkého zlepšení během 10 terapií. Celkově pacientka cvičební jednotky snášela dobře, dle jejích slov se ráda účastní jako proband nějakých nových

nevšedních terapií, takže ji cvičení bavilo. Kromě cvičení na přístroji HB pacientka neměla žádnou další terapii, takže výsledky nebyly ničím ovlivňovány, snad pouze jejím aktuálním psychickým a fyzickým rozpoložením.

S pacientem č. 3 RP neproběhly z celkového počtu naplánovaných terapií dvě cvičební jednotky z časových důvodů. Cvičení ho bavilo, ačkoliv ho shledával náročným. Od začátku byl však trochu skeptický k jakémukoliv zlepšení jeho stavu. I přes menší počet terapií se však pacientovi podařilo vyrovnat sed do vzpřímené stabilní pozice, přestože byl nucen vydat velké množství energie, takže na konci terapií byl se svým výsledkem spokojený.

Pacienta č. 4 RJR cvičení velmi bavilo, byl velmi cílevědomý a soutěživý, takže se snažil stále překonávat sám sebe. Bohužel má vysokou lézi, takže terapii zvládal pouze za opory o HKK. Během terapií však dokázal výborně zkorigovat svůj sed. Byl velmi snaživý a terapii ve formě hry si velice užíval.

Nad rámec výše uvedeného jsem ještě měla možnost provádět cvičební jednotky i s jedním paraparetikem s výškou léze Th8, který měl tedy částečně zachovanou motoriku dolních končetin. Terapii zvládal úplně bez opory o horní končetiny a ani scény s rozmístěním přes celé šachovnicové pole mu nedělaly problémy. Na začátku terapií se jeho těžiště sice nenacházelo ve středové pozici, ale sed byl stabilní bez výchylek. Samozřejmě že nelze na základě výsledků s jedním klientem vyvozovat nějaké závěry. Lze však na základě výsledků všech probandů této práce a i dle výsledků jiných vědeckých prací předpokládat, že čím menší stupeň poškození míchy je u pacienta přítomen, tím větší stabilita sedu se u něj nachází [22; 24].

U všech čtyř probandů došlo ke zlepšení. Co se týče srovnání, určitě největší roli v rozdílných výsledcích hraje výška léze. Nepřehlédnutelným faktorem je ale samozřejmě také přístup jednotlivých pacientů k tomuto typu terapie. U pacientek EŠ a JB bylo možno pozorovat postupné zlepšení v rámci jednotlivých terapií. Na rozdíl od toho, pac. RJR byl velmi soutěživě naladěný, což vedlo k rychlejšímu průběhu zlepšování. Naopak pac. RP ze začátku nebyl tolik nakloněn tomuto typu terapie, a i z toho důvodu byla cesta ke zlepšení jeho výsledků pomalejší. Určitě by tedy nebylo vhodné terapii zařadit u takového klienta, jehož přístup by byl obdobně skeptický.

Otázkou zůstává právě motivace pacientů pro tento typ terapie. U pacientů, kteří jsou na vozíku již několik let, a není předpoklad nějakého výrazného zlepšení jejich stávajícího zdravotního stavu, je složitá. U těchto pacientů bych ale i tak tento typ terapie označila za vhodné doplnění běžného cvičení, protože ke zlepšení dle výsledků u pacientů dochází a tyto výsledky jsou díky grafům viditelné po každé terapii. Možností tedy zůstává varianta posouvání svých vlastních limitů, potažmo vrozená lidská soutěživost a s ní spojená motivace být lepší než zbytek své sociální skupiny.

Určitě však terapie na HB nemůže nahradit cvičební jednotky, při kterých je prováděno protahování zkrácených svalů, posilování oslabených svalů a jsou používány metody jako je Vojtova metoda, Kabatova metoda či cvičení v Redcordech. Mohlo by se však stát doplňkem komplexního rehabilitačního plánu a zvýšit tak pestrost cvičení, které je pro paraplegické pacienty celoživotní.

Vhodné by bylo terapii na přístroji HB zařadit u pacientů, kteří jsou po úrazu krátce, poněvadž u nich lze očekávat výrazné změny a získání co největší stability sedu je pro ně zásadní z hlediska jejich dalšího vývoje. Naučit se pracovat se svým těžištěm a poznat, popřípadě budovat, své hranice před případným rizikem pádu a předcházet možnostem vzniku dalších nepříjemností až úrazů.

