

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKÁLÁŘSKÁ
PRÁCE**

2019

**BARBORA
KUHNOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Ovlivnění stability po cévní mozkové příhodě pomocí
terapie na BalanceTutoru**

**The impact of BalanceTutor therapy on stability of
patients after stroke**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Barbora Kuhnová

Kladno, květen 2019



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kuhnová** Jméno: **Barbora** Osobní číslo: **456263**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ovlivnění stability po cévní mozkové příhodě pomocí terapie na BalanceTutoru

Název bakalářské práce anglicky:

The Impact of BalanceTutor Therapy on Stroke Patients Stability

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude ovlivnění stability u pacientů po cévní mozkové příhodě pomocí terapie na BalanceTutoru a dalších fyzioterapeutických metod. Teoretická část bude zaměřena na cévní mozkovou příhodu obecně. Bude zde popsán její vznik, diagnostika, rozdělení, dále rizikové faktory, prevence a nejčastěji využívané terapeutické metody. Dále bude teoretická část pojednávat o postuře a rovnováze, jejím řízení a poruchách souvisejících s cévní mozkovou příhodou. Praktická část bude obsahovat kazuistiky pacientů po cévní mozkové příhodě. Na základě vstupních vyšetření budou sestaveny rehabilitační plány. Rehabilitace bude probíhat pomocí cvičení na BalanceTutoru, senzomotorické stimulace a tréninku správného stereotypu chůze.

Seznam doporučené literatury:

- [1] MEHRHOLZ, Jan. , Physical therapy for the stroke patient:Early stage rehabilitation, ed. 1, Stuttgart : Thieme, 2012, ISBN 978-3-13-154721-7
- [2] LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela — HOUDEK, Lubomír , Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě, ed. 1, Praha : Galén, 2015, ISBN 978 - 80 - 7492-225-1

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**

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

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

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Ovlivnění stability po cévní mozkové příhodě pomocí terapie na BalanceTutoru 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).

V Kladně dne 16.05.2019

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své bakalářské práce, paní doktorce Hájkové, za odborné vedení práce, cenné konstruktivní rady a připomínky a za čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat konzultantce, magistře Andree Velebné za její ochotu, čas a rady, které mi poskytla. Poděkování patří i ostatním terapeutům z RÚ Kladruby, kteří mi vždy ochotně poradili. Nakonec bych chtěla poděkovat pacientům, kteří na mé práci spolupracovali.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je ovlivnění stability pacientů po cévní mozkové příhodě pomocí terapie na BalanceTutoru a dalších fyzioterapeutických metod.

Na začátku teoretické části je stručně vysvětleno cévní zásobení mozku. Dále se teoretická část věnuje obecným faktům o cévních mozkových příhodách, incidenci, rozdělení a různých klinických obrazech. Velká část teoretické kapitoly se také věnuje fyzioterapeutickým metodám, které lze při rehabilitaci cévních mozkových příhod využít, především senzomotorické stimulaci, terapii na přístroji BalanceTutor, zrcadlové terapii, ale i dalším metodám. V kapitole věnované metodice práce jsou popsány vyšetřovací metody využitě ve speciální části.

Speciální část bakalářské práce se zabývá kazuistikami jednotlivých pacientů. Jsou zde popsány cvičební jednotky, dlouhodobé i krátkodobé rehabilitační plány. Dále speciální část obsahuje popis výsledků pacientů, které jsou zpracovány především pomocí tabulek.

Klíčová slova

cévní mozková příhoda, BalanceTutor, senzomotorická stimulace, stabilita

Abstract

The subject of this thesis is the effect of therapy using Balance Tutor and other physiotherapeutic methods on patients' stability after having suffered a stroke.

The vascular blood supply of the brain is explained briefly at the beginning of the theoretical part. This part further deals with general facts about strokes, incidence, classification and clinical manifestations. Major part of the theoretical chapter pursues physiotherapeutic methods which can be applied during the rehabilitation after strokes. Above all, sensory motor stimulation, therapy on Balance Tutor tool, mirror therapy and other methods. The chapter on methodology describes examination methods applied in the specialized part.

The specialized part of this thesis covers case reports of particular patients. Exercise units, long-term and short-term rehabilitation plans are described. Further, the patients' results are presented, mainly in the charts.

Key words

stroke, Balance Tutor, sensory motor stimulation, stability

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Cévní zásobení mozku.....	12
2.2	Cévní mozková příhoda.....	13
2.2.1	Incidence	13
2.2.2	Rozdělení cévních mozkových příhod.....	13
2.2.3	Klinický obraz.....	16
2.2.4	Rizikové faktory.....	18
2.3	Rehabilitace v jednotlivých fázích CMP.....	18
2.4	Fyzioterapeutické metody	20
2.4.1	Senzomotorická stimulace	20
2.4.2	Terapie na BalanceTutoru	22
2.4.3	Zrcadlová terapie.....	24
2.4.4	Jiné používané fyzioterapeutické metody	25
2.4.5	Fyzikální terapie.....	26
2.5	Ergoterapie.....	26
2.6	Rovnováha.....	27
2.6.1	Posturální reaktibilita	27
2.7	Chůze.....	27
2.7.1	Hemiparetická chůze.....	28
2.7.2	Pomůcky pro nácvik chůze	28
2.7.3	Neurorehabilitace chůze.....	29
3	Cíl práce.....	30
4	Metodika	31
4.1	Výšetřovací metody	31
4.1.1	Anamnéza.....	31

4.1.2	Vyšetření aspektů.....	31
4.1.3	Antropometrie	31
4.1.4	Goniometrie.....	31
4.1.5	Vyšetření stoje	32
4.1.6	Vyšetření chůze	32
4.1.7	Vyšetření spasticity – Modifikovaná Ashworthova škála	32
4.1.8	Neurologické vyšetření	33
4.1.9	Standardizované testy.....	37
4.2	Sběr dat.....	39
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	40
5.1	Kazuistika 1.....	40
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	40
5.1.2	Fyzioterapeutický plán	43
5.1.3	Terapie.....	44
5.1.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	47
5.1.5	Shrnutí a výsledky.....	50
5.2	Kazuistika 2.....	51
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	51
5.2.2	Fyzioterapeutický plán	55
5.2.3	Terapie.....	56
5.2.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	58
5.2.5	Shrnutí a výsledky.....	62
5.3	Kazuistika 3	63
5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	63
5.3.2	Fyzioterapeutický plán	66
5.3.3	Terapie.....	67
5.3.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	70

5.3.5	Shrnutí a výsledky.....	73
6	Výsledky.....	74
7	Diskuze.....	75
8	Závěr.....	79
9	Seznam použitých zkratk.....	80
10	Seznam použité literatury.....	83
11	Seznam použitých tabulek.....	86
12	Seznam Příloh.....	1

1 Úvod

V České republice je cévní mozková příhoda (CMP) neboli iktus nejčastější příčinou získaného postižení a třetí nejčastější příčinou úmrtí (hned za kardiovaskulárními a onkologickými onemocněními). Její následky mají u každého jedince individuální charakter, přesto však u každého pacienta vyžadují intenzivní a hlavně včasnou rehabilitaci (Lippertová – Grunerová, 2015).

Cévní mozková příhoda je často diskutovaným tématem především proto, že úmrtnost na její následky neustále roste a její prevalence se posouvá do produktivního věku. V České republice je toto téma o to aktuálnější, že oproti zemím západní a střední Evropy je zde dvakrát až třikrát vyšší incidence a dvojnásobná úmrtnost (Kalita, 2006).

V Evropě a Spojených státech amerických je CMP rovněž nejčastější příčinou trvalého fyzického postižení, a právě proto je potřeba se zaměřit na co nejlepší rozvoj rehabilitace v této oblasti (Rosamond et al, 2008).

2 Současný stav

2.1 Cévní zásobení mozku

Pro správnou funkci mozku je důležité jeho dostatečné prokrvení, které zajišťují čtyři velké tepny – levá a pravá a. carotis communis a levá a pravá a. vertebralis (Ambler, 2006).

Levá a. carotis communis odstupuje rovnou z aortálního oblouku, pravá a. carotis communis z truncus brachiocephalicus. A. carotis communis se ve výši třetího až čtvrtého krčního obratle dělí na a. carotis interna a externa. A. carotis interna vstupuje na bázi lebni do canalis caroticus a končí bifurkací (rozdvojením) v a. cerebri anterior a media. Před touto bifurkací ještě odstupuje a. communicans posterior, spojuje se s a. cerebri posterior a spojují se tak s vertebrobazilárním řečištěm částí Willisova okruhu. Levá a pravá a. carotis communis se dohromady podílejí na krevním zásobování mozku asi z 85 %. Další dvě nejdůležitější tepny jsou tepny vertebrální. Ty odstupují z aa. subclaviae a procházejí kostotransverzálními otvory krčních obratlů, dále procházejí skrz foramen occipitale magnum a spojují se v a. basilaris, která se dělí na dvě aa. cerebri posteriores (Ambler, 2006).

A. cerebri anterior vyživuje větší část frontálního a parietálního laloku, a. cerebri media potom zbývající část frontálního, parietálního a spánkového laloku. A. basilaris vyživuje mozkový kmen, mozeček a část diencefala, a. cerebri posterior druhou část diencefala, okcipitální a část spánkového laloku. A. choroidea anterior zásobuje globus pallidus a capsula interna, a. choroidea posterior zásobuje část mozkového kmene, především mesencephalon. Rami perforantes a centrales vystupují z Willisova okruhu a zásobují bazální ganglia, thalamus a část mozkového kmene (Ambler, 2006; Čihák, 2004).

2.2 Cévní mozková příhoda

Cévní mozková příhoda je náhle vzniklé mozkové postižení způsobené poruchou cirkulace krve v mozku, a to buď nedostatečným prokrvením, nebo naopak krvácením do mozkové tkáně (Ambler, 2011).

2.2.1 Incidence

Incidence první náhlé cévní mozkové příhody ve střední Evropě se pohybuje mezi 3,5 až 5,5 případy na 1000 obyvatel ročně. Pravděpodobnost další náhlé mozkové příhody u lidí, kteří již jednu náhlou cévní mozkovou příhodou prodělali, se pohybuje mezi 10 až 15 % za rok. Okolo 15 % lidí postižených cévní mozkovou příhodou umírá do 3 měsíců od ataky, 25 % do jednoho roku. Ne všichni pacienti ale zemřou na přímé následky příhody, velká část z nich umírá na sekundární komplikace, nejčastěji pneumonie nebo plicní embolie, zakrvácení oblasti postižené infarktem nebo další cévní mozkovou příhodou (Lippertová – Grunnerová, 2015).

2.2.2 Rozdělení cévních mozkových příhod

Akutní cévní mozkové příhody jsou obvykle děleny na dva základní typy dle způsobu vzniku. Zhruba v 80 % případů se jedná o tzv. ischemické cévní mozkové příhody. Dalším typem je cévní mozková příhoda hemoragická, kterou můžeme dále rozdělit na hemoragii intracerebrální a na hemoragii subarachnoidální, přičemž první zmíněná se vyskytuje asi v 15 % případů, druhá asi v 5 % (Kalita, 2006).

Míra postižení u pacientů po CMP je individuální. Pacient může mít pouze lehká postižení, která kvalitu jeho života téměř nepoznamenají, ale naopak může mít celkovou hemiplegii a afázii. Díky neuroplasticitě mozku je ale vysoká možnost ovlivnit správnou a včasnou rehabilitací zdravotní stav pacienta. K tomu je ale důležité správně odhalit místo postižení mozkové tkáně, protože právě na základě umístění postižení vzniká velká různorodost klinických obrazů pacientů (Nebudová, 1998).

Ischemické cévní mozkové příhody

S ischemickými cévními mozkovými příhodami (iCMP) se ze všech mozkových příhod setkáváme nejčastěji. Důvodem, proč k nim dochází, je snížení prokrvení mozku pod kritickou hodnotu 20 ml/100 g mozkové tkáně a následné poškození synaptické funkce neuronů. Pokud dojde k poklesu až pod 12 ml/100 g mozkové tkáně, mluvíme o tzv. mozkovém infarktu neboli malacii. Dochází k nevratným strukturálním změnám na mozku a k zániku neuronů. Následky iCMP jsou tedy individuální, záleží na tom, k jak velké ischémii došlo, kterou část mozku postihla a jak dlouho trvala (Ambler, 2006).

Ischemické příhody není jednoduché rozdělit, protože je možné je dělit podle několika různých kritérií.

a) podle mechanismu vzniku

- obstrukční – dojde k uzavření cévy trombem nebo embolem a následně k hypoxii mozku a poškození neuronů
- neobstrukční – dojde k hypoperfuzi mozku (Ambler, 2006)

b) podle vztahu k tepennému povodí

- teritoriální – k infarktu dojde v povodí některé z mozkových tepen
- interteritoriální – k infarktu dojde na rozhraní povodí jednotlivých tepen
- lakunární – k infarktu dojde v povodí malých perforujících tepen (Ambler, 2006)

c) podle časového průběhu

- tranzitorní (TIA, tranzitorní ischemická ataka) – veškeré příznaky nejpozději do 24 hodin odezní
- reverzibilní (RIND, reversible neurologic ischemical deficit) – veškeré příznaky odezní do dvou týdnů
- progredující – dochází k pozvolné progresi příznaků
- dokončená – dojde k nevratné ložiskové ischémii a následkem toho je trvalé neurologické postižení (Kolář, 2009)

d) podle postiženého povodí

- karotické – postižení buď a. carotis interna nebo jejích větví
- vertebrobazilární – postižení a. vertebralis, a. basilaris, mozečkové tepny, kmenové tepny (Kolář, 2009)

e) podle příčiny

- aterotrombotický iktus – ucpání tepny ateromatozním plátem
- intrakraniální mikroangiopatie a lakunární iktus – příčinou je hyalinóza malých tepen, často u lidí starších 70 let a hypertoniků
- kardioembolický iktus – příčinou je nejčastěji embolus z levého srdce
- low-flow infarkty – příčinou je kritické snížení mozkového perfuzního tlaku (Kalina, 2008).

Hemoragické cévní mozkové příhody

Hemoragické neboli krvácivé cévní mozkové příhody se objevují asi v jedné pětině případů CMP, ale jsou zatíženy větší mortalitou než příhody ischemické. Dělíme je dle místa krvácení na intracerebrální a subarachnoidální (Kalina, 2008).

a) Intracerebrální hemoragie

K intracerebrální hemoragické cévní mozkové příhodě (dále jen ICH) dochází nejčastěji po ruptuře cévní stěny některé z mozkových arterií. Úmrtnost na ICH je až 50 % do jednoho měsíce od ataky a více než 55 % do jednoho roku od ataky. Nejčastější příčinou ICH je arteriální hypertenze, která vede k mikroangiopatii a ta je pak vlastní příčinou krvácení malých hlubokých tepen. Dalšími příčinami mohou být arteriovenózní malformace, tepenné výdutě nebo antikoagulační, antiagregační a trombolytická léčba. Asi z jedné poloviny jsou intracerebrální hemoragie krvácení do bazálních ganglií, z 35 % jsou lobární, z 10 % do mozečku (projevuje se poruchou stoje a chůze) a z 5 % do mozkového kmene (Kalina, 2008).

b) Subarachnoidální hemoragie

Subarachnoidální krvácení (SAK) je způsobeno masivním krvácením z arteriálního povodí. Subarachnoidálním ho nazýváme proto, že dochází k hemoragii mezi pia mater a arachnoideu. Prvním projevem bývá nevolnost až zvracení a náhlá intenzivní bolest hlavy vznikající nejčastěji při tělesné námaze. Úmrtnost je v různých částech světa mezi 25 a 40 %, přičemž až 10 % pacientů zemře ještě před příjezdem do nemocnice. U pacientů, kteří SAK přežijí, je pravděpodobnost toho, že budou mít vážný neurologický deficit, vyšší než 75 % (Ambler, 2006; Kalina, 2008).

2.2.3 Klinický obraz

Klinický obraz cévních mozkových příhod se liší podle místa postižení. Při postižení a. cerebri media ischemií dochází nejčastěji ke kontralaterální hemiparéze, která je nejvýraznější na mimickém svalstvu a na horní končetině pacienta, především na akru. Přítomna je také kontralaterální hemihyestezie a kontralaterální porucha zorného pole (homonymní hemianopsie). U pacienta můžeme pozorovat typické Wernicke-Mannovo držení. Pokud je zasažena nedominantní hemisféra, může se u pacienta objevit tzv. neglect syndrom, což je opomíjení postižené strany (Kolář, 2009).

Pokud dojde k ischemickému postižení a. cerebri anterior, sledujeme u pacienta také kontralaterální hemiparézu, výraznější je ovšem na dolní končetině. U pacientů se často objevují psychické poruchy jako třeba demotivace, tzv. prefrontální syndrom. Porucha čítí bývá lehká (Kolář, 2009; Kalina, 2008).

Při ischemii v oblasti a. cerebri posterior dochází často k poruchám zraku, jako je kontralaterální homonymní hemianopsie, paréza pohledu, či porucha prostorové orientace (Kolář, 2009).

Při ischemii ve vertebrobasilárním povodí dochází k postižení buď a. vertebralis, a. basilaris, mozečkových tepen, nebo kmenových tepen. Hlavními příznaky jsou poruchy rovnováhy a stoje, vertigo, nystagmus, poruchy polykání a chrapot (Kolář, 2009).

Tabulka 1 Základní příznaky podle postiženého povodí

Příznak	Povodí	
	Karotické	Verteobazilární
Hemiparéza	ANO	ANO
Hemihypestezie	ANO	ANO
Dysartrie	ANO	ANO
Dysfagie	ANO	ANO
Ataxie	ANO	ANO
Zmatenost	ANO	ANO
Poruchy paměti	ANO	ANO
Hemianopsie	ANO	ANO
Afázie	ANO	NE
Monokulární slepota	ANO	NE
Diplopie	NE	ANO
Nystagmus	NE	ANO
Vertigo	NE	ANO
Oboustranná porucha zraku	NE	ANO
Oboustranná paréza	NE	ANO
Oboustranná porucha čítí	NE	ANO
Zkřížená porucha hybnosti	NE	ANO

2.2.4 Rizikové faktory

a) Ovlivnitelné

- arteriální hypertenze – kvůli hypertenzi dochází ke vzniku a růstu aterosklerotických plátů, proto pokud není kompenzovaná, řadíme ji mezi nejrizikovější faktory
- onemocnění srdce – obzvláště fibrilace síní, kdy dochází k zástavě krve v síních a hrozbě tvorby trombů, které později mohou způsobit kardioembolický iktus
- diabetes mellitus – kvůli chronické hyperglykémii dochází k poškozování cévní stěny a vzniku aterosklerózy (Kalina, 2008; Kalvach, 2010)

b) Neovlivnitelné

- věk – s vyšším věkem stoupá pravděpodobnost výskytu CMP
- pohlaví – asi do 50 let věku je vyšší pravděpodobnost výskytu CMP u mužů, po ženském klimakteriu ale stoupá riziko i u žen
- dědičnost – riziko je vyšší, pokud má pacient CMP v rodinné anamnéze (Kalina, 2008; Rowland, 2010).

2.3 Rehabilitace v jednotlivých fázích CMP

S rehabilitací u pacientů po cévní mozkové příhodě je důležité začít co nejdříve a zahrnout do ní všechny neurologické problémy, se kterými se pacient potýká (Švestková, 2017).

Akutní fáze je typická hypotonií svalstva, svalovou slabostí a ztrátou stability, v subakutní fázi přechází do spasticity, v následujícím stádiu relativní úpravy dochází k mírnému zlepšení pacientova stavu, v dalším chronickém období se ale stav stabilizuje a k dalšímu zlepšování nějaký čas nedochází (Kolář, 2009).

V akutní fázi CMP začínáme polohováním a pasivními pohyby nejen postižených končetin, čímž působíme proti vzniku dekubitů, snažíme se pacienta naučit mobilitě na lůžku. Dále s pacientem cvičíme cévní gymnastiku jako prevenci tromboembolické nemoci a dechovou gymnastiku pro obnovení nebo naučení správného stereotypu dechu (Švestková, 2017; Kolář, 2009).

V subakutní fázi se snažíme zaměřit na nácvik aktivní hybnosti a postupnou vertikalizaci. Snažíme se ovlivnit spasticitu flexorů horní a extenzorů dolní končetiny. Pokud je toho pacient schopen, začínáme s nácvikem chůze s vhodnými pomůckami (Kolář, 2009).

V chronickém stadiu se zaměřujeme především na zdokonalování chůze a na horní končetině se zaměřujeme na izolované pohyby v zápěstí tak, aby pohyby nevycházely z ramene či lokte (Kolář, 2009).

Již od zahájení rehabilitace je důležitá ergoterapie, kde probíhá nácvik běžných denních činností a sebeobsluhy tak, aby byl pacient po dokončení rehabilitace co nejvíce soběstačný. V rámci komplexní terapie je nezbytná spolupráce multidisciplinárního týmu, do kterého jsou zařazeni také lékaři, logopedi, sociální pracovníci a kliničtí psychologové (Kolář, 2009; Feigin, 2007).

