

Masarykova univerzita

Lékařská fakulta



Hodnocení rovnováhy a chůze u pacientů po cévní mozkové příhodě

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Martina Tarasová, Ph.D

Autor:

Bc. Hana Houdková

obor Fyzioterapie

Brno, 2015

Jméno a příjmení autora: Bc. Hana Houdková

Název diplomové práce: Hodnocení rovnováhy a chůze u pacientů po cévní mozkové příhodě

Pracoviště: Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Martina Tarasová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2015

Souhrn: Tato diplomová práce se zabývá hodnocením vlivu komplexní rehabilitace na rovnováhu a chůzi u pacientů po cévní mozkové příhodě. Cílem práce bylo zhodnotit stav rovnováhy, stabilitu stoje, schopnost chůze a funkční nezávislosti u pacientů po CMP hospitalizovaných na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. K hodnocení jsme použili testovací škály Functional Independence Measure, Functional Ambulation Category, Standing Balance a Chedoke McMaster Stroke Assessment. Komplexní rehabilitační léčba vedla ke zlepšení rovnováhy, zvýšení stability stoje, zkvalitnění chůze a ke zvýšení funkční nezávislosti u zkoumaných pacientů. Testy, které jsme použili k objektivizaci stavu pacientů a ke zhodnocení efektu terapie se ukázaly jako vhodné k využití v klinické praxi.

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, rovnováha, chůze, rehabilitace, testování, hodnocení poruchy a aktivity

Name of author: Bc. Hana Houdková

Title of thesis: Evaluation of balance and gait in patients after stroke

Department: Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Medicine,
Masaryk University

Thesis supervisor: Mgr. Martina Tarasová, Ph.D.

Year of thesis defence: 2015

Summary: This thesis deals with the evaluation of the effect of comprehensive rehabilitation on balance and gait in patients after stroke. The aim of the study was to evaluate the state of balance, standing stability, walking ability and functional independence in patients after stroke who were hospitalized at the I. Department of Neurology of St. Anne's Faculty Hospital in Brno. For the evaluation, we used a test range Functional Independence Measure, Functional Ambulation Category, Standing Balance and Chedoke McMaster Stroke Assessment. Comprehensive rehabilitation treatment led to improved balance, increased standing stability, walking and improving the functional independence of the examined patients. The tests that we used to objectification of the patients and to evaluate the effect of therapy have been shown to be suitable for use in clinical practice.

Key words: stroke, balance, gait, rehabilitation, testing, assessment of disorders, and activities

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Martiny Tarasové, Ph.D. a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala Mgr. Martině Tarasové, Ph.D. za odborné vedení, věnovaný čas, ochotnou spolupráci a cenné rady, které mi udělila při tvorbě této diplomové práce.

SEZNAM ZKRATEK

a.	tepna (arterie)
AH	arteriální hypertenze
CMP	cévní mozková příhoda
CMSA	testování CMP dle pracoviště Chedoke Mc Master (Chedoke Mc Master Stroke Assessment)
CNS	centrální nervová soustava
CT	počítačová tomografie (Computer Tomography)
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
FAC	funkční kategorie chůze (Functional Ambulation Category)
FIM	test míry funkční nezávislosti (Functional Independence Measure)
GC	krokový cyklus (gait cycle)
DM	Diabetes mellitus
ICHS	ischemická choroba srdeční
IM	infarkt myokardu
KNGF	Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke
m.	sval (musculus)
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RIND	reverzibilní ischemický neurologický deficit
SD	směrodatná odchylka
TIA	tranzitorní ischemická ataka

TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
ZTP	zvlášť těžké postižení
ZTP-P	zvlášť těžké postižení / průvodce

Poznámka: V seznamu nejsou uvedeny symboly a zkratky všeobecně známé nebo používané jen ojediněle s vysvětlením v textu.

OBSAH

1. ÚVOD.....	11
1.1 Cévní mozková příhoda.....	11
1.1.1 Definice	11
1.1.2 Rozdělení.....	12
1.1.2.1 Ischemická cévní mozková příhoda	12
1.1.2.2 Hemoragická cévní mozková příhoda	14
1.1.3 Výskyt CMP	14
1.1.4 Mortalita CMP	15
1.1.5 Rizikové faktory CMP	15
1.1.6 Klinický obraz	17
1.1.6.1 Klinický obraz tranzitorní ischemické ataky	17
1.1.6.2 Klinický obraz ischemické cévní mozkové příhody	17
1.1.6.3 Klinický obraz mozkových hemoragií	18
1.1.7 Prevence a terapie	19
1.1.7.1 Primární a sekundární prevence	19
1.1.7.2 Terapie ischemického iktu.....	19
1.1.7.3 Terapie hemoragické cévní mozkové příhody	20
1.1.8 Neuroplasticita	21
1.1.8.1 Mechanismy neuroplasticity.....	22
1.1.9 Rehabilitace po cévní mozkové příhodě	23
1.1.9.1 Fyzioterapeutické metody v neurorehabilitaci	23
1.1.9.2 Rehabilitace v akutním stádiu	27
1.1.9.3 Rehabilitace v subakutním stádiu.....	29
1.1.9.4 Rehabilitace v chronickém stádiu.....	30
1.1.9.5 Spasticita.....	31
1.1.9.6 Fyzikální terapie	32
1.1.9.7 Sociální a pracovní rehabilitace.....	33
1.2 Chůze a rovnováha	33
1.2.1 Rovnováha.....	34
1.2.1.1 Postura	34

1. 2. 1. 2 Posturální stabilita	34
1. 2. 1. 2 Senzorická složka	35
1. 2. 1. 3 Pohybové strategie.....	35
1. 2. 1. 4 Poruchy rovnováhy u pacientů po CMP.....	36
1. 2. 2 Chůze.....	37
1. 2. 2. 1 Krokový cyklus	37
1. 2. 2. 2 Charakteristika hemiparetické chůze.....	39
1. 2. 3 Rehabilitace chůze	40
1.3 Cíle práce a pracovní hypotézy.....	41
1. 3. 1 Cíle práce	41
1. 3. 2 Pracovní hypotézy	41
2 VYŠETŘOVANÉ OSOBY A METODIKA	43
2. 1 Soubor vyšetřovaných osob.....	43
2. 2 Metody a prostředky vyšetření.....	49
2. 2. 1 Test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure).....	49
2. 2. 2 Funkční kategorie chůze (Functional Ambulation Category).....	50
2. 2. 3 Hodnocení rovnováhy stoje (Standing Balance, Bohannon scale)	51
2. 2. 4 Hodnocení dle pracoviště Chedoke Mc Master (Chedoke Mc Master Stroke Assessment).....	52
2. 2. 5 Léčebná rehabilitace.....	54
2. 2. 6 Matematicko-statistické zhodnocení dat	54
3 VÝSLEDKY	55
3. 1 Hodnocení vlivu komplexní terapie na motorické schopnosti a funkční soběstačnost pomocí vybraných testovacích škál	55
3. 2 Zhodnocení vztahů mezi stavem motorických schopností, funkční soběstačností a věkem	67
4 DISKUZE	70
5 ZÁVĚR	78
6 SOUHRN	79

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	82
8 SEZNAM TABULEK	90
9 SEZNAM OBRÁZKU	91
10 SEZNAM GRAFŮ	92
11 PŘÍLOHY	94

1. ÚVOD

Cévní mozková příhoda (CMP) je vážným celosvětovým problémem zdravotní péče. Ve většině zemí je druhou nebo třetí nejčastější příčinou úmrtí (Langhorne et al., 2011). V Evropě a USA je také hlavní příčinou trvalého tělesného postižení a invalidizace populace (Rosamond et al, 2008). Následkem cévních mozkových příhod se totiž u pacientů vyskytují neurologické deficity či poruchy (hemiparéza, kognitivní deficity, komunikační poruchy atd.), které mají značný dopad na jejich život a nezávislost v rámci běžných denních aktivit (Belda-Loiset al., 2011). U těchto pacientů je tedy nezbytná časná a komplexní rehabilitace, která má za cíl optimální znovuzачlenění pacienta do společnosti. (Kalvach, 2010; Škodulík, 2013).

1.1 Cévní mozková příhoda

1.1.1 Definice

Cévní mozková příhoda je náhle vzniklá mozková porucha způsobená poruchou cerebrální cirkulace (Ambler, 2011). Světová zdravotnická organizace (World Health Organization – WHO) definuje CMP jako rychle se rozvíjející klinické známky fokální, někdy i globální cerebrální dysfunkce, které trvají déle než 24 hodin nebo končí smrtí nemocného, a to bez přítomnosti jiné zjevné příčiny než cévního původu (WHO, 2004)

Do syndromu je zahrnován mozkový infarkt, intracerebrální a subarachnoidální krvácení. Nepatří sem subdurální a epidurální krvácení a infarkt, popř. krvácení vzniklé na podkladě infekce či malignity (Bruthans, 2009). CMP postihují celosvětově asi 15 milionů obyvatel za rok a jsou příčinou více než 5 milionů úmrtí ročně, což je asi 10 % všech úmrtí. U 70 % přeživších pacientů zanechává CMP trvalé následky a více než 30 % pacientů je zasaženo těžkou trvalou invaliditou. Tyto data tedy označují CMP jako nejčastější příčinu invalidizace populace a řadí je mezi jednu z nejčastějších příčin úmrtí (Škodulík, 2013).

1. 1. 2 Rozdělení

CMP může vznikat na podkladě ischemie nebo hemoragie. Ischemická cévní mozková příhoda tvoří 80 % všech případů, zbylých 20 % připadá na hemoragické CMP (Bruthans, 2009).

1. 1. 2. 1 Ischemická cévní mozková příhoda

Ischemické cévní mozkové příhody jsou následkem kritického poklesu prokrvení celého mozku nebo jeho části, kdy dojde k poklesu mozkové perfuze pod hodnotu 20 ml/100 g mozkové tkáně za minutu (Bauer, 2010).

Mozkové ischemie (ischemické cévní příhody) můžeme klasifikovat podle různých kritérií:

1) Podle mechanismu vzniku

a) **obstrukční**, kdy dochází k uzávěru cévy trombem nebo embolem s následnou hypoxií mozku a nekrózou mozkových buněk

b) **neobstrukční** vznikající na základě hypoperfuze z příčin regionálních i systémových (Ambler, 2011).

2) Podle příčiny iktu

a) **kardioembolizace** – při některých kardiologických onemocněních dochází ke vzniku trombů v srdci s následnou tromboembolií do krčních a mozkových tepen, která způsobí akutní ischemii mozku (Škodulík, 2013).

b) **onemocnění velkých tepen** (makroangiopatie) – jedná se o postižení přívodných tepen, nejčastěji na podkladě aterosklerózy (Bauer, 2010).

c) **onemocnění malých tepen** (mikroangiopatie) – dochází k postižení drobných perforujících tepen (odstupujících z Willisova okruhu a proximálních částí hlavních mozkových tepen) a vzniku lakunárního infarktu. Nejčastějšími příčinami je lipohyalinóza, fibrinoidní nekróza a ateroskleróza (Bauer, 2010).

d) **jiné a blíže neurčené příčiny** jako trombofilní stavy, disekce krčních tepen, vaskulitidy (Škodulík, 2013).

3) *Podle časového průběhu* (Tabulka 1):

a) **Tranzitorní ischemická ataka** (TIA – transient ischemic attack) je přechodná fokální mozková dysfunkce, která zcela odezní do 24 hodin. Dle definice WHO není TIA řazena mezi cévní mozkové příhody, je však rizikovým faktorem následně závažnější cévní mozkové příhody.

b) **Reverzibilní cévní mozková příhoda** (RIND – reversible ischemic neurologic deficit) je také přechodná, fokální mozková dysfunkce. RIND však trvá déle než 24 hodin a odeznívá do 14 dnů, někdy může přetrvávat drobný trvalý funkční deficit.

c) **Progredující cévní mozková příhoda** (ES - stroke in evolution) je postupně vzrůstající fokální mozková hypoxie, kdy dochází k progresi klinických příznaků.

d) **Dokončená cévní mozková příhoda** (CS – completed stroke) je konečné stádium vyvíjející se mozkové příhody. Jedná se o ireverzibilní hypoxii mozku s trvalým funkčním deficitem (Ambler, 2011; Nevšimalová, 2002).

Tabulka 1. Klasifikace CMP z hlediska dynamiky (Kalvach, 2010)

symbol	název	charakteristika
TIA	přechodná ischemická příhoda tranzitorní ischemická ataka transient ischemic attack	fokální hypofunkce o trvání sekund, minut, hodin, kompletní úprava do 24 hodin
RIND	reverzibilní ischemická příhoda vratný neurologický deficit reversible ischemic neurological deficit	ischemický výpad funkce delší než 24 hodin s kompletní normalizací
ES	vyvíjející se iktus pokračující ischemická příhoda evolvingstroke, stroke in evolution progressing stroke	subakutní, narůstající porucha funkce bez stabilizace v posledních 24 hodinách
CS	ukončená ischemická příhoda dokončený iktus completed stroke	uzavřený, chronický stav bez vývoje v posledních 24 hodinách; setrvalé reziduum; výsledek akutního infarktu mozku nebo ES

1. 1. 2 Hemoragická cévní mozková příhoda

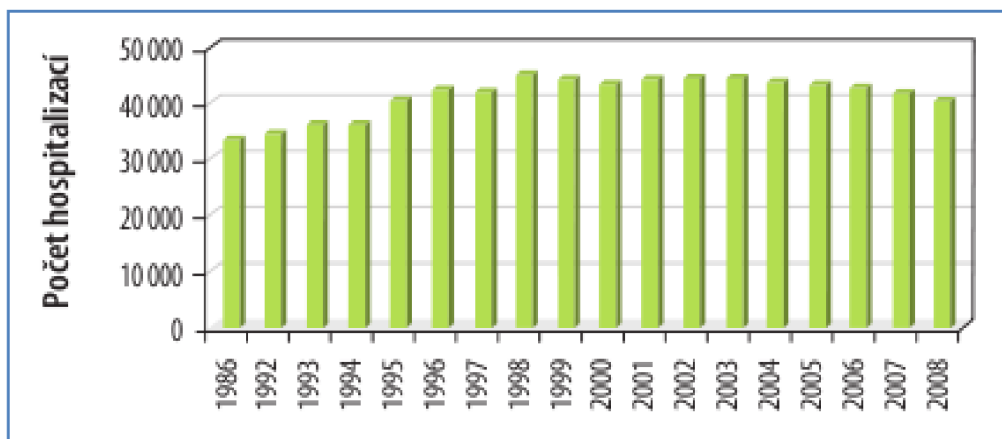
Jak již bylo výše zmíněno, hemoragické CMP tvoří 20 % všech případů cévních mozkových příhod a jsou zatíženy větší mortalitou než příhody ischemické. Vznikají v důsledku porušení stěny některé z mozkových artérií a vedou ke krvácení do mozku nebo mozkových obalů (Ambler, 2011; Nevšimalová, 2002).

Intracerebrální hemoragie – tvoří asi 10-15 % mozkových příhod. Nejčastější příčinou intracerebrální hemoragie je arteriální hypertenze, která vede k porušení a ruptuře malých perforujících artérií. Dalšími příčinami jsou mozková amyloidní angiopatie, arteriovenózní malformace, hemoragické diatézy, antikoagulační terapie (Ambler, 2011; Rowland, 2010).

Subarachnoidální krvácení – představuje přibližně 5 % z celkového počtu CMP a jedná se o velmi závažný stav s vysokou mortalitou. Subarachnoidální krvácení je charakterizováno únikem krve mezi pia mater a arachnoideu. Nejčastější příčinou je ruptura aneuryzmatu v oblasti Willisova okruhu, často při zvýšení krevního tlaku. Dalšími příčinami, které mohou vést k subarachnoidálnímu krvácení jsou arteriovenózní malformace, krvácivé choroby, antikoagulační terapie, amyloidní angiopatie (Rowland, 2010).

1. 1. 3 Výskyt CMP

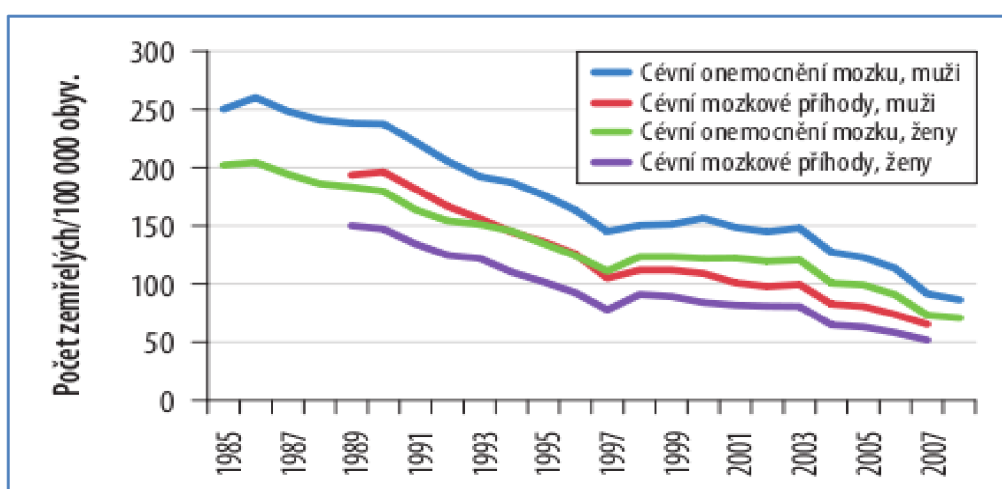
V osmdesátých a devadesátých letech minulého století se incidence CMP v České republice zvyšovala (Graf 1), od konce devadesátých let se výrazně neměnila a v letech 2003–2008 se pak mírně snižovala (Bruthans, 2010). V roce 2010 bylo v ČR pro CMP hospitalizováno 46 374 pacientů, s průměrnou dobou hospitalizace 14,8 dne. Důležitým údajem je také to, že až 40 % CMP tvoří příhody opakované (Škodulík, 2013).



Graf 1. Počet hospitalizací pro CMP v letech 1986-2008 (Bruthans, 2010)

1. 1. 4 Mortalita CMP

CMP jsou dlouhodobě druhou až třetí nejčastější příčinou smrti ve většině vyspělých zemí i rozvojových státech. V ČR zemřelo v roce 2010 na toto onemocnění 11 567 osob, což je asi 11 % všech úmrtí. Mortalita na mozkový infarkt je v rozmezí 20–30 % a na mozkové krvácení je to až 50 % (Škodulík, 2013). Přestože od počátku devadesátých let minulého století u nás dochází k trvalému poklesu úmrtí na CMP (Graf 2) je úmrtnost v ČR na toto onemocnění dosud vyšší než ve většině vyspělých států (Bruthans, 2010).



Graf 2. Vývoj standardizované mortality na cévní onemocnění mozku a CMP v ČR v letech 1989 – 2007 (Bruthans, 2010)

1. 1. 5 Rizikové faktory CMP

Neovlivnitelné

Věk je nejvýznamnějším neovlivnitelným rizikovým faktorem. Od 55 let věku se riziko každou následující dekádu dvojnásobně zvyšuje.

Pohlaví – v mladším věku jsou více ohroženi muži než ženy, po klimakteriu stoupá riziko i u žen.

Rasa – u hispánské a černošské populace je riziko téměř dvakrát větší.

Dědičnost – zvýšené riziko je také u pacientů s pozitivní rodinnou anamnézou (Rowland, 2010).

Ovlivnitelné

Mezi ovlivnitelné rizikové faktory se řadí hypertenze, srdeční onemocnění, diabetes mellitus, hypercholesterolémie, nedostatek fyzické aktivity, kouření, alkoholismus, asymptomatická karotická stenóza, předchozí TIA (Rowland, 2010).

Arteriální hypertenze (AH) je nejvýznamnější ovlivnitelný rizikový faktor CMP. AH podporuje vznik a růst ateromatózních plátů a zvyšuje riziko komplexního poškození malých mozkových cév. Se zvyšujícím se krevním tlakem stoupá úměrně riziko cévní mozkové příhody a to jak ischemické tak také hemoragické (Kalvach, 2010; Rowland, 2010).

Srdeční onemocnění, zejména fibrilace síní jsou spojeny se zvýšeným rizikem ischemické CMP. Při fibrilaci síní dochází ke stagnaci krve v síních, čímž se zvyšuje předpoklad tvorby nástěnných trombů, které mohou být následně příčinou kardiembolického iktu. Dalšími kardiologickými rizikovými faktory iktu jsou onemocnění chlopní, hypertrofie levé síně, otevřené foramen ovale, aneurysma síňového septa (Kalita, 2006; Kalvach, 2010).

Diabetes mellitus (DM) je onemocnění, které výrazně zvyšuje riziko CMP a to až trojnásobně. Chronická hyperglykémie poškozuje cévní stěnu a způsobuje předčasný rozvoj aterosklerózy. Také riziko recidivy CMP je u diabetiků 2x vyšší než u zdravé populace (Neumann, 2009; Beckman, 2002)

1. 1. 6 Klinický obraz

Cévní mozkové příhody vznikají obvykle náhle a jsou charakterizovány rychlým vznikem ložiskových nebo celkových příznaků poruchy mozkové funkce. Nejčastějšími příznaky jsou poruchy vědomí, hybnosti, vyšších mozkových funkcí, rovnováhy, koordinace a také somatosenzorické a smyslové poruchy (Kalina, 2008).

1. 1. 6. 1 Klinický obraz tranzitorní ischemické ataky

TIA je definována jako náhle vzniklý neurologický deficit, který zcela odezní do 24 hodin, aniž by došlo k prokazatelné morfologické změně při vyšetření mozku zobrazovacími metodami. Typická TIA však trvá pouze několik minut, maximálně desítek minut. Nejčastěji se projevuje motorickým deficitem různého stupně (hemiparéza, monoparéza), poruchou čítí (hemihypestezie, hemiparestezie) a řeči (afázie, dysartrie). Dále se objevuje mononukleární slepota, diplopie či pocit zamlženého vidění, neglect syndrom, apraxie, závrať, nauzea až zvracení (Kalina, 2008).

1. 1. 6. 2 Klinický obraz ischemické cévní mozkové příhody

Klinický obraz u ischemických CMP je velmi rozmanitý a závisí na povodí postižené tepny, vývoji mozkové ischemie, jejím rozsahu, kompenzačních mechanismech makro i mikrocirkulace a celkovém zdravotním stavu pacienta. Podle postiženého povodí nebo tepny jsou v literatuře popsány jednotlivé klinické syndromy (Škodulík, 2013).

Ischemie v povodí a. cerebri media je nejčastěji se vyskytující ischemií (asi 50 % všech mozkových infarktů). Vyznačuje se kontralaterální hemiparézou až hemiplegií, která je více vyjádřena na horní končetině, především akrálně. Typické je tzv. Wernickeovo-Mannovo držení s flexí lokte a ruky, addukcí v ramenním kloubu a extenzí dolní končetiny. Dále bývá přítomna kontralaterální centrální léze lícního nervu, kontralaterální porucha citlivosti a kontralaterální homonymní hemianopsie. V případě postižení dominantní hemisféry jsou časté poruchy symbolických funkcí (afázie, alexie, agrafie, akalkulie, apraxie), ischemie nedominantní hemisféry se pak projevuje neglect syndromem (Pfeiffer, 2007; Škodulík, 2013).

Ischemie v povodí a. cerebri posterior je provázena poruchami zraku, nejčastěji je přítomna kontralaterální homonymní hemianopsie. Může se vyskytnout také zraková agnózie, alexie či agrafie (Nevšimalová, 2002; Škodulík, 2013).

Ischemie v povodí a. cerebri anterior se vyznačuje kontralaterální hemiparézou, s výraznějším postižením dolní končetiny. Může být přítomna apatie, abulie, demotivace, ideomotorická apraxie (Kalina, 2008; Škodulík, 2013).

Ischemie v povodí a. ophthalmica způsobuje náhlé zamlžení nebo ztrátu vizu na stejnostranném oku, které často trvá jen několik sekund nebo minut (Nevšimalová, 2002; Škodulík, 2013).

Ischemie v povodí vertebrobasilárním je charakterizována kmenovou a mozečkovou symptomatikou. Objevují se motorické a senzitivní poruchy, ataxie končetin, poruchy rovnováhy, dysfagie, dysartrie, diplopie, nystagmus, vertigo. Ve vertebrobasilárním povodí může být postižena a. basilaris, a. vertebralis, dále mozečkové nebo kmenové tepny (Ambler, 2011; Škodulík, 2013).

1. 1. 6. 3 Klinický obraz mozkových hemoragií

Stejně jako u mozkové ischemie jsou klinické příznaky intracerebrálních hemoragií závislé na lokalizaci a rozsahu krvácení, na rychlosti jeho vzniku, kompenzačních mechanismech mozkové tkáně a na celkovém zdravotním stavu pacienta. Brzy po vzniku hemoragické CMP dochází u většiny pacientů k progresi neurologické symptomatologie. Časté jsou iniciální poruchy vědomí, bolesti hlavy a zvracení. Klinické příznaky jsou podobné jako u ischemické CMP a je prakticky nemožné rozeznat mozkovou ischemii od intracerebrálního krvácení pouze podle klinických kritérií (Kalina, 2008; Pfeiffer, 2007). Nejčastěji jsou mozková krvácení lokalizována v bazálních gangliích – v putamen, capsula interna (35 – 50 %), centrum semiovale (lobální krvácení – 20 %), thalamus (10 – 20 %), mozeček (10 – 20 %), mozkový kmen (10 – 15 %) a nucleuscaudatus (5 %). Putaminální krvácení se manifestují kontralaterální hemiparézou a hemihypestezií, mozečková krvácení jsou charakteristická především poruchou stoje a chůze. Krvácení do mozkového kmene se projevují kmenovou symptomatologií a mají většinou nepříznivou prognózu (Ambler, 2011).

Subarachnoidální krvácení se vyznačuje náhlou, intenzivní bolestí hlavy, která může být provázena zvracením a poruchami vědomí. S odstupem několika hodin dochází

k postupnému rozvoji meningeálního syndromu (Kalita, 2006; Kalvach, 2010; Nevšimalová, 2002).

1. 1. 7 Prevence a terapie

Jak již bylo zmíněno, CMP se řadí mezi jednu z nejčastějších příčin úmrtí a jsou vůbec nejčastější příčinou invalidizace populace. Jelikož toto onemocnění představuje významný ekonomický a zdravotní problém, je velmi důležitá jeho léčba a především prevence. Předpokladem úspěšné léčby je pak časná diagnostika, rozlišení ischemického iktu od krvácení, detekce místa okluze či krvácení a zjištění rozsahu a lokalizace ischemie, popř. krvácení (Škodulík, 2013). V diagnostice je dominantní klinický obraz, z něhož však spolehlivě nerozeznáme ischemii od hemoragie. Základním vyšetření k rozlišení ischemie od hemoragie je CT (Ambler, 2011).

1. 1. 7. 1 Primární a sekundární prevence

Hlavním cílem primární prevence je předejít vzniku CMP a to detekcí a eliminací ovlivnitelných rizikových faktorů. Sekundární prevence má pak za cíl zamezit recidivě CMP, popř. vzniku CMP po již proběhlé TIA. Nejvýznamnějším ovlivnitelným rizikovým faktorem je hypertenze. Snížení hodnot krevního tlaku vede ke snížení výskytu CMP (Filipovský, 2006; Vítovec, Souček, 2003). Součástí prevence je také léčba diabetu, hypercholesterolemie, antiagregační terapie a antikoagulační léčba. Velmi důležité je dodržování zdravého životního stylu – zákaz kouření (zdvojnásobuje riziko CMP), zdravá strava, pravidelná fyzická aktivita, omezení nadměrné konzumace alkoholu a snížení či udržení váhy (Václavík, 2010). Součástí sekundární prevence jsou kromě eliminace rizikových faktorů, antiagregační a antikoagulační terapie také angioneurochirurgické (chirurgické odstranění stenozujícího aterosklerotického plátu, endarterektomie) a endovaskulární intervence (Nevšimalová, 2002).