Co se týče samotného systému Homebalance, chtěla bych podtrhnout jeho velkou výhodu, kterou je jeho velikost, jelikož se skládá pouze z 3,5 kg vážící plošiny a tabletu. Celé zařízení lze tedy velmi snadno kamkoliv převézt a používat ho prakticky kdekoliv. Možností se stává i volba domácí terapie. Nastavení jednotlivých tréninkových scén je velmi jednoduché, takže by neměl mít po zaučení problém ani starší jedinec, který není zvyklý používat nové technologie. Tablet je napájen klasicky přes nabíječku a plošina funguje díky čtyřem tužkovým bateriím. Jediná potíž někdy nastala při snaze propojit tablet a plošinu. Nejen že pro způsob připojení je trochu nešťastně zvoleno nejmenší tlačítko, které se na plošině nachází, tak i samotný způsob je trochu nepraktický vzhledem k tomu, že je nutné pokaždé odklopit kryt od baterií, přičemž tento kryt se nachází zespoda plošiny. Mnohokrát však nebylo možné plošinu s tabletem pomocí Bluetooth vůbec propojit a nedařilo se tak ani po několika pokusech. V takových případech nepomáhalo ani vypnutí plošiny, vyndání baterek ani vypnutí samotného

programu v tabletu. Jedinou možností bylo restartovat celý tablet, což vždy nakonec vedlo k úspěšnému propojení.

Pro dlouhodobou terapii by bylo určitě zajímavější, kdyby systém nabízel více her, které by měly nějaký cíl. Hry by například mohly být koncipovány více soutěžně.

V poslední řadě mi přišlo zajímavé využití harnessů, které byly použity u probandů ve španělské studii. Probandi byli po celou dobu diagnostiky i terapie uchyceni v bezpečnostních harnessech, které visely ze stropu a pacienti je měli upevněny obdobně jako batoh na zádech a okolo břicha se ještě nacházel bederní pás [24].

Toto by mohl být výborný doplněk k Homebalance nejen pro paraplegické pacienty, ale i pro pacienty podrobující se terapii vestoje. Dle mého názoru lze toto realizovat například prostřednictvím horolezeckého sedáku, tak aby tento měli pacienti uchyceno i mezi dolními končetinami. Pro pacienty by toto vytvářelo jistotu před případným rizikem pádu. Během terapie by se mohli bez problému dostat do krajních pozic a mít tak možnost lépe zjistit, kde je jejich přesná hranice, protože by po celou dobu byli jištěni. Výhodnější by to bylo pro i fyzioterapeuta, který terapii provádí, protože by nemusel plnit roli živé opory a vyvaroval by se tak riziku případného pádu svého klienta. Navíc by se díky tomu fyzioterapeut mohl plně věnovat korekci pacientova stoje či sedu během terapie. Nicméně by bylo nutné ošetřit to, aby se pacienti do popruhů nezavěsili a nezkreslili tak výsledky měření.

Samozřejmě vzhledem k počtu pacientů nelze vztáhnout výsledky na všechny paraplegické pacienty a předpokládat u nich zlepšení. Každopádně cvičení na přístroji HB lze zařadit jako doplněk k jiným terapiím a jeho efektivitu hodnotit u jednotlivých osob individuálně. Důležitá je určitě správná motivace terapeutem. Měření k této bakalářské práci se zúčastnili pacienti, kteří byli všichni kromě jednoho pacienta, který byl lehce skeptický, optimističtí. Na způsob nové terapie byli zvědaví, výsledky je zajímaly a sami se chtěli stále zlepšovat, což vedlo ke kladným výsledkům. Určitě lze tedy tento způsob terapie pomocí přístroje HB považovat pro pacienty nejen jako příjemné zpestření terapie, ale i jako přínosný.

8 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala jedním z důsledků míšní léze, problematikou stability sedu u paraplegiků. Bakalářská práce byla zaměřena na hodnocení stability sedu těchto pacientů. Pro měření byl vybrán přístroj Homebalance s možností vizuální zpětné vazby.