2.4 Fyzioterapeutické metody

V této kapitole se věnuji nejen terapeutickým metodám, které jsem využila při terapii pacientů, ale i dalším metodám, které lze pro léčbu pacientů po CMP využít.

2.4.1 Senzomotorická stimulace

Název senzomotorická stimulace poukazuje na souvislost mezi aferentními a eferentními informacemi při řízení pohybu. Zabývá se využitím facilitace proprioceptorů (které jsou důležité pro svoji funkci při řízení stoje) a aktivací spino-vestibulo-cerebelárních drah a center v reedukaci poruch hybného systému. Mezi další zdroje aferentních informací řadíme kožní receptory, receptory plosky nohy a šijových svalů, které jsou považovány za svaly rovnováhy díky vysokému počtu obsažených proprioceptorů (Janda, Vávrová, 1992).

Tato metoda vychází z poznatků, že existují dva základní stupně motorického učení. První stupeň je řízen mozkovou kůrou a je typický snahou naučit se nový pohyb a vytvořit si základní funkční spojení. Je ovšem velmi náročný. Druhý stupeň je řízen podkorově a je méně náročný a únavný. Umožňuje především zautomatizování pohybů a jejich následné rychlé provádění, což tělo využije například pro prevenci pádů (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009).

Cílem senzomotorické stimulace je dosažení reflexní automatické odpovědi svalů tak, aby nebylo potřeba výraznější volní kontroly, což znamená, že k takovému zapojení svalů dochází subkortikálně (Janda, Vávrová, 1992).

Facilitace receptorů plosky nohy může probíhat různými způsoby. Využívá se např. stimulace kožních receptorů, aktivace m. quadratus plantae pomocí tzv. „malé nohy“, kdy dochází k formování jak příčné, tak podélné klenby chodidla, nebo cvičení na různých balančních plochách (Janda, Vávrová, 1992).

Senzomotorická stimulace byla nejdříve využívána pro terapii nestabilních kloubů dolních končetin. V dnešní době ji ovšem využíváme i pro nácvik správného držení těla, při chronických bolestech zad, u lehčích forem idiopatických skolióz, při svalových dysbalancích, nebo při terapii poúrazových a pooperačních stavů. V neposlední řadě je vhodné využití senzomotorické stimulace i pro nácvik rovnováhy, jako prevence pádů nejen u geriatrických pacientů a při terapii sensorických poruch souvisejících s neurologickými diagnózami. U senzomotorické stimulace nejsou uvedeny žádné zásadní kontraindikace, nedoporučuje se však ji používat u pacientů s akutními bolestmi nebo u pacientů, kteří mají absolutní ztrátu povrchového i hlubokého cití (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009).

2.4.2 Terapie na BalanceTutoru

Balance Tutor od firmy MediTouch je přístroj, který je využíván k tréninku jak statické, tak i dynamické posturální kontroly a rovnováhy. Přístroj pracuje na principu neočekávaných posturálních perturbací, jejichž důsledkem je reflexní motorická odpověď. Dokáže simulovat ztrátu rovnováhy buď antero-posteriorním nebo latero-laterálním směrem, což je pro pacienta bezpečný trénink na neočekávané překážky a situace v běžném denním životě. Pacient na přístroji nemá možnost mechanické opory, např. bradel (Cohen, 2016).

Přístroj je složen z pohyblivého pásu připevněného k plošině, která se pohybuje do všech čtyř základních směrů: doprava, doleva, dopředu a dozadu. Hlavním cílem terapie na BalanceTutoru je imitovat pacientovi nečekané situace, na které se nemůže připravit, jako je např. uklouznutí nebo zakopnutí a vytrénovat tak pacientovu schopnost reagovat na posturální perturbace, což jsou náhlé změny podmínek, které vedou ke změně rovnováhy pacientova těla, který je pak nucen na ni reagovat (Cohen, 2016).

Účelem terapie je dosáhnout u pacienta pravidelného symetrického pohybu dolních končetin a také vědomější a efektivnější kontroly vlastního pohybu.

Pro vytvoření správné cvičební jednotky na přístroji je potřeba si nejprve nastavit základní úroveň perturbací. Ta se nastavuje v pozici vestoje, kdy je pacient oblečen do bezpečnostního postroje, který zabraňuje riziku pádu. Vhodná úroveň postřku je maximální naměřená hodnota před tím, než je pacient nucen udělat kompenzační úkrok. Dále je před nastavením nutno nastavit rychlost chůze, kterou pacient půjde. Ta se nastavuje nejprve bez perturbací.

Další možností terapie na BalanceTutoru je perturbace spuštěná ve fázi chůze. To je perturbace zaměřena na jednu z fází kroku, podle toho, co u pacienta potřebujeme ovlivnit, buď švihovou nebo stojnou fází kroku, tzn. například „perturbace levé nohy ve fázi švihu“.

Terapie COP, neboli centre of pressure, je zaměřena na procvičování práce s těžištěm těla pacienta a zpětné vazby, která je pacientovi podávána. Tato terapie probíhá formou her, kdy například pomocí přenášení váhy těla se musí pacient vyhýbat různým předmětům, které jsou mu na displeji kladeny jako překážky (Cohen, 2016).

Indikace

Přístroj BalanceTutor se využívá především k terapii neuromuskulárních, muskuloskeletárních nebo vestibulárních onemocnění. Lze jej ale využít i jako doplněk při tréninku sportovců a prevence pádů u geriatrických pacientů.

Neuromuskulární onemocnění

- cévní mozková příhoda
- traumatické poranění mozku či míchy
- roztroušená skleróza
- dětská mozková obrna
- trauma periferní nervové soustavy

Muskuloskeletární onemocnění

- operace kloubů, stavy po zlomeninách
- amputace
- svalová slabost
- protézy
- natažené svaly, vazy

Vestibulární onemocnění

- vertigo
- trénink udržení rovnováhy

Další

- rehabilitace po sportovních zraněních
- atletický trénink
- prevence pádů v geriatrii
- zlepšení každodenních aktivit u geriatrických pacientů

Kontraindikace

- pacienti neschopni stoje či chůze bez pomůcek a cizí pomoci
- pacienti těžší než 135 kg
- závažné kontraktury
- nezhojené fraktury
- vážná osteoporóza
- otevřené kožní léze v oblasti dolních končetin a trupu
- nestabilní krevní oběh
- vážné kardiovaskulární onemocnění
- vážný kognitivní deficit
- pacienti s dlouhodobými infuzemi
- umělá plicní ventilace
- vážné vaskulární poruchy dolních končetin
- kloubní náhrady kloubů dolních končetin (Cohen, 2016)

2.4.3 Zrcadlová terapie

Zrcadlová terapie je v Čechách řazena mezi novější terapeutické metody. Poprvé ji v devadesátých letech 20. století využil americký profesor Vilyanur Subramanian Ramachandran, který se mimo jiné věnoval výzkumu systému zrcadlových neuronů (Ramachandran et al., 1992).

Prvním pacientem, u kterého byla tzv. Mirror terapie využívána, byl pacient po amputaci HK v oblasti loketního kloubu s fantomovými bolestmi. Profesor Ramachandran a jeho kolegové přišli na to, že u pacienta došlo po terapii pomocí zrcadel k omezení bolestí a pokud se objevily znovu, byl pacient schopen je lépe snášet a korigovat. Profesor Ramachandran se tedy nadále věnoval výzkumu tzv. „mirror visual feedback“, neboli vizuální zpětné vazbě pomocí zrcadla a postupně rozšiřoval možnost jejího využití pro pacienty jiných diagnóz, jako je např. CMP (Ramachandran, 2005).

Zrcadlová terapie pracuje na principu aktivace zrcadlových neuronů, k jejichž zapojení dochází např. při cíleném napodobování činností jiných lidí. Sledování odrazu aktivity vlastní zdravé končetiny by tudíž také mělo vést k aktivaci zrcadlových neuronů. Mezi hlavní účinky terapie řadíme zlepšení pohybových funkcí a koordinace pohybů, redukci bolesti a zlepšení vnímání vlastního těla (využitelné např. při neglect syndromu), (Kovář, 2014).

U pacientů po CMP zrcadlovou terapii využíváme především v chronickém stadiu onemocnění. Přibližně do středu pacientova těla kolmo k sagitální ose umístíme zrcadlo, z jehož jedné strany je zdravá končetina pacienta a z druhé strany napolohovaná postižená končetina, přičemž zrcadlo je umístěno tak, aby odráželo zdravou končetinu. Ta vykonává pohyb, který pacient pozoruje v zrcadle a v mozku dochází k představě, že se pohybuje končetina postižená. Princip této terapie tedy spočívá v tom, že mozek si vytváří iluzi domnělého pohybu postiženou končetinou (Lippertová-Grünnerová, 2015).

Mezi výhody zrcadlové terapie patří to, že se dá využít jak pro horní, tak pro dolní končetinu. Dále je ekonomicky nenáročná, tzv. mirror box lze vyrobit i doma, nebo lze pouze nastavit obyčejné zrcadlo tak, aby nebyla postižená končetina viditelná. Pacient tedy i po odchodu z rehabilitačního zařízení může v terapii pokračovat (Kovář, 2014).

2.4.4 Jiné používané fyzioterapeutické metody

Mezi další, v dnešní době stále často využívané metody, se řadí metoda manželů Bobathových. Cílem tohoto konceptu je optimalizace funkce pomocí zlepšení posturální kontroly a selektivního pohybu u pacientů s poruchou centrálního motoneuronu. Při cvičení uvádíme pacienta do antispatických poloh, což má pozitivní vliv na jeho svalstvo (Švestková, Sládková, 2013.)

Další možností je metoda propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), také zvaná jako Kabatova metoda, kde využíváme facilitace oslabených svalů dle cvičení v diagonálách. Tato metoda se dá využít jak pro horní, tak pro dolní končetiny. Využíváme také metody Vojtovy reflexní lokomoce, a to především v akutním stadiu (Švestková, 2017). V neposlední řadě využíváme také mobilizaci periferních kloubů a kinesiotaingu (Lippertová- Grunnerová, 2015).

2.4.5 Fyzikální terapie

Fyzikální terapii využíváme při léčbě pacientů po CMP jako doplňkovou metodu. V jednotlivých stádiích onemocnění se může využití procedur lišit a všechny z nich využíváme individuálně vzhledem ke stavu pacienta. Pro relaxaci svalstva pacienta se využívá různých forem hydroterapie, především celotělových vířivek, vířivek na horní nebo dolní končetiny a skupinového cvičení v bazénu, dále masáží a balneoterapie. Při kontrakturách využíváme termických procedur, jako je například parafin (Poděbradský, Vařeka, 1998).

V dnešní době se často setkáváme s využitím funkční elektrické stimulace (FES), kde přenosný stimulátor vyvolává stah paretického svalu pomocí dráždění periferního nervu. Nejčastěji se aplikuje na svaly dolní končetiny pro stimulaci n. peroneus. Využíváme ho pro aktivaci m. tibialis anterior při švihové fázi kroku, čímž dojde k dorzální flexi a everzi nohy a následnému zlepšení chůze nemocného. FES můžeme také využít pro stimulaci extenzorů zápěstí (Trojan et al., 1996, Mayer, Konečný, 1998).

2.5 Ergoterapie

Ergoterapie je nezbytnou součástí komplexní rehabilitace. Mezi její hlavní cíle patří nácvik běžných denních činností (ADL), jako je oblékání, osobní hygiena, přesuny, nebo příprava a konzumace jídla. Dále je v kompetenci ergoterapeutů správný výběr kompenzačních pomůcek a následný trénink jejich používání, dále trénink funkčních schopností ruky atd. (Votava, 2001).

Funkční nebo-li cílená ergoterapie se zaměřuje na obnovení funkce horní končetiny pomocí smysluplných činností. Terapie probíhá od tréninku hrubé motoriky oběma rukama až po jemnou motoriku především paretické končetiny (Votava, 2001).

Ergoterapeut se zabývá i terapií kognitivních poruch, mezi které patří především poruchy paměti. Ty lze řešit buď tréninkem paměti, anebo nácvim kompenzačních mechanismů, jako je třeba zapisování. Do kognitivních poruch dále řadíme tzv. „*neglect syndrom*“, který se vyznačuje opomíjením postižené strany pacienta, nevyužíváním postižených končetin. Vhodnou terapií je procičování cíleného užívání paretických končetin a také např. zrcadlová terapie. Ergoterapie se zabývá také terapií poruch učení, orientace nebo afázií (Votava, 2001).

2.6 Rovnováha

Jak už je zmíněno výše, cévní mozková příhoda je v evropských zemích nejčastější příčinou invalidity. Nejčastěji se setkáváme s neurologickými poruchami, jako je hemiparéza, kognitivní deficity anebo problémy s komunikací. To všechno vede k výraznému omezení při vykonávání běžných denních aktivit, přestože jsou třeba pacienti schopni chůze bez asistence druhé osoby (Belda-Lois, 2011).

Pro chůzi je nejhorší ze senzomotorických postižení především postižení posturální stability. Pokud tedy chceme dosáhnout co nejlepší možné úrovně chůze, měli bychom se zaměřit na trénink posturální stability, což je tzv. nepřetržité zaujímání stálé polohy (Houdková, 2015; Kolář, 2009).

Rovnováhou nazýváme situaci, kdy se všechny výsledné síly a momenty, které na těleso působí, rovnají nule. V případě, že mluvíme o rovnováze týkající se lidského těla, kterou nazýváme posturální rovnováhou, rovnají se všechny síly působící právě na lidské tělo, a to pak zůstává ve zvolené pozici (tzv. statická rovnováha), nebo dokáže vykonat pohyb, aniž by bylo vychýleno (tzv. dynamická rovnováha), (Houdková, 2015).

2.6.1 Posturální reaktibilita

Posturální reaktibilita je název pro reakční stabilizační funkci lidského těla. Tato reakce má za úkol zpevnit jednotlivé pohybové segmenty těla tak, aby byly schopny odolávat zevním silám (Kolář, 2009).

2.7 Chůze

Chůze je základním pohybovým stereotypem, který člověku umožňuje transport z jednoho místa na druhé. Na tak složitém pohybu, jako je chůze, se podílí mícha, mozkový kmen, mozeček, bazální ganglia, thalamus a mozková kůra. Bazální ganglia a mozeček jsou důležité především pro svoji schopnost integrace automatizovaných hybných stereotypů, jako je třeba souhyb horních končetin při chůzi. Úkolem mozkové kůry je kontrola a regulace chůze a mozeček se snaží zajistit maximální úspornost a přesnost chůze. Na zpětné vazbě se podílí skoro všechny exteroceptory i proprioreceptory pohybového systému (Kolář, 2009).

2.7.1 Hemiparetická chůze

U hemiparetických pacientů se nejčastěji setkáváme s tzv. Wernicke-Mannovým držením těla, které se projevuje typickým spastickým vzorcem. Ramenní kloub je v addukci, depresi a vnitřní rotaci, prsty jsou pokrčeny v pěst a ruka je v pronaci. Na dolní končetině můžeme pozorovat extenční držení v kloubu kyčelním i kolenním a plantární flexi a inverzi v kloubu hlezenním (Kolář, 2009; Opavský, 2003).

Právě patologická inverze v hlezenním kloubu znemožňuje přenést váhu na paretickou končetinu, což vede k tzv. cirkumdukci dolní končetiny při chůzi, kdy pacient často tře zevní hranou paretického chodidla o podložku. Nedochází k flexi v kolenním kloubu, ani k dorzální flexi v hlezenním kloubu, chůze je tedy nerytmická. Pacienti mají tendenci inklinovat k jedné straně, což je jedna z příčin nestability chůze. Při chůzi pacienta po CMP chybí souhyb paretické horní končetiny, která je stále držena ve spastickém vzorci (Kolář, 2009; Opavský, 2003).

2.7.2 Pomůcky pro nácvik chůze

Pro nácvik správné chůze u pacientů po CMP je důležité správně zvolit kompenzační pomůcky. Cílem terapie není pacienta okamžitě naučit chodit bez pomůcek, ale naopak, nalézt správné pomůcky a naučit s nimi pacienta zacházet tak, aby byl co nejdříve soběstačný. Zároveň je ale potřeba se neustále posouvat, to znamená, že pokud je chůze s jednou pomůckou dostatečně jistá, měli bychom začít trénovat s pomůckou s nižším stupněm opory (Kolář, 2009; Lippertová- Grünerová, 2005).

Pro správný nácvik chůze je důležitá snaha dosáhnout dorzální flexe v hlezenním kloubu, k čemuž pomáhají ortézy, dlahy, taping nebo peroneální pásy. Často také dochází buď k rekurvaci nebo nestabilitě kolene, což opět řešíme bandáží nebo ortézou, abychom dosáhli co nejlepší opěrné funkce dolní končetiny (Kolář, 2009; Lippertová- Grünerová, 2005).

Nácvik stoje a chůze začínáme nejčastěji nejprve se čtyřbodovou holí. Až je pacient dostatečně stabilní a zvládá například i chůzi po schodech, můžeme přejít k tréninku chůze o vycházkové holi (Haladová, 2003).

2.7.3 Neurorehabilitace chůze

Změny strukturálního i funkčního původu, ke kterým nedochází pouze v místě poškození, ale i v jiných oblastech CNS, které jsou s poškozenou částí propojeny, vznikají ihned po mozkové příhodě a jejich úprava může trvat několik měsíců i let. To, že vůbec k takovému upravení může dojít, je následkem tzv. neuroplasticity. Neuroplasticita zajišťuje učení se novým dovednostem. Je to schopnost nervové soustavy upravovat své funkce a struktury jako reakci na okolní prostředí (Lippertová-Grunerová, 2005; Krobot, 2017).

Neuroplasticitu mozku podporuje zejména vykonávání konkrétní aktivity, pravidelné a intenzivní opakování daného úkolu a multisenzorická stimulace, což znamená, že zároveň dochází k bohaté aferenci a dráždění ostatních smyslových systémů. K tomu, abychom tedy optimálně podpořili neuroplasticitu mozku, je dobré zkombinovat více rehabilitačních metod tak, aby individuálně vyhovovaly pacientovi (Krobot, 2017).

V neurorehabilitaci chůze dnes nejčastěji využíváme terapeutem asistovanou chůzi, roboticky asistovanou chůzi, chůzi na páse, v odlehčení, ve virtuální realitě anebo s využitím senzorické zpětné vazby (Krobot, 2017).

3 Cíl práce

- 1) Zpracování teoretických východisek o cévních mozkových příhodách, jejich klinických obrazech, příčinách a důsledcích.
- 2) Zhodnocení účinnosti senzomotorické stimulace a terapie na BalanceTutoru na stabilitu pacientů po cévní mozkové příhodě.
- 3) Ověření, zda mají zvolené cvičební jednotky vliv na chůzi pacientů.
- 4) Ověření efektivity zvolené terapie pomocí testů chůze a Bergovy škály rovnováhy.

4 Metodika

Tato kapitola se zabývá teoretickými informacemi o vyšetřovacích metodách a fyzioterapeutických konceptech, kterých jsem při spolupráci s pacienty využívala.

4.1 Vyšetřovací metody

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza je souhrn informací o zdravotním stavu pacienta od narození až do současnosti. Dělíme ji na přímou a nepřímou, přičemž přímou odebíráme přímo od pacienta, zatímco nepřímou nám poskytuje například pacientův doprovod. Celková anamnéza se skládá z popisu nynějšího onemocnění, osobní, rodinné, sociální, alergologické a farmakologické anamnézy. U cévní mozkové příhody jsou v anamnéze velice důležité přesné časové údaje (Klener, 2009).

4.1.2 Vyšetření aspektů

Vyšetření aspektů neboli pohledem bychom měli začít již při příchodu pacienta do ordinace, protože provádí pohyby nekorigované a jemu přirozené. Takto získáme poznatky o držení těla, chůzi a antalgickém chování. Vyšetření se provádí zepředu, z boku a zezadu (Kolář, 2009).

4.1.3 Antropometrie

Pomocí antropometrického měření zjišťujeme obvodové a délkové míry na končetinách i trupu. Měříme krejčovským metrem (Haladová, 2003).

4.1.4 Goniometrie

Goniometrie je věda o měření úhlů, díky níž zjišťujeme, jakých úhlů lze v jednotlivých kloubech dosáhnout buď aktivním, nebo pasivním pohybem (Haladová, 2003). Moje měření bylo prováděno pomocí mechanického, plastového, dvouramenného goniometru a měřila jsem pasivní pohyby v kloubech.

4.1.5 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje aspekci už je popsáno výše. K vyšetření stability stoje využíváme tzv. Rombergovu zkoušku. Tato zkouška má tři fáze obtížnosti a slouží k posouzení udržení pacientovy rovnováhy vestoje. Stoj I je prvním a nejjednodušším úkolem, kdy pacient stojí s nohama na vzdálenost šířky ramen, tzn. o širší bazi. Stoj II je stoj spojný, tzn. stoj o úzké bazi a stoj III neboli Rombergův stoj je stoj spojný se zavřenýma očima (Opavský, 2003).

Dále při vyšetření stoje testujeme stoj na špičkách, na patách a na jedné dolní končetině. U všech těchto zkoušek je nutná dostatečná kontrola pacienta, aby nedošlo k pádu (Opavský, 2003).