1. 1. 7. 2 Terapie ischemického iktu

Úspěšnost léčby ischemického iktu závisí na rozsahu léze a možnostech kolaterálního oběhu. Velmi důležité je začít s léčbou co nejdříve, v době, kdy ještě nedošlo k ireverzibilním strukturálním změnám. Základními kritérii léčby akutní ischemie je zvýšení rezistence

neuronů na ischemii, co nejkratší doba trvání cévní okluze či redukce perfúze a dostatečná reperfúze v okolí ischemie z kolaterálních cév (Ambler, 2011).

Celková terapie zahrnuje zajištění a monitorování vitálních funkcí, zajištění funkce plic, regulace krevního tlaku, monitorování tělesné teploty a metabolismu glukózy, zajištění nutrice a dostatečné hydratace (Škodulík, 2013).

Antiagregační terapie má za cíl snížit agregaci trombocytů a zabránit tak tvorbě trombu. Hlavní význam této léčby spočívá především v zamezení další progresu či recidivy.

Antikoagulační terapie blokuje koagulační faktory a tím i schopnost krve koagulovat. Cílem této léčby je zastavení progresu neurologického nálezu (zastavení narůstání trombu), zamezení časným recidivám embolizace a extracerebrálním tromboembolickým komplikacím, např. plicní embolie, hluboká žilní trombóza, uzávěr tepen v jiných řečištích (Škodulík, 2013).

Trombolytická terapie zajišťuje rozpuštění již vzniklého trombu a vede k rekanalizaci cévy. Trombolýza může být provedena celkově (intravenózně) nebo lokálně (intraarterálně). Používá se pouze u pacientů, kteří splňují indikační kritéria v 4,5 hodinovém časovém okně. Nejvýznamnějším rizikem intravenózní trombolýzy je intracerebrální krvácení (Nevšimalová, 2002; Škodulík, 2013).

Antiedematózní terapie zabraňuje vzniku a rozvoji mozkového edému. Základní opatření spočívá v polohování horní poloviny těla, především hlavy ve zvýšené pozici (Ambler, 2011; Nevšimalová, 2002).

Kromě farmakologických metod se v praxi využívá i *operační léčba*. Nejvýznamnější je karotická endarterektomie, což je chirurgické odstranění aterosklerotického plátu, popř. trombu (Nevšimalová, 2002). Postupně se do klinické praxe zavádí také endovaskulární mechanické metody, které slouží k časně rekanalizaci uzavřené mozkové tepny. Indikací k mechanické rekanalizaci tepny je akutní uzávěr velké mozkové tepny, kde je kontraindikována nebo selhala intravenózní trombolýza (Škodulík, 2013).

1. 1. 7. 3 Terapie hemoragické cévní mozkové příhody

Stejně jako u mozkových ischemií, zahrnuje i léčba hemoragických CMP obecná opatření (podpora respirace a srdeční činnosti, prevence tromboembolismu, úprava metabolické dysbalance). U hemoragií je však velmi důležitá korekce hypertenze,

nitrolebního tlaku a mozkového edému. Operační léčba je indikována u expanzivní mozečkové hemoragie (Amblér, 2011).

Při léčbě subarachnoidálního krvácení je doporučena časná chirurgická (endovaskulární) intervence. Medikamentózní léčba má pak za cíl zmírnění bolestí hlavy a prevenci vazospazmů (Kalita, 2006; Nevšimalová, 2002).

1. 1. 8 Neuroplasticita

Plasticita je vlastnost nervového systému, která je charakterizovaná schopností reagovat na podněty zevního i vnitřního prostředí a přizpůsobovat se jim funkčními nebo adaptačními mechanismy, a to za fyziologických i patologických situací. Jde o schopnost nervových buněk stavět, přestavovat, rušit a opravovat svoji tkáň (Trojan, Pokorný, 1997).

Neuroplasticitou rozumíme souhrn všech funkčních a strukturálních změn stavebních jednotek nervového systému, ke kterým dochází v důsledku různých aktivit nervového systému a které zprostředkovávají efektivnější zabezpečení těchto aktivit (Rakús, 2009).

Jako první přednesl v roce 1877 Hermann Munk hypotézy o funkční reorganizaci CNS. Tvrdil, že funkci poškozených nebo zničených oblastí kortexu mohou převzít oblasti sousední. Postupně s přibývajícím znalostmi o mozkové regeneraci začal rozvoj neurorehabilitace, jejímž základem je optimální využití regenerace a neuronální plasticity (Lippertová-Grünerová et al., 2005; Kalvach, 2010).

Strukturálním podkladem reparačních dějů jsou změny počtu nebo účinnosti synapsí a reorganizace synaptických spojů, dále také tvorba nových větví výběžků spolu s přestavbou lokálních neuronálních okruhů, popřípadě i změna vztahů mezi jednotlivými funkčními celky mozku. Je proto důležité povzbudit regenerační schopnosti nervového systému k obnově narušených neuronálních okruhů, prostřednictvím reaktivace přirozených mechanismů (Trojan, Pokorný, 1997). Terapeutické postupy vychází z toho, že cílené stimuly (proprioceptivní, exteroceptivní, akustické, vizuální, motivační) způsobí změny v neurální struktuře, a tím ovlivní nebo obnoví funkci poškozených oblastí mozku (Kolář et al., 2009). Aktivace neuroplastických mechanismů představuje nejpřirozenější způsob léčby poškozeného mozku (Trojan, Pokorný, 1997).

1. 1. 8. 1 Mechanismy neuroplasticity

Vikariace

Jestliže dojde k lézi ohraničené části mozkové kůry, jsou schopny sousední oblasti kortexu převzít tuto ztracenou funkci. Za pravděpodobnou je pokládána zvláště vikariace funkčně příbuzných oblastí mozkové kůry, které nemusí přímo sousedit s lokalizací léze. V případě poškození primárního motorického kortexu mohou narušenou funkci alespoň zčásti převzít především sekundární motorické oblasti motorické kůry (Kalvach, 2010; Lippertová-Grünerová, 2009).

Demaskování neuronálních funkčních okruhů

Tradičně se vychází ze somatotopického uspořádání těla v motorickém a somatosenzorickém kortexu. Díky lepší elektrofyziologické diagnostické technice poslední doby však bylo zjištěno, že na neuronální úrovni existuje velká variabilita motorických reprezentačních oblastí končetin či jejich částí. Funkčně inaktivní, intrakortikální spoje hrají zásadní roli ve funkční reorganizaci kortikospinální kontroly pohybu. Aktivace těchto spojů umožňuje flexibilní spojení neuronů motorické kůry. Předpokládá se, že adaptační procesy reorganizace CNS probíhají v závislosti na používání dané struktury a je možné je tréninkem v rámci rehabilitace ovlivnit. Funkční reorganizace neuronálních struktur je založena na zjištění strukturálně předurčených synaptických spojů, které tvoří nejdůležitější předpoklad pro znovuobnovení nebo zlepšení motoriky během rehabilitace (Lippertová-Grünerová, 2009).

Dlouhodobá potenciace

Je-li určitý synaptický spoj opakovaně aktivován, dojde k řadě funkčních i strukturálních změn, usnadňujících přenos impulzu touto cestou. U pacientů po CMP je proto důležité, aby docházelo k upevňování a optimalizaci nových funkčních systémů – na tuto problematiku se zaměřují terapeutické formy rehabilitace. Při opakovaném používání neurální spoje fungují dokonaleji, proto je k naučení nové motorické aktivity potřebné žádaný pohyb vykonávat repetitivně.

Sprouting

Tímto pojmem označujeme růst zachovaných axonů a následnou obnovu synaptických kontaktů. Vycházíme z toho, že spolu se sproutingem probíhá i funkční zlepšení (Lippertová-Grünerová, 2009).

1. 1. 9 Rehabilitace po cévní mozkové příhodě

Jelikož je CMP nejčastější příčinou invalidizace populace, je u těchto pacientů nezbytná časná a komplexní rehabilitace. Jejím cílem je optimální znovuzачlenění pacienta do společnosti. V případě, že je postižení tak těžké, že pacient nemůže pracovat ani za speciálně upravených podmínek, je potom velmi důležité zajistit co největší soběstačnost v domácím prostředí (Kalvach, 2010; Škodulík, 2013). Komplexní rehabilitace by měla zahrnovat léčebnou, sociální a pracovní popř. pedagogickou rehabilitaci a měl by se na ní podílet celý multidisciplinární rehabilitační tým. Tento tým se stává s lékařem, fyzioterapeutem, ergoterapeutem, logopedem, psychologem, sociálního pracovníka, popř. protetického technika (Votava, 2001).

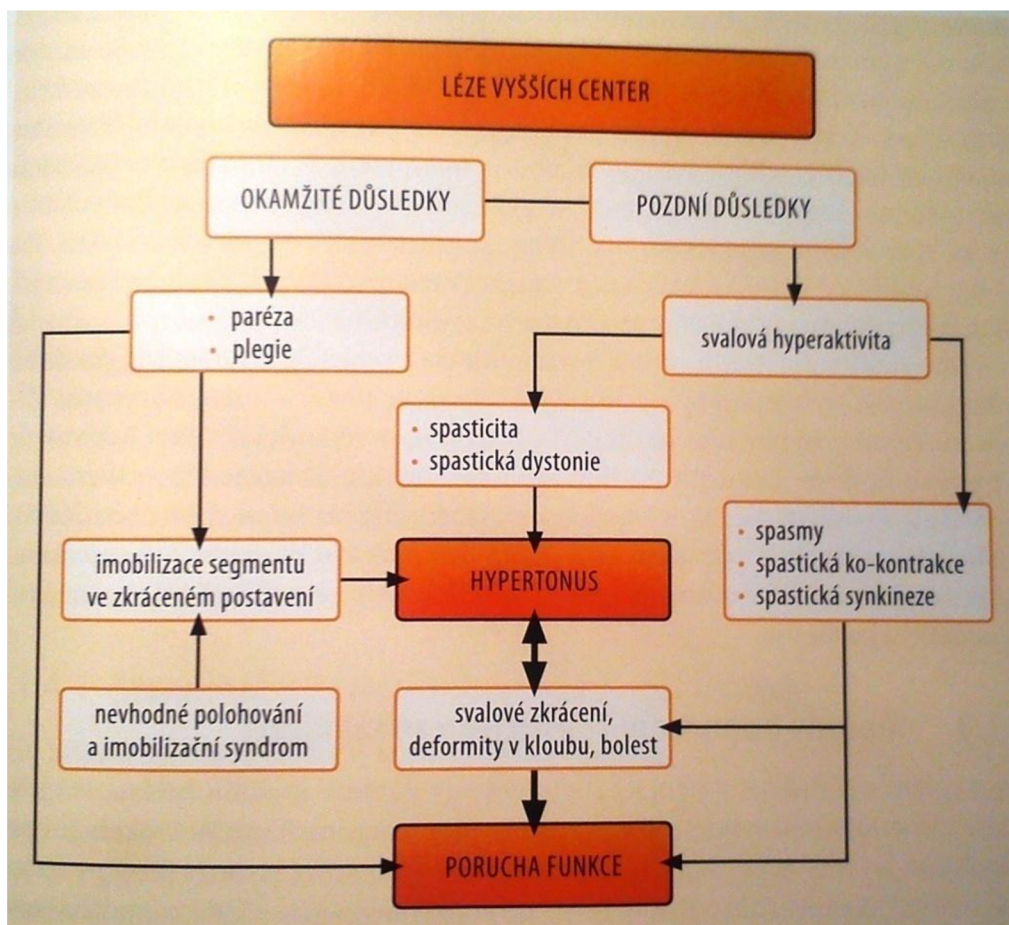
Léčebná rehabilitace u pacientů po CMP začíná velmi časně, již na jednotce. Celý rehabilitační program by měl být sestaven tak, aby zahrnoval veškeré neurologické poruchy, které jsou přítomny u pacienta (Kolář, 2009). Léčebná rehabilitace se zaměřuje na úpravu hybnosti, nácvik chůze a soběstačnosti a kompenzaci trvalých následků. Dále se snaží ovlivnit poruchy řeči, kognitivní a psychické poruchy aj. Velmi důležitá je také prevence a léčba sekundárních komplikací např. hemiparetického ramene (Votava, 2001). Podstatnou složkou komplexní rehabilitace je dále lázeňská léčba, ta je indikována u pacientů po odeznění akutního stádia a poskytují ji např. Jánské Lázně, lázně v Dubí, Velkých Losinách. Po dokončení rehabilitačního procesu dojde ke zhodnocení funkčního stavu pacienta a na základě toho jsou doporučeny dlouhodobé rehabilitační služby, tak aby byla zajištěna optimální kvalita života pacienta (Kalvach, 2010).

Literatura rozlišuje několik stádií CMP, z nichž každé vyžaduje různé fyzioterapeutické přístupy. Jedná se o akutní stádium, subakutní stádium, stádium relativní úpravy a chronické stádium (Kolář, 2009).

1. 1. 9. 1 Fyzioterapeutické metody v neurorehabilitaci

Zničení neuronů v mozku způsobí určité změny (Obrázek 1), které ovlivňují hybný systém. Dochází ke snížení vzruchové aktivity přicházející z mozku do míchy a k poruše rovnováhy mezi excitací a inhibicí. Tato nerovnováha mezi excitací a inhibicí se projeví zvýšenou reaktivitou a následnou spasticitou svalů, jejichž motoneurony dostávají převážně excitační podněty. U jiných svalů naopak dochází k jejich útlumu z důvodu převahy

inhibičních podnětů (Votava, 2001). Prostřednictvím jednotlivých fyzioterapeutických metod se tedy snažíme o facilitaci inhibovaných neuronů, optimalizaci svalového tonu a reedukaci volní motoriky. V terapii pacientů po CMP se u nás nejčastěji používá propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Vojtova reflexní lokomoce a koncept manželů Bobathových (Kolář, 2009; Papoušek, 2010). Tyto metody se mohou využívat již v akutní a především pak v subakutním stádiu, k podpoře obnovující se volní hybnosti a provádění cílených pohybů v rámci sebeobsluhy (Votava, 2001). Je důležité, abychom se soustředili nejenom na poruchy motorické, ale také na stav senzitivity (čítí). Při terapii je žádoucí obracet pozornost pacienta k postižené straně, používáme k tomu taktilních, propioceptivních či termických podnětů. Pro terapii senzitivity a vnímání lze využít tradiční trénink senzitivity, při němž stimulujeme povrchové i hluboké čítí, např. hlazením, poklepáváním, vibrací či kartáčováním. Můžeme ale také využít další metody jako např. Affolterovu metodu nebo Perfettiho metodu (Lippertová-Grünerová, 2009).



Obrázek 1. Porucha funkce a disabilita u syndromu centrálního motoneuronu (Štětkářová et al., 2012)

Koncept manželů Bobathových

Základ tohoto konceptu položili Karel a Berta Bobathovi ve 40. letech 20. století a na podkladě klinických zkušeností byl více než padesát let zdokonalován (Kolář, 2009; Lippertová-Grünerová, 2009). Původně byl vyvinut pro děti s dětskou mozkovou obrnou, ale v současnosti je využíván také u pacientů po CMP, popř. s hemiparézou jiné etiologie (Votava, 2001). Terapie je uskutečňována v rámci tzv. handlingu, což je způsob provádění cvičení a manipulace s pacientem. Handling je aplikován v průběhu celého dne a je součástí aktivit každodenního života: polohování, mytí, stravování, oblékání, hygiena (Kolář, 2009). Koncept pracuje na změně tonu a v rámci handlingu k tomu používá inhibiční, facilitační a stimulační techniky (Kaňovský et al., 2004). Spasticitu lze utlumit (inhibovat) pomocí aplikace tzv. vzorů ovlivňujících tonus a současně usnadnit (facilitovat) správné provedení daného pohybového vzoru. Cílem stimulačních technik (nesení váhy, tlak, odpor, placing, tapping) je regulace souhry agonistů, antagonistů a synergistů (Kolář, 2009). Koncept se tedy vyhýbá patologickým pohybovým vzorcům a důraz klade na stimulaci CNS pomocí aferentních informací. Snaží se o prožitek normálního pohybu a fyziologickou funkci. Je důležitá především kvalita prováděného pohybu. Terapeut proto analyzuje funkční dovednosti pacienta, zjišťuje které dovednosti je schopen provést sám bez dopomoci, s dopomocí, a které není schopen provést vůbec. Na základě toho je pak stanoven terapeutický plán a konkrétní cíl. Terapie by měla probíhat v rámci funkční situace a po každé jednotlivé terapii by měl být zhodnocen efekt na konkrétní funkci. Koncept tedy také pracuje s pacientovou motivací a zohledňuje ji (Štětkářová et al., 2012). Úspěšnost konceptu závisí především na tom, do jaké míry se podaří zaintegrovat jeho principy do každodenního života. Proto je velmi zdůrazňována nutnost týmové spolupráce, kdy ve středu týmu stojí pacient a jeho rodina (Lippertová-Grünerová, 2009).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

PNF je komplexní facilitační metoda, která má významné místo v rehabilitaci. Autory jsou H. Kabat, M. Knottová, D. H. Vossová. Charakteristickým znakem této metody je provádění pohybů v diagonálách (pohyb probíhá ve všech třech rovinách současně). Jedná se o pohyby, které umožňují maximální prodloužení svalu (Votava, 2001). Facilitačními prostředky této metody jsou proprioceptivní a exteroceptivní stimulace, konkrétně zraková stimulace, sluchová stimulace, manuální kontakt a specifický úchop, adekvátní odpor,

stimulace kloubních receptorů (trakce, komprese) a stimulace pomocí svalového protažení před pohybem (Štětkářová et al., 2012). PNF pracuje s technikami posilovacími a relaxačními. Posilovací techniky (rytmická iniciace, kombinace izotonických kontrakcí, pomalý zvrát, stabilizační zvrát, rytmická stabilizace, opakované kontrakce) jsou vhodné ke zlepšení svalové koordinace, ke zvýšení stability kloubů, svalové síly a vytrvalosti a také ke zvýšení rozsahu pohybu. Relaxační techniky (výdrž-relaxace, kontrakce-relaxace) pomáhají redukovat zvýšený svalový tonus, zvětšovat rozsah pohybu a zmírňovat či odstraňovat bolest (Kolář, 2009).

Rytmická iniciace – jde o rytmický pohyb agonistů. Začíná pasivním provedením žádaného pohybu v celém rozsahu, následně terapeut vyzve pacienta k dopomoci při pohybu a přidává kladení odporu. V závěru pacient provede celý pohyb samostatně.

Kombinace izotonických kontrakcí (zvrát agonistů) – v průběhu pohybu kombinujeme koncentrické, statické a excentrické kontrakce bez relaxace.

Pomalý (dynamický) zvrát – provádění alterujících dynamických kontrakcí (koncentrických) agonistů a antagonistů, bez ztráty svalového napětí. Začínáme v silnějším směru, poté vyzveme pacienta ke změně směru pohybu bez relaxace.

Rytmická stabilizace – současná izometrická kontrakce proti odporu s proměnami svalových kontrakcí, bez relaxace mezi těmito proměnami. Uvedeme segment do místa, v němž chceme provést stabilizaci, vyzveme pacienta, aby pozici udržel. Terapeut klade odpor současné statické kontrakci v obou směrech (vzorcích). Měníme pouze tlak, nikoli úchop.

Výdrž-relaxace – tato technika využívá koncentrickou kontrakci hypertonických nebo bolestivých svalů s jejich následnou relaxací. Doba relaxace musí být minimálně tak dlouhá, jako byla délka izometrie.

Vojtova reflexní lokomoce

Základy této metody položil v 50. letech 20. století český neurolog Václav Vojta. Metoda vychází z představy, že základní pohybové vzorce jsou geneticky programovány v CNS každého jedince. Při poruchách centrální nervové soustavy a pohybové soustavy je však omezeno jejich spontánní zapojení. Snahou reflexní lokomoce je proto znovuoživení těchto fyziologických pohybových vzorů. Při terapii je prováděna manuální aplikace tlaku na

tzv. spoušťové zóny v určitých výchozích polohách, což vyvolává automatické lokomoční pohyby. Těmito automatickými lokomočními pohyby jsou reflexní plazení a otáčení. Původně byla tato metoda určena pro pacienty dětského věku s poruchou motorického vývoje, v současné době se však používá i u dospělých (Kolář, 2009; Lippertová-Grünerová, 2009).

Senzomotorická stimulace

Tato metodika zdůrazňuje provázanost aferentní a eferentní informace v procesu řízení pohybu. Vychází ze dvou stupňů motorického učení. V první fázi se jedinec opakovaně snaží provádět nový pohyb a vytvořit tak pohybový program. Toto stádium je řízeno z kůry mozkové a je výrazně náročné. Postupně dochází k přesunu řízení pohybu do nižších podkorových center a k jeho automatizaci. Řízení naučeného pohybu je pak rychlejší a méně únavné.

Technika zahrnuje soustavu balančních cviků, které se provádí v různých posturálních polohách nejprve na pevné podložce a postupně i na labilních plochách (úseče, balanční sandály). Velký důraz je kladen na facilitaci pohybu z chodidla, aferentaci z kožních exteroceptorů a svalových a kloubních proprioceptorů. Cílem tohoto cvičení je zlepšení svalové koordinace, ovlivnění propriocepce, zrychlení nástupu svalové kontrakce a úprava držení těla. U pacientů po CMP ji využíváme především pro zlepšení stabilizace trupu ve stoji a chůzi, dále pro nácvik a úpravu stability a prevenci pádů (Kolář, 2009).

1. 1. 9. 2 Rehabilitace v akutním stádiu

Akutní stádium obvykle trvá několik dní až týdnů. Charakteristická je svalová slabost, snížený svalový tonus a ztráta stability. V tomto období má hlavní význam rehabilitační ošetřovatelství, jehož nezbytnou součástí je i polohování. Polohování se provádí po 2-3 hodinách a působí jako prevence muskuloskeletárních deformit, dekubitů, oběhových problémů, zabraňuje rozvoji spasticity a vzniku hemiparetického ramene. Je také zdrojem informací pro CNS a podporuje uvědomování si postižené strany (Kolář, 2009; Papoušek, 2010).

Hemiparetické rameno je druhotnou muskuloskeletární patologií s multifaktoriální patogenezí. Terapie je pouze paliativní, proto je v této problematice klíčová prevence již od akutního stádia. Snažíme se, aby doba absolutního klidu na lůžku byla co nejkratší a současně

aby byla provedena správná pohybová reedukace a došlo k maximální obnově torako-skapulo-humerální koordinace svalů pletence ramenního (Krobot, 2005). Posturální synergie trupu a pletenců je velmi důležitá nejen pro obnovu pletencové motoriky, ale je zásadní i pro následný rozvoj motoriky akrální (Krobot, 2005; Schusterová et al., 2004).

U hemiparetiků je snížena síla hrudního a břišního svalstva, dochází k narušení mechaniky dýchání a je proto velmi důležitá respirační fyzioterapie, která podporuje zlepšení ventilačních parametrů. (Kolář, 2009; Papoušek, 2010). K ovlivnění dechových pohybů, aktivaci dýchací činnosti a zlepšení rozvíjení hrudníku lze využít také reflexní terapii. Tato terapie pracuje s polohou těla a stimulací dýchání pomocí reflexních zón na hrudníku a zádech a má za cíl optimální aktivaci bránice a aktivační řetězení dýchacích svalů. Ke zdokonalení techniky dýchání jsou k dispozici i dechové trenažéry, které pomáhají zapojit efektivněji respirační svaly do procesu dýchání a umožňují pacientovi opakovaně a samostatně cvičit i bez přítomnosti fyzioterapeuta. Dělíme je na inspirační a expirační. Inspirační dechové trenažéry vylepšují inspirační dechovou techniku, usnadňují dechové pohyby a zlepšují ventilaci. Expirační dechové trenažéry pak usnadňují expektoraci, zvyšují svalovou sílu výdechových svalů a zlepšují dechovou flexibilitu stěn bronchů (Smolíková, Máček, 2010).

Zpočátku provádíme pasivní pohyby a postupně podle spolupráce pacienta zařazujeme i aktivní prvky. Zařazujeme zmíněné facilitační techniky či jejich prvky, tak abychom co nejvíce podpořily obnovu volní hybnosti (Kaňovský et al., 2004; Tarasová et al., 2010). S výhodou lze využít placing z Bobath konceptu, což je pomalý pasivně prováděný pohyb, kterým zpočátku i testujeme pohybové reakce pacienta, podle nichž pak optimálním odporem facilitujeme pohyb. Z PNF využíváme např. cvičení v diagonálách, pasivní protažení či rytmickou stabilizaci. Pracujeme na nácviku posturálních reflexních mechanismů, provádíme otáčení na postiženou stranu, na zdravou stranu, věnujeme se vzpřimování přes oporu a také se snažíme o reedukaci opěrné funkce končetin (Schusterová et al., 2004). S nácvikem vertikalizace začínáme co nejdříve, dle stavu pacienta. Snažíme se o co nejkvalitnější provedení žádaného pohybu. Proto v případě, že je pacient nestabilní v sedu, věnujeme čas nácviku stability vleže, zkusíme zvedání pánve – most, což je velmi významné v rámci přípravy na následnou vertikalizaci do sedu a stoje. Pokud je u pacienta nestabilní chůze či stoj, pracujeme s ním v sedu, resp. ve stoji (Kolář, 2009; Votava, 2001).

Nácvik sedu provádíme nejdříve na lůžku s oporou pod zády, následuje sed se spuštěnými dolními končetinami z lůžka. Dbáme na správné držení trupu, věnujeme se

nácviku rovnováhy a přenášení váhy na jednu polovinu pánve a rotaci trupu (Kaňovský et al., 2004).

S *nácvikem stoje* začínáme také co nejdříve. Velmi důležitá je extenze v koleni, v případě potřeby lze proto extenzi kolene zajistit protitlakem terapeuta. Ve stoji zkusíme přenášení váhy dopředu, dozadu i do stran, či přešlapování na místě (Kaňovský et al., 2004). Později provádíme ve stoji i rytmickou stabilizaci a v rámci senzomotorické stimulace nacvičujeme udržení rovnováhy na úsecích a různých labilních plochách. Jestliže pacient na balančních plochách zvládá udržení rovnováhy v korigovaném stoji, můžeme na nich zkoušet i podřepy a přenášení váhy, popř. lze využít pro terapii balanční sandály. (Kolář, 2009).

Nácvik chůze následuje hned, jakmile je pacient ve stoji stabilní. Obvykle se nejprve provádí chůze s oporou o terapeuta, poté v chodítku a nakonec s holí na nepostižené straně (Votava, 2001), výhodná je také chůze v bradlech. Snažíme se, aby pacient prováděl stejně dlouhé kroky, stejnoměrně zatěžoval obě dolní končetiny správně a odvíjel plosku od podložky. Všimáme si také souhybů horních končetin a rotace trupu. Dle možností pacienta cvičíme chůzi vpřed vzad, do stran, chůzi do schodů a přes překážky (Kaňovský et al., 2004).