Byly stanoveny cíle, které byly následně v kapitolách Výsledky a Diskuze prezentovány. Měření se zúčastnili čtyři pacienti. Na přístroji Homebalance probíhala úvodní a závěrečná diagnostika a výsledky po jednotlivých cvičebních jednotkách byly zaznamenávány pomocí grafů. Po porovnání grafů před a po terapii bylo možné pozorovat zlepšení stability sedu. Byla taktéž pozorována lepší stabilita sedu při měření s otevřenými očima. Po porovnání výsledků jednotlivých pacientů mezi sebou je patrné, že čím nižší výška léze, tím lepší stabilita sedu.

Díky možnosti srovnání grafů bylo možné pozorovat zlepšení u všech čtyř probandů v průběhu terapií. S ohledem na tento fakt a s ohledem na výše citované zahraniční studie se domnívám, že by bylo vhodné zařadit cvičení na přístroji Homebalance jako doplněk k běžné terapii.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL	activity daily living
AIS	ASIA Impairment Scale
ASIA	American Spinal Injury Association
C	krční
CP	Centrum Paraple
cvič. j.	cvičební jednotka
č.	číslo
ČVUT	České vysoké učení technické
DKK	dolní končetiny
EMG	elektromyografie
HB	Homebalance
HKK	horní končetiny
ISNCSCI	International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury
L	bederní
LDK	levá dolní končetina
LHK	lev horní končetina
m.	musculus

MAS	modifikovaná Ashworthova škála
MES	škála svalové dráždivosti
OP	omezený pohyb
pac.	pacient
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
S. E. T.	Sling Exercise Therapy
SCIM	Spinal Cord Independence Measure
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
Th	hrudní
TrPs	trigger points
UK	Karlova univerzita
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
WBB	Wii Balance Board

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2009. ISBN 80-7169-970-5.

[2] MUMENTHALER, Marco, Claudio BASSETTI a Christof DAETWYLER. *Neurologická diferenciální diagnostika*. Překlad 5., přepracovaného a doplněného vydání. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2298-6.

[3] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

[4] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vydání. Dotisk. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

[5] Poranění páteře a míchy. *Česká asociace paraplegiků* [online]. Praha, 2010 [cit. 2018-01-07]. Dostupné z: <http://www.czepa.cz/poraneni-michy-/poskozeni-michy/>

[6] KŘÍŽ, Jiří. *Léčebná rehabilitace u neurologických diagnóz I 1.díl: Míšní léze*. 1. Praha: Raabe, 2017. ISBN 978-80-7496-309-4.

[7] FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Desatero moudrého vozíčkáře: průvodce pro klienty s poškozením míchy*. 1. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, 14 s. ISBN 978-80-260-5097-1.

[8] GIUGLEA, , MARINESCU, FLORESCU a JECAN. Pressure sores—a constant problem for plegic patients and a permanent challenge for plastic surgery. *Journal of Medicine and Life*. 2010, **3**(2), 149-153. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3019049/>

[9] RICHARD-DENIS, Andréane, Cynthia THOMPSON, Étienne BOURASSA-MOREAU, Stefan PARENT a Jean-Marc MAC-THIONG. Does the Acute Care Spinal Cord Injury Setting Predict the Occurrence of Pressure Ulcers at Arrival to Intensive

Rehabilitation Centers?. *American journal of physical medicine and rehabilitation*. 2016, **95**(4), 300-308. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000381. ISSN 0894-9115.

[10] HRABÁLEK, Lumír. *Poranění páteře a míchy*. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2842-0.

[11] WENDSCHE, Peter. *Poranění páteře a míchy: Komplexně ošetrovatelská péče u para- a kvadruplegiků*. První. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-159-4.

[12] MOSES, Karel. *Poškození míchy: [přednáška]*. Přednáška pro studenty fyzioterapie FBMI ČVUT. Kladno, 2017.

[13] FREEMAN SOMERS, Martha. *Spinal Cord Injury: Functional Rehabilitation*. Second edition. New Jersey: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0-8385-8616-3.

[14] KRÍŽ, Jiří a Šárka CHVOSTOVÁ. Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšní lézi. *Neurologie pro praxi*. 2009, **10**(3), 143-147. ISSN 1213 – 1814.

[15] BENEŠ, Vladimír. *Poranění míchy*. 3. Praha: Avicenum, 1987. ISBN 80-079-87.

[16] KRÍŽ, Jiří a Zdeňka FALTÝNKOVÁ. *Léčba a rehabilitace pacientů s míšní lézí: příručka pro praktické lékaře*. 1. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, 15 s.