4.1.6 Vyšetření chůze

Vyšetření chůze zahajujeme pobídnutím pacienta, aby šel po rovném povrchu. Mezitím pozorujeme rytmus pacientovy chůze, délku kroků, jejich symetrii a frekvenci, dále souhyby horních končetin nebo to, jak se pohybuje pánev (Opavský, 2003).

Pokud je toho pacient schopen, můžeme dále vyšetřovat chůzi se zavřenýma očima, chůzi po špičkách i po patách, chůzi o zúžené bázi, chůzi pozpátku nebo s horními končetinami vzpaženými. Můžeme také vyšetřit chůzi po měkkém povrchu, kde se více projeví poruchy pacientovy rovnováhy (Opavský, 2003).

Důležité je sledovat nejen chůzi samotnou, ale také počátek chůze, to, jak pacient reaguje na překážky, nebo jak je schopen se na povel otáčet či zastavovat (Opavský, 2003).

4.1.7 Vyšetření spasticity – Modifikovaná Ashworthova škála

Ashworthova škála spasticity byla původně využívána pro zjištění míry spasticity pouze u pacientů s roztroušenou sklerózou, nyní se využívá pro všechny diagnózy, jejichž doprovázejícím příznakem je spasticita svalů (Štětkařová, Ehler, Jech, 2012).

Testuje se pasivní protažení svalu. Terapeut pasivně protáhne testovaný sval během jedné sekundy do maximální délky a sleduje odpověď svalu. Hodnotí se pouze první testování, další mohou být ovlivněna předešlým protažením (Štětkařová, Ehler, Jech, 2012).

Takzvaná Modifikovaná Ashworthova škála (MAS) spasticity se od první zmíněné liší tím, že je přidán stupeň 1+, tedy mírné zvýšení svalového napětí s náhlým zvýšením odporu (Štětkářová, Ehler, Jech, 2012).

Tabulka 2 Modifikovaná Ashworthova škála

0	Žádný vzestup svalového tonu.
1	Lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu).
1+	Lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění během necelé poloviny rozsahu pohybu).
2	Výraznější vzestup svalového tonu během celého pohybu, pohyb je snadný).
3	Výrazný vzestup svalového tonu, pohyb je obtížný.
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i extenze.

4.1.8 Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

- I. *Nervus olfactorius* - v rehabilitaci ho nevyšetřujeme, pouze se pacienta zeptáme, zda nemá potíže s čichem.
- II. *Nervus opticus* – pro následnou rehabilitaci je kvůli pacientově orientaci důležité zjistit zrakovou ostrost. Dále zjišťujeme stav rozsahu zorného pole pacienta, který zjišťujeme tak, že pacient stojí naproti terapeutovi na vzdálenost rozpažených paží a opakuje terapeutovy pohyby horních končetin a prstů.
- III. *Nervus oculomotorius* – tento nerv vyšetřujeme hlavně při šilhání nebo dvojitém vidění. Pokud došlo k motorickému poškození nervu, projevuje se poklesem horního víčka (tzv. ptóza), při postižení parasympatické části dochází k rozšíření zornice. Dále vyšetřujeme velikost a tvar zornic obou očí.
- IV. *Nervus trochlearis* – následkem postižení tohoto nervu je nejčastěji dvojitě vidění při pohledu směrem dolů.

- V. *Nervus trigeminus* – při kontrole motorické funkce nervu se zaměřujeme hlavně na správnou funkci žvýkacích svalů (m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis). Při vyšetření senzitivní funkce hodnotíme především čítí na kůži obličeje a čítí na spojivce. Vyšetření sensorických funkcí není pro rehabilitaci nutné, jelikož souvisí s poruchami chuti.
- VI. *Nervus abducens* – vyšetření tohoto nervu probíhá společně s vyšetřením III. a IV. nervu. Kontrolujeme správné pohyby očního bulbu. Funkcí nervus abducens je pohyb bulbu zevně, jeho porucha tedy způsobuje sbíhavé šilhání.
- VII. *Nervus facialis* – při vyšetření nervus facialis hodnotíme symetrii obličeje. V klidu hodnotíme, zda je zachována symetrie ústních koutků, nosolíčních rýh a vrásek. Dále hodnotíme volní odpovědi na cílené příkazy, kdy sledujeme stranovou symetrii.
- VIII. *Nervus vestibulocochlearis* – tento nerv má dvě hlavní funkce, a to sluchovou a rovnovážnou. Sluch vyšetřujeme spíše orientačně, kdy sledujeme, zda pacient rozumí všemu, co říkáme, popř. i šeptem. Rovnováhu vyšetřujeme pomocí Hautantovy zkoušky, která probíhá tak, že pacient zavře oči a předpaží natažené horní končetiny. Terapeut pak hodnotí, zda dochází k vychýlení některé z horních končetin do stran, za jakou dobu a kterým směrem. Dále hodnotíme zkoušku Unterbergerovu- Fukudovu, kdy pacient stojí uprostřed dvou soustředných kruhů a po dobu jedné minuty se zavřenýma očima pochoduje. Pokud se pacient tělem otočí více než o 70 stupňů, nebo se chodidly vychýlí od středu kruhů více než o metr, pak hodnotíme tyto výsledky jako abnormální. Dále hodnotíme Rombergovu zkoušku, která je popsána výše.
- IX. *Nervus glossopharyngeus* – vyšetřujeme ho především u pacientů s problémy s polykáním. Vyšetřuje se tak, že pacient plazí jazyk a vyslovuje jednotlivé samohlásky, přičemž terapeut sleduje měkké patro. Patrové oblouky by měly být symetrické, stejně tak jejich pohyby při vyslovování samohlásek. Následně kontrolujeme dávivý reflex, kdy fyziologickou odpovědí při otření štětičky o zadní stranu hltanu je elevace měkkého patra a krátká dávivá reakce.

- X. *Nervus vagus* – motorická vlákna tohoto nervu inervují příčně pruhované svalstvo kolem hltanu, hrtanu a patrových oblouků. Při jednostranném postižení motorických vláken je odpovědí chraptivost, při oboustranném postižení je typický hlas huhňavého charakteru až šeptavý hlas. Z autonomních funkcí nervus vagus vyšetřujeme především změny srdeční frekvence při jeho iritaci, nebo naopak inhibici, jako např. položení se z polohy vestoje.
- XI. *Nervus accessorius* – tento nerv inervuje m. sternocleidomastoideus a m. trapezius, vyšetřujeme proto funkci těchto svalů při aktivním zapojení.
- XII. *Nervus hypoglossus* – vyšetřuje se především u pacientů s poruchou artikulace nebo polykání. Vyšetřujeme postavení jazyka v klidu a při vyplazování, kdy v obou případech by měla špička jazyka zůstat ve střední linii. Při centrálním obrně s následnou hemiparézou bývá jazyk v klidu přetahován mírně ke zdravé straně, naopak při jeho vyplazení dochází k mírnému přetažení ke straně parézy (Opavský, 2003).

Vyšetření napínacích reflexů

- reflex bicipitový
- reflex styloradiální
- reflex pronační
- reflex tricipitový
- reflex flexorů prstů
- reflex patelární
- reflex Achillovy šlachy
- reflex medioplantární (Opavský, 2003).

Vyšetřování pyramidových jevů spastických (iritačních) na horních končetinách

Spastické neboli iritační jevy vyšetřujeme tam, kde jsme zjistili svalový hypertonus a chceme zjistit, zda je způsoben spasticitou. Pokud dojde k odpovědím, které jsou u jednotlivých zkoušek popsány, znamená to, že se jedná o spasticitu.

- Hoffmanův příznak – při přebrnknutí 3. prstu dojde k lehké flexi a opozici palce
- Trömnerův příznak – vyšetřuje se klepnutím do bříška 3. prstu, při spasticitě či zvýšené nervové dráždivosti dojde k flexi prstů
- Justerův příznak – přejetí ostrým předmětem od hypothenaru až po bříška prstů, při spasticitě dojde k opozici a addukci palce
- dlaňo-bradový příznak (zkouška dle Marinesca-Radoviciho) – opakované škrábnutí nebo píchnutí do thenaru, odpovědí je stah m. mentalis homolaterálně (Opavský, 2003)

Vyšetřování pyramidových jevů spastických (iritačních) na dolních končetinách

Extenční

- Babinskiho příznak – škrábnutí od paty k prstům po malíkové hraně chodidla, při spasticitě se objeví dorzální flexe palce (příznak palce) a abdukce prstů (příznak vějíře)
- Openheimova zkouška – přejetí pěstí pod tlakem po hraně tibie směrem distálním, příznakem spasticity je dorzální flexe palce, popř. dorzální flexe chodidla
- Chaddockova zkouška – ostré podráždění za zevním kotníkem, příznakem spasticity je dorzální flexe palce, popř. dorzální flexe chodidla (Opavský, 2003)

Flekční

Flekční spastické jevy se vyšetřují pomocí poklepu neurologickým kladívkem. Projevem spasticity je zde jednotná odpověď, a to rychlý flekční pohyb prstů.

- zkouška dle Rossolima – vyšetřuje se poklepem na bříška prstů
- zkouška dle Žukovského – Kornilova – vyšetřuje se stejně jako medioplantární reflex, tzn. poklepem do středu planty (Opavský, 2003)

4.1.9 Standardizované testy

Mini-Mental State Exam

Tento test hodnotí psychický stav pacienta a slouží k orientačnímu vyšetření možné demence. Je poměrně jednoduchý a časově nenáročný. Jeho jedinou nevýhodou je, že ho nelze provádět u pacientů s fatickou poruchou. Test se skládá z pěti částí, kdy první se zaměřuje na orientaci pacienta, druhá na jeho schopnost zapamatování, třetí na pozornost a počítání, čtvrtá na paměť a výbavnost a poslední na gnosis, reprodukci, praxii, lexii, grafii a konstrukční praxii. Každý z úkolů je patřičně obodován a maximální výsledný součet bodů je 30 (Vaňásková, 2004).

Tabulka 3 Hodnocení MMSE

25-30	norma
21-24	lehká kognitivní porucha
16-20	střední kognitivní porucha
15 a méně	těžká kognitivní porucha

Barthel index

Tento test se využívá k hodnocení stupně soběstačnosti pacienta. Hodnotíme deset činností – příjem potravy, koupání, péče o zevnějšek, oblékání, ovládání konečníku, ovládání močení, přesun na WC, přesun z postele na židli, lokomoci a chůzi po schodech. Každá z těchto činností se hodnotí buď stupněm 0 (pacient je daného úkonu sám neschopný), 5 (pacient k danému úkonu potřebuje pomoc druhé osoby), nebo 10 (pacient je schopen daný úkon zvládnout zcela bez dopomoci). Maximální výsledný součet je tedy 100 bodů (Vaňásková, 2004).

Tabulka 4 Hodnocení Barthel index

0-40	nesoběstačný
41-60	středně nesoběstačný
61-95	mírně nesoběstačný
96-100	soběstačný

Bergova funkční škála rovnováhy

Bergova škála rovnováhy, anglicky Berg Balance Scale (BBS), byl dříve využíván pro hodnocení stability u geriatrických pacientů. V dnešní době je tento test hojně využíván pro hodnocení stability právě po cévní mozkové příhodě. Celé testování se skládá ze čtrnácti úkolů – postavení ze sedu, stoj bez opory, posazení ze stoje, přesuny, stoj se zavřenýma očima, stoj spojný, posun horní končetiny v předpažení, zvednutí předmětu ze země, rotace hlavy, otočka o 360 °, pokládání nohou na židli, tandemový stoj a stoj na jedné noze. Hodnocení každého z úkolů je vždy od nuly do čtyř bodů, kdy čtyři body značí bezchybné provedení (Michálková, 2015).

Tabulka 5 Hodnocení Berg Balance Scale

0-20 bodů	vysoké riziko pádů
21-40 bodů	střední riziko pádů
41-56 bodů	nízké riziko pádů

Timed Up and Go Test

Tento test je poměrně krátký a zároveň dokáže terapeutovi říct hodně o pacientově stabilitě a případném riziku pádu. Pacient se usadí na židli s opěrkami a ruce si položí do klína. Pacient se na povel zvedne a ujde vyznačenou vzdálenost tří metrů. Tam se otočí (popř. může například obejít kužel) a vrací se zpět. Test končí v momentě, kdy pacient usedne zpět na židli. Pokud pacient používá kompenzační pomůcku, absolvuje test s ní. Abnormalitou je, pokud pacientovi celý úkol trvá déle než čtrnáct vteřin, což hodnotíme jako zvýšené riziko pádu (Michálková, 2015).

10 Meter Walk Test

Pro vykonání tohoto testu potřebujeme dráhu dlouhou 16 metrů. Pacient má tři metry na zrychlení a tři na zpomalení, samotné měření tedy probíhá pouze na desetimetrové dráze. Pacient je nejprve vyzván, aby celou dráhu ušel svým běžným tempem, toto měření opakujeme třikrát. Později vyzveme pacienta, aby urazil tuto vzdálenost co nejrychleji, opět opakujeme třikrát. Výsledek dostaneme vypočítáním průměru naměřených hodnot (Michálková, 2015).

Test 6 minut chůze

Tento test slouží především k posouzení pacientovy vytrvalosti. Pacient má za úkol za dobu šesti minut urazit co největší vzdálenost, obvykle je na chodbě vytyčena vzdálenost např. třiceti metrů, kde se pacient otáčí a pokračuje v chůzi. Pokud potřebuje, může si odpočinout, počet takových přestávek se později zaznamenává do dokumentace. Pokud pacient využívá kompenzační pomůcky, absolvuje s nimi i tento test (Michálková, 2015).

4.2 Sběr dat

Praktickou část své bakalářské práce jsem zpracovávala v Rehabilitačním ústavu Kladruby po dobu šesti týdnů, a to v době od 26. 11. 2018 do 11. 1. 2019.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika 1

Muž, 56 let

Diagnóza: Ischemická cévní mozková příhoda; centrální levostranná hemiparéza těžká až středně těžká

185 cm, 100 kg

Dominantní hemisféra: pravá

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní vyšetření probíhala 26. a 27.11.

Anamnéza

RA: otec zemřel v 64 letech na CMP, matka 84 let – DM, arteriální hypertenze, 2 sestry.

OA: arteriální hypertenze, Dna.

PA: traktorista, svobodný, žije s matkou v rodinném domě, 9 schodů.

FA: Vasopirin 100 mg, Apo-Cital 20 mg, Fraxiparin multi 0,4 ml inj., Torvacard 40 mg, Alopurinol 100 mg, Triplixam 10/2,5/10 mg, Lorista 50 mg.

AA: neguje.

ABÚZUS: 10 až 15 cigaret denně od 16 let, od příhody neguje, 4-5 piv 1x za 14 dní.

NO: 12. 10. 2018 se pacientovi v práci udělalo nevolno, dysartrie, vertigo, celková slabost, převezen do nemocnice Tábor. Zde bylo provedeno vyšetření CT, na kterém se prokázala akutní ischemie a. cerebri media vpravo, hospitalizace na neurologii nemocnice Tábor. 13. 10. 2018 došlo k progresi pacientova stavu, těžká paréza LDK, plegie LHK, hemihyestezie včetně obličeje. Provedeno další CT vyšetření, kde se potvrdilo další rozvinutí ischemie. 19. 10. 2018 převezen na rehabilitační oddělení nemocnice Tábor, zde probíhala rehabilitace (fyzioterapie, ergoterapie) – vertikalizace ve vysokém chodítku s asistencí dvou osob. Do RÚ Kladruby převezen 14. 11. 2018.

Subjektivně: pacient se cítí dobře, bolesti nemá.

Vyšetření aspektů

Při vyšetření stoje aspektů zezadu pozorujeme oboustranné plochonoží, valgózní postavení pat a kolenních kloubů, pravé koleno v semiflexi, pravá popliteální rýha výš, ochablé gluteální svalstvo, pánev šikmá. Thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické, vlevo je větší, ochablé mezilopatkové svalstvo, pravé rameno výrazně výše, hypertonus trapézů.

Při vyšetření z boku vidíme antevertzi pánve, zvětšenou bederní lordózu, ochablou břišní stěnu, ramena v protrakci, hlavu v předsunu.

Při pohledu zepředu vidíme valgozitu v kolenních kloubech, ochablé břišní svalstvo, clavicula vpravo mírně výš. V oblasti levé paže výrazná jizva po očkování asi v půl roce věku pacienta, viditelné prosáknutí a akrální otok levostranné horní končetiny. Pokles levého koutku úst.

Vyšetření stoje

Pacient je schopen stoje pouze o široké bazi s mírným dohledem. Při náročnějších pozicích ztrácí rovnováhu a má tendence k pádu na levou – postiženou - stranu. Rombergovu zkoušku pacient prozatím nezvládá.

Vyšetření chůze

Pacient není schopen samostatné chůze, v bradlech ušel asi 15 metrů bez pauzy. Chůze je nejistá, pomalá, pacient není schopen dorzální flexe LDK, což kompenzuje cirkumdukci končetiny.

Po rehabilitačním ústavu je pacient převážně na mechanickém vozíku, na kratší vzdálenosti jezdí sám, sed je stabilní. Přesuny z lůžka na vozík zvládá sám pouze s mírným dohledem a občasným slovním navedením.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 1 – [Tabulka 7 Vstupní antropometrické vyšetření 1](#)

Goniometrické vyšetření

Viz Příloha 2 – [Tabulka 8 Vstupní goniometrické vyšetření 1](#)

Vyšetření svalové síly

Viz Příloha 3 – [Tabulka 9 Vstupní vyšetření svalové síly 1](#)

Vyšetření spasticity

Při vstupním vyšetření byla nalezena mírná spasticita ve flexorech hlezenního kloubu vlevo, je vyvoláván klonus.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 4 – [Tabulka 10 Vstupní vyšetření hlavových nervů 1](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 5 – [Tabulka 11 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 1](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 6 – [Tabulka 12 Vstupní vyšetření iritačních jevů 1](#)

Vyšetření taxy

PHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

LHK (z důvodu omezení hybnosti končetiny ukazovák – dlaň pravé ruky): na poprvé pacient cíl minul, na druhý pokus trefil cíl správně

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 7 – [Tabulka 13 Vstupní testování MMSE 1](#)

Barthel index

Viz Příloha 8 – [Tabulka 14 Vstupní testování Barthel index 1](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 9 – [Tabulka 15 Vstupní testování Berg Balance Scale 1](#)

Testy chůze

Chůze u pacienta zatím netestována, pacient není schopen samostatné chůze.

5.1.2 Fyzioterapeutický plán

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení co největší samostatnosti a soběstačnosti během hospitalizace v RÚ Kladruby
- prevence komplikací cévní mozkové příhody
- trénink pacientova pohybu na vozíku natolik, aby se mohl po zařízení přesouvat bez doprovodu
- snížení otoku levostranných končetin
- posílení oslabených svalů
- zvýšení rozsahu pohybů v kloubech levostranných končetin
- dosažení samostatného stabilního stoje
- nácvik chůze s vhodnou pomůckou (čtyřbodová hůl)

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení plné soběstačnosti pacienta při aktivitách běžného denního života
- chůze s co nejmenší oporou, popř. bez pomůcek
- zlepšení stability pacienta v interiéru i exteriéru
- dosažení co nejlepšího fyzického stavu pacienta

5.1.3 Terapie

1. týden (26. 11. – 30. 11. 2018)

První týden probíhal především v oblasti seznámení se s pacientem, odebrání anamnestických dat, antropometrického vyšetření, goniometrického vyšetření, neurologického vyšetření a vyšetření standardizovaných testů. Od středy jsme s pacientem začali cvičit chůzi po rovině o čtyřbodové holi, pacient byl velmi dobře spolupracující a u chůze byla dostatečná asistence pouze jedné osoby. Pacient má váhu těla na pravé straně, hodně se spoléhá na oporu hole. Je viditelná mírná cirkumdukce LDK způsobená nedostatečnou dorzální flexí v hleznu a třením malíkové hrany o zem. Chůze je pomalejšího tempa ale poměrně jistá.

Dále pacientovu LDK stimulujeme pomocí FES a cvičíme senzomotorickou stimulaci vestoje (prozatím pouze trénink tříbodové opory pro získání lepší stability a přenášení váhy), pacient se jistí u lehátka.

2. týden (3. 12. – 7. 12. 2018)

Pacient se již může přesouvat po zařízení sám na invalidním vozíku, nepotřebuje doprovod. Při terapiích pokračujeme v tréninku chůze po rovném povrchu o čtyřbodové holi, pacient má váhu těla stále přenesenou více na pravé straně, chybí souhyb LHK. Zlepšil se ale rytmus chůze, pacient je rychlejší a stabilnější. Začali jsme s tréninkem chůze po schodech, kde je nutná asistence jedné osoby a pacient je poté vždy unavený. Zařadili jsme také terapii na Balance Tutoru, prozatím pouze stoj a perturbace o nízké intenzitě, protože chůze bez opory o pomůcku zatím není možná. Pacient byl zpočátku nervózní a velmi rychle unavený (první terapie pouze 5 minut), ke konci týdne poměrně velké zlepšení co se týče stability na pásu. Také pokračujeme v senzomotorické stimulaci, začínáme s tréninkem na nestabilních plochách, prozatím pouze pěnová podložka Airex a posilování svalů dolních končetin s TheraBandem vleže a vsedě.