1. 1. 9. 3 Rehabilitace v subakutním stadiu

V tomto stádiu se začíná rozvíjet spasticita a to predilekčně na extenzorech dolní končetiny a flexorech horní končetiny (Kolář, 2009). Prostřednictvím jednotlivých fyzioterapeutických přístupů se snažíme u pacienta se spasticitou zavést nové pohybové vzorce, které jsou pro danou situaci optimální. Tím umožnit pacientovi nejlepší možnou motorickou funkci, minimalizovat kontraktury a zabránit rozvoji sekundárních deformit a chronické bolesti. Z fyzioterapeutických přístupů se k ovlivnění spasticity používá především Bobath koncept (Rektor, Rektorová, 2003). V této fázi se dále zaměřujeme na nácvik aktivní hybnosti a postupnou vertikalizaci. Nejdříve provádíme posazování na lůžku a poté následuje výcvik rovnováhy vsedě (cvičíme laterální stabilitu, stabilitu kolene). Pokud pacient sed zvládá a je v něm stabilní, učíme ho vstávání ze sedu, stoj u lůžku a sedání. Dále trénujeme přenášení váhy ze strany na stranu a správný stereotyp chůze (Kolář, 2009). Kromě vertikalizace a chůze se věnujeme také terapii horní končetiny, zkusíme jemné izolované pohyby, pevný úchop, manipulaci s předmětem a následné uvolnění předmětu z ruky (Kolář, 2009). Protože má ruka výrazné kortikální zastoupení (senzomotorický homunkulus) je umožněna její diferenciovaná a manipulační funkce. Při CMP však často dochází k poškození právě kortikální kontroly ruky. Pro rehabilitaci je tedy velmi významný fenomén kompetice

kortikálních reprezentací, jenž popisuje vztahy mezi sousedními oblastmi motorické kůry. Jde o proces, kdy část těla, která je používána a stimulována přebírá motorickou kůru sousedním oblastem. Intenzivní, specifická a systematická rehabilitace ruky tak vede k expanzi do sousedních korových oblastí a tím k obnově funkce ruky (Hlušík, Mayer, 2004).

1. 1. 9. 4 Rehabilitace v chronickém stadiu

V případě, že nedochází dále ke zlepšování stavu pacienta a již má zafixované špatné posturální a také pohybové stereotypy, hovoříme o chronickém stadiu. Postižená dolní končetina je používána jako rigidní opora a při chůzi dochází k tzv. cirkumdukci. Je přítomna rekurvace kolene a vážne dorzální flexe nohy. Horní končetina je přitažena k tělu s flexí lokte, zápěstí i ruky (Kolář, 2009; Papoušek, 2010). Často se u pacientů vyskytuje subluxace ramenního kloubu či syndrom bolestivého ramene, což je způsobeno rozpadem svalové koordinace v oblasti ramenního pletence. V terapii proto pracujeme na obnově thorako-humero-skapulární koordinace, na výcviku správných pohybových stereotypů a i nadále se snažíme ovlivňovat spasticitu (Krobot, 2005). V případě, že u pacienta nelze dosáhnout ani přechodně útlumu spasticity, věnujeme se především ergoterapii. Trénujeme běžné denní činnosti a snažíme se dosáhnout co nejmenší závislosti pacienta na okolí. Po odeznění akutního stádia je k podpoře hybnosti, zvýšení soběstačnosti a kvality života vhodná také komplexní lázeňská léčba (Kolář, 2009).

U některých pacientů se objevují kognitivní poruchy jako poruchy paměti, orientace a učení (Votava, 2001). Dále se může vyskytnout neglect syndrom (syndrom opomíjení), kdy dochází k selektivní poruše uvědomování si podnětů ze strany kontralaterálně k mozkové lézi, pacient tyto podněty (zrakové, sluchové, taktilní) opomíjí a nereaguje na ně. Vyskytuje se také porucha registrace poloviny vlastního těla – personální neglect, či porucha záměru – motorický neglect syndrom (Brázdil, 2002). Jelikož porucha hybnosti, řeči i kognitivních funkcí výrazně zasahují do života pacienta a jeho okolí, existují občanská sdružení a organizace, která pacientům pomáhají vyrovnat se s novou situací a snaží se o jejich začlenění do společnosti. Můžeme zmínit například sdružení Svaz tělesně postižených či Sdružení pro pomoc osobám po cévní mozkové příhodě, které pořádají různé akce a rekondiční pobyty pro pacienty (Votava, 2001; Kolář, 2009).

1. 1. 9. 5 Spasticita

Spasticita je jedním z doprovodných klinických projevů postižení centrálního motoneuronu. Je charakterizována zvýšeným odporem při pasivním protažení svalu, který se s rostoucí rychlostí protažení zvětšuje. Současná terminologie však není zcela jednotná a řada autorů popisuje spasticitu jako celý soubor příznaků, jež poruchu centrálního motoneuronu doprovázejí. Jde o zvýšenou svalovou aktivitu, zkrácení svalu a parézu, tyto příznaky se dále navzájem nepříznivě potencují (Kaňovský et al., 2004; Štětkářová et al., 2012).

Spasticita se vyskytuje asi u 38 % pacientů po první CMP a u 45 % pacientů s opakovanou atakou. Může se objevit ihned po vzniku příhody nebo s odstupem několika dnů či týdnů, popř. i delším intervalu. U hemoragických příhod je často přítomná již po několika hodinách, u ischemií se spasticita rozvíjí s latencí několika dnů, častěji týdnů. Pacientům po CMP spasticita způsobuje mnoho komplikací včetně sfinkterových poruch a kloubních změn s následným rozvojem dekubitů. Výrazně je také ovlivněna kvalita života, jelikož jsou postiženy motorické funkce jako je chůze, stoj či sed. Při postižení jemné motoriky ruky dochází k omezení schopnosti vykonávat většinu běžných denních aktivit (hygiena, oblékání, domácí práce atd.), což vede ke snížení samostatnosti pacienta a jeho větší závislosti na okolí (Štětkářová et al., 2012).

Terapii je nutno zahájit již v akutním stádiu **polohováním** končetiny, **pasivními pohyby**, **protahováním** spastických svalů, **relaxací**, následně **reedukací volných pohybů a nácvikem stoje, chůze a denních aktivit**. Polohujeme na zdravém boku, na zádech, méně často na postižené straně, později polohujeme i vsedě (Kaňovský et al., 2004; Štětkářová et al., 2012). Končetiny polohujeme do antispastických vzorců, v nichž jsou hyperaktivní svaly protaženy ve směru pohybu antagonistů (Štětkářová et al., 2012). Horní končetina se polohuje do větší abdukce a zevní rotace. Pasivní pohyby provádíme co nejdříve a soustředíme se především na pohyby omezené spasticitou. Největší pozornost by měla být věnována ramennímu kloubu, s důrazem na zevní rotaci, abdukci a flexi. V lokti se snažíme udržet plnou extenzi, v předloktí klademe důraz na supinaci a v zápěstí na extenzi. V hlezenním kloubu zdůrazňujeme dorzální flexi a everzi, v kolenním kloubu flexi a v kyčelním kloubu pak hlavně flexi, extenzi, abdukci a vnitřní rotaci. Velmi výhodné je provádění pasivních pohybů v diagonálách dle PNF a to především na horní končetině. Tyto pohyby jsou totiž více šetrné pro ramenní kloub než pohyby pouze v jedné rovině. Protože pacient není schopen sám spastický sval zcela uvolnit, využíváme pro podporu relaxace kartáčování antagonistů spastických svalů, relaxaci pomalými pasivními pohyby a hledáme vhodné polohy, které

relaxaci usnadňují (Kaňovský et al., 2004). K protahování měkkých tkání můžeme využít statický strečink, statický progresivní strečink, techniky protahování založené na principech PNF, dále aplikaci ortéz a dlah. U neurologických pacientů je však při aplikaci strečinku nutné zohlednit dobu trvání a především rychlost protažení. Protažení by mělo být pomalé, kontrolované s nízkou intenzitou síly a delší dobou trvání tak, aby nedocházelo ke zvyšování napětí pojivových tkání a napínacího reflexu. V případě, že je i přes správné polohování a dostatečné protahování průběh spasticity nepříznivý, měla by být zvážena brzká aplikace botulotoxinu pro uvolnění spasticity a zabránění vzniku kontraktur. Botulotoxin je neurotoxin, který způsobuje svalovou paralýzu. Při léčbě spasticity se používá s cílem omezení koaktivace spastického svalu, který se patologicky kontrahuje. Důležitý je však správný výběr svalu, dávka i místo aplikace. Efekt botulotoxinu trvá několik měsíců, většinou se udává doba 3-5 měsíců. Poměrně častou komplikací je pak při léčbě botulotoxinem přílišné oslabení svalu a šíření i na svaly v okolí. (Štětkářová et al., 2012).

Na horní končetině se paréza, svalová hyperaktivita a kontraktura projeví především poruchou úchopu. Lehká akrální paréza ovlivňuje uchopení a držení, těžší paréza postihuje i další fáze úchopu: přiblížení, uvolnění, oddálení. Je tedy cílem dosáhnout maximálního stupně funkčnosti postižené končetiny a v rámci ergoterapie naučit pacienta nezávislému a soběstačnému zacházení při denních aktivitách. Ergoterapie u pacientů se spasticitou používá při terapii horní končetiny řadu přístupů, např. Bobath koncept, PNF, terapii vynuceného používání či PANat (proaktivní terapeutická neurorehabilitační metoda s nafukovacími dlahami). PANat kombinuje účinky neurovývojových a biomechanických technik, užívá prvky senzomotorické stimulace a poznatky z vývojové kineziologie, kdy je končetina polohována ve vzduchových dlahách ve fyziologickém postavení (Štětkářová et al., 2012).

1. 1. 9. 6 Fyzikální terapie

Fyzikální terapii užíváme u pacientů po CMP k ovlivnění bolesti, útlumu spasticity, redukci otoků, zlepšení trofiky a podpoře propriocepce. Vhodné jsou vodoléčebné procedury, jako například vířivá lázeň končetinová i celková či perličkové koupele (Kolář, 2009). Při hydroterapii působí tepelná a pohybová energie na krevní a lymfatické cévy, zvyšuje se minutový srdeční objem a vitální kapacita plic (Kaňovský et al., 2004).

Ke snížení spasticity a ovlivnění síly paretických končetin můžeme využít elektrickou stimulaci oslabeného antagonisty, spastického agonisty, nebo kombinovanou stimulaci obou svalů. Některé literární zdroje však tento efekt popírají a chybí konzistentní doporučení

k použití této léčby u pacientů se spasticitou. Daleko častěji je u nemocných po CMP elektroléčba (např. TENS, DD proudy) používána k analgezii při algických stavech. Lze ji aplikovat na přetížené svalové skupiny, které nejsou primárně postiženy spasticitou (např. v oblasti šíje). K ovlivnění bolesti měkkých tkání lze dále aplikovat ultrazvuk či magnetoterapii (Poděbradský, Poděbradská, 2009; Štětkářová et al., 2012). Magnetoterapie má nejenom analgetický, ale také biostimulační a relaxační účinek. Můžeme zmínit také laser, jehož analgetický efekt je nesporný (Kaňovský et al., 2004).

S výhodou můžeme zařadit termické procedury před protažením svalu pro zvýšení extenzibility měkkých struktur a také snížení rizika poranění. U těžších kontraktur lze na akrální části končetin aplikovat parafin (Štětkářová et al., 2012).

1. 1. 9. 7 Sociální a pracovní rehabilitace

Sociální rehabilitace je proces, který má za cíl dosažení co největší míry soběstačnosti a sociálního začlenění pacientů s dlouhodobým nebo trvalým zdravotním postižením (Kolář, 2009). Zahrnuje úpravu bytu, tak aby tyto prostory vyhovovaly nové situaci a byl tak zajištěn návrat pacienta do domácího prostředí. Dále je náplní sociální rehabilitace zajištění hmotné pomoci pro další život. Dle tíže následků mohou pacienti získat důchod, legitimaci ZTP, ZTP-P nebo jiné výhody. Je tedy snaha o co největší resocializaci pacienta a asi u třetiny pacientů mladších 65 let se předpokládá také návrat do zaměstnání (Votava, 2001).

1.2 Chůze a rovnováha

Následkem cévních mozkových příhod se u pacientů vyskytují neurologické deficity či poruchy (hemiparéza, kognitivní deficity, komunikační poruchy atd.), které mají značný dopad na jejich život a nezávislost v rámci běžných denních aktivit (Belda-Loiset al., 2011). Hemiparéza je jedním z nejčastějších postižení po CMP a výrazně omezuje lokomoční schopnosti pacienta (Oliveira, 2008). Ačkoli je většina pacientů schopna samostatné chůze, mnozí nedosáhnou takové úrovně lokomočních schopností, která by jim umožnila provádět veškeré běžné denní aktivity bez omezení (Belda-Lois et al., 2011). Ze všech možných senzomotorických následků cévní mozkové příhody mají poruchy posturální stability pravděpodobně největší vliv na chůzi a tím i nezávislost pacienta. Je proto důležité pracovat

na zlepšení posturální stability a dosažení co nejkvalitnější chůze tak, aby byla zachována co největší možná samostatnost pacienta (Kamphuis et al., 2013).

1. 2. 1 Rovnováha

Rovnováha obecně je stav, ve kterém jsou všechny výsledné síly a momenty působící na těleso rovny nule (Latash, 2012). V případě lidského těla mluvíme o posturální rovnováze (balanci), což je stav, v němž jsou všechny síly působící na tělo vyrovnané a tělo tak zůstává ve zvolené pozici (statická rovnováha) nebo je schopno konat zamýšlený pohyb bez ztráty stabilní pozice (dynamická rovnováha) (Kandel, Schwartz, Jessell, 2000).

1. 2. 1. 1 Postura

Pojem postura označuje aktivní držení segmentů těla proti působení vnějších sil, ze kterých má největší význam tíhová síla. Postura je součástí jakékoliv polohy (např. stoj, sed) a je základní podmínkou každého pohybu (Kolář, 2009).

1. 2. 1. 2 Posturální stabilita

Termín stabilita se používá při popisu chování pevného tělesa na podložce vzhledem k působení vnější síly. Tělo má však proměnlivý tvar a stabilita jeho polohy je udržována činností svalů, které jsou řízeny z CNS. V případě lidského těla tak nemluvíme o tvarové stabilitě, nýbrž o aktivní stabilizaci polohy těla, popř. o stabilizaci postury (Véle, 2006). Jako posturální stabilita je tedy označována schopnost zajistit vzpřímené držení těla tak, aby nedošlo k nezamýšlenému či neřízenému pádu (Kolář, 2009; Janura, Janurová, 2007; Vařeka, Vařeková, 2009).

Lidské tělo má ve stoji malou opěrnou bázi a relativně vysoko uložené těžiště (model obráceného kyvadla), tato poloha se tak řadí mezi labilní rovnovážné polohy. Pro zachování vzpřímeného držení těla je nezbytný správně fungující systém, jenž zahrnuje několik vzájemně se ovlivňujících složek. Mezi tři hlavní složky řadíme **senzorickou** složku (propriocepce, zrak, vestibulární systém), **řídící** složku (CNS – mozek a mícha) a **výkonnou** složku (kosterně svalový systém). Udržení stability je tedy složitý dynamický proces vyžadující součinnost subkortikálních struktur včetně mozečku. Tato činnost je řízena

prostřednictvím propioceptivní aferentace z periferie pohybové soustavy, z vestibulárního aparátu, dále optomotorickou aferentací, interoceptivními signály z vnitřních orgánů a exteroceptivními signály z kůže (Janura, Janurová, 2007). Oslabení či výpadek některé z těchto složek vede k poruchám posturální stability, které omezují lokomoční schopnosti a mohou být příčinami pádů či zranění. Tyto poruchy se vyskytují mimo jiné i u pacientů s centrální parézou (Vařeka, 2002).

Kromě neurofyziologických faktorů ovlivňují stabilitu i faktory biomechanické. Patří mezi ně velikost opěrné plochy, což je plocha kontaktu těla s podložkou. Důležité je také zmínit pojem opěrná báze, kterým označujeme celou plochu ohraničenou krajními body opěrné plochy. Aby byla ve statické poloze udržena stabilita, musí se v každém okamžiku těžiště promítat do opěrné báze (Kolář, 2009).

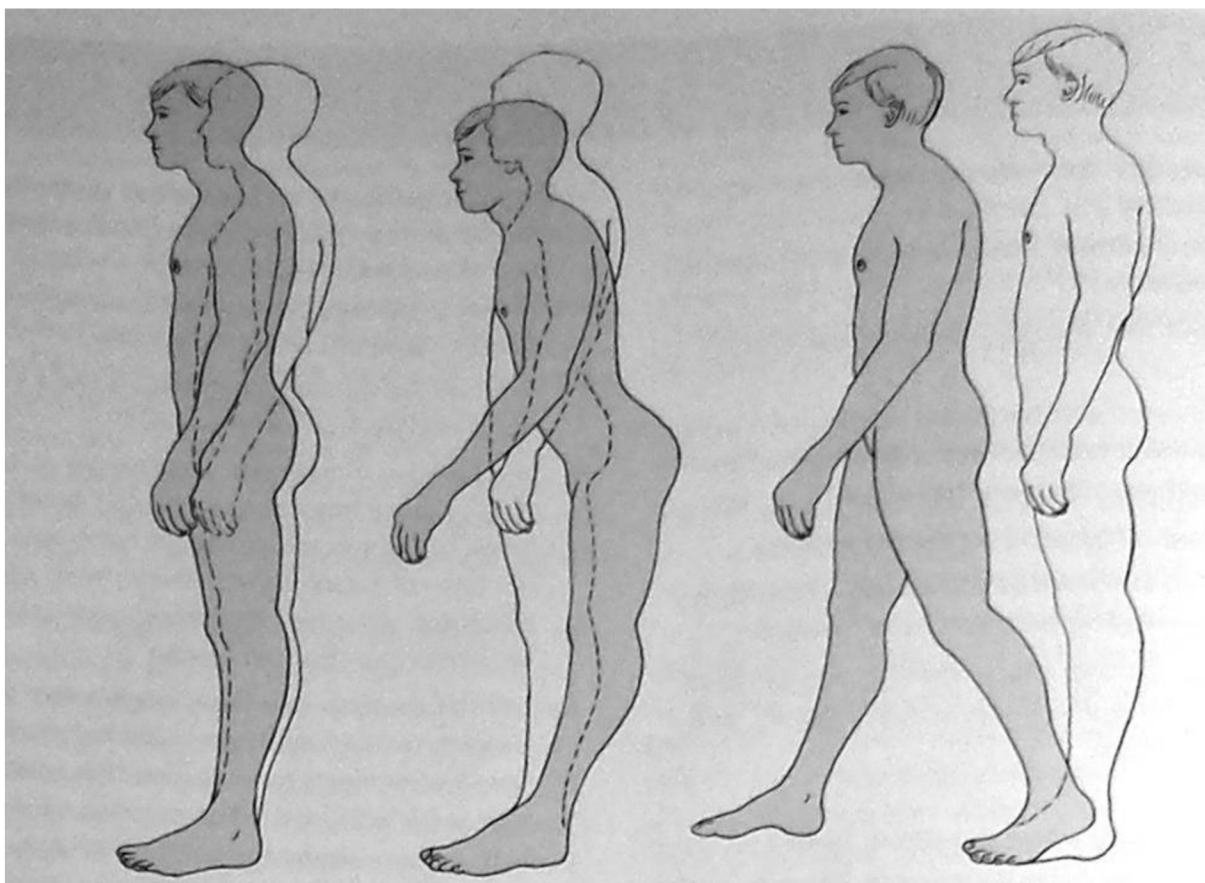
1. 2. 1. 2 Senzorická složka

Do posturální kontroly jsou zapojeny především tři senzorní modality: propiocepce, zrak a vestibulární systém. Aby bylo komplexně interpretováno senzorní prostředí, musí dojít k integraci informací ze všech těchto systémů (Horak, 2006). Zdravý jedinec spoléhá při stožení s pevnou opěrnou bází především na informace ze somatosenzorního systému (70 %), vestibulárního systému (20 %) a zrakového systému (10 %). V případě stožení na nestabilním povrchu se pak zvyšuje váha informací ze zrakového a vestibulárního systému. Naopak ve tmě jsou upřednostňovány somatosenzorní a vestibulární vstupy (Oliveira, 2008).

1. 2. 1. 3 Pohybové strategie

K obnově rovnováhy využívá tělo ve vzpřímeném stožení tři hlavní pohybové strategie (Obrázek 2) a to kotníkovou, kyčelní a krokovou strategii (Horak, 2006; Everet, Kell, 2010).

Kotníková strategie je používána, když je noha v plném kontaktu s podložkou. Plantární a dorzální flexory hlezenního kloubu tak mohou uplatnit svůj vliv prostřednictvím zpětného účinku. Pokud se nakláníme dozadu, zajistí návrat do střední čáry činnost m. tibialis anterior a v případě vychýlení dopředu se naopak aktivuje m. gastrocnemius (Everet, Kell, 2010). Tělo se tedy pohybuje v oblasti kotníku jako flexibilní obrácené kyvadlo. Tato strategie je uplatňována především ke korekci drobných vychylek při stožení na pevném povrchu (Shumway-Cook, Woollacott, 2012).



Obrázek 2. Pohybové strategie (Shumway-Cook, Woollacott, 2012)

Kyčelní strategii tělo využívá jako reakci na silnější výchylky nebo v případě, že noha není v plném kontaktu s podložkou (Latash, 2012). Dochází k výrazným a rychlým pohybům v kyčelních kloubech, kdy flexe zajišťuje posun těžiště posteriorním směrem a extenze naopak anteriorním (Winter, 1995).

Kroková strategie se pak uplatňuje především při chůzi a v případech, že kotníková ani kyčelní strategie nedostačují k obnově rovnováhy. U starších jedinců s vyšším rizikem pádu je kroková a kyčelní strategie využívána častěji než u jedinců s nižším rizikem pádu, kteří častěji využívají kotníkovou strategii (Horak, 2006; Shumway-Cook, Woollacott, 2012).

1. 2. 1. 4 Poruchy rovnováhy u pacientů po CMP

U pacientů s hemiparézou jsou velmi časté poruchy rovnováhy. Jsou způsobeny poškozením jednotlivých složek (pohybové strategie, biomechanická omezení, kognitivní zpracování, smyslové modality aj.), jež se účastní posturální kontroly (Oliveira, 2008).

Někteří pacienti nejsou vůbec schopni stoje, u jiných se objevuje asymetrické rozložení váhy či porucha jejího přenosu (Januário, Campos, Amaral, 2010). Během klidného stoje je asymetrické rozložení váhy velmi časté a to ve prospěch neparetické dolní končetiny. Tato asymetrie pak přispívá ke zvýšení posturálních výchylek (Kamphuis et al., 2013).

Až u 73 % pacientů dochází kvůli poruchám rovnováhy v průběhu prvních šesti měsíců po atace k pádům. Pády vedou k dalším komplikacím, jako jsou například zlomeniny, což má za následek vysoké individuální a sociální náklady (Oliveira, 2008). Poruchy rovnováhy tak výrazně ovlivňují činnosti každodenního života, omezují lokomoční schopnosti a nezávislost pacienta. Je proto snahou dosáhnout co největší posturální kontroly za účelem zvýšení nezávislosti, sociální integrace a celkového zdravotního stavu pacienta (Januário, Campos, Amaral, 2010).

1. 2. 2 Chůze

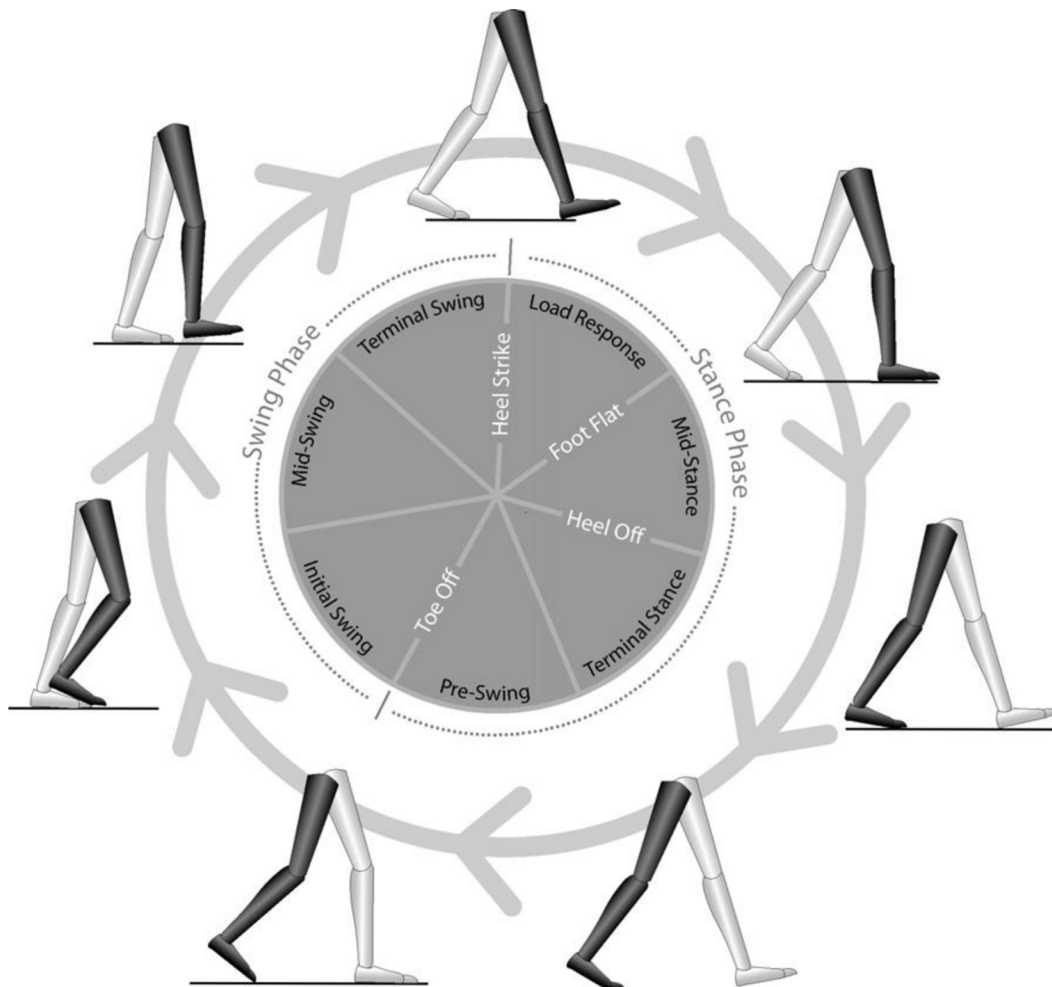
Chůze je jednou z nejčastějších lidských pohybových aktivit a je součástí každodenního života člověka (Rueterbories et al., 2010). Jedná se o základní lokomoční stereotyp, který je vybudovaný na fylogeneticky fixovaných principech v ontogenezi (Kolář, 2009). Lokomoce je pak výsledkem složitých dynamických interakcí mezi centrálním programem a mechanismy zpětné vazby. Zpětná vazba přichází z proprioceptorů, zrakového a vestibulárního aparátu (Belda-Lois et al., 2011).

Chůzi můžeme rozdělit do tří hlavních částí: zahajovací fáze, cyklická a fáze ukončení. V průběhu cyklické fáze dochází k pravidelným cyklickým pohybům, které popisujeme v rámci krokového cyklu (Vařeka, Vařeková, 2009). Při chůzi se opakují sekvence jednooporové fáze a fáze dvojí opory. Na rozdíl od běhu je tak chůze charakteristická tím, že je vždy alespoň jedno chodidlo v kontaktu s podložkou (Hamill, Kathleen, 2010).

1. 2. 2. 1 Krokový cyklus

Krokový cyklus (Gait Cycle – GC) neboli dvojkrok je interval mezi dvěma počátečními kontakty téhož chodidla s podložkou. Každý GC (Obrázek 3) se skládá ze dvou hlavních fází, stojné a švihové (Perry, Burnfield, 2010; Kirtley, 2006).