[17] FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Průvodce správného výběru vozíku pro spinální pacienty*. 1. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2013, 15 s. ISBN 978-80260-7274-4.

[18] FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Vše okolo tetraplegie*. 1. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, 59 s. ISBN neuvedeno.

[19] FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Jak na to doma*. 1. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, 34 s. ISBN 978-80-260-5102-2.

[20] VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.

[21] FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. 1. Praha: Svaz paraplegiků, 2004, 83 s. ISBN neuvedeno.

[22] CHEN, , YEUNG, BIH, WANG, CHEN a CHIEN. The relationship between sitting stability and functional performance in patients with paraplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003, **84**(9), 1276-1281. ISSN 0003-9993.

[23] *Homebalance* [online]. b.r. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.homebalance.cz/cz.html>

[24] SERRA-ANO, , PELLICER-CHENOLL, GARCIA-MASSO, BRIZUELA, GARCIA-LUCERGA a GONZALEZ. Sitting balance and limits of stability in persons with paraplegia. *Spinal Cord*. Valencia, Spain, 2013, **51**(4), 267-272. ISSN 1476-5624.

[25] YANG, Yea-Ru, Yi-Hua CHEN, Heng-Chih CHANG, Rai-Chi CHAN, Shun-Hwa WEI a Ray-Yau WANG. Effects of interactive visual feedback training on post-stroke pusher syndrome: a pilot randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2015, **29**(10), 987-993 [cit. 2018-05-08]. DOI: 10.1177/0269215514564898. ISSN 0269-2155. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215514564898>

[26] CHÁBOVÁ, Marianna. *Stabilita sedu u pacientů po cévní mozkové příhodě*. Praha, 2016. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce MUDr. Marie Tichá.

[27] MELICHAROVÁ, Hana. *Hodnocení funkční stability sedu u paraplegiků*. Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Praha 1, 2014. Diplomová práce. UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU. Vedoucí práce Tereza Nováková.

[28] PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyzilogické bázi*. 2. opravené. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. ISBN 80-7204-312-9.

[29] TICHÁ, Marie, Markéta JANATOVÁ, Radim KLIMENT, Olga ŠVESTKOVÁ a Karel HÁNA. Mobile rehabilitation device for balance training with visual feedback. *Proceedings of International Conference on Mobile and Information Technologies in Medicine and Health 2014*. 1. Praha: Joint Department of Biomedical Engineering Faculty of Biomedical Engineering Czech Technical University in Prague, 2014, s. 22-24. ISBN 978-80-01-05637-0.

[30] LOTZE, , BRAUN, BIRBAUMER, ANDERS a COHEN. Motor learning elicited by voluntary drive. *Brain* [online]. 2003, **126**(4), 866-872 [cit. 2018-05-09]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12615644>

[31] BARCLAY-GODDARD, a STEVENSON. Force platform feedback for standing balance training after stroke. *The Cochrane Collaboration*. John Wiley & Sons, Ltd, 2004, (4), 25.

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

[33] *Uživatelská příručka: Homebalance*. Verze 3. Praha, 2017.

[34] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. První. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.

[35] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.

[36] JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3160-8.

[37] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. První. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.

[38] OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, 2003. ISBN 80-244-0625-X.

[39] KŘÍŽ, Jiří. Spasticita po poranění míchy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2015, **22**(3), 128-135 [cit. 2018-05-08].

[40] RUSÍNOVÁ, Barbora. *Osobní sdělení ergoterapeutky*. Centrum Paraple: Dne 16.1.2018, b.r.

[41] *Centrum Paraple* [online]. Praha, 2011 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://www.paraple.cz/>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Plošina Wii Balance Board [23]	25
Obrázek 2 Tablet se softwarem Homebalance [23]	25
Obrázek 3 Homebalance - Výběr scény	26
Obrázek 4 Scéna Šachovnice	27
Obrázek 5 Nastavení tréninkové scény	28
Obrázek 6 Sed na plošině Homebalance [23]	35
Obrázek 7 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky – otevřené oči	52
Obrázek 8 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky - zavřené oči	53
Obrázek 9 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z 1. cvičební jednotky - zpětná vazba	54
Obrázek 10 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z poslední cvičební jednotky - otevřené oči	55
Obrázek 11 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z poslední cvičební jednotky - zavřené oči	56
Obrázek 12 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pacienta č. 1 z poslední cvičební jednotky - zpětná vazba	57
Obrázek 13 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK - otevřené oči	58
Obrázek 14 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK- zavřené oči	59
Obrázek 15 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. s oporou o HKK- zpětná vazba	60
Obrázek 16 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK - otevřené oči	61
Obrázek 17 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK – zavřené oči	62
Obrázek 18 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. s oporou o HKK - zpětná vazba	63
Obrázek 19 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - otevřené oči	64