3. týden (10. 12. – 14. 12. 2018)

Třetí týden jsme s pacientem pokračovali v tréninku chůze o čtyřbodové holi. Je potřeba pacientovi připomínat, aby v LDK aktivně prováděl dorzální flexi, při slovním navedení ji ale provede. Zlepšilo se odvíjení chodidel při chůzi a také rytmus chůze celkově, pacient méně inklinuje doleva. Na BalanceTutoru dále probíhá trénink stoje se změnami směru většinou po dobu 10 minut, přičemž pacientovi dělá největší problém perturbace směrem zezadu dopředu, kdy je nucen vyvážit situaci dorzální flexí v hleznu. Pacient stojí na pásu, který stojí a pravidelně po osmi vteřinách dochází k podsunutí pásu směrem zezadu dopředu o intenzitě 11, kdy se pacient snaží neudělat kompenzační úrok a je nucen vybalancovat změnu směru pouze kotníkovou strategií. Započali jsme také trénink chůze na přístroji, prozatím o rychlosti 0,8 km/hod bez změn směru po dobu 7-10 minut. Pokračujeme v tréninku senzomotorické stimulace, přidali jsme trénink stability a posilování svalů DKK vestoje v bradlech.

4. týden (17. 12. – 21. 12. 2018)

Čtvrtý týden je pacient při chůzi po rovném povrchu poměrně stabilní, stále vážne dorzální flexe LDK, již ale není potřeba připomínat, snaží se upravovat si sám. Chůze po schodech bez problému. Na pěnové podložce se pacient asi po dobu 5 vteřin udrží na jedné DK (horší při stoji na LDK), přidali jsme tedy trénink na čočce, který zvládá dobře. Na BalanceTutoru jsme spojili chůzi se změnami směru, pacient nyní chodí chůzí o rychlosti 1,1 km/h a jednou za dvanáct vteřin přijde změna směru o mírné intenzitě. Zvýšení rychlosti pacientovi svědčí, zlepšilo se odvíjení chodidla LDK od podložky i rytmus chůze, chůze je poměrně symetrická. Pacient má možnost zrakové kontroly, na monitoru před sebou vidí, za jak dlouho a do jakého směru vychýlení přijde.

5. týden (31. 12. – 4. 1. 2019)

Pacient je schopen samostatné chůze o čtyřbodové holi po oddělení, kvůli unavitelnosti ale při přesunech na procedury jezdí na mechanickém vozíku.

V rámci individuální korekce stereotypu chůze jsme zařadili trénink chůze o jedné vycházkové holi. První dva dny byl pacient kvůli menší opoře nejistý, rychle se ale lepší, kontrola téměř není nutná. Stále chybí souhyb LHK, pravděpodobně souvisí i s omezením hybnosti LHK kvůli jizvě.

Pokračujeme v tréninku stability na balanční čočce, pacient se již u lehátka pouze jistí, trénujeme cviky se zavřenýma očima, reakce na různá postrčení, stoj na nestabilní ploše na jedné noze (většinou na pěnových podložkách – Airex, dvě čočky), podřepy na posílení DKK a reakce těla na změnu polohy. Pokračuje terapie na BalanceTutoru stejně jako předešlý týden se zvýšením rychlosti na 1,3 km/hod a zvýšenou intenzitou změn směru.

6. týden (7. 1. – 11. 1. 2019)

Pokračujeme v tréninku chůze o vycházkové holi, pacient si vede dobře. Oproti předešlému týdnu se chůze zrychlila, je jistější, zlepšil se rytmus a odvíjení chodidla, celkově symetrie chůze. Na BalanceTutoru si je pacient mnohem více jistý, rychlost jsme zvýšili na 1,5 km/hod, což zvládá velice dobře.

Poslední týden byla provedena edukace pacienta o cvicích, které si může cvičit sám. Byly to především cviky na posilování oslabených svalů dolních končetin, protahovací cviky na zkrácené svaly dolních končetin a cviky na stabilitu, které může dělat sám doma. Také jsme znovu provedli všechna vyšetření, abychom mohli ověřit zlepšení pacientova stavu.

5.1.4 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní vyšetření byla prováděna během posledního týdne, tzn. od 8. do 1. ledna 2019.

Vyšetření aspektů

Při pozorování pacienta zezadu sledujeme plochonoží na obou dolních končetinách. Stále je viditelné valgózní postavení pat a kolenních kloubů. Pacient má obě kolena stejně propnutá, již nevidíme rekurvaci levého kolenního kloub. Gluteální svalstvo je ochablé a gluteální rýhy nevýrazné. Pravé rameno je výše než levé a pravá lopatka je odstátější.

Při pohledu z boku můžeme vidět postavení pánve v anteverzi, zvětšenou bederní lordózu a ochablou břišní stěnu. Ramena přetrvávají v protrakci a hlava v předsmu.

Při pohledu zepředu vidíme valgózní postavení hlezenních kloubů, valgozitu v kolenních kloubech, ochablé břišní svalstvo. Pravá clavicula více prominuje a je výš než levá. V oblasti levé paže výrazná jizva po očkování asi v půl roce věku pacienta. Thorakobrachiální trojúhelník na levé straně je větší než na pravé.

Vyšetření stoje

Pacientův stoj je stabilnější, než byl na začátku terapie a nyní pacient stojí o střední bazi. Vydrží stát bez držení i několik minut. Rombergův stoj II zvládne s mírnými titubacemi celého těla, opory, kterou má před sebou, se ale nechytá. Při zkoušce Rombergova stoje III, tedy o úzké bazi a se zavřenýma očima vydrží stát téměř deset vteřin, titubace jsou viditelnější, ale pacient je schopen je vyrovnat.

Vyšetření chůze

Pacient chodí s jednou vycházkovou holí. Chůze je pomalejšího tempa, ale je jistá a dobrého rytmu. Stále vázne dorzální flexe v levé dolní končetině pacienta, což nadále kompenzuje cirkumdukci dolní končetiny, která ale není tak výrazná jako dříve. Při chůzi chybí souhyb levé horní končetiny, ta je spíše u těla.

Po rehabilitačním zařízení jezdí pacient většinou na mechanickém vozíku, to ale z důvodu unavitelnosti při chůzi a pomalejšího tempa chůze. Na lůžku je zcela mobilní, sed je stabilní, přesuny z lůžka na vozík zvládá samostatně téměř bez pomoci horních končetin.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 1 – [Tabulka 16 Výstupní antropometrické vyšetření 1](#)

Goniometrické vyšetření

Všechny uvedené hodnoty jsou měřeny pasivně. Hodnoty jsou uvedeny ve stupních.

Viz Příloha 2 – [Tabulka 18 Výstupní goniometrické vyšetření 1](#)

Vyšetření svalové síly

Svalová síla byla vyšetřována pouze orientačně dle svalového testu. Výsledky jsou uvedeny dle hodnocení svalového testu dle Jandy.

Viz Příloha 3 – [Tabulka 18 Výstupní vyšetření svalové síly 1](#)

Vyšetření spasticity

Stále převládá mírná spasticita ve flexorech hlezenního kloubu levé dolní končetiny, dochází k vyvolání klonu.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 4 – [Tabulka 19 Výstupní vyšetření hlavových nervů 1](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 5 – [Tabulka 20 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 1](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 6 – [Tabulka 21 Výstupní vyšetření iritračních jevů 1](#)

Vyšetření taxe

PHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

LHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 7 – [Tabulka 22 Výstupní testování MMSE 1](#)

Barthel index

Viz Příloha 8 – [Tabulka 23 Výstupní testování Barthel index 1](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 9 – [Tabulka 24 Výstupní testování Berg Balance Scale 1](#)

Testy chůze

Timed Up and Go

Pacientovým úkolem bylo vstát bez použití rukou ze židle, ujde tři metry, obejde kužel, dojde zpátky k židli a posadí se. Pacient šel s vycházkovou holí a šel hodně opatrně, tudíž pomaleji. Jeho výsledný čas byl 20,5 sekundy. Udává se, že čas vyšší čtrnácti sekund stále svědčí pro riziko možného pádu.

10 Meter Walk test

Pacient tuto zkoušku absolvoval na chodbě, kde byla vyznačená desetimetrová vzdálenost. Zkoušku jsme provedli dohromady šestkrát, třikrát normálním tempem pacientovy chůze, třikrát co nejrychleji. Jednotlivé časy jsou uvedeny v sekundách, průměrná rychlost v metrech za sekundu. Kompenzační pomůckou byla vycházková hůl.

Viz Příloha 10 - [Tabulka 25 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 1](#)

Test 6 minut chůze

Tuto zkoušku pacient absolvoval opět na chodbě, kde byla vyznačena dráha o třiceti metrech. Jeho úkolem bylo za dobu šesti minut ujít co nejdelší vzdálenost. Pacient šel opět s vycházkovou holí a ušel 230 metrů. Během této doby dvakrát asi na deset vteřin zastavil, aby si odpočinul.

5.1.5 Shrnutí a výsledky

U pacienta došlo ke zvýšení svalové síly postižené dolní končetiny a k mírnému zvýšení rozsahů v kloubech především dolních končetin. Došlo také ke zmírnění otoku levé dolní končetiny.

Pacient na konci terapie chodí s vycházkovou holí, přičemž na začátku terapie nebylo možné provést chůzové testy. Dle hodnocení podle Bergovy škály rovnováhy došlo k velkému zlepšení (z 23 na 41 bodů).

Celkově držení těla vestoje se u pacienta výrazně zlepšilo.

Při chůzi je stále patrná cirkumdukce levé dolní končetiny, která je způsobena nízkou svalovou silou akra a nedostatečným provedením dorzální flexe a flexe v koleni. Váha těla je stále více nad pravou stranou, oproti prvnímu týdnu je zde výrazné zlepšení. Zlepšilo se také odvíjení levého chodidla, rytmus chůze a délka kroků již není tak rozdílná.

Na BalanceTutoru jsme první týden zařadili pouze stoj a změny směru velice nízké intenzity, každým dnem jsme mírně zvedali hodnoty a další týden jsme přidali chůzi bez změn směru o rychlosti 0,8 km/h. Poslední týden již pacient po páse šel rychlostí 1,3 km/h a současně přicházely neočekávané změny směru pohybu pásu.

Pacient byl velice snaživý a zodpovědný, sám hodnotí terapii kladně a je spokojený s jejími prozatímními výsledky.

5.2 Kazuistika 2

Muž, 48 let

Diagnóza: Hemoragická cévní mozková příhoda; centrální lehká až středně těžká pravostranná hemiparéza

170 cm, 104 kg

Dominantní hemisféra: pravá

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní testování a odebírání anamnestických dat probíhalo mezi 26. a 28. listopadem 2018.

Anamnéza

Pro lehkou fatickou poruchu při odebírání anamnézy přítomna manželka, pacient však téměř na všechny dotazy odpovídal sám. Občas chvilku trvá, než najde vhodné výrazy.

RA: matka 70 let – karcinom plic, otec 72 let – ischemická choroba dolních končetin, děti 15 a 24 let.

OA: kompenzovaná arteriální hypertenze.

2012 – ischemická cévní mozková příhoda – postmalatické ložisko v levém thalamu; dysartrie, porucha rovnováhy, bez poruchy na hybnosti na končetinách.

V dětství fraktura humeru LHK po pádu při judu, fraktura levého bérce po pádu na kole, appendektomie ve třinácti letech.

PA: instalatér, OSVČ, žije s rodinou v bytě ve 3. patře bez výtahu – schody.

FA: Anopyrin 100 mg, Prestance 10/5 mg, Ebrantil 60 mg, Concor 5 mg, Verospiron 50 mg, Rosucard 20 mg, Zolof 100 mg, Kalnormin 1 g, Novalgin 500 mg při bolesti.

AA: exantém po léku Amoksiklav.

ABÚZUS: nyní již 14 let nekouří, předtím od sedmnácti let kouřil 40 cigaret denně; 3-4x týdně 2 dcl vína nebo dvě piva.

NO: 22. 9. 2018 dopoledne se pacient pro něco shýbl v práci na zem, udělalo se mu nevolno, vertigo, nauzea a upadl do krátkodobého bezvědomí. Po znovunabytí vědomí přítomna fatická porucha, časová neorientovanost a postupný rozvoj hemiparézy. Rychlou záchrannou službou byl transportován na neurologii v Litoměřicích, kde byla na CT diagnostikováno hypertenzní krvácení do bazálních ganglií vlevo a drobné subarachnoidální krvácení na levé straně ve frontálním laloku. Pacient ležel na JIP, zde somnolentní, těžká fatická porucha, zvolen konzervativní přístup, korigována hypertenze. Léčba byla zkomplikována febrilií a zjištěním urologické infekce, léčeno antibiotiky. Po zaléčení infekce a kompenzaci krevního tlaku přeložen na standardní oddělení neurologie, kde trpěl nočním neklidem, proto podávána antipsychotika. 17. 10. 2018 přeložen na rehabilitační oddělení nemocnice Kladno, zde trénink především stability samostatného sedu a soběstačnosti, dále chůze ve vysokém chodítku s asistencí jedné osoby.

Subjektivně: Pacienta nejvíc trápí afázie, když mu delší dobu někdo není schopen porozumět, rozčiluje se. Bolí ho pravé rameno a při chůzi má strach z pádu.

Vyšetření aspektů

Při vyšetření aspektů pacienta zezadu sledujeme mírné plochonoží oboustranně, více vlevo. Viditelné je oslabení lýtkového svalu vpravo a pravá popliteální rýha je výše než levá, levé koleno je v rekurvaci. Oslabené je i gluteální svalstvo, subgluteální rýha je ostřejší nalevo, levá spina iliaca anterior superior je více vepředu než pravá. Dále pozorujeme skoliotické držení páteře, pravou lopatku výš a větší levý thorakobrachiální trojúhelník, pravé rameno je výše a hlava mírně zrotovaná vpravo.

Při pohledu z boku je viditelné oslabení svalů břišní stěny, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza i krční lordóza a hlava v předsunu.

Při pohledu na pacienta zepředu pozorujeme opět oboustranné plochonoží, na levé noze je výraznější, rekurvace levého kolene, semiflexe pravého kolene. Celý trup je přenesen více nad levou dolní končetinu, levá prsní bradavka je nižší než pravá, levý ušní boltec je výš než pravý.

Vyšetření stoje

Pacient přirozeně stojí o mírně širší bazi a vyšetření pacientova stoje pohledem je popsáno výše. Pacientův stoj je stabilní. Rombergův stoj II, tedy stoj spatný, pacient zvládl s mírným zaváháním, kdy trupem mírně inklinoval k pravé straně, dokázal to však sám vyvážit. Rombergova stoje III však pacient nebyl schopen, ihned po zavření očí a ztrátě zrakové kontroly dochází téměř k pádu na pravou stranu.

Vyšetření chůze

Pacient je schopen chůze o jedné čtyřbodové holi, kvůli častému zakopnutí, způsobeném nedostatečným zvednutím PHK a následným posunutím po zemi, je ovšem nutný dohled.

Po rehabilitačním ústavu je pacient převážen na mechanickém vozíku, je to ale především kvůli horší orientaci v prostoru. Na lůžku je pacient mobilní, sed je stabilní, občas pouze s mírnou oporou jedné horní končetiny.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 11 - [Tabulka 26 Vstupní antropometrické vyšetření 2](#)

Goniometrické vyšetření

Viz Příloha 12 - [Tabulka 27 Vstupní goniometrické vyšetření 2](#)

Vyšetření svalové síly

Viz Příloha 13 - [Tabulka 28 Vstupní vyšetření svalové síly 2](#)

Vyšetření spasticity

Spasticita u pacienta není přítomna v žádném ze svalů dolních končetin.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 14 - [Tabulka 29 Vstupní vyšetření hlavových nervů 2](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 15 - [Tabulka 30 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 2](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 16 - [Tabulka 31 Vstupní vyšetření iritačních jevů 2](#)

Vyšetření taxe

PHK (ukazovák – špička nosu): pacient ani na třetí pokus nedokázal trefit cíl

LHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 17 - [Tabulka 32 Vstupní testování MMSE 2](#)

Barthel index

Viz Příloha 18 - [Tabulka 33 Vstupní testování Barthel index 2](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 19 - [Tabulka 34 Vstupní testování Berg Balance Scale 2](#)

Testy chůze

Timed Up and Go

Pacient tento test absolvoval se čtyřbodovou holí. Jeho výsledný čas byl 17,5 sekundy. Tento čas svědčí o tom, že u pacienta je stále riziko pádu.

10 Meter Walk Test

Jednotlivé časy jsou uvedeny v sekundách, průměrná rychlost v metrech za sekundu. Kompenzační pomůckou byla čtyřbodová hůl.

Viz Příloha 20 - [Tabulka 35 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 2](#)

Test 6 minut chůze

I tento test absolvoval pacient se čtyřbodovou holí. Kvůli jeho kardiálním obtížím jsme tento test chtěli odložit až na později, pacient ho ovšem chtěl alespoň vyzkoušet. Nakonec ušel 235 metrů pouze s jedinou pauzou, která trvala asi pět vteřin.

5.2.2 Fyzioterapeutický plán

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení co nejvyššího stupně samostatnosti a soběstačnosti během hospitalizace v rehabilitačním zařízení
- prevence komplikací cévní mozkové příhody
- trénink pacientova pohybu a orientace na vozíku natolik, aby se mohl po zařízení přesouvat bez doprovodu
- trénink chůze se čtyřbodovou holí
- odstranění otoku postižených končetin
- posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů
- zvýšení rozsahu pohybů v kloubech postižených končetin
- trénink chůze po schodech

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení plné soběstačnosti pacienta při aktivitách běžného denního života
- chůze s co nejmenší oporou, popř. bez pomůcek
- zlepšení stability pacienta při pohybu ve vnitřním i venkovním prostředí
- dosažení co nejlepšího fyzického stavu pacienta

5.2.3 Terapie

1. týden (26. 11. – 30. 11. 2018)

Během prvního týdne jsme se s pacientem především seznamovali. Pacient má lehkou expresivní fatickou poruchu, takže s námi první dvě terapie trávila manželka. Odebrali jsme anamnestická data a udělali všechna potřebná vyšetření. Od třetího dne jsme postupně začali s terapií. Začali jsme tréninkem chůze se čtyřbodovou holí. Pacient často zakopává o špičku pravé dolní končetiny, což vede k tomu, že se rozčiluje a nesoustředí. Zkusili jsme tedy připnout špičku boty peroneální páskou, což pacientovi pomohlo, co se týče dorzální flexe, zvýraznila se ale cirkumdukce celé dolní končetiny. Rozhodli jsme se tedy, že ji do konce týdne budeme trénovat s ní a uvidíme, zda se celkové postavení pravé dolní končetiny při chůzi zlepší. Pacient má zkrácené oba dva lýtkové svaly, snažili jsme se tedy protáhnout pomocí PIR s protažením a pacient se učil cvik v sedě na autoterapii protažení lýtkových svalů. Ze senzomotorické stimulace jsme zařadili trénink malé nohy vsedě a přenášení váhy na měkčí podložce (karimatka) vestoje. Terapie na BalanceTutoru musí být schválena lékařem, s tou tedy čekáme na další týden.

2. týden (3. 12. – 7. 12. 2018)

Druhý týden chtěl pacient sám sundat peroneální pásku, protože mu byla při chůzi nepříjemná. Pokračujeme tedy v tréninku chůze se čtyřbodovou holí bez pásky. Když se pacient soustředí, je schopen aktivně udělat aspoň malou dorzální flexi, tudíž nezadrhne o malíkovou hranu. Na to se tedy při chůzi momentálně zaměřujeme. Pacientova chůze je s oporou o hůl dobře stabilní, stále na postiženou dolní končetinu napadá, tudíž chybí rytmičnost chůze. Pacient prozatím není schopen souhybu PHK. Dále pokračujeme v tréninku senzomotorické stimulace jako minulý týden, zařadili jsme trénink na pěnové podložce Airex. Pacient trénuje malou nohu, přenášení váhy a mírné odlepení jedné a druhé končetiny od podložky. Zařadili jsme terapii na Balance Tutoru, napoprvé šel pacient rychlostí 0,8 km/h. Pravou nohou našlapoval spíše na špičku a dělal s ní podstatně kratší krok. Napoprvé vydržel pouze 3,5 minuty, podruhé taky 3,5 minuty, třetí den už 7 minut a čtvrtý taky sedm minut.