Při normální symetrické chůzi tvoří 60 % krokového cyklu fáze stojná a 40 % fáze švihová, obě fáze se pak dále dělí (Perry, Burnfield, 2010):



Obrázek 3. Krokový cyklus (Rueterbories et al., 2010)

Stojná fáze:

- 1) počáteční kontakt (initial contact): 0 %–2 % GC
- 2) stádium zatěžování (loading response): 2 %–12 % GC
- 3) střed stojné fáze (mid stance): 12 %–31 % GC
- 4) konečný stoj (terminal stance): 31 %–50 % GC

Švihová fáze:

- 5) předšvihová fáze (pre-swing): 50 %–62 % GC
- 6) počáteční švih (initial swing): 62 %–75 % GC
- 7) střed švihové fáze (mid swing): 75%–87% GC
- 8) konečný švih (terminal swing): 87%–100% GC

Při běžné chůzi krokový cyklus začíná i končí úderem paty (heel strike). Jde o první kontakt přední nohy s podložkou a zároveň počátek fáze zatěžování. Následně je celé chodidlo umístěno na podložku (foot flat) a váha těla je přenášena na vedoucí nohu. Ve fázi středního stoje se posunuje tělo dopředu a zadní končetina je ve švihové fázi. Mezi fázemi středního a konečného stoje dochází k odlepení paty (heel off) a dále k postupnému odvíjení chodidla od podložky až do bodu, kdy dojde k úplné ztrátě kontaktu chodidla s podložkou. Chodidlo, které bylo dosud ve stojné fázi tak přechází do fáze švihové. Tato fáze zahrnuje pohyb švihové končetiny vpřed, před vedoucí stojnou končetinou. Počáteční švih je charakteristický zrychlením a posunem končetiny vpřed, v konečném švihu pak nastává zpomalení v rámci přípravy na úder paty. Úderem paty končí švihová fáze a opět začíná fáze stojná (Rueterbories et al., 2010).

1. 2. 2. 2 Charakteristika hemiparetické chůze

Po cévní mozkové příhodě má mnoho pacientů neurologické a funkční deficity, včetně hemiparézy, které snižují jejich schopnost chůze (Chen, Patten, 2006). Ta je charakteristická pomalými, krátkými a asymetrickými kroky s nižší kadencí a menším zatížením paretické končetiny (Yavuzer et al., 2006). Doba stojné fáze na neparetické dolní končetině je prodloužena, na paretické dolní končetina je pak stojná fáze a délka kroku kratší (Roerdink et al., 2007). Na postižené straně často chybí souhyby horní končetiny (Kolář, 2009). U pacientů pozorujeme také kompenzační pohyby, které používají za účelem vyrovnání neurologických a funkčních deficitů. Výsledný vzorec chůze je tak kombinací odchylek způsobených primární dysfunkcí, kompenzačních pohybů a zachovalé funkce. Typicky se objevuje cirkumdukce či elevace pánve ve švihové fázi v důsledku omezené flexe v kyčli a snížené síly dorzálních flexorů kotníku (Mazuquin et al., 2014).

V důsledku nedostatečné motorické koordinace na paretické končetině dochází při volném pohybu ke stereotypním koaktivacím některých svalů, tyto koaktivace se označují jako abnormální svalové synergie. Na dolní končetině je charakteristická extenzorová synergie, při níž dochází k abnormální stereotypní koaktivaci extenzorů hlezenního a kolenního kloubu a často je přítomna téměř po celou dobu stejné fáze. U zdravých jedinců dosahuje m. quadriceps vrcholu své aktivity na začátku stejné fáze a lýtkové svaly vykazují nejvyšší aktivitu ke konci stejné fáze. U hemiparetických pacientů je aktivace m. quadriceps prodloužena až do konce stejné fáze, což může bránit flexi kolene v rámci přípravy na švihovou fázi a extenzory kotníku jsou aktivovány předčasně již v počáteční fázi stoje (Dyer, 2014).

1. 2. 3 Rehabilitace chůze

Obnova funkcí po cévní mozkové příhodě je složitý proces zahrnující spontánní úpravu i terapeutické intervence, kterými se snažíme tuto úpravu podpořit. Mezi hlavní cíle u pacientů po CMP patří schopnost samostatné chůze a s ní související vykonávání denních aktivit. Pro dobrý výsledek rehabilitace je důležitá motivace pacienta, zapojení rodiny do procesu rehabilitace a stanovení adekvátních cílů (Belda-Lois et al., 2011).

S nácvikem stoje a chůze začínáme u pacientů ve fázi, kdy dochází k návratu volní hybnosti. Pro stoj a chůzi je zásadní především aktivita extenzorů kyčle, které se nepřímo podílí i na stabilizaci kolene. Pro chůzi je také nezbytné, aby pacient dokázal zatížit postiženou končetinu a přenést na ni váhu těla. Věnujeme proto čas nácviku rovnováhy, zatížení paretické končetiny a přenášení váhy (Votava, 2001).

V současné době se v rehabilitaci chůze po CMP využívají přístupy, při nichž fyzioterapeut podporuje správné pohybové vzory pacienta na základě neurofyziologických znalostí. Z těchto znalostí vychází celá řada metod a přístupů, nejčastěji užívanými jsou Bobath koncept, propioceptivní neuromuskulární facilitace a Vojtův princip (Kolář, 2009; Belda-Lois et al., 2011). Přestože byla provedena řada studií a výzkumů, nelze jednoznačně tvrdit, že by některý z přístupů byl efektivnější v rámci rehabilitace chůze než přístupy ostatní (Belda-Lois et al., 2011).

V posledních letech se kromě výše zmíněných metod využívá v rehabilitaci chůze i terapie na běžícím pásu. Dle stavu pacienta lze využít také částečného závěsu. Nácvik chůze

v odlehčení umožňuje aktivovat potřebné svaly a vybavit lokomoční aktivitu i u pacientů, kteří nejsou schopni samostatné chůze. Další výhodou je také snížení fyzické náročnosti na terapeuta (Lippertová-Grünerová, 2005; Polese J., 2013).

1.3 Cíle práce a pracovní hypotézy

1. 3. 1 Cíle práce

Cílem této diplomové práce je:

- 1) Hodnocení vlivu komplexní léčby včetně péče rehabilitační na rovnováhu, stoj, chůzi a funkční nezávislost pacientů po akutní cévní mozkové příhodě, hospitalizovaných na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny, pomocí vybraných testovacích škál.
- 2) Posouzení vztahů mezi stavem rovnováhy, stabilitou stoje, schopností chůze a mírou funkční nezávislosti prostřednictvím vybraných testovacích škál v závislosti na věku pacientů po cévní mozkové příhodě.
- 3) Ověření vhodnosti zvolených testů pro objektivizaci stavu pacienta a pro zhodnocení efektu komplexní terapie v rehabilitační praxi.

1. 3. 2 Pracovní hypotézy

- 1) Předpokládám, že komplexní terapie spolu s včasnou a intenzivní rehabilitací povedou ke zlepšení rovnováhy, zvýšení stability stoje, zkvalitnění chůze a ke zvýšení funkční nezávislosti pacientů a že pomocí použitých testů bude možné tuto změnu objektivizovat.
- 2) Předpokládám, že stav rovnováhy, stabilita stoje i schopnost chůze ovlivní funkční nezávislost pacientů.

Předpokládám, že schopnost a kvalita chůze pacientů souvisí s jejich stabilitou ve stoji a se stavem rovnováhy.

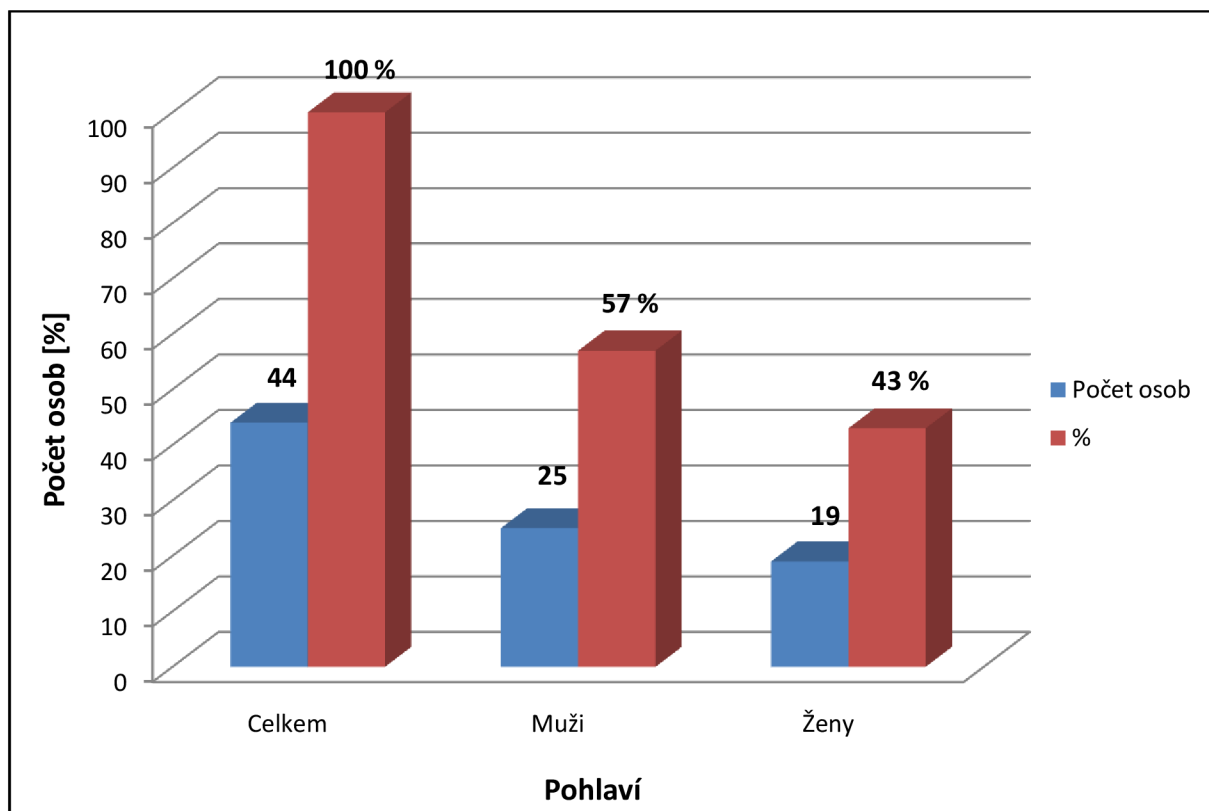
Předpokládám, že u pacientů vyššího věku bude horší stav rovnováhy, menší stabilita ve stoji, horší kvalita či schopnost chůze a nižší míra nezávislosti.

- 3) Předpokládám, že použité testy jsou vhodné k objektivizaci stavu pacientů a jejich dalšímu využití v rehabilitační praxi.

2 VYŠETŘOVANÉ OSOBY A METODIKA

2.1 Soubor vyšetřovaných osob

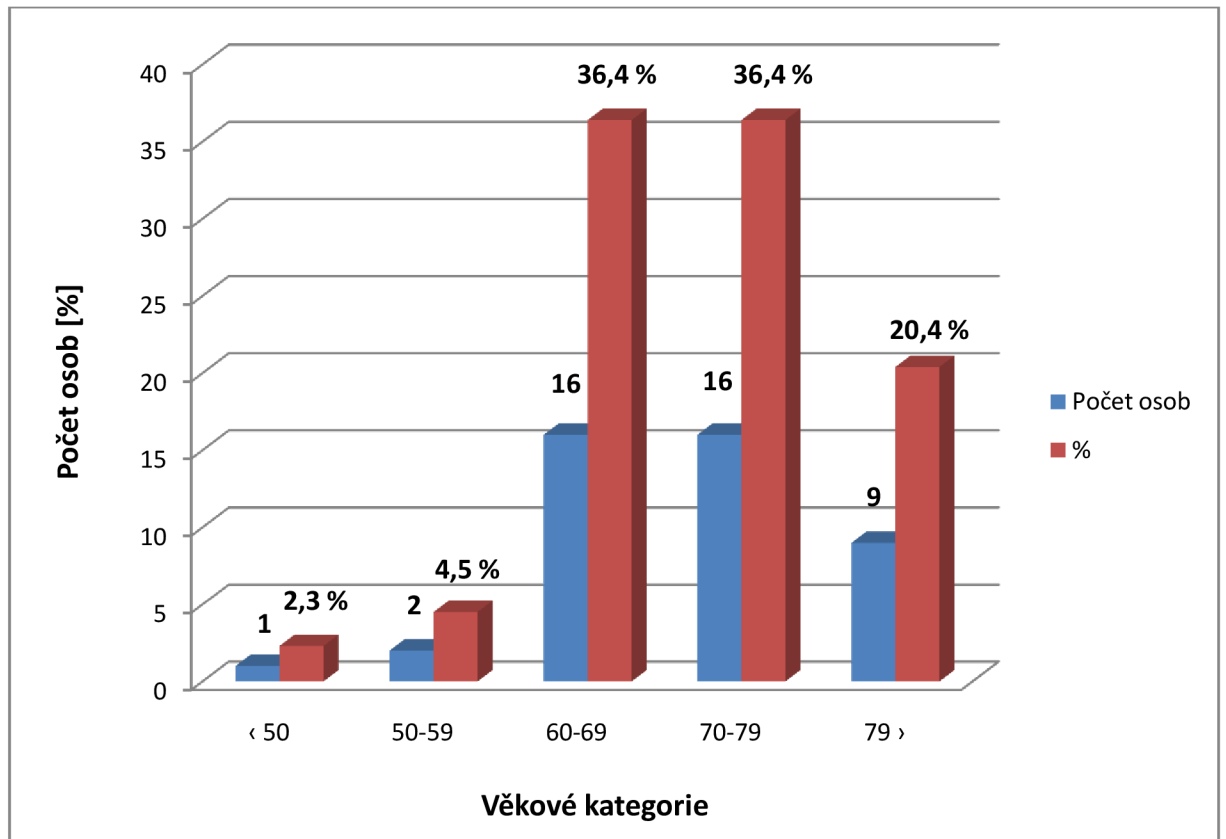
Do studie byli zařazeni pacienti po akutní atace cévní mozkové příhody s diagnózou I 60 – I 69 (postižení CNS s poruchou motoriky) hospitalizovaní na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. Data byla sbírána od března 2014 do prosince 2014. Celý soubor se skládal ze 44 pacientů, z toho bylo 25 mužů (57 %) a 19 žen (43 %). Rozložení souboru a procentuální zastoupení pohlaví znázorňuje Graf 3.



Graf 3. Rozložení pacientů v rámci pohlaví včetně procentuálního vyjádření

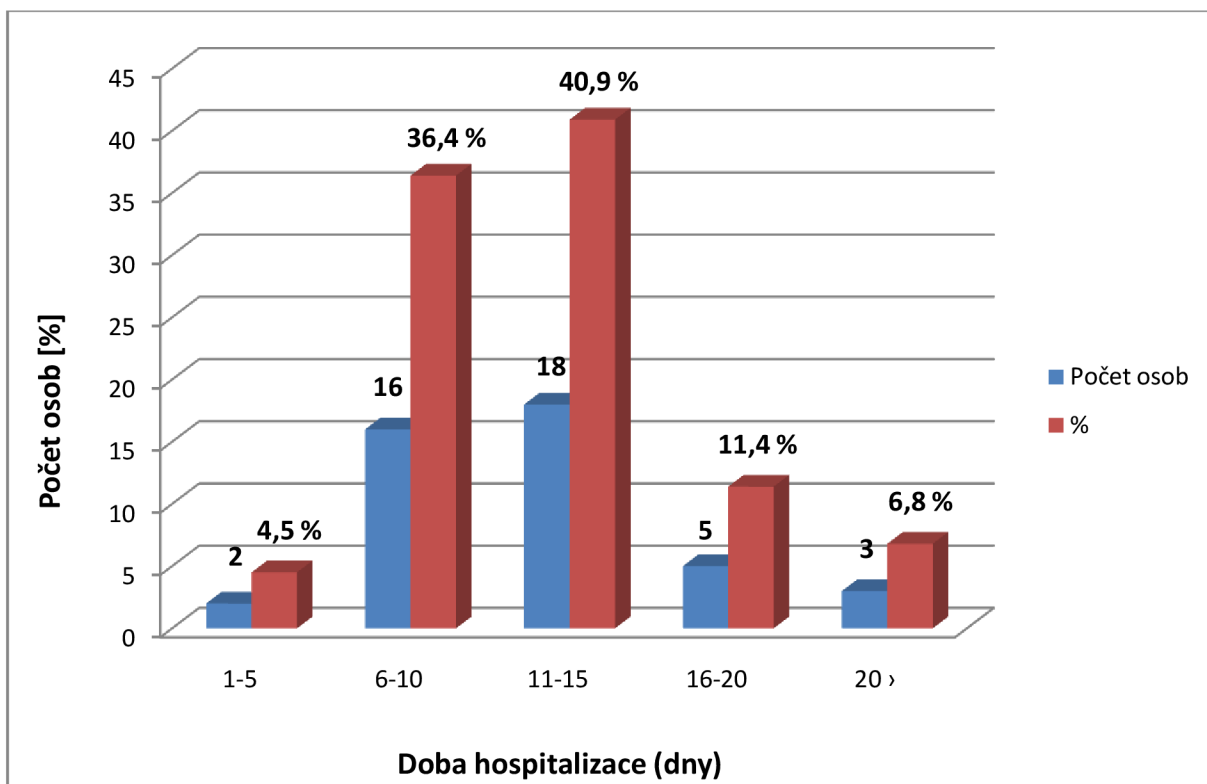
Věkové rozložení testovaného souboru zobrazuje Graf 4. Nejpočetněji byly zastoupeny věkové kategorie 60–69 let a 70–79 let, které shodně obsahovaly 16 pacientů,

následovala skupina pacientů starších 79 let s devíti osobami. Naopak nejméně, pouze jedním pacientem, byla zastoupena věková kategorie <50 let. Průměrný věk všech testovaných osob byl $70,2 \pm 9,3$ let, medián byl 70,5 let. Nejnižší věk byl 38 let a nejvyšší byl 90 let. Ženy dosahovaly průměrného věku $69,6 \pm 11,6$ let (rozpětí 38–90 let) a muži $70,6 \pm 7,3$ let (rozpětí 57–85 let).



Graf 4. Věkové rozložení celého souboru (n=44) včetně procentuálního vyjádření

Průměrná doba hospitalizace vyšetřovaných osob byla $12,1 \pm 4,5$ dne, medián byl 11,5 dní. Nejkratší hospitalizace trvala 3 dny a nejdelší hospitalizace 29 dnů. Délka hospitalizace celého souboru včetně procentuálního zastoupení je znázorněna v Grafu 5. Ženy ze zkoumaného souboru byly na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně hospitalizovány v průměru $11,7 \pm 5,9$ dne a muži $12,4 \pm 5,4$ dne.

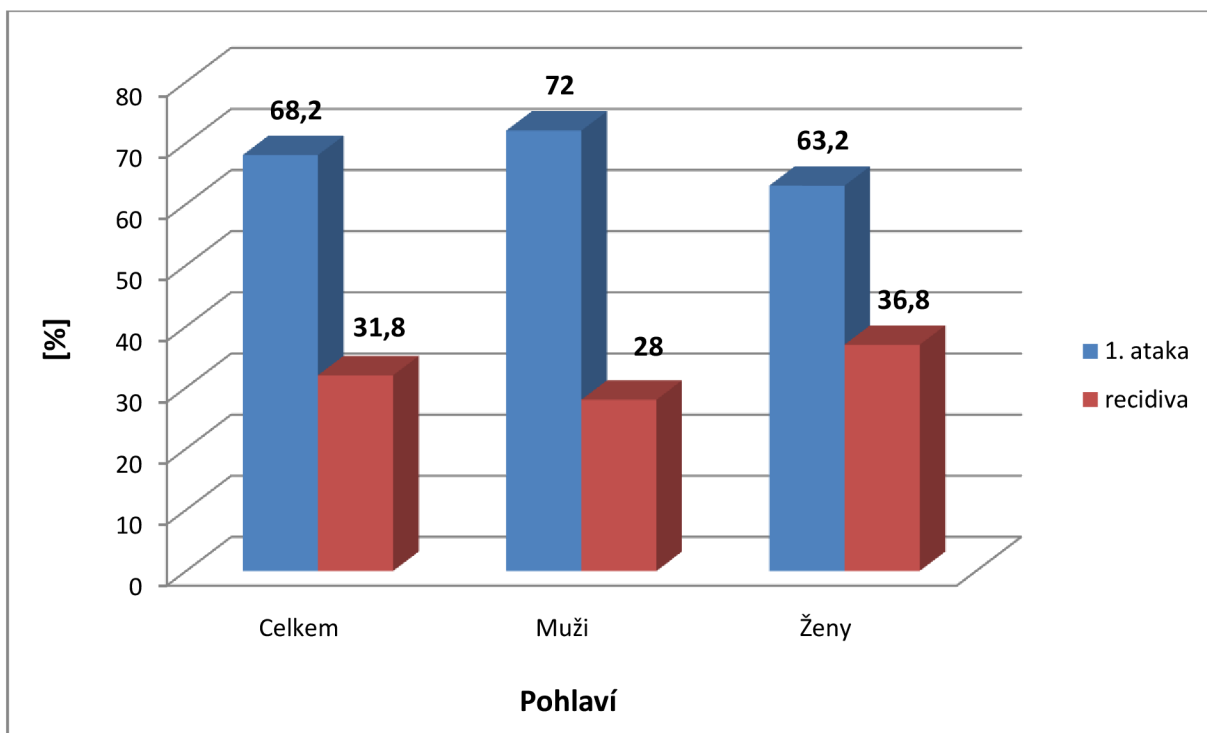


Graf 5. Délka hospitalizace pacientů (n=44) včetně procentuálního vyjádření

Z celého zkoumaného souboru se u 30 pacientů (68,2 %) jednalo o první ataku cévní mozkové příhody, z toho bylo 18 mužů a 12 žen. U zbylých 14 vyšetřovaných osob (31,8 %) ze souboru již v minulosti cévní mozková příhoda proběhla, zde šlo o 7 žen a 7 mužů. Množství pacientů, u nichž proběhla 1. ataka cévní mozkové příhody resp. recidiva, vyjadřuje Tabulka 2. Procentuální zastoupení první ataky a recidivy u jednotlivých pohlaví pak znázorňuje Graf 6.

Tabulka 2. Množství pacientů s 1. atakou cévní mozkové příhody a s recidivou

	1. ataka	recidiva
Celý soubor (n=44)	30	14
Muži (n=25)	18	7
Ženy (n=19)	12	7



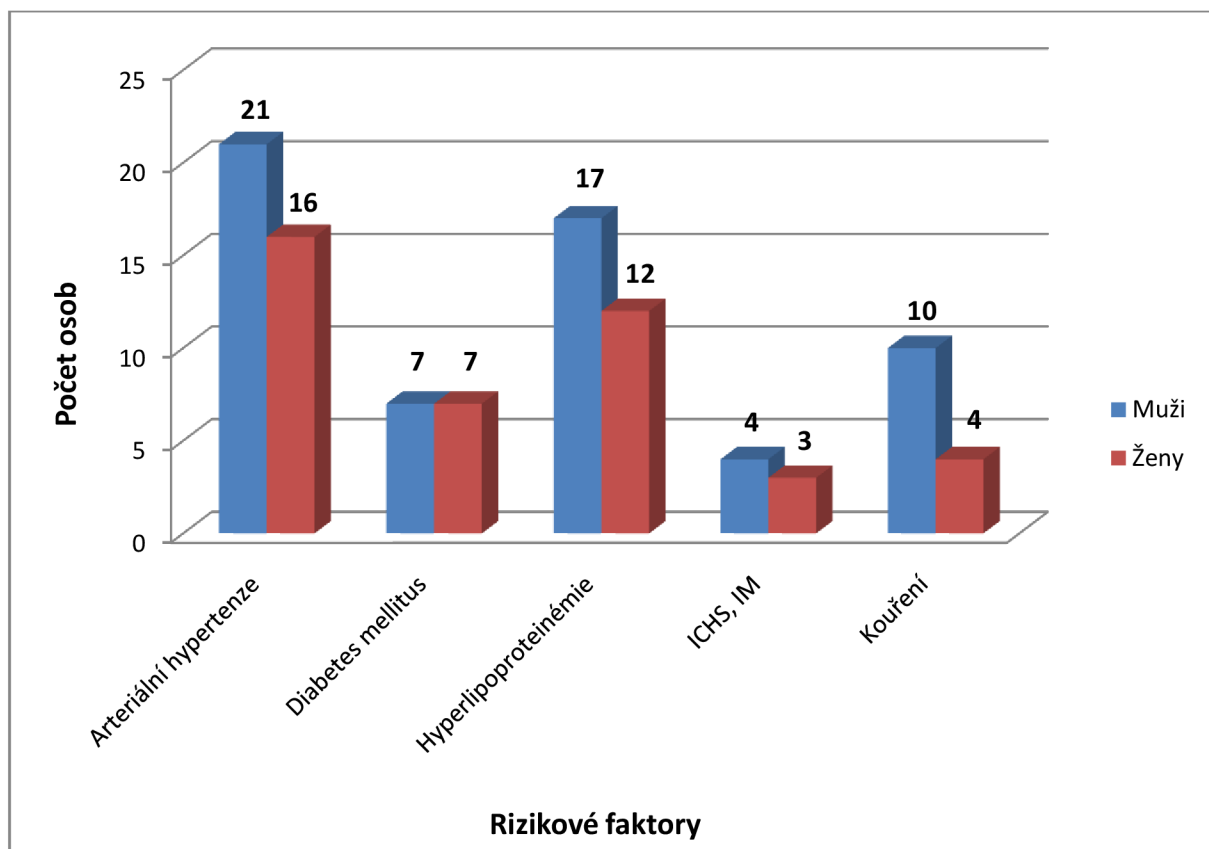
Graf 6. Procentuální zastoupení pacientů s první atakou cévní mozkové příhody a s recidivou

U vyšetřovaných pacientů jsme dále zjišťovali výskyt ovlivnitelných rizikových faktorů pro vznik cévní mozkové příhody, jejich četnost a procentuální zastoupení v celém souboru (Tabulka 3).

Tabulka 3. Výskyt rizikových faktorů a jejich procentuální zastoupení v celém souboru

Rizikové faktory	počet osob	%
Arteriální hypertenze	37	84
Diabetes mellitus	14	32
Hyperlipoproteinémie	29	66
ICHS, IM	7	16
Kouření	14	32

Nejvíce byla v souboru zastoupena arteriální hypertenze (37 osob; 84 %), dále následovala hyperlipoproteinémie (29 osob; 66 %), o třetí místo se v četnosti výskytu dělí diabetes mellitus a kouření (14 osob; 32 %). Ischemická choroba srdeční či prodělaný infarkt myokardu byl zjištěn u sedmi osob (16 %) ze zkoumaného souboru. Graf 7 pak znázorňuje četnost výskytu zmíněných rizikových faktorů u mužů a u žen.