Obrázek 20 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - zavřené oči.....	65
Obrázek 21 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z první cvič. j. bez opory o HKK - zpětná vazba	66
Obrázek 22 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - otevřené oči.....	67
Obrázek 23 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - zavřené oči	68
Obrázek 24 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 2 z poslední cvič. j. bez opory o HKK - zpětná vazba.....	69
Obrázek 25 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z první cvič. j. - otevřené oči.....	70
Obrázek 26 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z první cvič. j. - zavřené oči	71
Obrázek 27 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z první cvič. j. - zpětná vazba.....	72
Obrázek 28 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z poslední cvič. j. - otevřené oči.....	73
Obrázek 29 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z poslední cvič. j. - zavřené oči	74
Obrázek 30 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 3 z poslední cvič. j. - zpětná vazba.....	75
Obrázek 31 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - otevřené oči.....	76
Obrázek 32 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - zavřené oči	77
Obrázek 33 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z první cvič. j. - zpětná vazba.....	78
Obrázek 34 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - otevřené oči.....	79
Obrázek 35 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - zavřené oči	80
Obrázek 36 Porovnání úvodní a závěrečné diagnostiky pac. č. 4 z poslední cvič. j. - zpětná vazba.....	81

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Anamnéza pacienta č. 1	37
Tabulka 2 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 1	39
Tabulka 3 Anamnéza pacienta č. 2	40
Tabulka 4 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 2	42
Tabulka 5 Anamnéza pacienta č. 3	43
Tabulka 6 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 3	45
Tabulka 7 Anamnéza pacienta č. 4	46
Tabulka 8 Vyšetření zkrácených svalů pacienta č. 4	48

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 ASIA formulář (zdroj: CP)	101
Příloha 2 SCIM formulář - 1. Část (zdroj: CP)	102
Příloha 3 SCIM formulář - 2. Část (zdroj: CP)	103
Příloha 4 Předloha pro vyšetření aspektů (zdroj: CP)	104
Příloha 5 Předloha pro vyšetření rozsahů pohybu v kloubech (zdroj: CP)	105

14 PŘÍLOHY

ASIA
MEZINÁRODNÍ STANDARDY PRO NEUROLOGICKOU
KLASIFIKACI MÍŠNÍHO PORANĚNÍ
(BRISBANE)

ASIA FORMULÁŘ
ASIA FORMULARETT

Rožňok
Dátum vyplnenia

VPRAVO

MOTORIKA KLÍČOVÉ TRÁCT

PHK (Pravá horní končetina) Flexory lokte C5, Elančnyy lokte C6, Flexory zápěstí C7, Flexory prstů C8, Abdukční prstů (prst) T1

PHK (Pravá dolní končetina) Konečnatý sval (Nahodný sval, sval kvadrát býho) T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, L1

PKK (Pravá dolní končetina) Flexory kyčle L2, Elančnyy kyčle L3, Extenzory kolena L4, Zhyby extenzorů páže L5, Flexorní flexory hlavy S1

Vlevo a/lebo krotčak (a/lebo) S2, S3, S4-5

VLEVO

MOTORIKA KLÍČOVÉ TRÁCT

LHK (Levá horní končetina) Flexory lokte C5, Elančnyy lokte C6, Flexory zápěstí C7, Flexory prstů C8, Abdukční prstů (prst) T1

LHK (Levá dolní končetina) Flexory kyčle L2, Elančnyy kyčle L3, Extenzory kolena L4, Dvůřčnyy hlava (Levá dolní končetina) L5, Zhyby extenzorů páže S1, Flexorní flexory hlavy S2, S3, S4-5

Vlevo a/lebo krotčak (a/lebo) S2, S3, S4-5

CITLIVOST KLÍČOVÉHO TĚLA (Maximální) (50)