3. týden (10. 12. – 14. 12. 2018)

Třetí týdne jsme pokračovali v chůzi o čtyřbodové holi. Když je pacient pod dohledem terapeuta či někoho z rodinných příslušníků, kdo mu neustále připomíná, na co si má dát pozor, pacient méně napadá na pravou dolní končetinu, chůze je pak lépe rytmická, kroky jsou téměř stejné délky a celkově se zlepšil držení těla. Když se ale pacient na svoji chůzi soustředí sám, dochází k cirkumdukci pravé dolní končetiny, časté zakopnutí o akrum PDK a celkovou nestabilitu chůze i stoje. Co se týče tréninku stability, zaměřujeme se momentálně na stabilitu stoje. Pacient stojí na jedné nebo dvou pěnových podložkách a bez opory horních končetin se snaží udržet a vyrovnat změny polohy trupu (vytáhnout pravou ruku do dálky, sáhnout nahoru nad hlavu pro balonek,...). Na BalanceTutoru pokračujeme v terapii z předešlého týdne, jen jsme přidali rychlost pásu. Pacient nyní jde rychlostí 1,1 km/h, což mu svědčí. Nutí ho to, provádět lepší dorzální flexi v hleznu a odrážet se ze špičky. Také se snaží dělat kroky o stejné délce. V klidu jsme přidali také perturbace, kdy má pacient možnost zrakové kontroly (vidí odpočet času i směr nadcházející změny směru), což je pro něj úkol poměrně náročný, zvolili jsme tedy hodnoty pouze do pěti.

4. týden (17. 12. – 21. 12. 2018)

Pokračujeme v tréninku chůze se čtyřbodovou holí a zaměřujeme se na nácvik chůze po schodech. S chůzí po schodech nemá pacient výraznější problém, v jedné ruce si drží hůl a druhou rukou se přitahuje zábradlí. Zpočátku pacient neodhadoval správně vzdálenost, kam na schod pokládá PDK, to se ale rychle naučil, na konci týdne už bez problému. Chůze je stabilnější než v předešlých týdnech, stále je ale viditelná kompenzace nedostatečné dorzální flexe akra cirkumdukci DK. Při tréninku v bradlech se zaměřujeme především na zvyšování svalové síly svalů dolních končetin a stabilitu stoje na jedné noze, což pacient zvládne při lehké opoře obou horních končetin o bradla, bez opory ne. Na BalanceTutoru spojujeme obě terapie dohromady, pacient tedy jde chůzí o rychlosti 1 km/h a každých deset vteřin přijde změna směru. Nejlépe toleruje zastavení pásu (změna zepředu-dozaďu), nejtěžší je pro něj opačný pohyb, tedy zrychlení pásu a jeho podjetí zezadu dopředu, což souvisí s omezeným pohybem v akru a nedostatečnou svalovou silou. Pacient hned napoprvé vydržel desetiminutovou terapii a poté ještě pět minut tréninku „Right ankle extensors“, což znamená změny směru zezadu dopředu při stoje v klidu.

5. týden (31. 12. – 4. 1. 2019)

Během pátého týdne jsme se rozhodli pro zkoušku chůze pouze s vycházkovou holí. Chůze byla zpočátku pomalejší a nejistá, třetí den už zase vše v normálu. Jinak v chůzi nedochází k velkým změnám, váha je stále o trochu více nad levou dolní končetinou, objevuje se cirkumdukce dolní končetiny a bez slovního navedení často dochází k zakopnutí. Pokračujeme v tréninku v bradlech i na nestabilních plochách (Airex, čocky), kde se snažíme vylepšit stabilitu stoje při omezení zrakové kontroly posilování svalů dolních končetin. Na BalanceTutoru terapie shodná s terapií z předešlého týdne, zvýšili jsme ovšem hodnoty. Samotná chůze o rychlosti 1,4 km/h po dobu tří minut, poté trénink chůze o rychlosti 1,2 km/h i s perturbacemi a nakonec program „Right ankle extensors“ na pět minut.

6. týden (7. 1. – 11. 1. 2019)

Pacient má dovoleno začít si chodit po zařízení sám pouze s vycházkovou holí. Nestabilita je větší, když se s někým zapovídá a nesoustředí se. Při tréninku v rámci terapie se zlepšilo držení těla při chůzi, postavení trupu, lehce se zvětšila aktivní dorzální flexe PDK při chůzi a tím se zlepšil rytmus chůze. Provedli jsme veškerá výstupní vyšetření.

Pacient byl poučen o cvicích, které si může cvičit doma. Jsou především na protažení zkrácených lýtkových svalů, posílení svalů DKK a na zlepšení stability stoje.

5.2.4 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologický rozbor byl prováděn 8. – 10.1.2019.

Vyšetření aspektů

Při výstupním vyšetření pacienta pohledem stále pozorujeme plochonoží na obou dolních končetinách, na levé dolní končetině již není o tolik výraznější. Lýtkové svaly jsou souměrné, popliteální rýha na levé noze je níž, přetrvává rekurvační postavení levého kolenního kloubu. Subgluteální rýhy jsou stejně viditelné, gluteální svalstvo však stále oslabené. Levá spina iliaca anterior superior je více vepředu než pravá. Obě ramena jsou ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky v klidu souměrné.

Při pohledu z boku je viditelné oslabení svalů břišní stěny, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza i krční lordóza a hlava v přesunu.

Při pohledu na pacienta zepředu pozorujeme opět oboustranné plochonoží, na obou dolních končetinách stejně výrazné, rekurvace levého kolene, semiflexe pravého kolene. Levá prsní bradavka je výš než pravá, levá clavicula výraznější a výše.

Vyšetření stoje

Pacientův přirozený stoj je stále o širší bazi, levé koleno je v rekurvaci a pravé v semiflexi. V tomto postavení je pacientův stoj stabilní. Rombergův stoj II, tedy stoj spatný, pacient zvládá bez problému, jsou viditelné titubace trupu, ale pacient je schopen situaci sám vyvážit, aniž by udělal kompenzační úkrok. Rombergův stoj III vydrží pacient asi po dobu tří vteřin, poté dochází k výrazné inklinaci na pravou stranu. Co se týče stability stoje, k žádné výrazné změně u pacienta tedy nedošlo.

Vyšetření chůze

Pacient chodí s jednou vycházkovou holí, velice často ji ale pouze nosí v ruce a neopírá se o ni, což způsobuje, že se opírá o okolní zdi apod. Také často zakopne o špičku pravé nohy, kterou, když se dobře nesoustředí, nezvedá. Všechny tyto chyby jsou ale způsobeny především zbrklostí pacienta, chůze pod dohledem je dobrá - pacient se opírá o vycházkovou hůl, chůze je střídavá, stále je viditelná cirkumdukce dolní končetiny kvůli nedostatečné dorzální flexi v hleznu a mírné napadání na postiženou dolní končetinu, tudíž nemá dobrý rytmus. Taky chybí souhra pravé horní končetiny při chůzi. Zlepšila se rychlost chůze, délka jednotlivých kroků a držení těla při chůzi.

Hodně se zlepšila pacientova orientace v prostoru, po areálu se nyní pohybuje sám pouze s vycházkovou holí. Na lůžku je pacient mobilní, sed je stabilní.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 11 - [Tabulka 36 Výstupní antropometrické vyšetření 2](#)

Goniometrické vyšetření

Viz Příloha 12 - [Tabulka 37 Výstupní goniometrické vyšetření 2](#)

Vyšetření svalové síly

Viz Příloha 13 - [Tabulka 38 Výstupní vyšetření svalové síly 2](#)

Vyšetření spasticity

Spasticita u pacienta není přítomna v žádném ze svalů dolních končetin, stejně tak jako nebyla nalezena ani při vstupním vyšetření pacienta.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 14 - [Tabulka 39 Výstupní vyšetření hlavových nervů 2](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 15 - [Tabulka 40 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 2](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 16 - [Tabulka 41 Výstupní vyšetření iritačních jevů 2](#)

Vyšetření taxe

PHK (ukazovák – špička nosu): stále hodně nepřesná, třikrát za sebou trefil spíše pravou tvář než nos

LHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 17 - [Tabulka 42 Výstupní testování MMSE 2](#)

Barthel index

Viz Příloha 18 - [Tabulka 43 Výstupní testování Barthel index 2](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 19 - [Tabulka 44 Výstupní testování Berg Balance Scale 2](#)

Testy chůze

Timed Up and Go

Pacient tento test absolvoval s vycházkovou holí. Jeho výsledný čas byl 13,8 sekundy, což svědčí o výrazném zlepšení pacienta, ale také o tom, že již překonal čas, kdy je u pacientů zvýšené riziko pádu.

10 Meter Walk Test

Jednotlivé časy jsou uvedeny v sekundách, průměrná rychlost v metrech za sekundu. Kompenzační pomůckou byla vycházková hůl.

Viz Příloha 20 - [Tabulka 45 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 2](#)

Test 6 minut chůze

Pacient opět šel s vycházkovou holí. Přestože se hodně zadýchával, test se snažil dokončit. Konečný výsledek je tedy 350 metrů a tři krátké pauzy na vydechnutí.

5.2.5 Shrnutí a výsledky

U pacienta došlo ke zvýšení svalové síly v oblasti dolních končetin a k mírnému zvýšení kloubních rozsahů. Došlo také ke zmenšení otoku levé dolní končetiny.

U pacienta vidíme zlepšení především v oblasti chůzových testů a Bergovy škály rovnováhy. Pacient je sice schopen poměrně rychlé chůze, ta ovšem není rytmická, protože čím rychleji pacient jde, tím méně provádí dorzální flexi v hleznu a flexi v kolenu PDK a zhoršuje se cirkumdukce celé končetiny. Často chodí s holí v ruce, aniž by se o ni opíral, což způsobuje nestabilitu celé chůze a časté nutkání k zastavení nebo opření se o např. zeď. Co se týče ovlivnění stability stoje, pacient se mírně zlepšil. Před zahájením terapie nebyl vůbec schopen Rombergova stoje III, nyní je to pro něj stále obtížné, ale krátkou chvíli se udrží. K téměř žádnému zlepšení nedošlo ani v oblasti taxy, pacientova taxy HKK je stále nepřesná.

Terapie na BalanceTutoru byla zařazena až během druhého týdne, protože jsme čekali na schválení lékařem. Tato terapie měla na chůzi pacienta dobrý vliv. První týden šel pacient rychlostí 0,8 km/h bez změn směru. S každým dalším týdnem se pak hodnoty zvyšovaly, což pacientovi svědčilo, jelikož při mírně vyšší rychlosti byl pacient nucen odlepovat špičku od pásu a flektovat nohu v kolenu i kyčli a dělat stejně dlouhé kroky, takže jeho chůze vypadala dobře. Poslední týden už chodil pacient rychlostí 1,4 km/h bez změn směru a rychlostí 1,2 km/h se změnami směru.

Pacient se cítí lépe, kladně hodnotí především nahrazení čtyřbodové hole holí vycházkovou.

5.3 Kazuistika 3

Muž, 59 let

Diagnóza: Ischemická cévní mozková příhoda; centrální pravostranná hemiparéza lehká až středně těžká

174 cm, 72 kg

Dominantní hemisféra: pravá

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor a veškerá testování probíhala 26. – 29. listopadu 2018.

Anamnéza

RA: otec zemřel v 72 letech na etylickou cirhózu jater, matka 80 let, v 77 letech cévní mozková příhoda a infarkt myokardu.

OA: dlouhodobě sledován v IKEM na kardiologii pro levopravý zkrat, arteriální hypertenze

2008 – gastroesofageální reflux

květen 2018 – pracovní úraz – pád, lumbalgie s radikulární iritací L4/5

PA: opravář kamionů, rozvedený, žije sám v bytě, 3 schody, momentálně v pracovní neschopnosti.

FA: Prestarium Neo 5 mg, Sertralin 50 mg, Vasopirin 100 mg, Rosuvastatin 20 mg, Novalgin 500 mg při bolesti.

AA: Aulin.

ABÚZUS: nekuřák, 3-4 piva týdně

NO: 23. 10. 2018 se pacient k ránu vzbudil a chtěl se posadit, ale spadl z postele. Pro celkovou slabost a rozvíjející se hemiparézu nedokázal sám vstát, počkal na dceru, která měla ten den dorazit. Ta dorazila asi o pět hodin později a zavolala RZS. Pacient byl převezen na neurologii v Chomutově, zde už těžká hemiparéza, fatická porucha, dysartrie, centrální paréza nervus facialis vpravo. Na CT mozku viditelná ischemie v oblasti bazálních ganglií vlevo. Pacient korigován léky na deprese. Do rehabilitačního ústavu Kladruby přijat 20. 11. 2018.

Subjektivně: Pacient se cítí dobře, má menší problém s vyjadřováním, občas trvá, než najde vhodný výraz pro to, co chce říct. Celkově tempo je pomalejší, ale pacient je soběstačný.

Vyšetření aspektů

Při pohledu na pacienta zezadu můžeme pozorovat mírné plochonoží na obou dolních končetinách a mírné vtočení pravého kotníku směrem dovnitř. Pravá Achillova šlacha je ve výrazném napětí způsobeném spasticitou. Kolena jsou ve varózním postavení, levé koleno v rekurvaci, pravé v semiflexi. Páneve je v antevertzi, což vede k přetížení bederní páteře. Bederní lordóza je oploštělá, stejně tak i hrudní kyfóza, v místě C/Th přechodu je výrazný prosak pravděpodobně způsobený přetěžováním úseku. Pravá lopatka odstává více než ta vlevo a levé rameno je výš. Thorakolumbální trojúhelník je větší vlevo.

Při pohledu z boku můžeme pozorovat výraznější propadení podélné nožní klenby vpravo. Dále vidíme oslabení břišní stěny, výrazné předsunutí hlavy a ramena v protrakci.

Při pohledu na pacienta zepředu pozorujeme opět oboustranné plochonoží, na pravé noze výraznější. Levou nohu v rekurvaci, pravou v semiflexi a pravou spinu iliacu anterior superior níž než levou. Břišní stěna je oslabená a dochází k tahu pupku k pravé straně. Levá prsní bradavka je výš než pravá a levá klíční kost promínuje a je také výš.

Vyšetření stoje

Pacientův přirozený stoj je o širší bazi a v klidu je stabilní. Při vyšetření Rombergova stoje II, stoje spatného, pacient neměl výrazný problém s udržením rovnováhy, zkoušku zvládl téměř bez zaváhání. Rombergův stoj III, tedy stoj spatný bez zrakové kontroly pacient taktéž zvládl, přestože docházelo k výrazným titubacím celého těla.

Vyšetření chůze

Pacient chodí na kratší vzdálenosti s rolátorem a je nutný dohled. Rolátor používá především kvůli levé dolní končetině, která je oslabená po úraze zad v květnu roku 2018 a často se mu podlomí kvůli radikulární bolesti vystřelující přes celou délku dolní končetiny až po nárt. Chodí o širší bazi hemiparetickým stereotypem, je viditelná lehká cirkumdukce pravé dolní končetiny a nedostatečná svalová síla akra, ve kterém pacient neprovede dostatečnou dorzální flexi.

Na patře lůžkového oddělení si chodí pacient sám pouze s rolátorem, na procedury do jiných budov ale dojíždí na mechanickém vozíku. Jezdí sám, orientace je dobrá. Na lůžku je pacient zcela mobilní a samostatný, přesuny z lehu do sedu a ze sedu do stoje zvládá bez problému sám. Sed je stabilní.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 21 - [Tabulka 46 Vstupní antropometrické vyšetření 3](#)

Goniometrické vyšetření

Viz Příloha 22 - [Tabulka 47 Vstupní goniometrické vyšetření 3](#)

Vyšetření svalové síly

Viz Příloha 23 - [Tabulka 48 Vstupní vyšetření svalové síly 3](#)

Vyšetření spasticity

Spasticitu nacházíme o stupni 1 ve flexorech hlezenního kloubu (m. triceps surae) pravé dolní končetiny.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 24 - [Tabulka 49 Vstupní vyšetření hlavových nervů 3](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 25 – [Tabulka 50 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 3](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 26 - [Tabulka 51 Vstupní vyšetření iritačních jevů 3](#)

Vyšetření taxe

PHK (z důvodu velké bolestivosti ramene - ukazovák – dlaň druhé ruky): bez patologie

LHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 27 - [Tabulka 52 Vstupní testování MMSE 3](#)

Barthel index

Viz Příloha 28 - [Tabulka 53 Vstupní testování Barthel index 3](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 29 - [Tabulka 54 Vstupní testování Berg Balance Scale 3](#)

Testy chůze

Timed Up and Go

Všech chůzových testů se pacient zúčastnil s rolátorem. Timed Up and Go test zvládl za 15,3 sekundy.

10 Meter Walk Test

Jednotlivé časy jsou uvedeny v sekundách, průměrná rychlost v metrech za sekundu. Kompenzační pomůckou byl rolátor.

Viz Příloha 30 - [Tabulka 55 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 3](#)

Test 6 minut chůze

I tento test absolvoval pacient s rolátorem. Během šestiminutového testování pacient ani jednou nezastavil a celkem ušel 355 metrů.

5.3.2 Fyzioterapeutický plán

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení co nejvyššího stupně samostatnosti a soběstačnosti během hospitalizace v rehabilitačním zařízení
- prevence komplikací cévní mozkové příhody
- zmírnění pacientových bolestí v zádech
- výměna rolátoru za jinou kompenzační pomůcku (vycházková hůl)
- trénink chůze po schodech

- posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů
- zvýšení rozsahu pohybů v kloubech postižených končetin

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- dosažení plné soběstačnosti pacienta při aktivitách běžného denního života
- chůze s co nejmenší oporou, popř. bez pomůcek
- zlepšení stability pacienta při pohybu ve vnitřním i venkovním prostředí
- dosažení co nejlepšího fyzického stavu pacienta

5.3.3 Terapie

1. týden (26. 11. – 30. 11. 2018)

Během prvního týdne jsme se s pacientem seznámili a vysvětlili si průběh následující terapie. Provedli jsme odběr anamnestických dat a všechna vstupní vyšetření. Pacient má občas mírný problém s vyjadřováním, trvá mu delší dobu, než najde vhodná slova, není to pro něj ovšem nijak omezující. Celkově je pacientovo tempo spíše pomalé, všechno nám tudíž trvalo déle. Zbytek týdne jsme věnovali především protahování spastických svalů dolní končetiny (především lýtkové svalstvo) a posilování oslabených svalů dolních končetin, především svaly stehna a hýžd'ové svaly. Zařadili jsme také protahovací cviky na svaly zad, které chtěl přidat pacient k cvikům, které si bude moct cvičit sám. Na BalanceTutoru jsme prozatím zkoušeli pouze samostatnou chůzi, při které pacienta brzdí především strach, protože už je delší dobu zvyklý chodit s rolátorem. Šel rychlostí 1,2 km/h po dobu pěti minut.

2. týden (3. 12. – 7. 12. 2018)

Druhý týden jsme zařadili terapii chůze, kdy jsme při cvičebních jednotkách rolátor vyměnili za vycházkovou hůl. Na pacientovi je vidět nejistota, tudíž křečovitě držení těla, cirkumdukce pravé dolní končetiny a váha těla přenesená nad zdravou dolní končetinou. Po každých asi padesáti metrech si potřebuje sednout, aby ulevil bolesti v levé dolní končetině. Zařadili jsme trénink senzomotorické stimulace, především trénink tříbodové opory a malé nohy, dále přenášení váhy z jedné DK na druhou do všech směrů. Koncem týdne jsme vyzkoušeli stabilitu na balančních pěnových podložkách, což šlo pacientovi poměrně dobře, zvládl i podřep. Dále jsme vyzkoušeli nafukovací čočku, se kterou má již pacient větší problém, trénujeme tedy stabilní stoj a stabilní stoj se zavřenýma očima na čočce. Pokračujeme v posilování dolních končetin vleže na zádech, na pacientovi je vidět, že si cvičí sám. Na BalanceTutoru necháváme rychlost 1,2 km/h z minulého týdne a protože už si pacient zvykl a nemá s chůzí na samotném páse žádný problém, přidáváme také změny směru. Pacient má možnost zrakové kontroly a tak změny zvládá dobře. Nejnáročnější je pro něj změna směru zezadu dopředu, po skončení desetiminutové terapie si tedy pacient vždy chvíli odpočine a poté pokračujeme další pětiminutovou terapií „Right ankle extensors“.

3. týden (10. 12. – 14. 12. 2018)

Během třetího týdne jsme pokračovali v tréninku s vycházkovou holí. Jelikož je pacient velice dobře spolupracující a učenlivý, na chůzi s holí si poměrně rychle přizpůsobil. Zlepšilo se držení těla, postavení hrudníku vůči dolním končetinám a také lepší zvedání špičky PDK a menší cirkumdukce. Při chůzi po schodech pacient téměř nemá problém, jednou rukou se opírá o hůl, druhou se přitahuje za zábradlí, pokud nějaké je. Jediné, co pacientovu chůzi omezuje, jsou bolesti vystřelující po zevní straně LDK při dlouhodobější chůzi, takže musí přinejmenším zastavit, raději sednout. To byl během třetího týdne problém i na BalanceTutoru, kdy jsme terapii, která obvykle trvá deset minut, museli po sedmi minutách ukončit. Hodnoty tedy zůstaly beze změny. Přidali jsme cvičení na hluboký stabilizační systém, dechová cvičení a další protahovací cviky na oblast zad. Pokračujeme se tréninkem stability na balanční čočce u žebřin, kde trénujeme stoj, přenášení váhy, podřepy, reakce těla na změnu poloh (šťouchnutí) a zkoušíme stoj na jedné DK, což se zatím moc nedaří.