Graf 7. Výskyt rizikových faktorů u mužů a žen

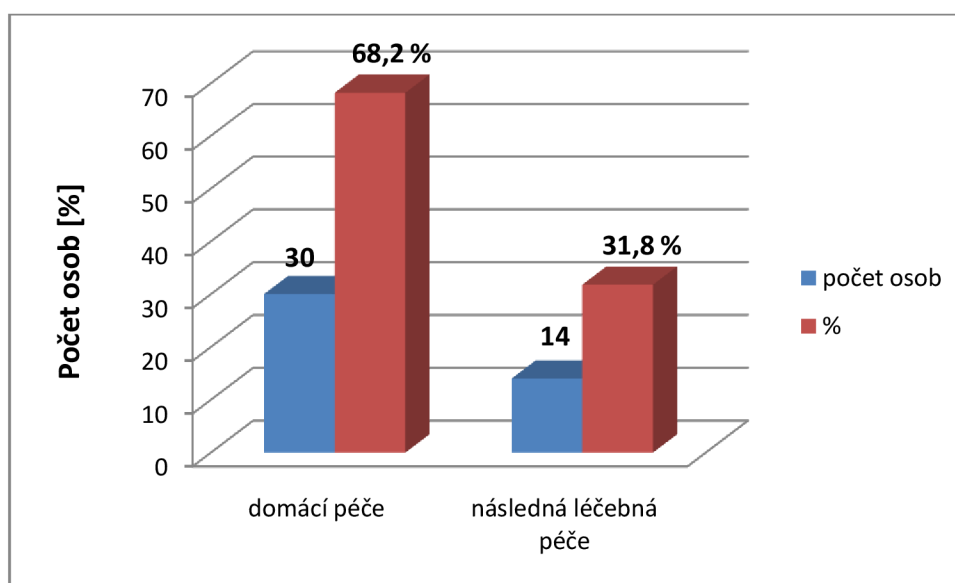
Vysvětlivky: ICHS – ischemická choroba srdeční, IM – infarkt myokardu

U velké části pacientů z vyšetřovaného souboru bylo přítomno více rizikových faktorů současně. Tabulka 4 proto nabízí přehled četnosti současného výskytu více rizikových faktorů, spolu s procentuálním vyjádřením. Pouze u jednoho pacienta (2,3 %) z celého souboru nebyl přítomen žádný ze zmíněných rizikových faktorů. Jeden rizikový faktor se vyskytl u 10 pacientů (22,7 %). Nejčastěji, a to u 15 osob (34,1 %) byly zjištěny dva rizikové faktory, dále následoval výskyt tří rizikových faktorů (12 osob; 27,3 %). Všechny sledované rizikové faktory současně pak byly přítomny jen u jednoho pacienta (2,3 %).

Tabulka 4. Množství rizikových faktorů u pacientů (n=44)

Počet rizikových faktorů	Počet osob	%
0	1	2,3
1	10	22,7
2	15	34,1
3	12	27,3
4	5	11,3
5	1	2,3

Po ukončení hospitalizace na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny bylo do domácího prostředí propuštěno 30 pacientů (68,2 %). Průměrný věk propuštěných pacientů byl $69,9 \pm 7,5$ let (rozpětí 57–84 let), medián byl 70,5 let. 14 pacientů (34,1%) ze souboru pak bylo po ukončení hospitalizace předáno k následné léčebné péči na jiná pracoviště. Průměrný věk těchto pacientů byl $70,7 \pm 12,7$ let (rozpětí 38–90 let), medián byl 79,5 let. Srovnání počtu pacientů propuštěných do domácí péče a předaných k následné léčebné péči zobrazuje Graf 8.



Graf 8. Srovnání počtu pacientů propuštěných do domácí péče a následné léčebné péče

2. 2 Metody a prostředky vyšetření

Testování stavu nemocných je v neurorehabilitaci důležité při stanovování léčebného postupu a hodnocení efektivity prováděné terapie, popř. srovnávání úspěšnosti jednotlivých léčebných postupů. V neurorehabilitaci se pojmem hodnocení rozumí posouzení deficitů, které vznikly následkem poškození nervového systému (Vaňásková, 2005). V rámci naší studie byli všichni pacienti ze souboru vyšetřeni před zahájením a po ukončení rehabilitace na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. Pomocí vybraných testovacích škál byly u těchto pacientů hodnoceny motorické schopnosti a funkční soběstačnost.

Při hodnocení motorických schopností jsme sledovali stav rovnováhy a chůze. Rovnováha byla testována pomocí škály Chedoke McMaster Stroke Assessment, konkrétně jednou její částí - Stav kontroly rovnováhy. Dále byla prostřednictvím testu Standing Balance (Bohannon scale) posuzována rovnováha stoje. Chůze pak byla testována na základě škálovacího systému funkční kategorie chůze (Functional Ambulation Category – FAC). K posouzení míry funkční nezávislosti byl použit test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure – FIM).

2. 2. 1 Test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure)

Test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure – FIM) využíváme u pacientů k hodnocení omezení aktivity. Byl sestaven roku 1984 institucemi American Academy of Physical Medicine a American Congress of Rehabilitation Medicine a vychází z hodnocení indexu Barthelové, navíc je doplněn sledováním kognitivních funkcí. Za pomoci tohoto testu lze stanovit disabilitu u pacientů po úrazu nebo nemoci. Schopnosti pacienta jsou zaznamenávány v oblastech mobility, komunikace, každodenních činností a kognitivních funkcí (Kolář, 2009; Lippertová-Grünerová, 2005; Vaňásková, 2004).

Test funkční soběstačnosti hodnotí 18 činností, 13 motorických a 5 kognitivních. Těchto 18 položek je rozděleno do šesti kategorií (osobní péče, kontinence, přesuny, lokomoce, komunikace, sociální aspekty). Každá činnost je bodována zvlášť sedmistupňovou škálou (Tabulka 5), kdy 1 odpovídá plné závislosti a 7 naopak plné soběstačnosti. Celkové bodové skóre se tak pohybuje v rozmezí od 18 do 126 bodů. Za pohybové dovednosti lze

získat minimálně 13 bodů a maximálně 91 bodů, za psychické funkce je minimum 5 bodů a maximum 35 bodů (Kolář, 2009; Vaňásková, 2005).

Tabulka 5. Hodnotící škála FIM (Vaňásková, 2004)

Nezávislost		
7	Plná soběstačnost (opakovaně, bezpečně)	<i>bez pomoci</i>
6	Částečná soběstačnost (pomůcka)	
Částečná závislost		<i>s pomocí</i>
5	Potřebný dohled	
4	Minimální pomoc (nemocný 75 %)	
3	Střední pomoc (nemocný 50 %)	
Plná závislost		
2	Výrazná pomoc (nemocný 25 %)	
1	Plná pomoc (nemocný 0 %)	

V klinické praxi je tento test velmi dobře použitelný pro vyšetření i pro sledování průběhu terapie. Jedná se o přesný, ucelený a velmi citlivý test, kdy sedmibodová hodnotící škála má v porovnání s jinými testy větší schopnost detekce i malých funkčních změn. Další výhodou je, že hodnotí současně aktivity denního života, lokomoční schopnosti a kognitivní funkce. (Vaňásková, 2004). Spolehlivost, citlivost a validita tohoto testu byla prokázána řadou studií (Pollak et al., 1996; Stineman et al., 2003; Kohler et al., 2009)

2. 2. 2 Funkční kategorie chůze (Functional Ambulation Category)

Functional Ambulation Category (FAC) je funkční klasifikace, která se užívá k hodnocení chůze u pacientů (Tabulka 6). Zjišťuje, zda je pacient schopen samostatné, na okolí nezávislé chůze či nikoliv.

V případě, že pacient samostatné chůze schopen není, hodnotíme míru podpory další osoby (fyzická podpora trvalá či přechodná nebo pouze dozor a povelování bez fyzické podpory). Pacienti, kteří zvládají chůzi na rovném povrchu a bez pomoci další osoby, jsou následně sledováni a hodnoceni při chůzi v terénu, na nerovných površích, popř. při chůzi po schodech. V rámci této klasifikace mohou být pacienti zařazeni do jednoho z šesti stupňů (0–5), kdy 0 = neschopnost chůze a 5 = schopnost samostatné chůze na jakémkoliv povrchu.

Výhodou je časová nenáročnost, provedení tohoto testu totiž trvá méně než pět minut (<http://www.rehabmeasures.org>). Spolehlivost i validita tohoto testu byla prokázána několika studiemi (Mehrholtz et al., 2007; Holden et al., 1984; Kollen et al., 2006; Viosca et al., 2005).

Tabulka 6. Funkční kategorie chůze

Funkční kategorie chůze	
0	Pacient není schopen chůze nebo potřebuje pomoc dvou nebo více osob
1	Pacient vyžaduje výraznou podporu další osoby, která mu pomáhá udržovat rovnováhu a pomáhá mu při chůzi
2	Pacient vyžaduje trvalou nebo přechodnou podporu další osoby, která mu při chůzi pomáhá v udržování rovnováhy a koordinaci pohybů při chůzi
3	Pacient vyžaduje povelování nebo dosah další osoby při chůzi, avšak již bez fyzické podpory
4	Pacient je schopen chodit samostatně na rovném povrchu, vyžaduje však pomoc při chůzi po schodech, šikmých nebo nerovných površích
5	Pacient je schopen zcela samostatné chůze na jakémkoliv povrchu

2. 2. 3 Hodnocení rovnováhy stoje (Standing Balance, Bohannon scale)

Hodnocení rovnováhy stoje (Standing Balance) je test vyvinutý k posouzení schopnosti stoje. Byl sestaven Bohannonem, proto se můžeme setkat také s označením Bohannon scale.

Pacient, u něhož provádíme tento test, by měl stát na rovné podlaze, v běžné obuvi, bez ortéz. Má povoleny tři pokusy a hodnotí se vždy nejlepší z pokusů dle stanovené stupnice (Tabulka 7).

Tabulka 7. Rovnováha ve stoji – Bohannon scale

Rovnováha ve stoji	
0	Pacient není schopen stoje
1	Pacient je schopen stát s rozkročenými dolními končetinami (tj. o širší bazi), avšak pouze po dobu kratší než 30 sekund
2	Pacient je schopen stát s rozkročenými dolními končetinami po 30 a více sekund, avšak není schopen stát s DKK u sebe (tj. o užší bazi)
3	Pacient je schopen stát s nohama u sebe po dobu kratší než 30 sekund
4	Pacient je schopen stát s nohama u sebe po dobu 30 a více sekund

Pacient může získat maximálně 4 body, což představuje jistý stoj, naopak pacient, který není stoje schopen, získává 0 bodů. V klinické praxi je velkým přínosem tohoto testu jeho rychlá proveditelnost (Lippertová-Grünerová, 2005).

Spolehlivost a validita tohoto testu byla prokázána několika studii (Bohannon, Leary, 1995; De Nunzio et al., 2014)

2. 2. 4 Hodnocení dle pracoviště Chedoke Mc Master (Chedoke Mc Master Stroke Assessment)

Chedoke Mc Master Stroke Assessment (CMSA) je protokol hodnotící stupeň poruchy u pacientů s postižením mozku. Byl vyvinut pracovištěm Chedoke Mc Master Rehabilitation Centre v Hamiltonu. Je složen ze dvou částí, v první části je hodnocena porucha a druhá část je zaměřena na testování funkčních schopností pacienta, jeho celkovou hybnost a chůzi. Testování poruchy probíhá v rámci šesti kategorií a každá oblast je zvlášť hodnocena sedmibodovou stupnicí. Konkrétně je posuzována kontrola rovnováhy, bolestivost v rameni, postižení paže, ruky, dolní končetiny a nohy (Vaňásková, 2004; www.rehabmeasures.org).

Pro účely naší studie byla použita pouze jedna část tohoto protokolu a to hodnocení stavu rovnováhy. U pacienta se zjišťuje schopnost přetočení na lůžku, dále schopnost a stabilita sedu, stoje a chůze. Dle stanovené stupnice (Tabulka 8) jsou pak pacienti zařazeni do jednotlivých stupňů.

Validita, reliabilita a senzitivita tohoto testu je prokázána mnoha studiemi (Huijbregts et al., 2000; Schepers et al., 2007; Gowland et al., 1993).

Tabulka 8. Stav kontroly rovnováhy

Stav kontroly rovnováhy	
Stupeň 1	dosud není stupeň 2
Stupeň 2	<i>na zádech</i> facilitací se přetočí na stranu postižení jako kláda <i>na boku</i> přetočení se dokáže bránit <i>v sedu</i> s facilitací dokáže sedět
Stupeň 3	<i>na zádech</i> přetočí se samostatně na stranu postižení jako kláda <i>v sedu</i> kymácí se dopředu a dozadu <i>ve stoji</i> zůstane vzpřímený 5 sekund
Stupeň 4	<i>na zádech</i> segmentové přetáčení ke straně postižení <i>v sedu</i> správná statika <i>ve stoji</i> vzpřímený
Stupeň 5	<i>v sedu</i> dynamické vyrovnání ze strany na stranu <i>v sedu</i> sed udrží se zatížením (postrky) <i>ve stoji</i> krok vpřed postiženou DK, dokáže přenést těžiště
Stupeň 6	<i>v sedu</i> dynamické vyrovnání předozadní a laterální, nohy nad podlahou <i>ve stoji</i> na postižené DK 5 s <i>ve stoji</i> přes postiženou DK kroky do strany
Stupeň 7	<i>ve stoji</i> při stoji na postižené DK abdukce silné DK <i>ve stoji</i> chůze po čáře 2 m/5 s <i>ve stoji</i> chůze po špičkách 2 m

2. 2. 5 Léčebná rehabilitace

Na základě lékařského předpisu byla všem pacientům po dobu hospitalizace na I neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny poskytována komplexní rehabilitační péče. Pacienti absolvovali v průběhu hospitalizace pětkrát týdně zhruba hodinovou individuální terapii. Rehabilitace probíhala dle individuálního rehabilitačního plánu s přihlédnutím na aktuální stav pacienta. Tento rehabilitační plán byl vytvořen na základě vstupního kineziologického rozboru, motorického deficitu a funkčního vyšetření pacienta. Komplexní rehabilitační péče zahrnovala pravidelné polohování, respirační fyzioterapii, provádění pasivních pohybů, nácvik volní hybnosti, mobility a soběstačnosti. Dále byla poskytována ergoterapeutická, logopedická a psychologická péče. Z fyzioterapeutických postupů byly využívány metody na neurofyziologickém podkladu a to především proprioceptivní neuromuskulární facilitace a koncept manželů Bobathových.

2. 2. 6 Matematicko-statistické zhodnocení dat

Ke statistickému zpracování dat byl použit program Microsoft Office Excel 2007 a program Statistica StatSoft verze 12. V programu Microsoft Office Excel 2007 byly vytvořeny tabulky a grafy. Testování dat, stanovení statistické významnosti a vypočítání korelací bylo provedeno v programu Statistica StatSoft verze 12.

Číselná data byla vyjadřována aritmetickým průměrem, směrodatnou odchylkou ($x \pm SD$) a mediánem. Pro zjištění normálního rozložení dat byl použit Shapiro-Wilksův test. Párové vstupní a výstupní hodnoty byly zpracovány pomocí znaménkového neparametrického párového testu. Výsledné hodnoty byly posuzovány na hladině významnosti $*p < 0,01$. Výsledné hodnoty s $p > 0,05$ byly vyhodnoceny jako statisticky nesignifikantní (NS).

Studie byla schválena lokální etickou komisí. Vyšetřovaní pacienti byli předem seznámeni s cílem a průběhem studie. Podepsali informovaný souhlas, ve kterém souhlasili s účastí na dané studii, vědeckým zpracováním získaných dat a jejich publikací. V průběhu celého výzkumu bylo postupováno v souladu s etickými zásadami Helsinské deklarace z roku 1957 i z upraveného vydání z roku 1983.

3 VÝSLEDKY

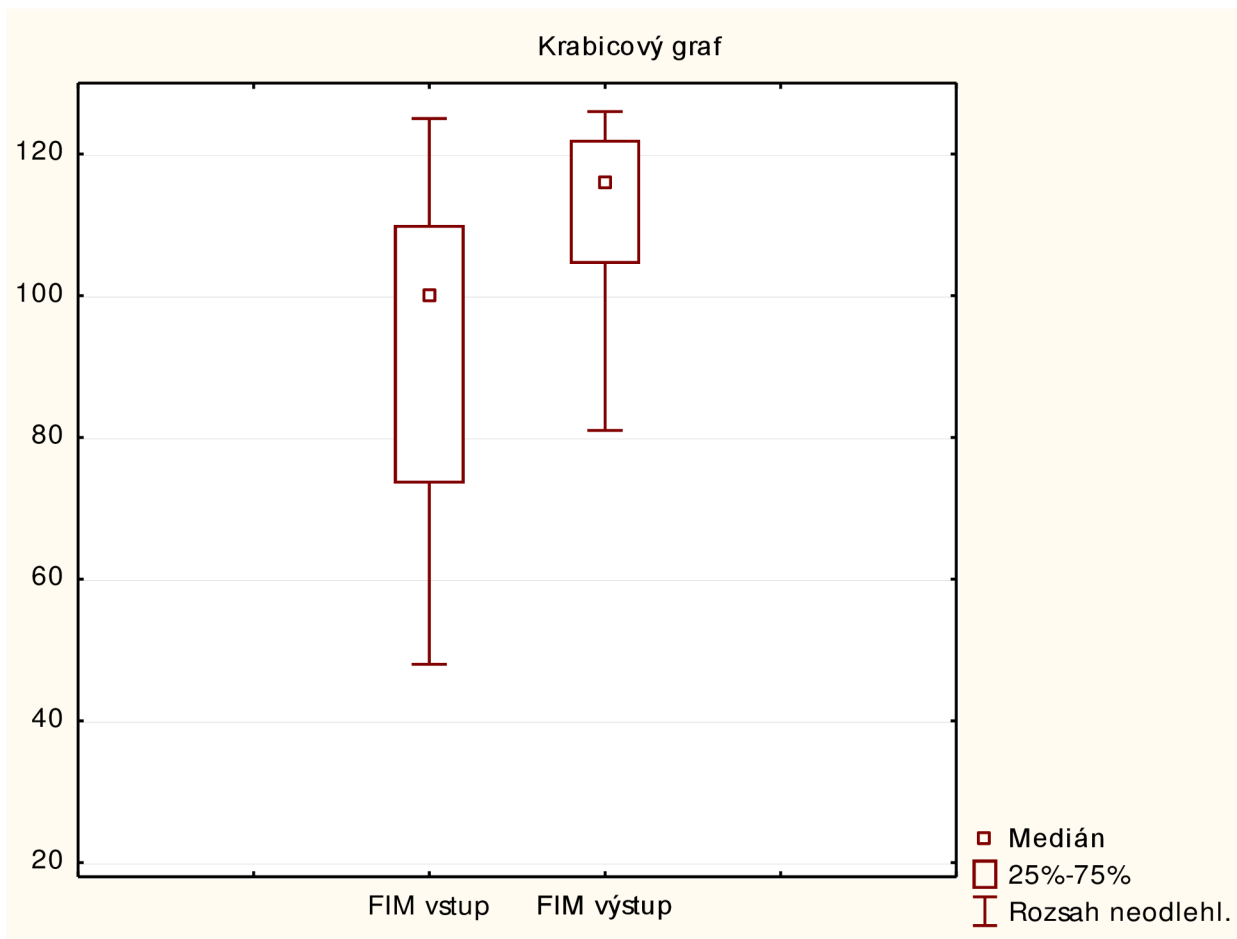
3. 1 Hodnocení vlivu komplexní terapie na motorické schopnosti a funkční soběstačnost pomocí vybraných testovacích škál

Data získaná pomocí výše zmíněných škál (FIM, FAC, Bohannon scale, CMSA – stav kontroly rovnováhy) před zahájením a po ukončení rehabilitace byla zpracována a vyhodnocena pro celý sledovaný soubor (n=44), pro soubor mužů (n=25) i pro soubor žen (n=19). Dále pak byla tato data zpracována i s přihlédnutím na věk zkoumaných osob a to pro soubor pacientů ve věku do 70 let (n=19), pro pacienty ve věku 70–79 let (n=16) a pro soubor pacientů ve věku 80 a více let (n=9).

Test míry funkční nezávislosti (FIM)

Tento test hodnotí míru funkční soběstačnosti a lze v něm získat 18–126 bodů.

Rozložení vstupních hodnot FIM testu celého zkoumaného souboru bylo v rozmezí 48–125 bodů, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 73,5–110, medián vstupních hodnot byl 100. Rozložení výstupních hodnot bylo v rozmezí 59–126 bodů, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 104,5–122, medián výstupních hodnot byl 116. Z celého sledovaného souboru dosáhlo při výstupním vyšetření maximálního možného skóre 126 bodů pět pacientů. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu je zobrazeno v Grafu 9.



Graf 9. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu FIM u celého souboru

Nejvyšší průměrné vstupní i výstupní hodnoty byly zjištěny u souboru pacientů ve věku do 70 let. Naopak nejnižší průměrné vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u souboru pacientů starších 80 let. U tohoto souboru však zároveň došlo k největší změně stavu a to o 28,4 %.

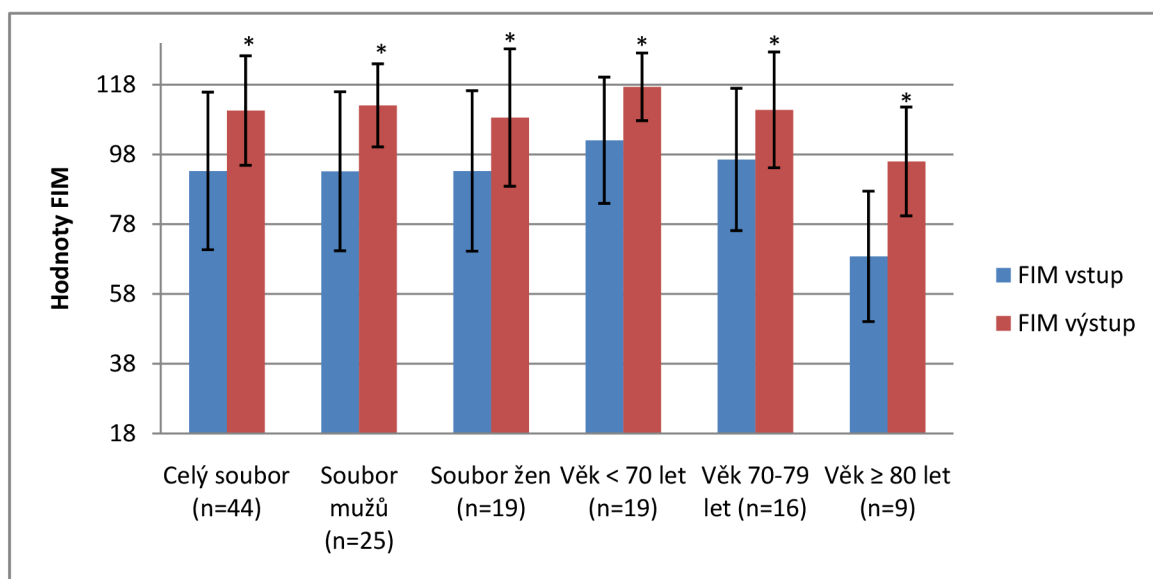
Soubor mužů dosáhl při vstupním vyšetření podobných průměrných hodnot jako soubor žen. V průběhu terapie však došlo k větší změně u souboru mužů a to o 16,9 %. U souboru žen byla zaznamenána změna pouze 14,1 %.

Statistickým zhodnocením vstupních a výstupních hodnot FIM u všech zkoumaných souborů byly zjištěny statisticky významné změny funkční nezávislosti na hladině významnosti $p \leq 0,01$. Statistické vyhodnocení vstupních a výstupních hodnot FIM testu znázorňuje Tabulka 9 a Graf 10. Výsledky jsou zpracovány pro celý sledovaný soubor ($n=44$) a také pro výše zmíněné podsoubory.

Tabulka 9. Hodnocení míry funkční nezávislosti (FIM) u sledovaných souborů

Charakteristika souboru	FIM vstup		FIM výstup		rozdíl vstup - výstup	procento změny	p
	x ± SD	med	x ± SD	med			
Celý soubor (n=44)	93,3 ± 22,6	100	110,6 ± 15,7	116	17,3	15,7%	p < 0,01
Soubor mužů (n=25)	93,2 ± 22,8	100	112,1 ± 11,9	115	18,9	16,9%	p < 0,01
Soubor žen (n=19)	93,3 ± 23	100	108,6 ± 19,7	116	15,3	14,1%	p < 0,01
Rozdělení dle věku							
Věk < 70 let (n=19)	102,1 ± 18,1	104	117,4 ± 9,7	121	15,3	13%	p < 0,01
Věk 70-79 let (n=16)	96,6 ± 20,4	102	110,8 ± 16,6	117	14,1	12,8%	p < 0,01
Věk ≥ 80 let (n=9)	68,8 ± 18,7	68	96 ± 15,6	103	27,2	28,4%	p < 0,01

Vysvětlivky: n – počet pacientů, x – průměr, SD – směrodatná odchylka, med – medián, p – hladina statistické významnosti

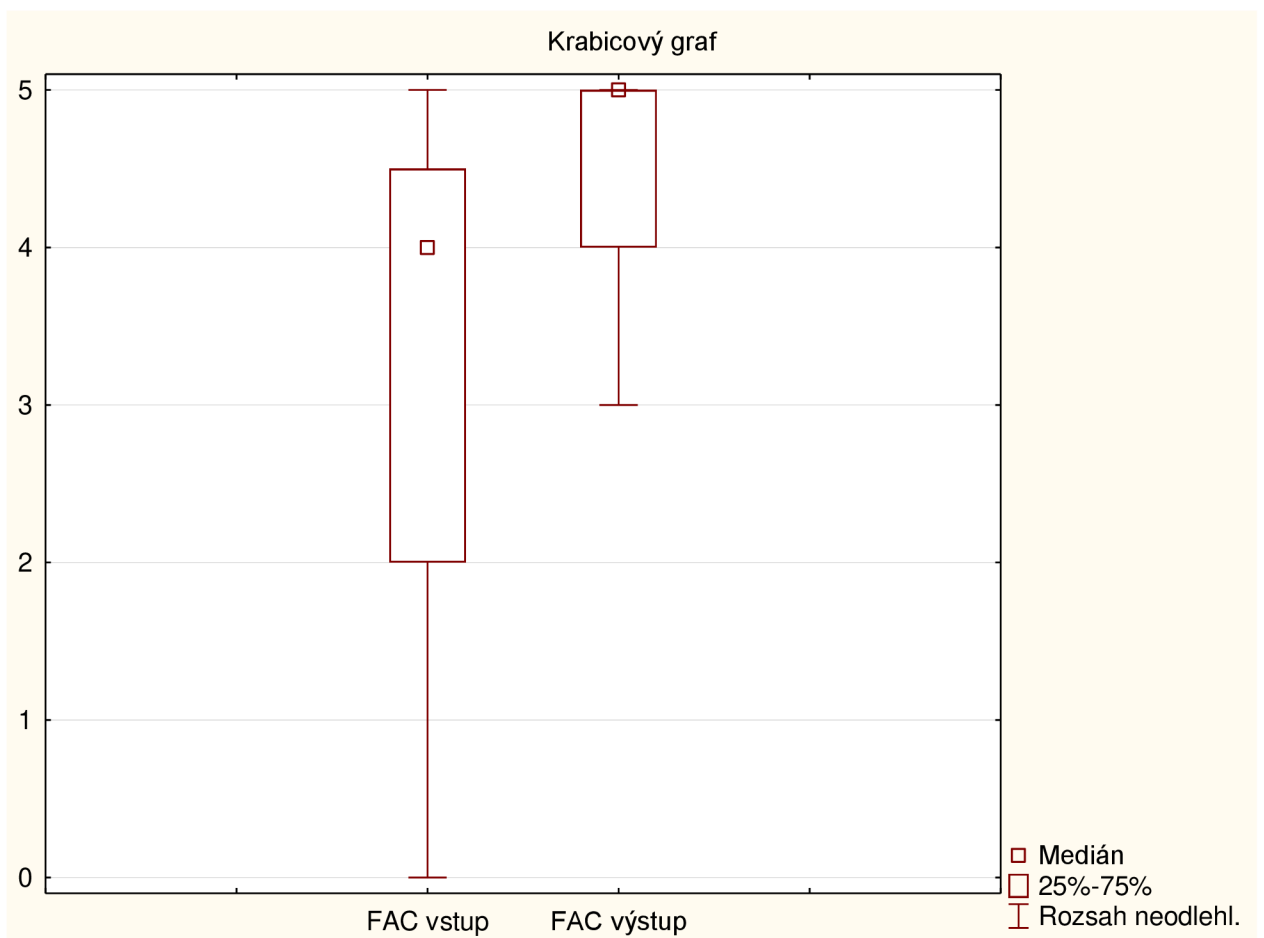


Graf 10. Grafické zhodnocení míry funkční nezávislosti (FIM) u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení

Funkční kategorie chůze (FAC)

Tato klasifikace zjišťuje míru funkční nezávislosti pacienta při chůzi na okolí. Při vyšetření je pacient zařazen do kategorií 0–5.