PHK + LHK = MSK CELKEM (50) + LDK = MSK CELKEM (75) + LDK = MSK CELKEM (100)

SEZNITVNÍ SUBSKÓRE (Maximální) (50)

PHK + LHK = MSK CELKEM (50) + LDK = MSK CELKEM (75) + LDK = MSK CELKEM (100)

NEUROLOGICKÉ ÚROVNE (Maximální) (100)

1. SENZITIVNÍ (100) 2. MOTORICKÁ (100)

3. NEUROLOGICKÁ (PROVEN LÉZE) (100) 4. KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETNÍ (100) 5. ROZSAH KĚMŮ LÉZE (MS) (100)

ZONA ČÁSTIČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE MOTORICKÁ (100)

Příloha 1 ASIA formulář (zdroj: CP)

SCIM – Spinal Cord Independence Measure (3. verze)

Společnost Peka

Jméno pacienta: _____ Ročník: _____ Jméno vyšetřujícího: _____ Datum: _____
(Zadejte název pro každou větev do odpovídajícího čtverečku)

Sebeobsluha

- | | |
|---|--------------------------|
| <p>1. Stravování (krájení, otvírání nádob/obalů, nalévání, podání jídla do úst, držení pohárku s tekutinou)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje parenterální, gastrostomickou, nebo plně asistovanou perorální výživu 1. Potřebuje částečnou asistenci při jídle a/nebo pití, nebo pro nasazení kompenzačních pomůcek 2. Ji samostatně; potřebuje kompenzační pomůcky nebo asistenci pouze na krájení potravy a/nebo nalévání a/nebo otvírání nádob 3. Ji a pře samostatně; nepotřebuje asistenci ani kompenzační pomůcky | <input type="checkbox"/> |
| <p>2. Koupele (používání mýdla, mytí, svlečení těla a hlavy, masáže s vodovodním kohoutkem). A – horní pol. těla; B – dolní pol. těla</p> <p>A.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci 2. Mýje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (např. madla, židle) 3. Mýje se samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí <p>B.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci 2. Mýje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (kppp) 3. Mýje se samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (kppp) | <input type="checkbox"/> |
| <p>3. Oblékání (oděv, boty, ortězy: oblékání, nošení, svlékání). A – horní polovina těla; B – dolní polovina těla</p> <p>A.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt) 2. Samostatně s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp) 3. Samostatně s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí <p>B.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt) 2. Samostatně s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp) 3. Samostatně s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí | <input type="checkbox"/> |
| <p>4. Úprava zevnějšku (mytí rukou a obličeje, čištění zubů, česání vlasů, holení, make-up)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci 2. Provede všechny činnosti samostatně s kompenzačními pomůckami 3. Provede všechny činnosti samostatně bez kompenzačních pomůcek | <input type="checkbox"/> |

DÍLČÍ SKÓRE (0-20)

Dýchání a ovládání svěračů

- | | |
|--|--------------------------|
| <p>5. Dýchání</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje tracheostomickou katylu (TS) a úplnou nebo částečnou ventilační podporu 2. Dýchá samostatně s TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli nebo péči o TS 4. Dýchá samostatně s TS; potřebuje malou asistenci při kašli nebo péči o TS 6. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli, neinvazivní podpůrnou ventilaci (PEEP, BiPAP) 8. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje malou asistenci nebo stimulaci při kašli 10. Dýchá samostatně bez asistence nebo pomůcek | <input type="checkbox"/> |
| <p>6. Ovládání svěračů – močový měchýř</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Permanentní katetr 3. Reziduální objem moči (ROM) > 100ml, bez samostatné či asistované intermitentní katetrizace 6. ROM < 100ml nebo samostatná intermitentní katetrizace; potřebuje asistenci při použití pomůcek pro inkontinenci 9. Samostatná intermitentní katetrizace, používá pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci 11. Samostatná intermitentní katetrizace, kontinentní mezi katetrizacemi; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci 13. Močí spontánně; ROM < 100ml; potřebuje pouze pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci při močení 15. Močí spontánně; ROM < 100ml; kontinentní; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci | <input type="checkbox"/> |
| <p>7. Ovládání svěračů – střevo</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Nepravidelné nabašování nebo velmi nízká frekvence vyprazdňování (méně než jednou za tři dny) 5. Pravidelné nabašování, ale potřebuje asistenci (např. při zavazání čípků); zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc) 8. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc) 10. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; žádné úniky stolice | <input type="checkbox"/> |
| <p>8. Použití toalety (perineální hygiena, umytí oděvu před/po, použití vlasek nebo plín)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Potřebuje plnou asistenci 1. Potřebuje částečnou asistenci; sám se neočistí 2. Potřebuje částečnou asistenci; očistí se samostatně 4. Používá toaletu samostatně na všechny účely ale potřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (např. madla) 5. Používá toaletu samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí | <input type="checkbox"/> |