4. týden (17. 12. – 21. 12. 2018)

Během čtvrtého týdne jsme se při tréninku chůze zaměřili celkový rytmus chůze. Pacientovým úkolem tedy bylo snažit se propínat pravé koleno, zvedat pravou nohu (provádět dostatečnou flexi v koleni i kyčli) a dělat stejně dlouhé kroky. Vše zvládá velice dobře, je zlepšeno držení těla, odvíjení chodidel i rytmus chůze, přestože přetrvává cirkumdukce. Na BalanceTutoru opět máme destiminutové bloky, přidáváme na rychlosti (1,4 km/h) i na intenzitě podstrků. Ze senzomotoriky pokračujeme v tréninku z minulého týdne, nyní především trénink stoje a podřepu na jedné dolní končetině, což jde pacientovi nejlépe v bradlech.

5. týden (31. 12. – 4. 1. 2019)

Trénujeme střídavou chůzi na schodech, pacient má zpočátku mírný problém s tím, že se neopírá o hůl, pouze o zábradlí, ale stačí mu pár pokusů a výrazně se lepší. Pokračujeme v tréninku chůze z minulého týdne a přidáváme trénink chůze po čáře, protože pacient má při chůzi tendence mířit doleva. Později již čáry vynecháváme, pacient si nachází cíl před sebou a jde proti němu. Na BalanceTutoru byla odebrána pacientovi možnost zrakové kontroly, což nemá na jeho výkon vliv. Zvyšujeme rychlost pásu na 1,7 km/h a opět zvyšujeme i intenzitu změn směru a pacient vše zvládá. Snaží se dělat stejně dlouhé kroky, zvedat koleno vzhůru a zvedat špičku, aniž bych ho k tomu musela navádět. Pacient se již asi po dobu tří až čtyř vteřin udrží na zdravé noze na čočce, na pravé, nemocné, má ale problém i na rovném povrchu.

6. týden (7. 1. – 11. 1. 2019)

Poslední týden jsme s pacientem hlavně opakovali veškerá cvičení, co může provádět sám doma, a to především cvičení na zlepšení stability. Pacientova chůze je stále pomalá, ale pacient se tak cítí bezpečně a je to pro něj dostačující.

Provedli jsme veškerá výstupní vyšetření.

5.3.4 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní testování probíhalo od 7. do 10. ledna 2019.

Vyšetření aspektů

Při pozorování pacientova těla zezadu je stále viditelné oboustranné plochonoží. Zlepšilo se vtočení pravého kotníku směrem dovnitř, je trošku více zatížena malíková hrana chodidla PDK. Pravá Achillova šlacha stále napjatější než levá, přetrvává zde nízký stupeň spasticity. Levé koleno je v rekurvaci, pravé v semiflexi. Dále pozorujeme oploštění bederní lordózy a hrudní kyfózy. Ramena jsou ve stejné výšce a zmenšil se prosak C/Th přechodu. Lopatky jsou stejně vysoko, symetrické.

Při pozorování z boku opět vidíme propadení podélné nožní klenby na obou dolních končetinách. Dále vidíme oslabení břišní stěny a mírné předsunutí hlavy a ramena v protrakci, ovšem podstatně méně než při vstupním vyšetření.

Při pohledu na pacienta zepředu pozorujeme opět oboustranné plochonoží. Levou nohu v rekurvaci, pravou v semiflexi a pravou spinu iliacu anterior superior níž než levou. Břišní stěna je oslabená a dochází k tahu pupku k pravé straně. Levá prsní bradavka je výš než pravá a levá klíční kost prominuje a je také výš. Ramena jsou ve stejné výšce.

Vyšetření stoje

Pacientův stoj v klidu je o střední bazi. Levé koleno je stále v rekurvaci a pravé v semiflexi. Tento pacientův přirozený stoj je stabilní. Stoj spatný pacient zvládá bez problému a stoj spatný se zavřenýma očima také provede. Dochází k mírným titubacím, které však pacient dokáže vybalancovat. U stability stoje tedy nedošlo k výrazné změně, protože testování nedělalo pacientovi velké problémy ani před zahájením terapie.

Vyšetření chůze

Na kratší vzdálenosti chodí pacient s vycházkovou holí. Po exteriéru a na delší vzdálenosti využívá rolátoru, především kvůli bolesti, která při větší námaze vystřeluje do levé dolní končetiny. Při chůzi o vycházkové holi je stále přítomna lehká cirkumdukce dolní končetiny, kterou pacient kompenzuje nedostatečnou svalovou silou svalů dolní končetiny. Zlepšilo se celkové držení těla pacienta při chůzi, odvíjení obou chodidel a celkově rytmus chůze.

Na patře lůžkového oddělení pacient chodí pouze o vycházkové holi, na procedury a do jiných budov chodí především s rolátorem, párkrát už zkusil pouze s holí, je potom unavenější, ale jinak zvládá výborně.

Na lůžku je pacient zcela mobilní a samostatný, přesuny z lehu do sedu a ze sedu do stoje zvládá bez problému sám. Sed je stabilní.

Antropometrické vyšetření

Viz Příloha 21 - [Tabulka 56 Výstupní antropometrické vyšetření 3](#)

Goniometrické vyšetření

Viz Příloha 22 - [Tabulka 57 Výstupní goniometrické vyšetření 3](#)

Vyšetření svalové síly

Viz Příloha 23 - [Tabulka 58 Výstupní vyšetření svalové síly 3](#)

Vyšetření spasticity

Spasticita o stupni 1 nadále přetrvává ve flexorech hlezenního kloubu (m. triceps surae) pravé dolní končetiny.

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů

Viz Příloha 24 - [Tabulka 59 Výstupní vyšetření hlavových nervů 3](#)

Vyšetření napínacích reflexů

Viz Příloha 25 - [Tabulka 60 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 3](#)

Vyšetření iritačních jevů

Viz Příloha 26 - [Tabulka 61 Výstupní vyšetření iritačních jevů 3](#)

Vyšetření taxie

PHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

LHK (ukazovák – špička nosu): bez patologie

Standardizované testy

MMSE

Viz Příloha 27 – [Tabulka 62 Výstupní testování MMSE 3](#)

Barthel index

Viz Příloha 28 - [Tabulka 63 Výstupní hodnocení Barthel index 3](#)

Berg Balance Scale

Viz Příloha 29 - [Tabulka 64 Výstupní testování Berg Balance Scale 3](#)

Testy chůze

Timed Up and Go

Výstupní testování chůze pacient absolvoval o vycházkové holi. TUG zvládl za 15,0 sekundy. Na první pohled se tedy může zdát, že nedošlo k nijak velkému zlepšení, je ale nutné vzít v potaz, že pacient vyměnil rolátor za vycházkovou hůl.

10 Meter Walk Test

Kompenzační pomůckou byla opět vycházková hůl.

Viz Příloha 30 - [Tabulka 65 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 3](#)

Test 6 minut chůze

I tento test absolvoval pacient s vycházkovou holí. Během šestiminutového testování pacient ani jednou nezastavil a celkem ušel 385 metrů.

5.3.5 Shrnutí a výsledky

Zlepšení stability stoje i chůze můžeme hodnotit jednak objektivně, ale také dle subjektivních pocitů pacienta, který říká, že se cítí jistější.

Došlo ke zlepšení svalové síly svalů dolních končetin i v oblasti stehna i v oblasti oslabeného akra. Zlepšily se kloubní rozsahy končetin na obou stranách těla.

Pacient se také mírně zlepšil při testování stoje dle Romberga, změny však nejsou tak zřetelné. Všechny tři modifikace zvládne, u třetí jsou viditelné titubace trupu, je ale schopen je vyrovnat. Zlepšily se také časy testů chůze, přestože je stále pomalejšího tempa. Pacient se tak ovšem cítí bezpečněji, když jde rychleji, sužuje ho strach z pádu a celá chůze se zhorší. Když jde pacient svým pomalejším tempem, můžeme pozorovat zlepšené držení těla (především v oblasti ramen a krční páteře), lepší odvíjení chodidel, souměrnější délku kroků a celkově lepší stabilitu a směr chůze. Přetrvává cirkumdukce PDK, která je způsobena nedostatečnou svalovou silou akra a tudíž nedostatečnou dorzální flexí hlezna.

Na přístroji BalanceTutor pacient během prvního týdne začínal s jednoduchou chůzí na páse o rychlosti 1,2 km/h, která byla nerytmická. A během šestého týdne už šel rychlostí 1,7 km/h s nečekanými perturbacemi do všech směrů. Chůze dostala rytmus, pacient mnohem lépe odvíjel chodidlo a tím se mírně zmenšila cirkumdukce DK.

6 Výsledky

Ve speciální části mé práce jsou v tabulkách hodnoty, které se oproti vstupnímu vyšetření zlepšily, vyznačeny zeleně.

Výsledky jednotlivých probandů jsou uvedeny vždy na konci kapitoly týkající se daného pacienta v podkapitole „Shrnutí a výsledky.“

7 Diskuze

Cévní mozková příhoda je v České republice na prvním místě, co se týče získaných postižení a třetí nejčastější příčinou smrti (Lippertová – Grünerová, 2015). V porovnání se zeměmi střední a západní Evropy se u nás CMP vyskytuje dvakrát až třikrát častěji a také mortalita je u nás dvakrát vyšší (Kalita, 2006). V USA i Evropě je také CMP označována za nejčastější příčinu trvalé invalidizace. Jelikož tyto údaje neustále vzrůstají a výskyt cévních mozkových příhod se posouvá neustále do nižších věkových kategorií, je toto téma velmi aktuální, ať už z pohledu lidského zdraví, tak z pohledu ekonomiky jednotlivých států (Rosamond et al, 2008).

Není sice možné určit jeden léčebný plán pro všechny pacienty postižené cévní mozkovou příhodou, jelikož následky a klinický obraz má u každého individuální charakter, můžeme ale jednotně pro všechny říci, že je nezbytná komplexní lékařská i rehabilitační péče. Na společné péči o pacienta by se tak měl podílet multidisciplinární tým složený z lékaře, fyzioterapeuta, ergoterapeuta, logopeda, sociálního pracovníka, klinického psychologa, popř. ještě dalších odborníků (Kolář, 2009; Feigin, 2007).

Já jsem si pro svoji bakalářskou práci vybrala téma „Ovlivnění stability po cévní mozkové příhodě pomocí terapie na BalanceTutoru“ a mým cílem bylo snažit se pozitivně ovlivnit stabilitu stoje i chůze pacientů po CMP právě pomocí tréninku na přístroji BalanceTutor, ale také pomocí další terapie, jako je senzomotorická stimulace, nebo trénink chůze. Výsledky byly hodnoceny a porovnány především pomocí testů chůze a Bergovy škály rovnováhy.

Jelikož je přístroj BalanceTutor a terapie na něm řazen mezi spíše novější metody, a to především u nás v České republice se těchto přístrojů nenachází mnoho, bylo poměrně obtížné najít vhodnou literaturu nejen k diskuzi, ale obecně k celé práci. Nakonec jsem čerpala z ruského článku z roku 2017 „The use of the Balance Tutor rehabilitation treadmill for balance and gait recovery in poststroke patients“, ve kterém se vědci zabývají právě využitelností a efektivitou terapie na přístroji Balance Tutor při terapii cévních mozkových příhod. Jejich cílem je dokázat, že terapie na Balance Tutoru jako součást komplexní rehabilitace má pozitivní vliv na stabilitu stoje a chůze pacientů a také že působí jako prevence pádů (Sergeenko et al, 2017).

Sběr dat, ze kterých článek čerpá, probíhal od března do června roku 2017. Účastnilo se ho celkem 72 pacientů, kteří utrpěli cévní mozkovou příhodou. Pacienti nebyli nijak definováni, mezi probandy jsou zařazeni jak pacienti po ischemické, tak po hemoragické cévní příhodě a stejně tak ženy, jako muži. Jediným kritériem pro výběr pacientů bylo, že před vstupem do výzkumu nesmí být déle než jeden rok po cévní mozkové příhodě a že se jich netýkala žádná z kontraindikací pro absolvování terapie na Balance Tutoru. Výsledky byly hodnoceny pomocí elektroneuromyografie, elektromyografie, Ashworthovy škály spasticity, hodnocení svalové síly a hodnocení stability stoje dle Romberga (Sergeenko et al, 2017).

Každý z pacientů absolvoval po dobu třech týdnů šestkrát týdně dvacetiminutovou terapii na Balance Tutoru, která se skládala nejprve z chůze samotné, později chůze spojenou se změnami směru a poté chůzi bokem. V průběhu rehabilitace byly veškeré hodnoty včetně délky terapií postupně zvyšovány. Dále pacienti podstupovali magnetoterapii, parafín, reflexní masáže, protahování postižených končetin a léčebnou tělesnou výchovu na posílení postižených končetin a zlepšení stability (Sergeenko et al, 2017).

Výsledky této studie byly zpracovány pomocí elektromyografie, která byla zaznamenávána v klidu během aktivních kontrakcí svalů m. opponens pollicis a m. peroneus longus a pomocí elektroneuromyografie, jejímž cílem je určit rychlost impulsu procházejícího periferním nervem, v tomto případě n. medianus a n. peroneus. Výsledky studie ukazují, že pět z dvaasedmdesáti zkoumaných probandů měli po ukončení terapie srovnatelné výsledky EMG i ENMG na postižené a zdravé straně. Na ENMG nebylo u žádného z pacientů zaznamenáno zvýšení rychlosti impulsu v motorických vláknech, téměř u všech ale došlo ke zvýšení jeho amplitudy. Dále byl hodnocen stoj dle Romberga, kdy u většiny pacientů došlo alespoň k mírnému zlepšení, ale pouze malé procento z nich bylo schopno provést i Rombergův stoj III, tedy stoj spatný se zavřenýma očima. Také byla hodnocena svalová síla na šestibodové stupnici dle McPeak a Weiss. U všech pacientů došlo ke třem testování svalové síly, a to před zahájením terapie, po dvou týdnech terapie a po ukončení terapie. Ke zvýšení svalové síly paretické dolní končetiny došlo téměř u všech pacientů již při druhém měření. Co se týká spasticity v paretických dolních končetinách, ta byla hodnocena dle Ashwortha. Dle této studie došlo u každého z pacientů během doby terapie ke snížení svalového napětí (Sergeenko et al, 2017), čehož já jsem u pacientů nedosáhla, k výraznému ovlivnění spasticity nedošlo.

Podle hodnocení jednotlivých testování tedy docházíme k závěru, že po terapii na Balance Tutoru prokazatelně došlo k pozitivnímu ovlivnění paretické končetiny a to jak její pohyblivosti, svalové síly, spasticity, ale i amplitudy motorické odpovědi. Došlo také ke zlepšení stability v klidu. Výsledky této studie tedy dokazují, že Balance Tutor je přístroj vhodný pro využití jako součást komplexní terapie po prodělané cévní mozkové příhodě se statickým a pohybovým postižením rovnováhy a také jako prevence pádů pro takto postižené pacienty (Sergeenko et al, 2017).

Námi zvolená terapie byla té výše zmíněné podobná. Pacienti byli ovšem maximálně dva měsíce od cévní mozkové příhody. Testuji pouze muže, dva s ischemickou a jednoho s hemoragickou cévní mozkovou příhodou. Terapie probíhala po dobu šesti týdnů, což je čas delší než v ruském výzkumu, na druhou stranu jsme ale na BalanceTutoru necvičili každý den, nejčastěji třikrát až čtyřikrát týdně. Mnou zvolená terapie se skládala nejen ze cvičení na BalanceTutoru, ale dále také ze senzomotorické stimulace, tréninku rovnováhy a tréninku chůze. Jelikož jsem neměla možnost vyšetřit pacienty na EMG ani ENMG, porovnávám výsledky dle testů chůze, Bergovy škály rovnováhy, testování stability stoje dle Romberga atd.

Délka trvání cvičebních bloků na BalanceTutoru se zpočátku odvíjela od schopností a fyzického stavu pacienta, neměla jsem tudíž pevně stanovený čas, který musí pacient vydržet. Terapie byly složeny ze samotné chůze, dále chůze se změnami směru a také ze změn směru vestoje. Na rozdíl od studie jsem nevyužívala tréninku chůze bokem.

Pacient číslo 1 při vstupním vyšetření stál o širší bazi a při pokusu o Rombergův stoj II padal. Při výstupním vyšetření byl jeho stoj stále o mírně širší bazi, zvládl už ale i Rombergův stoj III. Chůzových testů nebyl na začátku schopen, na konci je šel s vycházkovou holí. Pacientovou velkou výhodou byla jeho píle a cílevědomost, takže se poměrně rychle zlepšoval. Zvýšila se svalová síla paretické dolní končetiny a zlepšila se chůze. Je sice stále pomalá, zlepšilo se ale postavení těla a postavení levé dolní končetiny, přestože je stále viditelná cirkumdukce. Na BalanceTutoru dosáhl rychlosti až 1,5 km/h.

Stoj pacienta číslo 2 byl zpočátku také o širší bazi, byl ale schopen provést stoj II dle Romberga, přestože inklinoval k postižené straně. Stoj III nebyl možný. Pacient chodil se čtyřbodovou holí, chůze nebyla dobře rytmická, pacient neodvihal chodidlo, nedostatečná flexe v koleni i dorzální flexe, proto výrazná cirkumdukce dolní končetiny. Pacient byl na rozdíl od probanda č. 1 nepozorný, moc se nesnažil, což bylo vidět především na chůzi. Při tréninku chůze v rámci terapie se snažil upravit chůzový stereotyp, když šel sám po chodbě, nesnažil se. Na konci rehabilitace pacientův stoj téměř beze změny. Chodí s vycházkovou holí, často se o ni neopírá, jen ji nese v ruce, což vede k velké cirkumdukci dolní končetiny a celkovému zhoršení stereotypu chůze. Na BalanceTutoru byl nakonec pacient schopen tréninku chůze o rychlosti 1,4 km/h beze změn směru, poté 1,2 km/h se změnami směru a poté tréninku na stabilitu, tzv. „Right ankle extensors“.

Pacient číslo 3 zpočátku chodil sám, s rolátorem. Ten využíval především kvůli častému podlomení LDK z důvodu bolesti vystřelující ze zad. Chůze byla s cirkumdukci dolní končetiny z důvodu nedostatečné dorzální flexe v pravém hlezenním kloubu. Jeho stabilita byla dobrá, Rombergův stoj III zvládl pouze s mírnými titubacemi těla, které byl schopen sám vyrovnat. S mírným zaváháním byl schopen provést i stoj na špičkách a na patách. Hned druhý týden jsme započali trénink chůze s vycházkovou holí, přičemž pacienta nejvíce brzdí strach. Brzy ho ale překonal a chůze byla rytmičtější, kroky symetričtější délky, méně výrazná cirkumdukce. Je stále pomalejšího tempa, pacientovi to ale vyhovuje, cítí se bezpečně, přestože na BalanceTutoru je schopen chůze 1,9 km/h se změnami směru o poměrně velké intenzitě. Pacient byl schopen chůze po schodech střídavě.

Výsledky mé práce s pacienty tedy souhlasí s výsledky ruské studie a tím se s ní ztotožňují. U pacientů, kteří mají BalanceTutor jako součást komplexní rehabilitace dochází ke zvýšení svalové síly, omezení spasticity, zlepšení stability a také zvyšování fyzické zdatnosti.

8 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda kombinace senzomotorické stimulace a terapie na BalanceTutoru dokáže pozitivně ovlivnit stabilitu stoje a chůze pacientů, kteří utrpěli cévní mozkovou příhodu. Dle dosažených výsledků i subjektivních pocitů pacientů lze tvrdit, že terapií na BalanceTutoru společně se senzomotorickou stimulací lze pozitivně ovlivnit stabilitu pacientů po CMP. Dle výsledků chůzových testů můžeme soudit, že cvičební jednotky, které jsem zvolila, dokážou ovlivnit chůzi a stereotyp chůze pacienta.

Výsledky byly zhodnoceny pomocí testů chůze, Bergovy škály rovnováhy a zkouškou Rombergova stoje.

Cíle, které jsem si stanovila, jsem tedy společně s pacienty splnila a dokázala na ně odpovědět, z důvodu malého počtu probandů a ne příliš dlouhé doby trvání spolupráce s nimi ovšem není možné vytvořit relevantní závěry.

9 Seznam použitých zkratek

a.	arteria
AA	alergologická anamnéza
aa.	arteriae
ADL	activities of daily living (běžné denní činnosti)
BBS	Berg Balance Scale
C/Th	cervikothorakální
cm	centimetr
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
COP	centre of pressure
CT	computed tomography (výpočetní tomografie)
dcl	decilitr
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DM	diabetes mellitus
EMG	elektromyografie
ENMG	elektroneuromyografie
FA	farmakologická anamnéza
FES	funkční elektrická stimulace
g	gram
h	hodina
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny

iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
ICH	intracerebrální hemoragická cévní mozková příhoda
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
JIP	jednotka intenzivní péče
kg	kilogram
L	levá
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
m.	musculus
MAS	modifikovaná Ashworthova škála spasticity
mg	miligram
ml	mililitr
MMSE	Mini-Mental State Exam
n.	nervus
např.	například
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
OSVČ	osoba samostatně výdělečně činná
P	pravá
PA	pracovní anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
popř.	popřípadě

RA	rodinná anamnéza
RIND	reversible neurologic ischemical deficit
RÚ	rehabilitační ústav
RZS	rychlá záchranná služba
SAK	subarachnoidální krvácení
TIA	tranzitorní ischemická ataka
TUG	Timed Up and Go Test
tzv.	takzvaný

10 Seznam použité literatury

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-433-4.