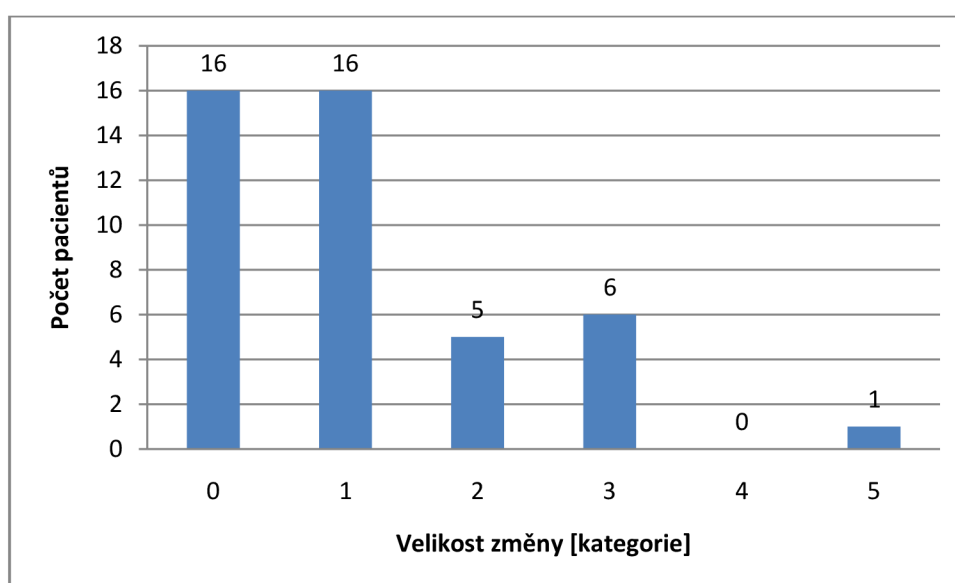
Rozložení vstupních hodnot FAC celého zkoumaného souboru bylo v rozmezí 0–5, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 2–4,5 a medián vstupních hodnot byl 4. Rozložení výstupních hodnot bylo v rozmezí 1–5 bodů, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 4–5, medián výstupních hodnot byl 5, což je zároveň maximální možná hodnota. Z celého sledovaného souboru dosáhlo při výstupním vyšetření maximální hodnoty 5 bodů 27 pacientů, což je 61,4 %. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu je zobrazeno v Grafu 11.



Graf 11. Rozložení vstupních a výstupních hodnot FAC u celého souboru

Nejvyšší průměrné výstupní hodnoty byly zjištěny u souboru pacientů ve věku do 70 let. Naopak nejmenší vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u pacientů starších 80 let, u tohoto souboru pacientů byla také pozorována největší změna stavu a to o 38,7 %.

U 16 pacientů bylo při výstupním vyšetření zaznamenáno zlepšení oproti vstupnímu vyšetření o jednu kategorii, u stejného počtu pacientů nedošlo vůbec ke změně funkční kategorie chůze. Zlepšení o pět kategorií pak bylo sledováno u jednoho pacienta. Zhodnocení velikosti změny funkční kategorie chůze u celého souboru znázorňuje Graf 12.



Graf 12. Grafické zhodnocení velikosti změny funkční kategorie chůze (FAC) u celého souboru

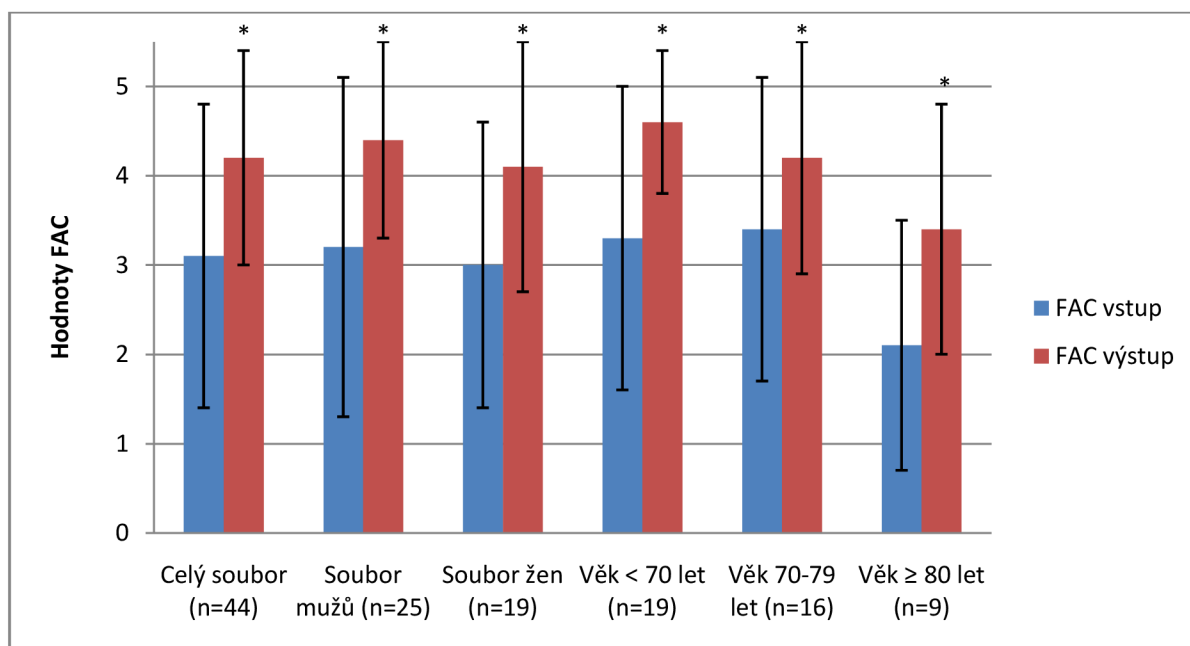
Statistickým zhodnocením vstupních a výstupních hodnot FAC u všech zkoumaných souborů byly zjištěny statisticky významné změny ve funkční klasifikaci chůze na hladině významnosti $p \leq 0,01$.

Statistické vyhodnocení vstupních a výstupních hodnot FAC znázorňuje Tabulka 10 a Graf 13. Výsledky jsou zpracovány pro celý sledovaný soubor ($n=44$) a také pro výše zmíněné podsoubory.

Tabulka 10. Funkční kategorie chůze (FAC) u sledovaných souborů

Charakteristika souboru	FAC vstup		FAC výstup		rozdíl vstup - výstup	procento změny	p
	x ± SD	med	x ± SD	med			
Celý soubor (n=44)	3,1 ± 1,7	4	4,2 ± 1,2	5	1,1	26,3%	p < 0,01
Soubor mužů (n=25)	3,2 ± 1,9	4	4,4 ± 1,1	5	1,2	26,6%	p < 0,01
Soubor žen (n=19)	3 ± 1,6	3	4,1 ± 1,4	5	1,1	26%	p < 0,01
Rozdělení dle věku							
Věk < 70 let (n=19)	3,3 ± 1,7	4	4,6 ± 0,8	5	1,3	28,4%	p < 0,01
Věk 70-79 let (n=16)	3,4 ± 1,7	4	4,2 ± 1,3	5	0,8	17,9%	p < 0,01
Věk ≥ 80 let (n=9)	2,1 ± 1,4	2	3,4 ± 1,4	4	1,3	38,7%	p < 0,01

Vysvětlivky: n – počet pacientů, x – průměr, SD – směrodatná odchylka, med – medián, p – hladina statistické významnosti

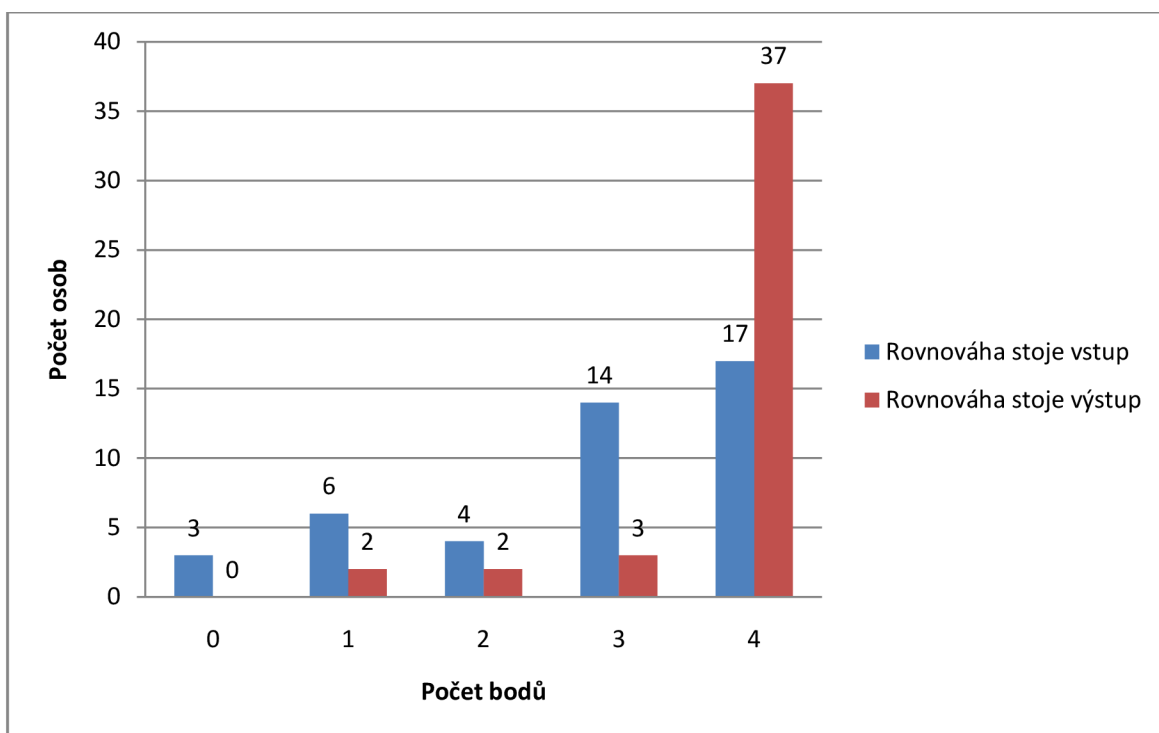


Graf 13. Grafické zhodnocení funkční kategorie chůze (FAC) u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení

Hodnocení rovnováhy stoje (Bohannon scale)

Tento test je určen k posouzení schopnosti stoje a lze v něm získat 0–4 bodů.

Rozložení vstupních hodnot tohoto testu v rámci celého zkoumaného souboru bylo v rozmezí 0–4 bodů, průměr byl 2,8 a medián byl 3. Rozložení výstupních hodnot bylo v rozmezí 1–4 bodů, průměr výstupních hodnot byl 3,7 a medián byl 4, což je zároveň maximální možná hodnota. Z celého sledovaného souboru dosáhlo při výstupním vyšetření maximální hodnoty 4 body 37 pacientů, což je 84,2 %. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu je zobrazeno v Grafu 14.



Graf 14. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu rovnováhy stoje u celého souboru

Nejvyšší průměrné výstupní hodnoty byly zjištěny u souboru pacientů mladších 70 let. Naopak nejmenší vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u pacientů starších 80 let, u tohoto souboru pacientů byla ale také pozorována největší změna stavu a to o 34,5 %.

Statistickým zhodnocením vstupních a výstupních hodnot testu rovnováhy stoje u všech zkoumaných souborů byly zjištěny statisticky významné změny na hladině významnosti $p \leq 0,01$.

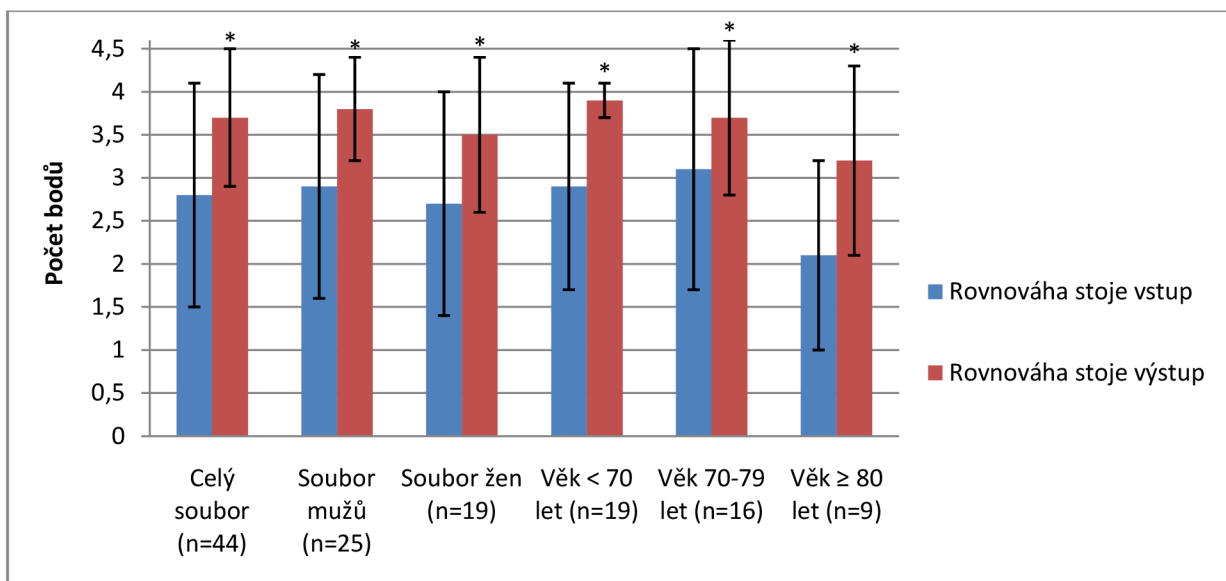
Statistické vyhodnocení vstupních a výstupních hodnot testu rovnováhy stoje znázorňuje Tabulka 11 a Graf 15. Výsledky jsou zpracovány pro celý sledovaný soubor ($n=44$) a také pro výše zmíněné podsoubory.

Tabulka 11. Hodnocení rovnováhy stoje u sledovaných souborů

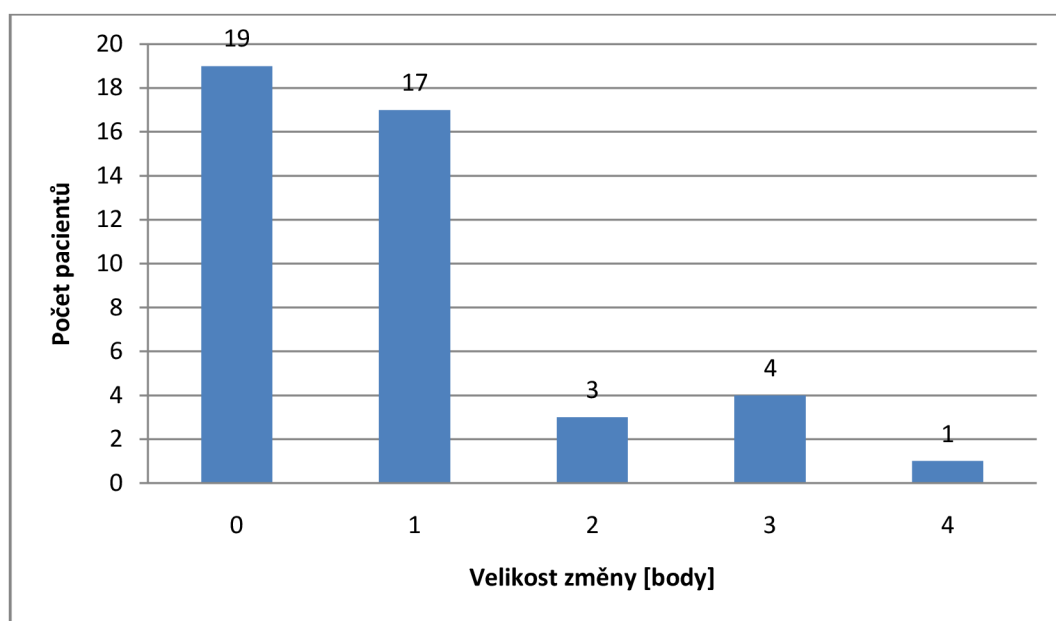
Charakteristika souboru	Rovnováha stoje vstup		Rovnováha stoje výstup		rozdíl vstup - výstup	procento změny	p
	$x \pm SD$	med	$x \pm SD$	med			
Celý soubor ($n=44$)	$2,8 \pm 1,3$	3	$3,7 \pm 0,8$	4	0,9	23,9%	$p < 0,01$
Soubor mužů ($n=25$)	$2,9 \pm 1,3$	3	$3,8 \pm 0,6$	4	0,9	24%	$p < 0,01$
Soubor žen ($n=19$)	$2,7 \pm 1,3$	3	$3,5 \pm 0,9$	4	0,8	23,9%	$p < 0,01$
Rozdělení dle věku							
Věk < 70 let ($n=19$)	$2,9 \pm 1,2$	3	$3,9 \pm 0,2$	4	1	25,3%	$p < 0,01$
Věk 70-79 let ($n=16$)	$3,1 \pm 1,4$	4	$3,7 \pm 0,9$	4	0,6	16,9%	$p < 0,01$
Věk ≥ 80 let ($n=9$)	$2,1 \pm 1,1$	2	$3,2 \pm 1,1$	4	1,1	34,5%	$p < 0,01$

Vysvětlivky: n – počet pacientů, x – průměr, SD – směrodatná odchylka, med – medián, p – hladina statistické významnosti

U 19 pacientů nebyla při výstupním vyšetření v rámci testování rovnováhy stoje zaznamenána žádná změna oproti vstupnímu vyšetření, u 17 pacientů pak došlo ke zlepšení o jeden bod. Největší zlepšení a to o čtyři body bylo sledováno u jednoho pacienta. Zhodnocení velikosti změny v testu rovnováhy stoje u celého souboru znázorňuje Graf 16.



Graf 15. Grafické znázornění hodnocení rovnováhy stoje u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení



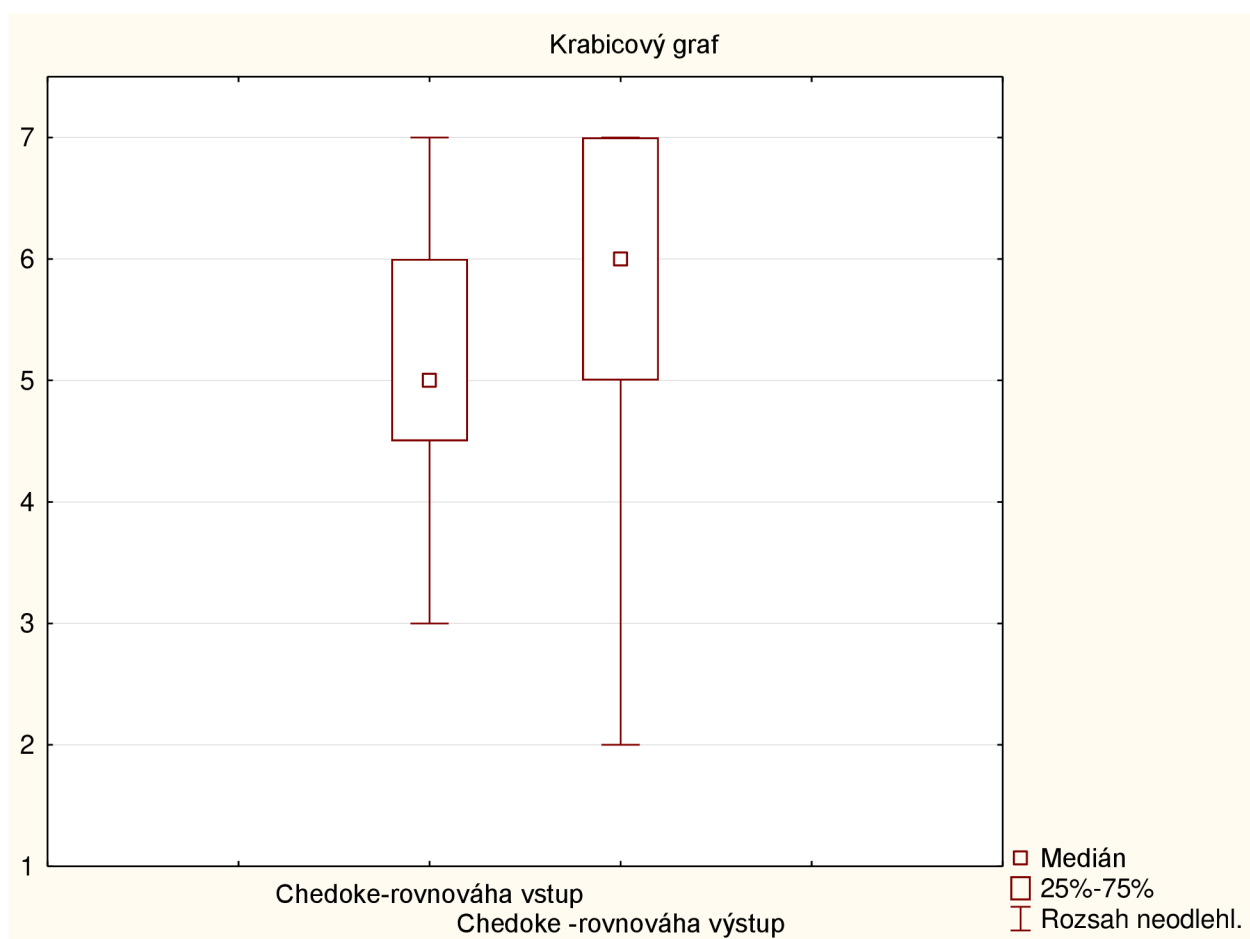
Graf 16. Grafické zhodnocení velikosti změny v testu rovnováhy stoje u celého souboru

Statistickým zhodnocením vstupních a výstupních hodnot testu rovnováhy stoje u všech zkoumaných souborů byly zjištěny statisticky významné změny na hladině významnosti $p \leq 0,01$.

Stav kontroly rovnováhy (dle Chedoke Mc Master Rehabilitation centre)

Tento test je určen k posouzení stavu rovnováhy. Při vyšetření jsou pacienti zařazeni do stupně 1–7.

Rozložení vstupních hodnot tohoto testu v rámci celého zkoumaného souboru bylo v rozmezí stupňů 1–7, průměr i medián byl 5, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 4,5–6. Rozložení výstupních hodnot bylo v rozmezí 2–7 stupňů, průměr výstupních hodnot byl 6,1 a medián byl 6, střední hodnoty (25–75 %) odpovídaly intervalu 5–7. Z celého sledovaného souboru dosáhlo při výstupním vyšetření stupně 7 dvacet pacientů, což je 45,5 %. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu je zobrazeno v Grafu 17.



Graf 17. Rozložení vstupních a výstupních hodnot CMSA – Stav kontroly rovnováhy u celého souboru

Nejvyšší průměrné vstupní i výstupní hodnoty byly zjištěny u souboru pacientů mladších 70 let a u tohoto souboru pacientů byla také zjištěna největší změna stavu a to 18,7 %. Naopak nejmenší vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u pacientů starších 80 let.

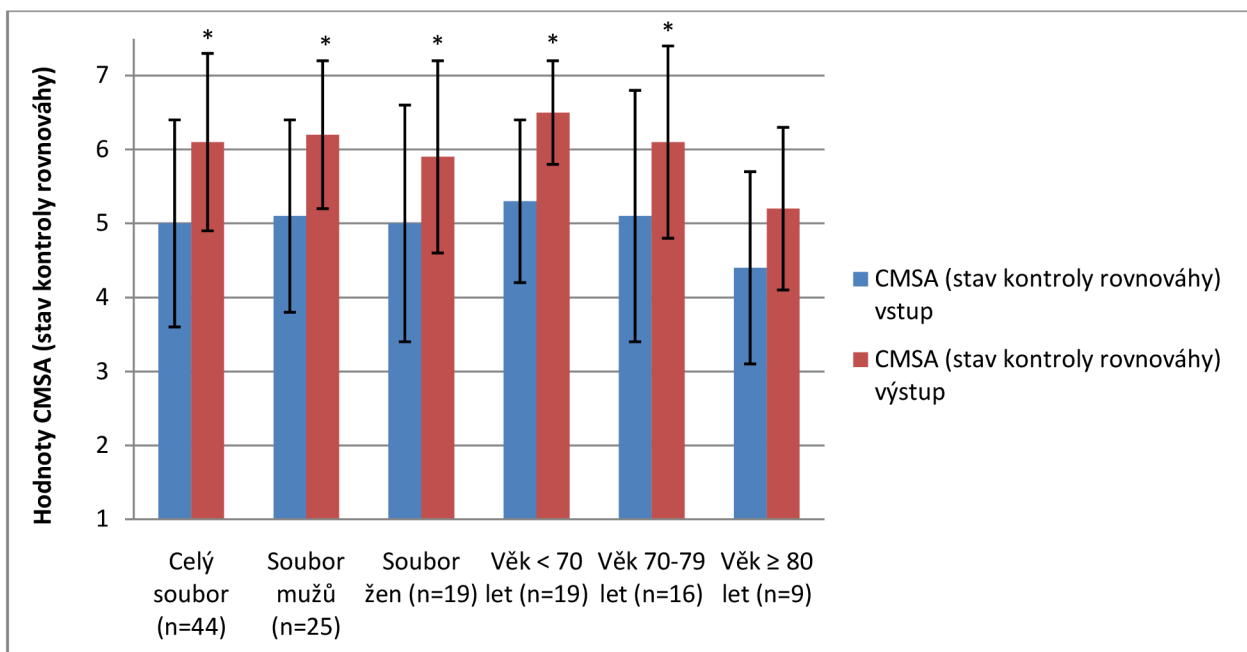
Statistickým zhodnocením vstupních a výstupních hodnot testu CMSA (stav kontroly rovnováhy) u všech zkoumaných souborů byly zjištěny statisticky významné změny na hladině významnosti $p \leq 0,01$ u všech podsouborů, kromě souboru pacientů starších 80 let.

Statistické vyhodnocení vstupních a výstupních hodnot CMSA (stav kontroly rovnováhy) znázorňuje Tabulka 12 a Graf 18. Výsledky jsou zpracovány pro celý sledovaný soubor ($n=44$) a také pro výše zmíněné podsoubory.