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)

Příloha 2 SCIM formulář - 1. Část (zdroj: CP)

Mobilita (místnost a toaleta)

SCIM
Inventarizace kvality péče

9. Mobilita na lůžku a prevence dekubitů

0. Potřebuje asistenci ve všech aktivitách: otáčení hlavy/převrtní těla na lůžku, otáčení dolní polokoule těla na lůžku, posouvání za lůžko, nadzvednutí vje vozíku, s nebo bez kompenzačních pomůcek, ale ne s elektrickými pomůckami
1. Provede jízdu a aktivitu bez asistence
2. Provede švih nebo tři aktivity bez asistence
3. Provede veškerou mobilitu na lůžku a prevenci dekubitů samostatně

10. Přesuny: lůžko – vozík (zabrázdění vozíka, zvednutí stupačky, manipulace s postmanicemi, přesun, zvedání DKK)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. skluznou desku)
2. Samostatně (nebo nepotřebuje vozík)

11. Přesuny: vozík – toaleta (jestliže používá toaletní kábel: přesun do a zpět; jestliže používá normální vozík: zabrázdění vozíku, zvednutí stupačky, manipulace s postmanicemi, přesun, zvedání DKK)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. mašle)
2. Samostatně (nebo nepotřebuje vozík)

Mobilita (v interiéru a exteriéru)

12. Mobilita v interiéru

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

13. Mobilita na střední vzdálenosti (10-100 metrů)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

14. Mobilita v exteriéru (více než 100 metrů)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

15. Schody

0. Neschopen překonávat schody nahoru ani dolů
1. Vyjde a sejde nejméně 3 schody za pomoci nebo dohledu jiné osoby
2. Vyjde a sejde nejméně 3 schody s pomocí zábradlí a/nebo berle nebo hole
3. Vyjde a sejde nejméně 3 schody bez pomoci nebo dohledu

16. Přesuny: vozík – auto (nastavení vozíku k autu, zabrázdění vozíku, odstranění postmanic a stupaček, přisednutí do a z auta, uložení vozíku do auta a jeho vyložení)

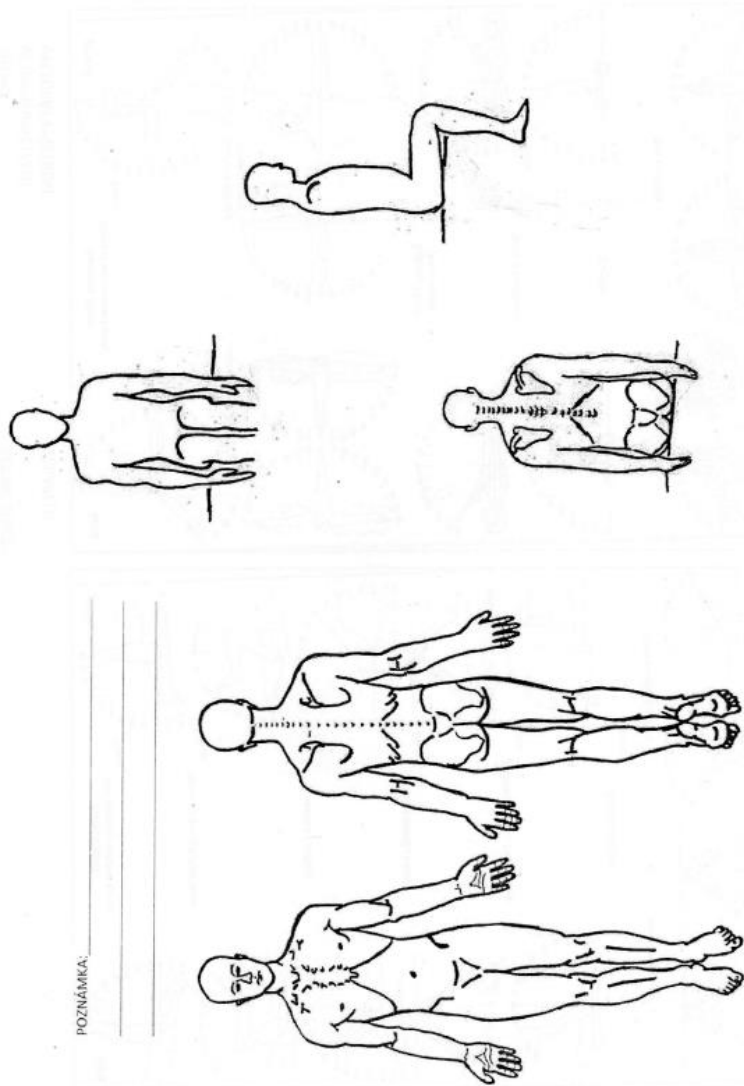
0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled a/nebo kompenzační pomůcky
2. Přesune se samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky (nebo nepotřebuje vozík)