BELDA-LOIS, J.-M. et al. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. J. Neuroeng. Rehabil. 8, 66 (2011).

COHEN, Abraham. BalanceTutor uživatelský manuál. Netanya, Izrael, 2016

ČIHÁK, Radomír. Anatomie 3. 2. vydání. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1132-X.

FEIGIN, Valery. Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu. Přeložil Blanka KALVACHOVÁ, přeložil Stanislav MATOUŠEK. Praha: Galén, 2007. ISBN 80-7262-428-7.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.

HOUDKOVÁ, Hana. Hodnocení rovnováhy a chůze u pacientů po cévní mozkové příhodě. Brno, 2015. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Lékařská fakulta, Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU.

Intercollegiate Stroke Working Party (2012) National clinical guideline for stroke, 4th edition. London: Royal College of Physicians.

JANDA, V. a M. Vávrová. Senzomotorická stimulace: Základy metodiky proprioceptivního cvičení. Rehabilitácia. 1992, roč. 25, č. 3, s. 14-34. ISSN 0375-0922.

KALITA, Zbyněk. Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management. Praha: Maxdorf, 2006. Jessenius. ISBN 80-85912-26-0

KALVACH, P. et al. Mozkové ischemie a hemoragie. 3., přepracované a doplněné vydání Praha: Grada, 2010. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3.

KLENER, Pavel. Propedeutika ve vnitřním lékařství. 3., přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-643-4.

KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOVÁŘ, Jan. Využití Mirror terapie u pacientů po cévní mozkové příhodě. [The Use of Mirror therapy in patients after stroke]. Praha, 2014. 66 s., 5 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství.

KROBOT, Alois, Barbora KOLÁŘOVÁ, Petr KOLÁŘ, Bronislava SCHUSTEROVÁ a Jana TOMSOVÁ. Neurorehabilitace chůze po cévní mozkové příhodě. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2017, 80(5), 521-526. DOI: 10.14735/amcsnn2017521. ISSN 1210-7859.

LIPPERT-GRÜNER, Marcela. Neurorehabilitace. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-317-6.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela — HOUDEK, Lubomír (ed.). Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě. První vydání. Praha : Galén, [2015]. 182 stran : barevné ilustrace ; 23 cm. ISBN: cnb002786862; 978-80-7492-225-1

MICHÁLKOVÁ, Kateřina. Standardizovaná vyšetření rovnováhy ve fyzioterapii. Praha, 2015. 74 s., 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta.

NEBUDOVÁ, Jaroslava. Cévní mozkové příhody. Praha: Triton, 1998. ISBN 80-85875-54-3.

OPAJSKÝ, Jaroslav. Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.

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

RAMACHANDRAN, V. S. et al. Plasticity and functional recovery in neurology. Clinical Medicine. 2005, vol. 5, issue 4, s. 3-12.

Rehabilitace po cévní mozkové příhodě: včetně nácviku soběstačnosti : průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0592-3

ROSAMOND, W. et al., —Heart disease and stroke statistics—2008 update: a report from the American heart association statistics committee and stroke statistics subcommittee,|| Circulation, 2008, vol. 117, no. 4, pp. e25–e146.

ROWLAND, L. P. – PEDLEY, A. T. – MERRITT, H. Merritt's neurology. 12th ed. /. Philadelphia, PA: LippincottWilliams, c2010. ISBN 0781791863.

SERGEENKO E.Yu, VOLOVETS S.A., DARINSKAYA L.Yu, ZHITAREVA I.V., ZHURAVLEVA A.I., BUTORINA A.V. et al. The use of the Balance Tutor rehabilitation treadmill for balance and gait recovery in poststroke patients. Bulletin RSMU[online]. 2017; (3): 63–70. DOI: 10,24075 / brsmu.2017-03-08

SPENCE, J. David. Mozková mrtvice: prevence, výživová doporučení, recepty. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-058-4

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana, Edvard EHLER a Robert JECH. Spasticita a její léčba. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2

ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0084-2.

ŠVESTKOVÁ, O., SLÁDKOVÁ, P. Fyzioterapie : skripta pro studenty bakalářského oboru Fyzioterapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 2013. ISBN 9788026041009.

TYRLÍKOVÁ, Ivana a Martin BAREŠ. Neurologie pro nelékařské obory. Vyd. 2., rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-540-2

VAŇÁSKOVÁ, Eva. Testování v rehabilitační praxi - cévní mozkové příhody. Brno: NCO NZO, 2004. ISBN 80-7013-398-8.

VOTAVA, Jiří. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. In: *Neurologie pro praxi* (online). 2001. (23.4.2019). Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>

11 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 Základní příznaky podle postiženého povodí	17
Tabulka 2 Modifikovaná Ashworthova škála.....	33
Tabulka 3 Hodnocení MMSE.....	37
Tabulka 4 Hodnocení Barthel index.....	37
Tabulka 6 Hodnocení Berg Balance Scale	38
Tabulka 7 Vstupní antropometrické vyšetření 1	1
Tabulka 16 Výstupní antropometrické vyšetření 1.....	2
Tabulka 8 Vstupní goniometrické vyšetření 1	4
Tabulka 17 Výstupní goniometrické vyšetření 1	5
Tabulka 9 Vstupní vyšetření svalové síly 1	8
Tabulka 18 Výstupní vyšetření svalové síly 1.....	9
Tabulka 10 Vstupní vyšetření hlavových nervů 1	10
Tabulka 19 Výstupní vyšetření hlavových nervů 1	11
Tabulka 11 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 1.....	12
Tabulka 20 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 1.....	12
Tabulka 12 Vstupní vyšetření iritačních jevů 1	13
Tabulka 21 Výstupní vyšetření iritačních jevů 1	14
Tabulka 13 Vstupní testování MMSE 1	15
Tabulka 22 Výstupní testování MMSE 1.....	15
Tabulka 14 Vstupní testování Barthel index 1	16
Tabulka 23 Výstupní testování Barthel index 1	17
Tabulka 15 Vstupní testování Berg Balance Scale 1.....	18
Tabulka 24 Výstupní testování Berg Balance Scale 1	19
Tabulka 25 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 1.....	20
Tabulka 26 Vstupní antropometrické vyšetření 2	21
Tabulka 36 Výstupní antropometrické vyšetření 2.....	22
Tabulka 27 Vstupní goniometrické vyšetření 2.....	24
Tabulka 37 Výstupní goniometrické vyšetření 2.....	25
Tabulka 28 Vstupní vyšetření svalové síly 2.....	28
Tabulka 38 Výstupní vyšetření svalové síly 2.....	29
Tabulka 29 Vstupní vyšetření hlavových nervů 2.....	30
Tabulka 39 Výstupní vyšetření hlavových nervů 2	30

Tabulka 30 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 2	32
Tabulka 40 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 2	32
Tabulka 31 Vstupní vyšetření iritačních jevů 2	33
Tabulka 41 Výstupní vyšetření iritačních jevů 2	34
Tabulka 32 Vstupní testování MMSE 2	35
Tabulka 42 Výstupní testování MMSE 2	35
Tabulka 33 Vstupní testování Barthel index 2	36
Tabulka 43 Výstupní testování Barthel index 2	37
Tabulka 34 Vstupní testování Berg Balance Scale 2.....	38
Tabulka 44 Výstupní testování Berg Balance Scale 2.....	39
Tabulka 35 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 2	40
Tabulka 45 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 2	40
Tabulka 46 Vstupní antropometrické vyšetření 3.....	41
Tabulka 56 Výstupní antropometrické vyšetření 3.....	42
Tabulka 47 Vstupní goniometrické vyšetření 3.....	44
Tabulka 57 Výstupní goniometrické vyšetření 3.....	45
Tabulka 48 Vstupní vyšetření svalové síly 3.....	48
Tabulka 58 Výstupní vyšetření svalové síly 3.....	49
Tabulka 49 Vstupní vyšetření hlavových nervů 3	50
Tabulka 59 Výstupní vyšetření hlavových nervů 3	51
Tabulka 50 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 3	52
Tabulka 60 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 3	52
Tabulka 51 Vstupní vyšetření iritačních jevů 3	53
Tabulka 61 Výstupní vyšetření iritačních jevů 3	54
Tabulka 52 Vstupní testování MMSE 3	55
Tabulka 62 Výstupní testování MMSE 3	55
Tabulka 53 Vstupní testování Barthel index 3.....	56
Tabulka 63 Výstupní hodnocení Barthel index 3	57
Tabulka 54 Vstupní testování Berg Balance Scale 3.....	58
Tabulka 64 Výstupní testování Berg Balance Scale 3.....	59
Tabulka 55 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 3	60
Tabulka 65 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 3	60

12 Seznam Příloh

Příloha 1 – Vstupní a výstupní antropometrické vyšetření 1 (Kazuistika 1)

Vstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 6 Vstupní antropometrické vyšetření 1

P		L
Horní končetina		
46	šířka ramen	
79,5	délka celé končetiny	69
32	délka paže	26
27	délka předloktí	27
21	délka ruky	21
59	délka paže a předloktí	49
38	obvod relaxované paže	33
43	obvod paže při kontrakci svalu	39
33	obvod loketního kloubu	31,5
32,5	obvod předloktí	31
21	obvod zápěstí	20,5
24	obvod přes hlavičky metatarzů	23
Dolní končetina		
90	anatomická délka	90
101	funkční délka od pupku	102
89	funkční délka od SIAS	93
48,5	délka femuru	45
45	délka bérce	46
27,5	délka nohy	28
47,5	obvod stehna	48
41,5	obvod nad patelou	42

40	obvod přes patelu	40,5
37,5	obvod pod patelou	38,5
37,5	obvod přes nejširší část lýtka	36,5
30	obvod přes maleoly	28,5
36	obvod přes nárt a patu	36
26	obvod přes hlavičky metatarzů	27,5
Hrudník		
120	obvod hrudníku v klidu	
124	obvod hrudníku při max nádechu	
118	obvod hrudníku při max výdechu	
6	pružnost hrudníku	
121	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Výstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 7 Výstupní antropometrické vyšetření 1

P		L
Horní končetina		
46	šířka ramen	
79,5	délka celé končetiny	69
32	délka paže	26
27	délka předloktí	27
21	délka ruky	21
59	délka paže a předloktí	49
38	obvod relaxované paže	36,5
43	obvod paže při kontrakci svalu	40
33	obvod loketního kloubu	31,5
32,5	obvod předloktí	31

21	obvod zápěstí	20
24	obvod přes hlavičky metatarzů	23
Dolní končetina		
90	anatomická délka	90
101	funkční délka od pupku	102
89	funkční délka od SIAS	93
48,5	délka femuru	45
45	délka bérce	46
27,5	délka nohy	28
47,5	obvod stehna	48
42	obvod nad patelou	42
40	obvod přes patelu	40
37,5	obvod pod patelou	38
37,5	obvod přes nejširší část lýtky	37,5
30	obvod přes maleoly	28
36	obvod přes nárt a patu	36
26	obvod přes hlavičky metatarzů	27
Hrudník		
120	obvod hrudníku v klidu	
126	obvod hrudníku při max nádechu	
118	obvod hrudníku při max výdechu	
8	pružnost hrudníku	
122	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Příloha 2 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření 1 (Kazuistika 1)

Vstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 8 Vstupní goniometrické vyšetření 1

P		L
Hlava a krk		
60		flexe
60		extenze
40	lateroflexe	35
70	rotace	70
Trup		
40		ventrální flexe
20		dorzální flexe (extenze)
30	lateroflexe	30
30	rotace	30
Kloub ramenní		
100	ventrální flexe	70
50	dorzální flexe	30
90	abdukce	40
0	addukce	0
80	zevní rotace	60
75	vnitřní rotace	60
40	horizontální abdukce	40
120	horizontální addukce	100
Kloub loketní		
125	flexe	90
0	extenze	0
Předloktí		
170	supinace	170
175	pronace	140
Zápěstí		

70	palmární flexe	60
60	dorzální flexe	60
20	radiální dukce	20
40	ulnární dukce	30
Kloub kyčelní		
115	flexe	115
15	extenze	15
45	abdukce	40
30	addukce	30
15	zevní rotace	15
35	vnitřní rotace	30
Kloub kolenní		
130	flexe	130
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
20	dorzální flexe	15
20	inverze	15
10	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Výstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 9 Výstupní goniometrické vyšetření I

P		L
Hlava a krk		
60	flexe	
60	extenze	
40	lateroflexe	40
70	rotace	70

Trup		
40	ventrální flexe	
20	dorzální flexe (extenze)	
30	lateroflexe	30
30	rotace	30
Kloub ramenní		
100	ventrální flexe	90
50	dorzální flexe	40
90	abdukce	65
0	addukce	0
80	zevní rotace	65
75	vnitřní rotace	65
40	horizontální abdukce	40
120	horizontální addukce	100
Kloub loketní		
125	flexe	110
0	extenze	0
Předloktí		
170	supinace	170
175	pronace	150
Zápěstí		
70	palmární flexe	60
60	dorzální flexe	60
20	radiální dukce	20
40	ulnární dukce	35
Kloub kyčelní		
115	flexe	115
15	extenze	15
45	abdukce	40
30	addukce	30

15	zevní rotace	15
35	vnitřní rotace	35
Kloub kolenní		
130	flexe	130
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
20	dorzální flexe	20
20	inverze	15
10	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Příloha 3 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly 1 (Kazuistika 1)

Vstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 10 Vstupní vyšetření svalové síly 1

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
4	flexe	3
3	extenze	2
4	abdukce	2
4	addukce	2
4	vnitřní rotace	3
4	zevní rotace	3
Kloub kolenní		
4	flexe	3
4	extenze	3
Kloub hlezenní		
4	plantární flexe	2
4	dorzální flexe	2

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Výstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 11 Výstupní vyšetření svalové síly 1

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
4	flexe	4
4	extenze	3
4	abdukce	3
4	addukce	4
4	vnitřní rotace	3
4	zevní rotace	3
Kloub kolenní		
4	flexe	4
4	extenze	3
Kloub hlezenní		
4	plantární flexe	2
4	dorzální flexe	3

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Příloha 4 – Vstupní a výstupní vyšetření hlavových nervů (Kazuistika 1)

Vstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 12 Vstupní vyšetření hlavových nervů 1

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	zhoršeno čítí na levé straně obličeje, žvýkáci svaly se zapojují oboustranně symetricky
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	pokles ústního koutku vlevo, mimické svalstvo oslabeno pouze v okolí úst
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná ano; samostatně stoj pouze o široké bazi, při omezení zrakové kontroly padá na levou stranu
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	menší svalová síla vlevo při elevaci ramen
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	při vyplazení jazyka jeho inklinace vlevo

Výstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 13 Výstupní vyšetření hlavových nervů I

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	čítí na levé straně mírně zlepšeno, žvýkací svaly se zapojují oboustranně symetricky
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	stále viditelný pokles ústního koutku vlevo, mimické svalstvo v okolí úst mírně oslabeno
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná stále ano; samostatně stoj o střední bazi, Rombergův stoj II bez problému, Rombergův stoj III – titubace trupu, tendence k pádu vlevo
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	svalová síla oboustranně symetrická
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	bez patologie

Příloha 5 – Vstupní a výstupní vyšetření napínacích reflexů (Kazuistika 1)

Vstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 14 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 1

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Normoreflexie	Hyperreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Hyperreflexie
Pronační	Normoreflexie	Hyperreflexie
Tricipitový	Normoreflexie	Hyperreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Hyperreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Normoreflexie	Hyperreflexie
Achillovy šlachy	Normoreflexie	Hyperreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Hyperreflexie

Výstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 15 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 1

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Hyperreflexie
Pronační	Normoreflexie	Hyperreflexie
Tricipitový	Normoreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Hyperreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Normoreflexie	Normoreflexie
Achillovy šlachy	Normoreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Hyperreflexie

Příloha 6 – Vstupní a výstupní vyšetření iritačních jevů (Kazuistika 1)

Vstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 16 Vstupní vyšetření iritačních jevů 1

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Negativní	Pozitivní
Trömnerův příznak	Negativní	Pozitivní
Justerův příznak	Negativní	Pozitivní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Negativní	Pozitivní
Oppenheimova zkouška	Negativní	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Pozitivní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Pozitivní

Výstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 17 Výstupní vyšetření iritačních jevů 1

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Negativní	Pozitivní
Trömnerův příznak	Negativní	Pozitivní
Justerův příznak	Negativní	Negativní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Negativní	Pozitivní
Oppenheimova zkouška	Negativní	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Pozitivní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Negativní

Příloha 7 – Vstupní a výstupní testování MMSE (Kazuistika 1)

Vstupní testování MMSE

Tabulka 18 Vstupní testování MMSE 1

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	4
Krátkodobá paměť	3
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	8
	28 bodů

Výstupní testování MMSE

Tabulka 19 Výstupní testování MMSE 1

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	5
Krátkodobá paměť	3
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	8
	29 bodů pásmo normálu

Příloha 8 – Vstupní a výstupní testování Barthel index (Kazuistika 1)

Vstupní testování Barthel index

Tabulka 20 Vstupní testování Barthel index 1

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	S pomocí	5
Koupání	S pomocí	5
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Občas inkontinentní	5
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	S pomocí	5
Přesun lůžko – židle	S malou pomocí	10
Chůze po rovině	Na vozíku 50 metrů	5
Chůze po schodech	Neprovede	0
		60 bodů závislost středního stupně

Výstupní testování Barthel index

Tabulka 21 Výstupní testování Barthel index I

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
Koupání	S pomocí	5
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Plně kontinentní	10
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
Přesun lůžko – židle	Samostatně bez pomoci	15
Chůze po rovině	S pomocí 50 metrů	10
Chůze po schodech	S pomocí	5
		90 bodů lehká závislost

Příloha 9 – Vstupní a výstupní testování Berg Balance Scale 1

Vstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 22 Vstupní testování Berg Balance Scale 1

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	3
Samostatný stoj	3
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	4
Přesuny	2
Stoj se zavřenýma očima	1
Stoj o úzké bazi	2
Ve stoje napřažení jedné horní končetiny	1
Zvednutí předmětu z podlahy	3
Otočení se přes pravé i levé rameno	0
Otočka o 360°	0
Umístování nohy na schod	0
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	0
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	0/1
	23 bodů

Výstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 23 Výstupní testování Berg Balance Scale 1

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	3
Samostatný stoj	4
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	4
Přesuny	4
Stoj se zavřenýma očima	3
Stoj o úzké bazi	3
Ve stoje napřažení jedné horní končetiny	3
Zvednutí předmětu z podlahy	3
Otočení se přes pravé i levé rameno	3
Otočka o 360°	1
Umísťování nohy na schod	2
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	2
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	2/3
	41 bodů

Příloha 10 – Výstupní testování 10 Meter Walk Test (Kazuistika 1)

Tabulka 24 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 1

	1. čas	2. čas	3. čas	Průměrná rychlost
Normální tempo	19,8	18,2	18	0,53
Rychlé tempo	15,3	15,9	14,7	0,65

Příloha 11 – Vstupní a výstupní antropometrické vyšetření (Kazuistika 2)

Vstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 25 Vstupní antropometrické vyšetření 2

P		L
Horní končetina		
46	šířka ramen	
75	délka celé končetiny	73
33	délka paže	31
26	délka předloktí	27
18	délka ruky	17
59	délka paže a předloktí	59
Dolní končetina		
34	obvod relaxované paže	36
35,5	obvod paže při kontrakci svalu	37
30,5	obvod loketního kloubu	30
32	obvod předloktí	31
20	obvod zápěstí	19
21,5	obvod přes hlavičky metatarzů	22
Dolní končetina		
82	anatomická délka	81
94,5	funkční délka od pupku	94
83,5	funkční délka od SIAS	83
45	délka femuru	44
40	délka bérce	41
26	délka nohy	26
Dolní končetina		
55	obvod stehna	51
46	obvod nad patelou	46
44,5	obvod přes patelu	43
43	obvod pod patelou	42

44	obvod přes nejširší část lýtka	40
27,5	obvod přes maleoly	27
35	obvod přes nárt a patu	36
25,5	obvod přes hlavičky metatarzů	25
Hrudník		
122	obvod hrudníku v klidu	
125	obvod hrudníku při max nádechu	
120	obvod hrudníku při max výdechu	
5	pružnost hrudníku	
122,5	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Výstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 26 Výstupní antropometrické vyšetření 2

P		L
Horní končetina		
46	šířka ramen	
75	délka celé končetiny	73
33	délka paže	31
26	délka předloktí	27
18	délka ruky	17
59	délka paže a předloktí	59
35	obvod relaxované paže	36
36	obvod paže při kontrakci svalu	37
30	obvod loketního kloubu	30
31	obvod předloktí	31
20	obvod zápěstí	19
21,5	obvod přes hlavičky metatarzů	22
Dolní končetina		