Tabulka 12. Hodnocení CMSA – Stav kontroly rovnováhy u sledovaných souborů

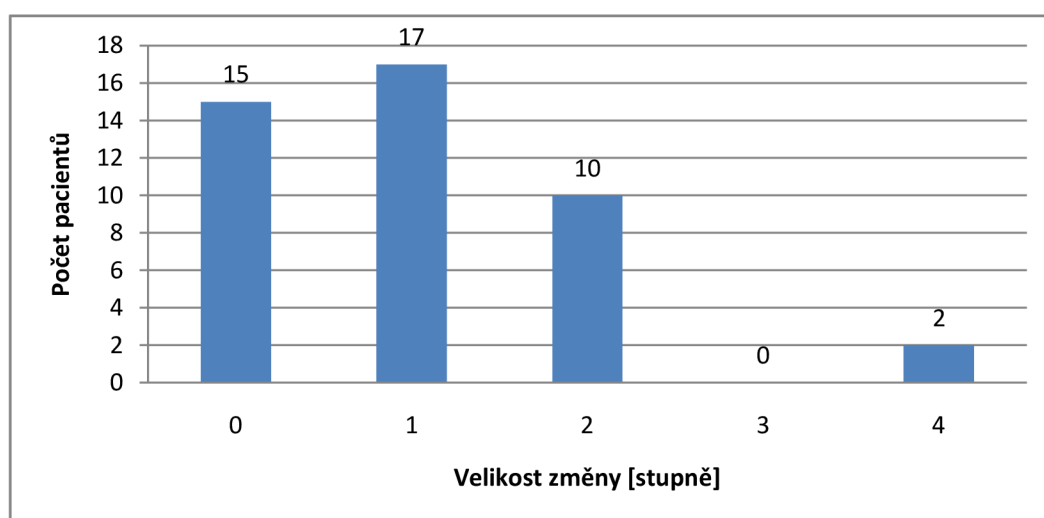
Charakteristika souboru	CMSA (stav kontroly rovnováhy) vstup		CMSA (stav kontroly rovnováhy) výstup		rozdíl vstup - výstup	procento změny	p
	$x \pm SD$	med	$x \pm SD$	med			
Celý soubor (n=44)	$5 \pm 1,4$	5	$6,1 \pm 1,2$	6	1	16,9%	$p < 0,01$
Soubor mužů (n=25)	$5,1 \pm 1,3$	5	$6,2 \pm 1$	6	1,1	17,5%	$p < 0,01$
Soubor žen (n=19)	$5 \pm 1,6$	5	$5,9 \pm 1,3$	6	0,9	15,9%	$p < 0,01$
Rozdělení dle věku							
Věk < 70 let (n=19)	$5,3 \pm 1,1$	5	$6,5 \pm 0,7$	7	1,2	18,7%	$p < 0,01$
Věk 70-79 let (n=16)	$5,1 \pm 1,7$	5,5	$6,1 \pm 1,3$	6,5	0,9	15,5%	$p < 0,01$
Věk ≥ 80 let (n=9)	$4,4 \pm 1,3$	5	$5,2 \pm 1,1$	5	0,8	14,9%	NS

Vysvětlivky: n – počet pacientů, x – průměr, SD – směrodatná odchylka, med – medián, p – hladina statistické významnosti, NS - nesignifikantní



Graf 18. Grafické znázornění hodnocení CMSA – Stav kontroly rovnováhy u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení

Nejčastěji a to u 17 pacientů bylo při výstupním vyšetření CMSA – Stav kontroly rovnováhy zaznamenáno zlepšení o jeden stupeň oproti vstupnímu vyšetření, u 10 pacientů pak došlo ke zlepšení o dva stupně. Největší zlepšení a to o čtyři stupně bylo sledováno u 2 pacientů. U 15 pacientů pak nebylo v tomto testu pozorováno žádné zlepšení. Zhodnocení velikosti změny CMSA – Stav kontroly rovnováhy u celého souboru znázorňuje Graf 19.



Graf 19. Grafické zhodnocení velikosti změny CMSA – Stav kontroly rovnováhy u celého souboru

3. 2 Zhodnocení vztahů mezi stavem motorických schopností, funkční soběstačností a věkem

Pomocí korelační analýzy jsme zhodnotili vzájemné vztahy mezi stavem rovnováhy, stabilitou stoje, schopností chůze, funkční soběstačností a věkem. Korelační analýza byla provedena pro celý sledovaný soubor pacientů z dat získaných při výstupním vyšetření. Výsledky korelační analýzy i síla závislosti mezi výstupními hodnotami jednotlivých testů (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy) a věkem u zkoumaného souboru jsou uvedeny v Tabulce 13.

Tabulka 13. Výsledky korelační analýzy mezi výstupními hodnotami jednotlivých testů a věkem

	FIM (výstup)	stav kontroly rovnováhy (výstup)	Rovnováha stoje (výstup)	FAC (výstup)	Věk
FIM (výstup)	1,00	0,84*	0,76*	0,88*	-0,57*
stav kontroly rovnováhy (výstup)	0,84*	1,00	0,78*	0,83*	-0,47*
Rovnováha stoje (výstup)	0,76*	0,78*	1,00	0,81*	-0,40*
FAC (výstup)	0,88*	0,83*	0,81*	1,00	-0,43*
Věk	-0,57*	-0,47*	-0,40*	-0,43*	1,00

Vysvětlivky: *statisticky významný vztah na hladině významnosti $p < 0,01$, výstup - hodnoty při propuštění z kliniky. FIM-Functional Independence Measure, FAC-Functional Ambulation Category, červeně jsou označeny statisticky významné korelace

Výsledky korelační analýzy prokázaly statisticky významnou závislost mezi výstupními hodnotami všech prováděných testů vzájemně. (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy). Lze tedy říci, že stav kontroly rovnováhy, stabilita stoje i schopnost chůze ovlivní funkční nezávislost pacienta, dále stav rovnováhy a stabilita stoje ovlivní schopnost a kvalitu chůze. Nejsilnější závislost byla zjištěna mezi výstupními hodnotami FIM a výstupními hodnotami FAC. Byla také zaznamenána statisticky významná negativní korelace mezi výstupními hodnotami všech prováděných testů a věkem. Což znamená, že vyšší věk odpovídá nižším hodnotám v prováděných testech. Závislost mezi věkem a výstupními hodnotami byla nejsilnější u testu FIM.

Dále jsme hodnotili závislost věku pacientů na míře zlepšení v jednotlivých testovacích škálách. Korelační analýza byla provedena pro celý sledovaný soubor pacientů z rozdílu dat získaných při vstupním a výstupním vyšetření.

Výsledky korelační analýzy neprokázaly statisticky významnou závislost mezi věkem a velikostí změny při vstupním a výstupním hodnocení u žádného z prováděných testů (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy). Lze tedy říci, že míra zlepšení ve vybraných hodnotících škálách není závislá na věku pacienta. Byla však prokázána statisticky významná závislost mezi velikostí změny vstupního a výstupního hodnocení všech prováděných testů vzájemně.

Výsledky korelační analýzy i síla závislosti mezi mírou zlepšení v jednotlivých testech (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy) a věkem u zkoumaného souboru jsou uvedeny v Tabulce 14.

Tabulka 14. Výsledky korelační analýzy mezi velikostí změny hodnotami jednotlivých testů a věkem

	FIM rozdíl	stav kontroly rovnováhy rozdíl	Rovnováha stoje rozdíl	FAC rozdíl	Věk
FIM rozdíl	1,00	0,42*	0,62*	0,68*	0,26
stav kontroly rovnováhy rozdíl	0,42*	1,00	0,65*	0,65*	-0,18
Rovnováha stoje rozdíl	0,62*	0,65*	1,00	0,77*	0,11
FAC rozdíl	0,68*	0,65*	0,77*	1,00	0,02
Věk	0,26	-0,18	0,11	0,02	1,00

Vysvětlivky: *statisticky významný vztah na hladině významnosti $p < 0,01$, rozdíl – rozdíl mezi hodnotami při přijetí a při propuštění z kliniky. FIM-Functional independence measure, FAC-Functional Ambulation Category, červeně jsou označeny statisticky významné korelace

4 DISKUZE

Cévní mozková příhoda je vážným celosvětovým problémem zdravotní péče. Ve většině zemí je druhou nebo třetí nejčastější příčinou úmrtí (Langhorne et al., 2011). V Evropě a USA je také hlavní příčinou trvalého tělesného postižení a invalidizace populace (Rosamond et al, 2008). Navíc se odhaduje, že v letech 2000 - 2025 stoupne v Evropě počet cévních mozkových příhod až o 30 % (Poli et al., 2013).

Udává se také, že od věku 55 let se riziko vzniku CMP každou následující dekádu zdvojnásobuje (Rowland, 2010). I v našem souboru pacientů je patrný výrazný vzestup výskytu CMP od tohoto věku, kdy pouze 3 pacienti (6,8 %) ze zkoumaného souboru jsou mladší 60 let a zbylých 41 pacientů (93,2 %) je starších 60 let. Další důležitou informací je i to, že až 40 % CMP tvoří příhody opakované (Škodulík, 2013). Také tento údaj se v našem souboru pacientů potvrdil, jelikož z celého souboru se jednalo o recidivu u 14 pacientů (31,8 %). V souboru žen pak šlo o recidivu dokonce u 36,8 %.

Následkem iktu se u pacientů velmi často objevuje hemiparéza či hemiplegie a ta způsobuje motorické deficity. Hlavními klinickými projevy hemiparézy jsou svalová slabost, abnormální svalový tonus a pohybové synergie, dále také ztráta citlivosti a svalové koordinace. Dochází tak ke zhoršení funkce končetin a pacienti jsou omezeni v běžných denních aktivitách, což má významný sociální dopad. Velmi důležitá je proto u pacientů po CMP intenzivní rehabilitace, která je zaměřena na obnovu ztracených funkcí, tak aby bylo dosaženo co největší nezávislosti pacienta a jeho znovuzařazení do společenského života (Poli et al., 2013). U pacientů s hemiparézou se ve velké míře vyskytují také poruchy rovnováhy, ty jsou způsobeny postižením jednotlivých složek, jež se účastní posturální kontroly (Oliveira, 2008). Ze všech možných senzomotorických následků cévní mozkové příhody, mají poruchy posturální stability pravděpodobně největší vliv na chůzi a tím i nezávislost pacienta. Je proto důležité pracovat na zlepšení posturální stability a dosažení co nejkvalitnější chůze, tak aby byla zachována co největší možná samostatnost pacienta (Kamphuis et al., 2013). V současné době se v rehabilitaci po CMP využívají různé facilitační techniky (Bobath koncept, propioceptivní neuromuskulární facilitace, Vojtův princip, metoda senzomotorické stimulace aj.) či jejich prvky, při nichž fyzioterapeut podporuje správné pohybové vzory pacienta na základě neurofyziologických znalostí (Tarasová, 2010). Přestože byla provedena řada studií a

výzkumů, nelze jednoznačně tvrdit, že by některý z těchto přístupů byl efektivnější v rámci rehabilitace chůze a motorických schopností než přístupy ostatní (Belda-Lois et al., 2011).

V naší studii jsme se zaměřili na zhodnocení vlivu komplexní léčby a intenzivní rehabilitace na rovnováhu a chůzi u pacientů po CMP. Pomocí jednotlivých škál jsme hodnotili stav rovnováhy, stabilitu stoje, schopnost chůze a funkční nezávislost pacientů. Dále jsme se také snažili zjistit, zda se deficit některé z těchto motorických funkcí projeví na míře soběstačnosti pacienta a zda je kvalita hodnocených motorických funkcí závislá na věku pacienta.

Konkrétně byly pro hodnocení použity následující škály: test míry funkční nezávislosti (FIM), Funkční kategorie chůze (FAC), Hodnocení rovnováhy stoje (Standing Balance, Bohannon scale) a Chedoke McMaster Stroke Assessment (CMSA) – Stav kontroly rovnováhy. Ve všech těchto testovacích škálách bylo u pacientů po absolvování komplexní léčby, včetně intenzivní rehabilitace na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně prokázáno statisticky signifikantní zlepšení (na hladině významnosti $p < 0,01$).

Pro zhodnocení funkční soběstačnosti pacientů byl tedy použit test funkční míry nezávislosti – **Functional Independence Measure (FIM)**. Tento test se hojně používá jak v zahraničí, tak i v ČR. Jde totiž o komplexní a velmi citlivý test a nedochází u něj tak často ke „stropovému efektu“ jako u jiných testů, je proto vhodný k použití v běžné rehabilitační praxi (Tarasová, 2010). V naší studii bylo v rámci tohoto testu zaznamenáno u všech souborů statisticky významné zvýšení hodnot (na hladině významnosti $p < 0,01$) při výstupním vyšetření, oproti vyšetření vstupnímu. U celého souboru došlo k průměrnému zvýšení skóre o 17,3 bodů (15,7 %). U souboru mužů bylo pozorováno průměrné zlepšení FIM hodnot o 18,9 bodu (16,9 %) a u souboru žen to pak bylo 15,3 bodů (14,1 %). Lze tedy říci, že tento test citlivě zaznamenal změny v získaných datech. Můžeme tak potvrdit předpoklad, že komplexní terapie spolu s včasnou a intenzivní rehabilitací vedou ke zvýšení funkční nezávislosti pacientů. Ke stejnému závěru došli i další autoři ve svých studiích (Badriah et al., 2013; Tarasová, 2010; Vaňásková et al., 2003). Také byla publikována studie, která srovnávala vliv konvenční fyzioterapie s terapií využívající robotická zařízení (Lokomat) u pacientů po CMP. Do studie bylo zahrnuto 107 pacientů a byli rozděleni do dvou skupin. Pacienti z obou skupin absolvovali komplexní rehabilitační program zahrnující pasivní a aktivní cvičení, nácvik volní hybnosti, chůze, běžných denních aktivit i balanční cvičení. Druhá skupina měla tuto terapii navíc doplněnou o robotický trénik. Po ukončení terapie byla u pacientů hodnocena rovnováha pomocí testu Berg Balance scale, chůze prostřednictvím

škály FAC a míra funkční nezávislosti pomocí testu FIM. U všech vyšetřovaných osob bylo v rámci testu FIM zaznamenáno zvýšení (tedy zlepšení) hodnot. U pacientů, kteří absolvovali i robotický trénink, pak bylo zlepšení výraznější. Lze tedy říci, že komplexní rehabilitační péče vede ke zvýšení funkční nezávislosti, a s výhodou může být doplněná o robotickou terapii (Dundar et al., 2014).

Nejvyšší průměrné vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u souboru pacientů mladších 70 let. Naopak nejnižší průměrné vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u souboru pacientů starších 80 let. Pomocí korelační analýzy jsme poté také potvrdili negativní závislost výstupních hodnot FIM testu na věku. Vyšší věk tedy odpovídá nižším hodnotám v prováděném testu, což potvrzuje předpoklad, že s věkem klesá míra funkční nezávislosti. Je ovšem také důležité zmínit, že ve skupině s nejnižšími vstupními i výstupními hodnotami (tj. soubor pacientů starších 80 let) došlo k největšímu průměrnému zlepšení a to o 28,4 %. Také Vaňásková et al. (2003) potvrdila negativní závislost vstupní FIM hodnoty na míře zlepšení. Říká tedy, že u pacientů s nižším vstupním FIM skóre dochází k výraznějšímu zlepšení míry funkční nezávislosti.

Korelační analýza dále prokázala vzájemnou závislost výstupních hodnot FIM testu s výstupními hodnotami všech prováděných testů. Nejsilnější byla závislost mezi výstupním hodnocením FIM a FAC. Také zahraniční studie potvrdily, že stav rovnováhy, stabilita stoje (Bohannon, Leary, 1995) i schopnost samostatné chůze (Veerbeek et al., 2014) ovlivňují míru funkční nezávislosti pacientů.

K hodnocení chůze jsme použili škálu funkční kategorie chůze (**Function Ambulation Category – FAC**). Jde o validní a spolehlivý test, který zahrnuje 6 kategorií a je navržen tak, aby poskytl informace o závislosti pacienta na okolí při chůzi (Holden et al., 1984; Kwakkel et al., 2006). Je také součástí doporučení KNGF (Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke) pro CMP jako základní měřicí nástroj při posouzení schopnosti chůze (Veerbeek et al., 2014). V naší studii bylo v rámci tohoto testu zaznamenáno u všech souborů statisticky významné zvýšení hodnot (na hladině významnosti $p < 0,01$) při výstupním vyšetření, oproti vyšetření vstupnímu. U celého souboru došlo k průměrnému zlepšení o 1,1 kategorie (26,3 %). Podobné výsledky byly zjištěny také v zahraniční studii, která zkoumala motorické zlepšení u pacientů po CMP v závislosti na čase. Studie zahrnovala 101 pacientů po akutní atace CMP, u nichž byla mimo jiné hodnocena také schopnost chůze, za pomoci škály FAC. Největší zlepšení v hodnocení FAC bylo u těchto pacientů dosaženo do 6 týdnů po vzniku příhody (Kwakkel et al., 2006), je proto

velmi důležité zahájit rehabilitaci co nejdříve po atace, tak aby byla co nejvíce podpořena obnova motorických schopností. V naší studii bylo největší procento změny zaznamenáno stejně jako u testu FIM u souboru pacientů starších 80 let, konkrétně šlo o 38,7 %.

Epidemiologický výzkum také prokázal, že 70 – 80 % pacientů po CMP je po absolvování rehabilitační péče schopno samostatné chůze (Veerbeek et al., 2014). Tuto informaci můžeme potvrdit i na základě naší studie, jelikož 34 pacientů (77,3 %) ze souboru, dosáhlo při výstupním vyšetření hodnoty FAC ≥ 4 , což odpovídá schopnosti samostatné chůze. Výše zmíněná data tedy přináší příznivou prognózu pro obnovu chůze u pacientů po CMP. I přes tuto relativně příznivou prognózu však dosáhne jen 30 % pacientů, kteří jsou schopni chůze, takové úrovně chůze, které dosahovali před atakou a jež je normální pro jejich věk (Peppen et al., 2004).

Na tomto místě je důležité zmínit, že hodnotící škála FAC velmi dobře objektivizuje schopnost nezávislé chůze u pacientů po CMP, avšak již se nezaměřuje na jednotlivé parametry chůze, jako je její rychlost či absolvovaná vzdálenost. Tento fakt, že škála nezohledňuje všechny parametry a kvalitu chůze, byl pravděpodobně důvodem zaznamenání „stropového efektu“ v naší studii. Kdy 27 pacientů (61,4 %) ze souboru bylo při výstupním vyšetření zařazeno do nejvyšší možné kategorie v hodnotící škále FAC. Nemohla tak být v plné míře zachycena změna jednotlivých parametrů chůze u těchto pacientů.

Korelační analýzou jsme pak u sledovaného souboru prokázali negativní závislost věku na schopnosti samostatné chůze. Potvrdil se nám tedy předpoklad, že u pacientů vyššího věku je schopnost nezávislé chůze nižší. Byla zjištěna i silná závislost výstupních hodnot FAC s výstupními hodnotami testu FIM. Z toho vyplývá, že schopnost samostatné chůze výrazně ovlivní funkční nezávislost pacientů. Potvrzují to i systematické přehledy literatury, které zjistily, že determinanty pro schopnost chůze u pacientů po CMP do značné míry odpovídají těm pro funkční nezávislost (Veerbeek et al., 2014). Na základě výsledků korelační analýzy můžeme dále říci, že schopnost a kvalita chůze je také závislá na stavu rovnováhy a stabilitě stoje.

Dále jsme se zaměřili na hodnocení stoje, k čemuž jsme využili hodnotící škály **Standing Balance (Bohannon Scale)**. V naší studii bylo v rámci tohoto testu zaznamenáno u všech souborů statisticky významné zvýšení hodnot, tedy zlepšení (na hladině významnosti $p < 0,01$) při výstupním vyšetření, oproti vyšetření vstupnímu. U celého souboru došlo k průměrnému zvýšení skóre o 0,9 bodů (23,9 %). Nejvyšší průměrné výstupní hodnoty byly

zjištěny u souboru pacientů mladších 70 let. Naopak nejmenší vstupní i výstupní hodnoty byly zaznamenány u pacientů starších 80 let, u tohoto souboru pacientů ale byla také stejně jako u testu FIM a FAC pozorována největší změna stavu a to o 34,5 %. Zahraniční studii, která posuzovala stabilitu stoje pomocí testu Standing Balance, uvedl De Nunzio et al. (2014). Tato studie zkoumala efekt rehabilitační péče u 37 osob po CMP. Pacientům byl poskytnut dvou týdně komplexní rehabilitační program, který zahrnoval pasivní i aktivní cvičení, nácvik volní hybnosti, chůze, běžných denních aktivit a také posturální trénink. U pacientů došlo po absolvování rehabilitační terapie ke statisticky významnému zvýšení hodnot v testovací škále Standing Balance, čímž byl prokázán pozitivní vliv rehabilitační léčby na zlepšení stability stoje.

I v rámci hodnocení stability stoje byla korelační analýzou zjištěna negativní závislost na věku. Potvrdil se také předpoklad, že stabilita stoje souvisí se schopností chůze, funkční nezávislosti pacienta a se stavem rovnováhy. Vzájemný vztah rovnováhy stoje a funkční nezávislosti zkoumala studie autorů Bohannon, Leary, 1995. Zahrnovala 52 pacientů, rovnováha stoje u nich byla hodnocena za pomoci testu Standing Balance a funkční nezávislost byla posuzována testem FIM. U pacientů bylo po absolvování rehabilitační péče zaznamenáno statisticky významné zlepšení v obou hodnotících škálách (Standing Balance i FIM) tzn., došlo ke zvýšení míry funkční nezávislosti i ke zlepšení stability stoje. Také byla zjištěna silná korelace mezi hodnotami těchto testů, což prokázalo, že stabilita stoje ovlivňuje funkční nezávislost pacientů.

Z celého sledovaného souboru v naší studii dosáhlo při výstupním vyšetření maximální hodnoty 4 body 37 pacientů, což je 84,2 %. Také je důležité říci, že při vstupním vyšetření dosáhlo 17 pacientů maximálního možného počtu bodů a nemohlo tak u nich být již sledováno zlepšení. Tato hodnotící škála tedy nemohla zcela zachytit změnu v rámci stability stoje u všech pacientů. To je způsobeno jednak hrubým skórováním a také tím, že nehodnotí stoj za náročnějších podmínek (stoj na jedné noze, se zavřenými očima atd.). Další výraznou nevýhodou tohoto testu je také fakt, že není v českých ani v zahraničních studiích často využíván jako hodnotící prostředek, tudíž máme minimální možnost srovnání s jinými studii.

Rovnováha byla hodnocena za pomoci testovací škály **Chedoke Mc Master Stroke Assessment (CMSA) – Stav kontroly rovnováhy**. Ke statisticky významnému zvýšení hodnot (na hladině významnosti $p < 0,01$) při výstupním vyšetření, oproti vyšetření vstupnímu došlo u všech souborů, kromě skupiny pacientů starších 80 let. U celého souboru došlo

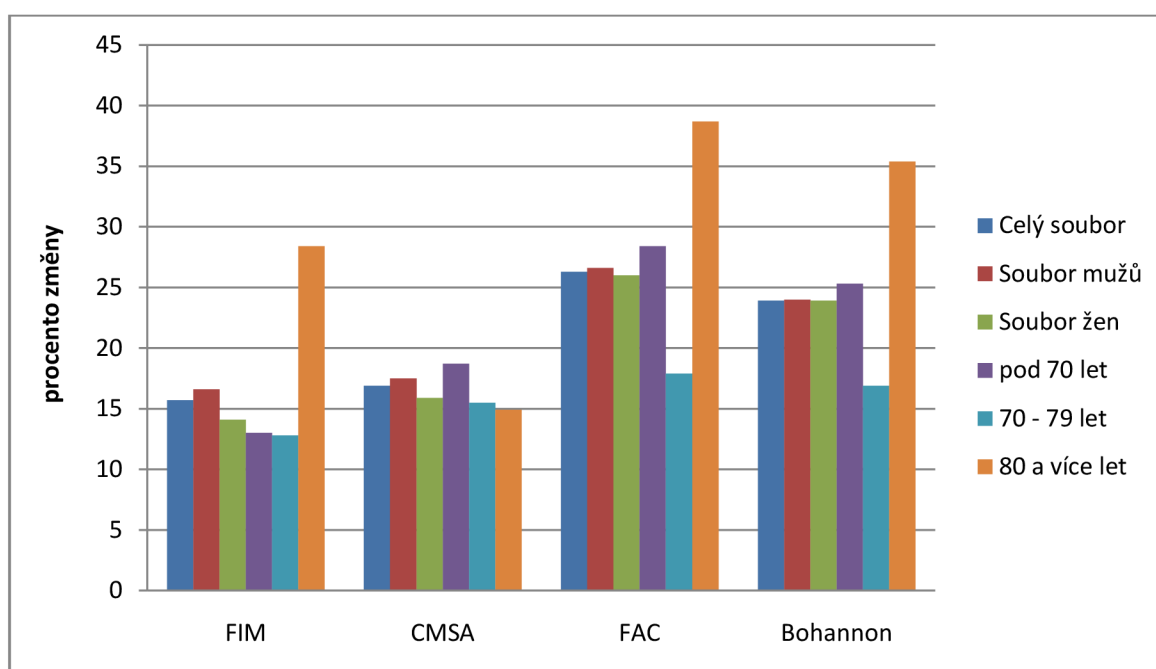
k průměrnému zlepšení o 1 stupeň (16,9 %). Největší procento změny pak bylo zaznamenáno u pacientů mladších 70 let a to 18,7 %. Co se týče rozdílů mezi pohlavím, větší průměrné vstupní i výstupní hodnoty a také větší procento změny bylo zjištěno u souboru mužů. Kanadská studie, která hodnotila vliv rehabilitace na rovnováhu, taktéž zaznamenala u pacientů po CMP po absolvování rehabilitační péče statisticky signifikantní zlepšení v testovací škále CMSA. Do studie bylo zařazeno 10 pacientů a po absolvování měsíční rehabilitační terapie u nich došlo k průměrnému zlepšení o 2 stupně v hodnotící škále CMSA – Stav kontroly rovnováhy (Peters et al., 2014).

To, že v naší studii nebyla u souboru pacientů starších 80 let zaznamenána statisticky významná změna, je pravděpodobně způsobeno i tím, že u starších jedinců jsou často již před atakou postiženy složky účastníci se posturální kontroly a tudíž je u nich méně výrazné zlepšení. Přestože u pacientů starších 80 let nebyla zaznamenána statisticky signifikantní změna, u všech zbylých podsouborů testovací škála Chedoke Mc Master Stroke Assessment (CMSA) – Stav kontroly rovnováhy zaznamenala změny ve stavu rovnováhy u pacientů, a je tedy vhodná k použití v běžné praxi. Také řada autorů považuje tuto testovací škálu za vhodný nástroj k posouzení stavu rovnováhy, celkové hybnosti a chůze (Tarasová, 2010; Smejkalová, 2011; Patzelová, 2013; Raszková, 2014). I zahraničními autory byla prokázána validita a senzitivita této testovací škály (Huijbregts et al., 2000; Schepers et al., 2007; Gowland et al., 1993). Přesto však není mnoho studií, které by tuto škálu k hodnocení rovnováhy používaly. Ke zhodnocení rovnováhy se nejčastěji využívá Berg Balance Scale, jde o validní, reliabilní a citlivý test (Flansbjerg et al., 2012). Zde je vhodné zmínit, že Peters et al. (2014) ve studii zabývající se vlivem rehabilitace na rovnováhu u pacientů po CMP potvrdil vzájemnou silnou korelaci výsledků Berg Balance score a CMSA, lze tedy říci, že tyto testy jsou vzájemně zastupitelné. Výhodou Berg Balance score je však větší možnost srovnání s jinými studii než u námi použité testovací škály CMSA – Stav kontroly rovnováhy.

Poruchy rovnováhy výrazně ovlivňují činnosti každodenního života, omezují lokomoční schopnosti a nezávislost pacienta (Januário, Campos, Amaral, 2010). Ze všech možných senzomotorických následků cévní mozkové příhody tak mají poruchy posturální stability pravděpodobně největší vliv na chůzi a tím i nezávislost pacienta (Kamphuis et al., 2013; Kollen et al., 2006). To se potvrdilo i v naší studii, kde jsme zjistili statisticky významnou závislost mezi výstupními hodnotami CMSA – Stav kontroly rovnováhy a výstupními hodnotami testu FIM, FAC a hodnocením rovnováhy stoje (Bohannon scale,

Standing Balance). Lze tedy konstatovat, že stav rovnováhy, ovlivňuje stabilitu stoje, schopnost chůze i funkční nezávislost pacientů. Také byla prokázána negativní závislost věku na stavu rovnováhy. I zde se nám tak potvrdil předpoklad, že s přibývajícím věkem se stav rovnováhy zhoršuje.