17. Přesuny: země – vozík

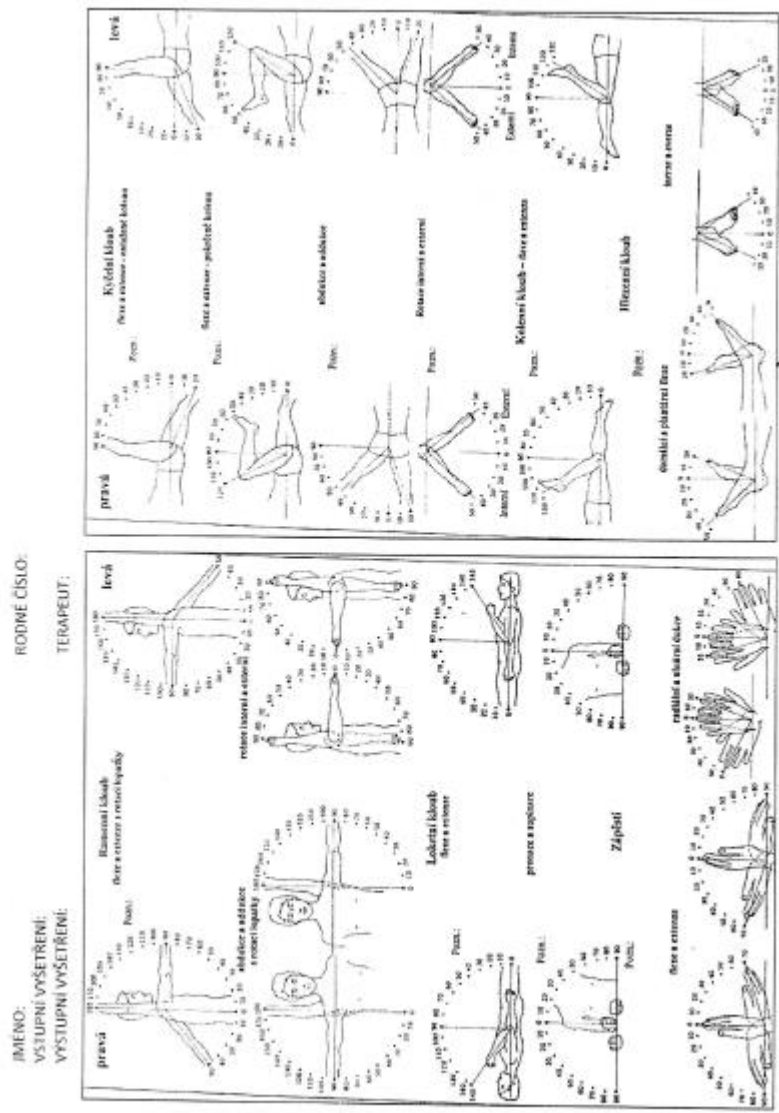
0. Potřebuje asistenci
1. Přesune se samostatně s nebo bez kompenzačních pomůcek (nebo nepotřebuje vozík)

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)

CELKOVÉ SCIM SKÓRE (0-100)



Příloha 4 Předloha pro vyšetření aspekci (zdroj: CP)



Příloha 5 Předloha pro vyšetření rozsahů pohybu v kloubech (zdroj: CP)