82	anatomická délka	81
94,5	funkční délka od pupku	94
83,5	funkční délka od SIAS	83
45	délka femuru	44
40	délka bérce	41
26	délka nohy	26
55	obvod stehna	51
46	obvod nad patelou	46
44	obvod přes patelu	43
43	obvod pod patelou	42
42	obvod přes nejširší část lýtky	40
27,5	obvod přes maleoly	27
35	obvod přes nárt a patu	36
25	obvod přes hlavičky metatarzů	25
Hrudník		
122	obvod hrudníku v klidu	
125	obvod hrudníku při max nádechu	
120	obvod hrudníku při max výdechu	
5	pružnost hrudníku	
122,5	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Příloha 12 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření (Kazuistika 2)

Vstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 27 Vstupní goniometrické vyšetření 2

P		L
Hlava a krk		
70		flexe
30		extenze
20	lateroflexe	25
60	rotace	50
Trup		
40		ventrální flexe
15		dorzální flexe (extenze)
20	lateroflexe	20
30	rotace	30
Kloub ramenní		
90	ventrální flexe	100
30	dorzální flexe	30
95	abdukce	100
0	addukce	0
80	zevní rotace	60
75	vnitřní rotace	60
40	horizontální abdukce	40
90	horizontální addukce	120
Kloub loketní		
125	flexe	130
0	extenze	0
Předloktí		
140	supinace	170
150	pronace	140
Zápěstí		

40	palmární flexe	55
30	dorzální flexe	45
20	radiální dukce	20
40	ulnární dukce	30
Kloub kyčelní		
80	flexe	115
15	extenze	15
40	abdukce	45
30	addukce	30
15	zevní rotace	15
25	vnitřní rotace	25
Kloub kolenní		
85	flexe	100
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
5	dorzální flexe	20
5	inverze	20
5	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Výstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 28 Výstupní goniometrické vyšetření 2

P		L
Hlava a krk		
70	flexe	
30	extenze	
20	lateroflexe	25
60	rotace	50
Trup		

40	ventrální flexe	
15	dorzální flexe (extenze)	
25	lateroflexe	25
30	rotace	30
Kloub ramenní		
90	ventrální flexe	100
30	dorzální flexe	30
100	abdukce	100
0	addukce	0
80	zevní rotace	70
75	vnitřní rotace	70
40	horizontální abdukce	40
100	horizontální addukce	120
Kloub loketní		
125	flexe	130
0	extenze	0
Předloktí		
150	supinace	170
150	pronace	140
Zápěstí		
45	palmární flexe	55
40	dorzální flexe	45
20	radiální dukce	20
40	ulnární dukce	30
Kloub kyčelní		
90	flexe	115
15	extenze	15
40	abdukce	45
30	addukce	30
15	zevní rotace	15

25	vnitřní rotace	25
Kloub kolenní		
85	flexe	100
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
10	dorzální flexe	20
10	inverze	20
5	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Příloha 13 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly (Kazuistika 2)

Vstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 29 Vstupní vyšetření svalové síly 2

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
3	flexe	5
2	extenze	4
2	abdukce	3
2	addukce	3
3	vnitřní rotace	4
3	zevní rotace	4
Kloub kolenní		
3	flexe	5
3	extenze	4
Kloub hlezenní		
2	plantární flexe	4
2	dorzální flexe	4

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Výstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 30 Výstupní vyšetření svalové síly 2

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
4	flexe	5
3	extenze	4
3	abdukce	3
3	addukce	4
3	vnitřní rotace	4
3	zevní rotace	4
Kloub kolenní		
4	flexe	5
4	extenze	4
Kloub hlezenní		
3	plantární flexe	4
3	dorzální flexe	4

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Příloha 14 – Vstupní a výstupní vyšetření hlavových nervů (Kazuistika 2)

Vstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 31 Vstupní vyšetření hlavových nervů 2

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	zhoršeno čítí na obličeji vpravo, žvýkací svaly se zapojují oboustranně symetricky
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	pokles ústního koutku vpravo, mimické svalstvo v okolí úst oslabeno
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná funkce porušena – Romberg II pacient zvládne s mírnou inklinací těla na postiženou stranu, Romberg III ale není možný
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	bez patologie
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	při vyplazení jazyka jeho tah mírně k pravé straně

Výstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 32 Výstupní vyšetření hlavových nervů 2

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	čítí na pravé straně obličeje mírně zlepšeno, žvýkáci svaly se zapojují oboustranně symetricky
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	pokles ústního koutku vpravo, mimické svalstvo v okolí úst oslabeno
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná funkce porušena – Romberg II pacient zvládne s malými titubacemi, Romberg III nejistý, inklinace k postižené straně, vydrží asi 3 vteřiny
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	bez patologie
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	při vyplazení jazyka jeho tah mírně k pravé straně

Příloha 15 – Vstupní a výstupní vyšetření napínacích reflexů

Vstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 33 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 2

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Hyperreflexie	Normoreflexie
Pronační	Hyperreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Hyperreflexie	Normoreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Hyperreflexie	Normoreflexie
Achillovy šlachy	Hyperreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Výstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 34 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 2

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Hyperreflexie	Normoreflexie
Pronační	Hyperreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Normoreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Hyperreflexie	Normoreflexie
Achillovy šlachy	Hyperreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Příloha 16 – Vstupní a výstupní vyšetření iritačních jevů (Kazuistika 2)

Vstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 35 Vstupní vyšetření iritačních jevů 2

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Pozitivní	Negativní
Trömnerův příznak	Pozitivní	Negativní
Justerův příznak	Pozitivní	Negativní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Pozitivní	Negativní
Oppenheimova zkouška	Pozitivní	Negativní
Chaddockova zkouška	Pozitivní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Negativní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Negativní

Výstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 36 Výstupní vyšetření iritačních jevů 2

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Pozitivní	Negativní
Trömnerův příznak	Pozitivní	Negativní
Justerův příznak	Negativní	Negativní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Pozitivní	Negativní
Oppenheimova zkouška	Pozitivní	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Negativní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Negativní

Příloha 17 – Vstupní a výstupní testování MMSE (Kazuistika 2)

Vstupní testování MMSE

Tabulka 37 Vstupní testování MMSE 2

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	3
Krátkodobá paměť	2
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	6
	24 bodů pásmo normálu

Výstupní testování MMSE

Tabulka 38 Výstupní testování MMSE 2

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	4
Krátkodobá paměť	3
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	7
	27 bodů pásmo normálu

Příloha 18 – Vstupní a výstupní testování Barthel index (Kazuistika 2)

Vstupní testování Barthel index

Tabulka 39 Vstupní testování Barthel index 2

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	S pomocí	5
Koupání	S pomocí	5
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Plně kontinentní	10
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
Přesun lůžko – židle	S malou pomocí	10
Chůze po rovině	S pomocí 50 metrů	10
Chůze po schodech	Neprovede	0
		75 bodů lehká závislost

Výstupní testování Barthel index

Tabulka 40 Výstupní testování Barthel index 2

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
Koupání	S pomoci	5
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Plně kontinentní	10
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
Přesun lůžko – židle	Samostatně bez pomoci	15
Chůze po rovině	S pomoci 50 metrů	10
Chůze po schodech	S pomoci	5
		90 bodů lehká závislost

Příloha 19 – Vstupní a výstupní testování Berg Balance Scale (Kazuistika 2)

Vstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 41 Vstupní testování Berg Balance Scale 2

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	3
Samostatný stoj	4
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	2
Přesuny	3
Stoj se zavřenýma očima	1
Stoj o úzké bazi	3
Ve stoje napřažení jedné horní končetiny	2
Zvednutí předmětu z podlahy	2
Otočení se přes pravé i levé rameno	2
Otočka o 360°	0
Umístování nohy na schod	1
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	1
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	2/1
	27 bodů

Výstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 42 Výstupní testování Berg Balance Scale 2

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	3
Samostatný stoj	4
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	3
Přesuny	3
Stoj se zavřenýma očima	2
Stoj o úzké bazi	3
Ve stoje napřážení jedné horní končetiny	3
Zvednutí předmětu z podlahy	2
Otočení se přes pravé i levé rameno	2
Otočka o 360°	2
Umístování nohy na schod	3
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	3
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	3/2
	39 bodů

Příloha 20 – Vstupní a Výstupní testování 10 Meter Walk Test (Kazuistika 2)

Vstupní vyšetření 10 Meter Walk Test

Tabulka 43 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 2

	1. čas	2. čas	3. čas	Průměrná rychlost
Normální	15,9	15,3	15,3	0,65
Rychlé tempo	11,2	13	12,6	0,81

Výstupní vyšetření 10 Meter Walk Test

Tabulka 44 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 2

	1. čas	2. čas	3. čas	Průměrná rychlost
Normální	10,3	10,7	11	0,93
Rychlé tempo	8,6	8,8	8,2	1,17

Příloha 21 – Vstupní a výstupní antropometrické vyšetření (Kazuistika 3)

Vstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 45 Vstupní antropometrické vyšetření 3

P		L
Horní končetina		
42	šířka ramen	
77	délka celé končetiny	77
31	délka paže	32
26	délka předloktí	27
21	délka ruky	21
57	délka paže a předloktí	57
27,5	obvod relaxované paže	26,5
28	obvod paže při kontrakci svalu	27,5
26	obvod loketního kloubu	25,5
25	obvod předloktí	24,5
18	obvod zápěstí	17,5
20,5	obvod přes hlavičky metatarzů	19,5
Dolní končetina		
87	anatomická délka	87
98	funkční délka od pupku	98
88	funkční délka od SIAS	90
50	délka femuru	49
37	délka bérce	38
25,5	délka nohy	25,5
41	obvod stehna	42
38	obvod nad patelou	37
37,5	obvod přes patelu	36,5
34	obvod pod patelou	35

32	obvod přes nejširší část lýtka	32,5
24,5	obvod přes maleoly	25
32	obvod přes nárt a patu	33,5
21	obvod přes hlavičky metatarzů	22
Hrudník		
107	obvod hrudníku v klidu	
108,5	obvod hrudníku při max nádechu	
104,5	obvod hrudníku při max výdechu	
4	pružnost hrudníku	
106,5	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Výstupní antropometrické vyšetření

Tabulka 46 Výstupní antropometrické vyšetření 3

P		L
Horní končetina		
42	šířka ramen	
77	délka celé končetiny	77
31	délka paže	32
26	délka předloktí	27
21	délka ruky	21
57	délka paže a předloktí	57
27,5	obvod relaxované paže	26,5
28	obvod paže při kontrakci svalu	27,5
25	obvod loketního kloubu	25,5
24	obvod předloktí	24,5
18	obvod zápěstí	17,5
19,5	obvod přes hlavičky metatarzů	19,5
Dolní končetina		

87	anatomická délka	87
98	funkční délka od pupku	98
88	funkční délka od SIAS	90
50	délka femuru	49
37	délka bérce	38
25,5	délka nohy	25,5
42	obvod stehna	42
38	obvod nad patelou	38
36,5	obvod přes patelu	36,5
34	obvod pod patelou	35
33	obvod přes nejširší část lýtky	32,5
25	obvod přes maleoly	25
32	obvod přes nárt a patu	32,5
21	obvod přes hlavičky metatarzů	22
Hrudník		
107	obvod hrudníku v klidu	
110	obvod hrudníku při max nádechu	
104	obvod hrudníku při max výdechu	
6	pružnost hrudníku	
107	střední postavení hrudníku	

* Hodnoty jsou uvedeny v centimetrech.

** P = pravá, L= levá

Příloha 22 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření (Kazuistika 3)

Vstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 47 Vstupní goniometrické vyšetření 3

P		L
Hlava a krk		
50	flexe	
55	extenze	
40	lateroflexe	40
60	rotace	65
Trup		
45	ventrální flexe	
15	dorzální flexe (extenze)	
20	lateroflexe	20
35	rotace	35
Kloub ramenní		
85	ventrální flexe	90
35	dorzální flexe	40
75	abdukce	90
0	addukce	0
75	zevní rotace	90
65	vnitřní rotace	80
20	horizontální abdukce	40
100	horizontální addukce	120
Kloub loketní		
115	flexe	115
0	extenze	0
Předloktí		
170	supinace	170
150	pronace	165
Zápěstí		

70	palmární flexe	70
60	dorzální flexe	60
15	radiální dukce	20
30	ulnární dukce	40
Kloub kyčelní		
115	flexe	115
15	extenze	15
45	abdukce	40
30	addukce	30
15	zevní rotace	15
35	vnitřní rotace	30
Kloub kolenní		
120	flexe	120
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
10	dorzální flexe	15
15	inverze	15
10	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Výstupní goniometrické vyšetření

Tabulka 48 Výstupní goniometrické vyšetření 3

P		L
Hlava a krk		
50	flexe	
55	extenze	
40	lateroflexe	40
65	rotace	65
Trup		

45	ventrální flexe	
15	dorzální flexe (extenze)	
20	lateroflexe	20
35	rotace	35
Kloub ramenní		
85	ventrální flexe	90
35	dorzální flexe	40
85	abdukce	90
0	addukce	0
75	zevní rotace	90
75	vnitřní rotace	80
20	horizontální abdukce	40
110	horizontální addukce	120
Kloub loketní		
115	flexe	115
0	extenze	0
Předloktí		
170	supinace	170
150	pronace	165
Zápěstí		
70	palmární flexe	70
60	dorzální flexe	60
15	radiální dukce	20
30	ulnární dukce	40
Kloub kyčelní		
115	flexe	115
15	extenze	15
45	abdukce	40
30	addukce	30
15	zevní rotace	15

35	vnitřní rotace	35
Kloub kolenní		
120	flexe	120
0	extenze	0
Kloub hlezenní		
30	plantární flexe	30
15	dorzální flexe	15
15	inverze	15
10	everze	10

* Hodnoty jsou uvedeny ve stupních a měřeny byly pasivně.

** P = pravá, L = levá

Příloha 23 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly (Kazuistika 3)

Vstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 49 Vstupní vyšetření svalové síly 3

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
2	flexe	5
3	extenze	4
2	abdukce	4
3	addukce	4
2	vnitřní rotace	5
2	zevní rotace	5
Kloub kolenní		
3	flexe	5
4	extenze	4
Kloub hlezenní		
2	plantární flexe	4
2	dorzální flexe	3

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Výstupní vyšetření svalové síly

Tabulka 50 Výstupní vyšetření svalové síly 3

PDK		LDK
Kloub kyčelní		
4	flexe	5
3	extenze	4
3	abdukce	4
3	addukce	4
3	vnitřní rotace	5
3	zevní rotace	5
Kloub kolenní		
4	flexe	5
4	extenze	4
Kloub hlezenní		
3	plantární flexe	4
3	dorzální flexe	3

* Svalová síla byla vyšetřována orientačně.

** Výsledky jsou hodnoceny dle svalového testu dle Jandy.

Příloha 24 – Vstupní a výstupní vyšetření hlavových nervů (Kazuistika 3)

Vstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 51 Vstupní vyšetření hlavových nervů 3

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	bez patologie
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	pokles ústního koutku vpravo
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná ano – výrazné titubace při zkoušce Rombergova stoje III
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	bez patologie
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	bez patologie

Výstupní vyšetření hlavových nervů

Tabulka 52 Výstupní vyšetření hlavových nervů 3

Nerv	
<i>I. Nervus olfactorius</i>	bez patologie
<i>II. Nervus opticus</i>	bez patologie
<i>III. Nervus oculomotorius</i>	bez patologie
<i>IV. Nervus trochlearis</i>	bez patologie
<i>V. Nervus trigeminus</i>	bez patologie
<i>VI. Nervus abducens</i>	bez patologie
<i>VII. Nervus facialis</i>	bez patologie
<i>VIII. Nervus vestibulocochlearis</i>	sluchová funkce neporušena, rovnovážná již mnohem méně – při Rombergově stojí III pouze mírná zaváhání, v klidu vyrovná
<i>IX. Nervus glossopharyngeus</i>	bez patologie
<i>X. Nervus vagus</i>	bez patologie
<i>XI. Nervus accessorius</i>	bez patologie
<i>XII. Nervus hypoglossus</i>	bez patologie

Příloha 25 – Vstupní a výstupní vyšetření napínacích reflexů (Kazuistika 3)

Vstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 53 Vstupní vyšetření napínacích reflexů 3

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Normoreflexie
Pronační	Normoreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Normoreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Hyperreflexie	Normoreflexie
Achillovy šlachy	Hyperreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Výstupní vyšetření napínacích reflexů

Tabulka 54 Výstupní vyšetření napínacích reflexů 3

Horní končetina	PHK	LHK
Bicipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Normoreflexie
Pronační	Normoreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Hyperreflexie	Normoreflexie
Flexorů prstů	Normoreflexie	Normoreflexie
Dolní končetina	PDK	LDK
Patelární	Hyperreflexie	Normoreflexie
Achillovy šlachy	Normoreflexie	Normoreflexie
Medioplantární	Normoreflexie	Normoreflexie

Příloha 26 – Vstupní a výstupní vyšetření iritačních jevů (Kazuistika 3)

Vstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 55 Vstupní vyšetření iritačních jevů 3

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Pozitivní	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní	Negativní
Justerův příznak	Pozitivní	Negativní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Pozitivní	Negativní
Oppenheimova zkouška	Pozitivní	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Negativní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Negativní

Výstupní vyšetření iritačních jevů

Tabulka 56 Výstupní vyšetření iritačních jevů 3

Horní končetina	PHK	LHK
Hoffmanův příznak	Pozitivní	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní	Negativní
Justerův příznak	Negativní	Negativní
dlaňo – bradový	Negativní	Negativní
Dolní končetina	PDK	LDK
Extenční		
Babinskiho příznak	Pozitivní	Negativní
Oppenheimova zkouška	Pozitivní	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní	Negativní
Flekční		
Zkouška dle Rossolima	Negativní	Negativní
zkouška dle Žukovského – Kornilova	Negativní	Negativní

Příloha 27 – Vstupní a výstupní testování MMSE (Kazuistika 3)

Vstupní testování MMSE

Tabulka 57 Vstupní testování MMSE 3

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	2
Krátkodobá paměť	2
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	9
	26 bodů pásmo normálu

Výstupní testování MMSE

Tabulka 58 Výstupní testování MMSE 3

Oblast hodnocení	Skóre
Orientace	10
Paměť	3
Pozornost a počítání	4
Krátkodobá paměť	2
Řeč, komunikace, konstrukční schopnosti	9
	28 bodů pásmo normálu

Příloha 28 – Vstupní a výstupní testování Barthel index (Kazuistika 3)

Vstupní testování Barthel index

Tabulka 59 Vstupní testování Barthel index 3

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
Koupání	Samostatně bez pomoci	10
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Plně kontinentní	10
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
Přesun lůžko – židle	S malou pomocí	10
Chůze po rovině	S pomocí 50 metrů	10
Chůze po schodech	Neprovede	0
		85 bodů lehká závislost

Výstupní testování Barthel index

Tabulka 60 Výstupní hodnocení Barthel index 3

Hodnocený aspekt	Popis	Body
Najezení, napití	Samostatně bez pomoci	10
Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
Koupání	Samostatně bez pomoci	10
Osobní hygiena	Samostatně	5
Kontinence moči	Plně kontinentní	10
Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
Přesun lůžko – židle	Samostatně bez pomoci	15
Chůze po rovině	Samostatně nad 50 metrů	15
Chůze po schodech	S pomocí	5
		100 bodů nezávislý

Příloha 29 – Vstupní a výstupní testování Berg Balance Scale (Kazuistika 3)

Vstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 61 Vstupní testování Berg Balance Scale 3

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	3
Samostatný stoj	4
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	3
Přesuny	3
Stoj se zavřenýma očima	3
Stoj o úzké bazi	3
Ve stoje napřážení jedné horní končetiny	3
Zvednutí předmětu z podlahy	3
Otočení se přes pravé i levé rameno	3
Otočka o 360°	2
Umístování nohy na schod	2
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	2
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	3/1
	39 bodů

Výstupní testování Berg Balance Scale

Tabulka 62 Výstupní testování Berg Balance Scale 3

Hodnocený aspekt	Body
Vstávání ze sedu do stoje	4
Samostatný stoj	4
Samostatný sed	4
Posazování ze stoje	4
Přesuny	4
Stoj se zavřenýma očima	3
Stoj o úzké bazi	3
Ve stoje napřažení jedné horní končetiny	4
Zvednutí předmětu z podlahy	3
Otočení se přes pravé i levé rameno	4
Otočka o 360°	3
Umíst'ování nohy na schod	3
Stoj bez opory s jednou nohou vpřed	3
Stoj na jedné noze (LDK/PDK)	3/2
	48 bodů

Příloha 30 – Vstupní a výstupní testování 10 Meter Walk Test (Kazuistika 3)

Vstupní testování 10 Meter Walk Test

Tabulka 63 Vstupní testování 10 Meter Walk Test 3

	1. čas	2. čas	3. čas	Průměrná rychlost
Normální tempo	14,2	13,8	14,2	0,71
Rychlé tempo	9	9	9,3	1,1

Výstupní testování 10 Meter Walk Test

Tabulka 64 Výstupní testování 10 Meter Walk Test 3

	1. čas	2. čas	3. čas	Průměrná rychlost
Normální	13,7	13,6	14,1	0,73
Rychlé tempo	8,7	8,2	9,3	1,2