Z výsledků je patrné, že čím podrobnější je test (FIM, CMSA), tím je menší procento změny. Toto neplatí ovšem u testu hodnocení stoje (Bohannon scale), který má pouze 4 hodnotící stupně a bylo v něm dosaženo průměrné zlepšení 23,9 %, kdežto u Funkční kategorie chůze (FAC), kde je hodnotících stupňů 5 bylo zlepšení 26,3 %. Je to způsobeno pravděpodobně tím, že již při vstupním vyšetření dosáhlo v testu hodnocení stoje 17 pacientů (38,6 %) maximálního možného počtu bodů, tudíž již u nich nemohlo být sledováno zlepšení. Největší zlepšení (procento změny) bylo tedy zaznamenáno u škály Funkční kategorie chůze (FAC) a to o 26,3 %, naopak k nejmenší změně (15,7 %) došlo v hodnocení testu FIM, který je velmi podrobný. Procento změny u všech použitých testů je uvedeno v Grafu 20.



Graf 20. Procento změny (vstupní vs. výstupní data) u použitých testů

Vysvětlivky: FIM - Functional independence measure, FAC-Functional Ambulation Category, CMSA - Chedoke McMaster Stroke Assessment - Stav kontroly rovnováhy, Bohannon – Bohannon scale

Přestože bylo při testování stoje i chůze dosaženo velmi výrazného zlepšení, je nutné podotknout, že u obou testů (FAC, Bohannon scale) byl pozorován stropový efekt, což je zapříčiněno hrubým skórováním těchto testů. Z analýzy dat také vyplývá, že u souboru pacientů starších 80 let je procento zlepšení ve všech testech, kromě CMSA – Stav kontroly rovnováhy, mnohem větší než u jiných souborů. A to i přes fakt, že při vstupním i výstupním vyšetřování vykazovali nižší, čili horší testovací hodnotu.

Hodnotili jsme také závislost věku pacientů na míře zlepšení v jednotlivých testovacích škálách. Korelační analýza byla provedena pro celý sledovaný soubor pacientů z rozdílu dat získaných při vstupním a výstupním vyšetření. Výsledky korelační analýzy neprokázaly statisticky významnou závislost mezi věkem a velikostí změny při vstupním a výstupním hodnocení u žádného z prováděných testů (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy). Lze tedy říci, že míra zlepšení ve vybraných hodnotících škálách není závislá na věku pacienta, a že komplexní rehabilitační péče je velmi důležitá u pacientů po CMP bez ohledu na věk. Také Bártlová a kol. (2011) ve své práci prokázali, že zlepšení stavu u pacientů po CMP, kteří absolvovali kompletní rehabilitační léčbu, není závislé na věku.

Použité testovací škály byly schopny zaznamenat změnu stavu u zkoumaných souborů po absolvování komplexní rehabilitační léčby. K zhodnocení stavu rovnováhy a stability stoje by však bylo vhodnější použít citlivější a hojněji používané testy, např. Berg Balance scale tak, aby byla, co nejpřesněji zaznamenána změna stavu pacientů a aby mohla být tato změna srovnána s více studiemi.

5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zhodnotit vliv komplexní rehabilitační léčby na rovnováhu, stoj, chůzi a funkční nezávislost pacientů po akutní cévní mozkové příhodě. Na základě srovnání vstupních a výstupních hodnot ve vybraných testovacích škálách (FIM, FAC, Standing Balance, CMSA – Stav kontroly rovnováhy) byla u pacientů po absolvování komplexní rehabilitační léčby prokázána statisticky signifikantní změna těchto hodnot. Zlepšení bylo statisticky významné u všech použitých hodnotících škál a u všech skupin pacientů, kromě souboru pacientů starších 80 let, u kterého se nám v testu CMSA – Stav kontroly rovnováhy statisticky signifikantní změnu prokázat nepodařilo. Můžeme tedy říci, že komplexní terapie spolu s včasnou a intenzivní rehabilitací vedou ke zlepšení rovnováhy, zvýšení stability stoje, zkvalitnění chůze a ke zvýšení funkční nezávislosti pacientů.

Dále jsme zjistili statisticky významnou závislost mezi výstupními hodnotami všech prováděných testů vzájemně. (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy). Lze tedy říci, že stav rovnováhy, stabilita stoje i schopnost chůze ovlivní funkční nezávislost pacienta. A dále, že schopnost a kvalita chůze pacientů souvisí s jejich stabilitou ve stoji a se stavem rovnováhy.

Zaznamenali jsme také statisticky významnou negativní korelaci mezi věkem a výstupními hodnotami všech prováděných testů. Což znamená, že u pacientů vyššího věku je horší stav rovnováhy, menší stabilita stoje, horší kvalita či schopnost chůze a nižší míra nezávislosti.

Výsledky korelační analýzy pak neprokázaly statisticky významnou závislost mezi věkem a velikostí změny při vstupním a výstupním hodnocením u žádného z prováděných testů (FIM, FAC, rovnováha stoje, CMSA – Stav kontroly rovnováhy). Lze tedy říci, že míra zlepšení ve vybraných hodnotících škálách není závislá na věku pacienta.

Použité testovací škály k hodnocení stavu rovnováhy (CMSA – Stav kontroly rovnováhy), stability stoje (Bohannon scale), schopnosti samostatné chůze (FAC) a míry funkční nezávislosti (FIM) se ukázaly jako vhodný prostředek pro objektivizaci stavu osob po CMP. Pomocí použitých testů bylo také možno zaznamenat změny stavu pacientů po absolvování komplexní rehabilitační terapie, a tím zhodnotit její efekt. Tyto testy jsou tedy vhodné k využití v rehabilitační praxi.

6 SOUHRN

Úvod do problematiky:

Úvodní část této diplomové práce uvádí definici CMP, základní rozdělení, rizikové faktory, shrnuje epidemiologii a popisuje jednotlivé klinické syndromy vznikající po prodělané CMP. Jsou zmíněny i dosavadní poznatky o možnostech prevence a léčby tohoto onemocnění. Významná část je pak věnována komplexní rehabilitační péči u pacientů po akutní CMP. Dále je tato práce zaměřena na rovnováhu a chůzi, jsou zde shrnuty jednotlivé složky účastníci se posturální kontroly, popsán krokový cyklus a také je uvedena charakteristika hemiparetické chůze.

Cíle práce a pracovní hypotézy:

Cílem práce bylo za pomoci vybraných testovacích škál (FIM, FAC, Standing Balance, CMSA – Stav kontroly rovnováhy) zhodnotit stav rovnováhy, stabilitu stoje, schopnost chůze a míru funkční nezávislosti u pacientů po CMP hospitalizovaných na I. neurologické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. Předpokládali jsme, že ucelená léčba povede ke zlepšení stavu pacientů, a že tuto změnu bude možné objektivizovat zvolenými testy.

Dále jsme měli za cíl posoudit vztahy mezi stavem rovnováhy, stabilitou stoje, schopností chůze a mírou funkční soběstačnosti v závislosti na věku pacientů po cévní mozkové příhodě. Předpokládali jsme, že stav rovnováhy, stabilita stoje i schopnost chůze ovlivní funkční nezávislost pacientů, a že schopnost a kvalita chůze pacientů souvisí s jejich stabilitou ve stoji a stavem rovnováhy. Také jsme předpokládali, že u osob vyššího věku bude horší stav rovnováhy, menší stabilita stoje a horší kvalita či schopnost stoje.

Posledním cílem bylo ověřit vhodnost zvolených testů pro objektivizaci stavu pacienta a pro zhodnocení efektu komplexní terapie v rehabilitační praxi.

Vyšetřované osoby a metodika:

Do studie bylo zařazeno 44 pacientů s diagnózou I60 – I69 (postižení CNS s poruchou motoriky). Z tohoto souboru bylo 25 mužů a 19 žen. Průměrný věk sledovaných osob byl $70,2 \pm 9,3$ (rozpětí 38–90 let). Průměrná doba hospitalizace byla $12,1 \pm 4,5$ dnů. Z celého zkoumaného souboru se u 30 osob (68,2 %) jednalo o první ataku cévní mozkové příhody a u 14 osob (31,8 %) šlo o recidivu. Po ukončení hospitalizace bylo 30 osob (68,2 %) propuštěno do domácího prostředí, zbylých 14 osob (31,8 %) bylo přeloženo do zařízení následné péče.

Rovnováha byla testována pomocí škály Chedoke McMaster Stroke Assessment, konkrétně jednou její částí – Stav kontroly rovnováhy. Dále byla prostřednictvím testu Standing Balance (Bohannon scale) posuzována rovnováha stoje. Schopnost chůze pak byla hodnocena na základě škálovacího systému funkční kategorie chůze (Functional Ambulation Category – FAC). A k posouzení funkční soběstačnosti byl použit test funkční míry nezávislosti (Functional Independence Measure – FIM).

Všem pacientům byla na základě lékařského předpisu poskytována komplexní rehabilitační péče. Rehabilitace probíhala dle individuálně sestaveného plánu 1 hodinu denně 5 dní v týdnu. Tento rehabilitační plán byl vytvořen na základě vstupního kineziologického rozboru, motorického deficitu a funkčního vyšetření pacienta. Pacientům byla zajištěna také ergoterapeutická, logopedická a psychologická péče. Z fyzioterapeutických postupů byly využívány metody na neurofyziologickém podkladu a to především PNF a Bobath koncept.

Výsledky a diskuze:

Výsledky ukázaly, že ucelená rehabilitační léčba vedla u pacientů po akutní CMP ke zlepšení stavu. Změna výstupních hodnot testů FIM, FAC, CMSA a Standing Balance oproti hodnotám vstupním byla statisticky signifikantní. Použité testy se tak ukázaly být vhodné k objektivizaci změny stavu u pacientů po CMP v průběhu rehabilitační léčby.

Dále se nám podařilo potvrdit, že stav rovnováhy, stabilita stoje i schopnost chůze ovlivní míru funkční nezávislosti pacientů. A také, že stav rovnováhy a stabilita stoje souvisí se schopností chůze. Byla prokázána také negativní korelace věku s hodnotami všech prováděných testů.

Také jsme zjistili, že míra zlepšení ve vybraných hodnotících škálách není závislá na věku pacienta, a že komplexní rehabilitační péče je velmi důležitá u pacientů po CMP bez ohledu na věk.

Závěr:

Naše výsledky prokázaly, že komplexní terapie spolu s včasnou a intenzivní rehabilitací vedly ke zlepšení rovnováhy, zvýšení stability stoje, zkvalitnění chůze a ke zvýšení funkční nezávislosti u zkoumaných pacientů. Testy, které jsme použili k objektivizaci stavu pacientů a ke zhodnocení efektu terapie se ukázaly jako vhodné k využití v rehabilitační praxi.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 7 vydání Praha: Galén, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.
- 2) BADRIAH, F. et al. Interaction effects between rehabilitation and discharge destination on inpatient's functional abilities. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2013, vol. 50, issue 6, pp. 821-834.
- 3) BÁRTLOVÁ B. aj. Hodnocení funkční nezávislosti v denních činnostech u pacientů po cévní mozkové příhodě. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2011. vol. 20 issue 1, pp. 10-16.
- 4) BAUER, J. Cévní mozkové příhody. *Kapitoly z kardiologie*. 2010, č. 4, ss. 122-132.
- 5) BECKMAN, J. A. et al. Diabetes and atherosclerosis. Epidemiology, pathophysiology, and management. *JAMP*, vol. 287, no. 19, pp. 2570-2581.
- 6) BELDA-LOIS, J. M. et al. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2011, vol. 8, issue 1.
- 7) BOHANNON, R.W. – LEARY, KM. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; vol. 76, pp 994-996.
- 8) BRÁZDIL, M. Neglect syndrom a „příznak skrytého vidění“. *Neurologie pro praxi*. 2002, č. 3, ss. 146 – 148.
- 9) BRUTHANS, J. Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod. *Remedia* [online]. 2009, 2, [cit. 2014-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.remedia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2009/2-2009/Epidemiologie-a-prognoza-cevnych-mozkovych-prihod/e-a7-a9-Bn.magarticle.aspx>>.
- 10) BRUTHANS, J. Epidemiologie cévních mozkových příhod. *Kapitoly z kardiologie*. 2010, 4, [cit. 2014-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.tribune.cz/clanek/20217-epidemiologie-cevnych-mozkovych-prihod>>.
- 11) DE NUNZIO A. et al. Biofeedback rehabilitation of posture and weight-bearing distribution in stroke: a center of foot pressure analysis. *Functional Neurology*. 2014, vol 29, pp. 127-134.

- 12) DUNDAR, U. et al. A Comparative Study of Conventional Physiotherapy Versus Robotic Training Combined with Physiotherapy in Patients with Stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2014, vol. 21, issue 6, pp. 453-461.
- 13) DYER, J. O. et al. Changes in activation timing of knee and ankle extensors during gait are related to changes in heteronymous spinal pathways after stroke. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation*. 2014, vol. 11, issue 1.
- 14) EVERETT, T. – KELL, C. *Human movement: an introductory text*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone/Elsevier, 2010, 268 s. ISBN 07-020-3134-8.
- 15) FILIPOVSKÝ, J. Arteriální hypertenze a cévní mozkové příhody. *Interní medicína pro praxi*. 2006, č. 1, ss. 14-17.
- 16) FLANSBJER, U. et al. The reproductibility of Berg Balance Scale and the Single-Leg Stance in chronic stroke and the relationship between the two tests. *PM&R*. 2012, vol. 4, issue 3, pp. 165-170.
- 17) GOWLAND, C. et al Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Stroke : Journal of the American Heart Association*. 1993, vol. 24, isme 1, pp. 58-63.
- 18) HAMIL, J. – KATHLEEN, M. *Biomechanical basis of human movement*. 3rd rev. ed., International ed. Philadelphia: LippincottWilliams and Wilkins, 2010. ISBN 14-511-0901-6.
- 19) HUIJBREGTS, M. P. J. et al. Measuring clinically important change with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Physiotherapy Canada*. 2000, vol. 52, issue 2, pp. 295-304. ISSN 0300-0508.
- 20) HLUŠTÍK, P. - MAYER, M. Ruka u hemiparetického pacienta. Neurofyziologie, patofyziologie, rehabilitace. *Rehabilitácia*. 2004, č. 1, ss. 9-13. ISSN 0375-0922.
- 21) HOLDEN, M. K. et al.: Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther*. 1984, Vol. 64, No. 1, pp. 35-40, ISSN 0031-9023.
- 22) HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: what do weneed to know aboutneural kontrol of balance to prevent falls? *Age and Ageing* [online]. 2006, vol. 35, no. 2, pp. 7–11. [cit. 19. 11. 2014]. ISSN 1468-2834. Dostupné z: http://ageing.oxfordjournals.org/content/35/suppl_2/ii7.full.pdf+html.

- 23) CHEN, G. – PATTEN C. Treadmill training with harness support: Selection of parameters for individuals with post stroke hemiparesis. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2006, vol. 43, issue 4.
- 24) CHISARI, C. et al. Robot-assisted gait training improves motor performances and modifies Motor Unit firing in poststroke patients. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2014, vol. 51, pp. 59-69. ISSN 1973-9095.
- 25) JANUÁRIO, F. – CAMPOS, I. – AMARAL, C. Rehabilitation of postural stability in ataxic/hemiplegic patients after stroke. *Disability*. 2010, vol. 32, issue 21, pp. 1775-1779. ISSN 1464-5165.
- 26) JANURA, M. – JANUROVÁ, E. *Fyzikální základ biomechaniky*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 95 s. ISBN 978-80-244-1805-6.
- 27) KALINA, M. et al. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Praha: TRITON, 2008. 231 s. ISBN 978-80-7387-107-9.
- 28) KALITA, Z. et al. *Akutní cévní mozkové příhody*. Praha: Maxdorf, 2006. 623 s. ISBN 80-85912-26-0.
- 29) KALVACH, P. et al. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přepracované a doplněné vydání Praha: Grada, 2010. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3.
- 30) KAMPHUIS, J. F. et al. Is Weight-Bearing Asymmetry Associated with Postural Instability after Stroke? A Systematic Review. *Stroke Research and Treatment*. 2013, vol. 2013, s. 1-13. DOI: 10.1155/2013/692137.
- 31) KANDEL, E. R. – SCHWARTZ, J. H. – JESSELL, T. M. *Principles of neural science*. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2000, 1414 s. ISBN 0-07-112000-9.
- 32) KAŇOVSKÝ, P. et al. *Spasticita Mechanismy, diagnostika, léčba*. MAXDORF, 2004. ISBN 80-7345-042-9.
- 33) KIRTLEY, Ch. *Clinical gait analysis: theory and practice*. New York: Elsevier, 2006, 316 s. ISBN 978 044310009 3.
- 34) KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

- 35) KOLLEN, B. - KWAKKEL, G. - LINDEMAN, E. Functional Recovery After Stroke. *Reviews on Recent Clinical Trials*. 2006, vol. 1, issue 1.
- 36) KROBOT, A. Rehabilitace ramenního pletence u hemiparetických nemocných. *Neurologie pro praxi*, 2005, č. 6, ss. 296 – 301.
- 37) KWAKKEL, G. – KOLLEN B. – TWISK J.: Impact of Time on Improvement of Outcome After Stroke. *Journal of the American Heart Association : Stroke*. 2006, vol. 37, pp. 2348-2353, ISSN 0039-2499.
- 38) LANGHORNE, P. – BERNHARDT, J. – KWAKKEL, G. Stroke rehabilitation. *The Lancet Neurology*. 2011, vol. 377, pp. 1693 – 1702.
- 39) LATASH, M. L. *Fundamentals of motor control*. 1 st edition. Boston Elsevier, 2012. 352 s. ISBN 978-0-12-415956-3.
- 40) LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. et al. *Neurorehabilitace*. 1. vydání. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-317-6.
- 41) LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. *Trauma mozku a jeho rehabilitace*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-569-7.
- 42) MAZUQUIN, B. F. et al. Kinematic Gait Analysis Using Inertial Sensors with Subjects after Stroke in Two Different Arteries. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014, vol. 26, issue 8, pp. 1307-1311.
- 43) MEHRHOLZ, J. et al. "Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke." *Arch Phys Med Rehabil* 2007 vol. 88, pp. 1314-1319
- 44) NEUMANN, J. Diabetes mellitus a ischemická cévní mozková příhoda. *Medicina pro praxi*, 2009, roč. 6, č. 3, ss.165-166.
- 45) NEVŠÍMALOVÁ, S. et al. *Neurologie*. 1. vydání Praha: Galén, 2002. 368 s. ISBN 80-7262-160-2.
- 46) OLIVEIRA, C. B. et al. *Balance control in hemiparetic patients after stroke: Maintools for evaluation*. 2008. [online] [cit. 2. 10. 2014] Dostupné na WWW: <
<http://www.rehab.research.va.gov/jour/08/45/8/barros-de-oliveira.html> >

- 47) PEPPEN, R. P. S. van, et al. KNGF - Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie: Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke: Stroke Review of the evidence. *Supplement to the Dutch Journal of Physiotherapy*. 2004, vol. 114, issue 3, ISSN 1567-6137.
- 48) PAPOUŠEK, J. Rehabilitace po cévní mozkové příhodě. *Kapitoly z kardiologie*, 2010, č. 4, ss. 145 – 149.
- 49) PATZELOVÁ, M. *Hodnocení rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě*. Brno – 2013. 96s. Diplomová práce. LF Masarykova univerzita.
- 50) PERRY, J. – BURNFIELD, J. M. *Gait analysis: normal and pathological function*. 2nd ed. Thorofare, SLACK, 2010, 551 s. ISBN 15-564-2766-2.
- 51) PETERS, S. et al. Is the Recovery of Functional Balance and Mobility Accompanied by Physiological Recovery in People With Severe Impairments After Stroke?. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2014, vol. 28, issue 9, pp. 847-855.
- 52) PODĚBRADSKÝ, J. – PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie I: manuál a algoritmy*. 1. vydání Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
- 53) POLESE, J. C. et al. Treadmill training is effective for ambulatory adults with stroke: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2013, vol. 59, issue 2, pp. 73-80.
- 54) POLI, P. et al. Robotic Technologies and Rehabilitation: New Tools for Stroke Patients' Therapy. *BioMed Research International*. 2013, pp. 1-21
- 55) RAKÚS, A. Neuroplasticita. *Neurologie pro praxi*, 2009, č. 2, ss. 83 – 85.
- 56) RASZKOVÁ, M. *Léčebná rehabilitace u pacientů po cévní mozkové příhodě s diabetes mellitus a bez diabetes mellitus v akutní fázi*. Brno – 2014. 103s. Diplomová práce. LF Masarykova univerzita.
- 57) REKTOR, I. – REKTOROVÁ, I. et al. *Centrální poruchy hybnosti v praxi*. Nakladatelství TRITON s.r.o., 2003. 196 s. ISBN 80-7254-418-7.
- 58) ROERDINK, M. et al. Gait Coordination After Stroke: Benefits of Acoustically Paced Treadmill Walking. *Physical Therapy*. 2007, vol. 87, issue 8, pp. 1009-1022.

- 59) 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.
- 60) ROWLAND, L. P. – PEDLEY, A. T. – MERRITT, H. *Merritt's neurology*. 12th ed. / Philadelphia, PA: LippincottWilliams, c2010. ISBN 0781791863.
- 61) RUETERBORIES, J. et al. Methods for gait event detection and analysis in ambulatory systems. *Medical Engineering*. 2010, vol. 32, issue 6, pp. 545-552.
- 62) SCHEPERS, V. P. et al. Comparing contents of functional outcome measures in stroke rehabilitation using the International Classification of Functionin, Disability and Health. *Disability and rehabilitation*. 2007, vol. 29, issue3, pp. 221-230.
- 63) SCHUSTEROVÁ, B. et al. Podstata a cíle léčebné rahabilitace ramenního pletence u hemiparetika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, č. 1, ss. 52-58. ISSN 1803-6597.
- 64) SHUMWAY-COOK, A - WOOLLACOTT, M. H. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. Fourth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams& Wilkins, 2012. ISBN 9781451117103
- 65) SMEJKALOVÁ, I. Hodnocení postižení motorických funkcí u pacientů po akutní cévní mozkové příhodě Chedoke McMaster (CMSA). Brno - 2011. 117s. Diplomová práce. LF Masarykova univerzita.
- 66) SMOLÍKOVÁ, L. - MÁČEK, M. 2010. Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace. 1. vydání Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-527-3.
- 67) ŠKODULÍK, D. et al. *Rekanalizační terapie akutní ischemické cévní mozkové příhody*. Praha: Maxdorf, 2013. 310 s. ISBN 978-80-7345-360-2.
- 68) ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. et al. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, 2012. 291 s. ISBN 978-80-7345-302-2.
- 69) TARASOVÁ, M. et al. *Effectiveness of physiotherapy in acute phase of stroke*. Scripta medica, Brno: Masaryk University, Faculty of Medicine, 2008, 82, 3, s. 185-194. ISSN 1211-3395.
- 70) TARASOVÁ, M. *Rehabilitace pacientů s cévní mozkovou příhodou*. Brno, 2010.133 s. Dizertační práce. LF Masarykova univerzita.

- 71) TROJAN, S. - POKORNÝ, J. Teoretický a klinický význam neuroplasticity. *Bratislavské lékařské Listy*. 1997, č. 12, ss. 667-673. [cit. 29. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.bmj.sk/1997/09812-03.pdf>.
- 72) VÁCLAVÍK, D. Primární a sekundární prevence ischemických mozkových příhod. *Practicus*, 2010, č. 6, ss. 24-27.
- 73) VAŇÁSKOVÁ, E. et al. Hodnocení nemocných po cévní mozkové příhodě testy soběstačnosti na lůžkovém rehabilitačním pracovišti. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2003, 2, ss. 60-64.
- 74) VAŇÁSKOVÁ, E. *Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004, 65 s. ISBN 80-7013-398-8.
- 75) VAŇÁSKOVÁ, E. Testování v neurorehabilitaci. *Neurologie pro praxi*, 2005, č. 6, ss. 311 – 314.
- 76) VAŘEKA, I. Posturální stabilita (I. část) terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, č. 4, s. 115 – 121. ISSN 1211-2658.
- 77) VAŘEKA, I. – VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 189 s. ISBN 978-80-244-2432-3.
- 78) VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: TRITON, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- 79) VEERBEEK, J.M. et al. KNGF - Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie: Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with stroke: KNGF Guideline Stroke 2014, ISSN 1567-6137.
- 80) VIOSCA, E. et al.: Proposal and Validation of a New Functional Ambulation Classification Scale for Clinical Use. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005, vol. 86, p. 1234-1238, ISSN 0003-9993.
- 81) VÍTOVEC, J. – SOUČEK, M. Hypertenze a cévní mozkové příhody. *Neurologie pro praxi*, 2003, č. 1, ss. 26 – 29.
- 82) VOTAVA, J. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi*, 2001, č. 4, ss. 184 – 189.

83) WINTER, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait and Posture*.1995, vol. 3, no. 4, pp. 193–214. [cit. 20. 10. 2014]. ISSN 0966-6362. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0966636296828499#>.

84) WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě [Rehabilitation after cerebral strokes]*. Praha: Grada Publishing, 2004. 200 s. ISBN 80-247-0592–3.

85) YAVUZER, G. F. et al. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2006, vol. 20, issue 11, pp. 960-969.

World Wide Web: www.rehabmeasures.org

8 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Klasifikace CMP z hlediska dynamiky (Kalvach, 2010).....	13
Tabulka 2. Množství pacientů s 1. atakou cévní mozkové příhody a s recidivou.....	45
Tabulka 3. Výskyt rizikových faktorů a jejich procentuální zastoupení v celém souboru.....	46
Tabulka 4. Množství rizikových faktorů u pacientů (n=44)	48
Tabulka 5. Hodnotící škála FIM (Vaňásková, 2004).....	50
Tabulka 6. Funkční kategorie chůze	51
Tabulka 7. Rovnováha ve stoji – Bohannon scale.....	52
Tabulka 8. Stav kontroly rovnováhy	53
Tabulka 9. Hodnocení míry funkční nezávislosti (FIM) u sledovaných souborů.....	57
Tabulka 10. Funkční kategorie chůze (FAC) u sledovaných souborů	60
Tabulka 11. Hodnocení rovnováhy stoje u sledovaných souborů.....	62
Tabulka 12. Hodnocení CMSA – Stav kontroly rovnováhy u sledovaných souborů.....	65
Tabulka 13. Výsledky korelační analýzy mezi výstupními hodnotami jednotlivých testů a věkem.....	67
Tabulka 14. Výsledky korelační analýzy mezi velikostí změny hodnotami jednotlivých testů a věkem.....	69

9 SEZNAM OBRÁZKU

Obrázek 1. Porucha funkce a disabilita u syndromu centrálního motoneuronu (Štětkařová aj.,2012).....	24
Obrázek 2. Pohybové strategie (Shumway-Cook, Woollacott, 2012).....	36
Obrázek 3. Krokový cyklus (Rueterbories et al., 2010).....	38

10 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Počet hospitalizací pro CMP v letech 1986-2008 (Bruthans, 2010).....	15
Graf 2. Vývoj standardizované mortality na cévní onemocnění mozku a CMP v ČR v letech 1989 – 2007 (Bruthans, 2010).....	15
Graf 3. Rozložení pacientů v rámci pohlaví včetně procentuálního vyjádření.....	43
Graf 4. Věkové rozložení celého souboru (n=44) včetně procentuálního vyjádření.....	44
Graf 5. Délka hospitalizace pacientů (n=44) včetně procentuálního vyjádření.....	45
Graf 6. Procentuální zastoupení pacientů s první atakou cévní mozkové příhody a s recidivou	46
Graf 7. Výskyt rizikových faktorů u mužů a žen.....	47
Graf 8. Srovnání počtu pacientů propuštěných do domácí péče a následné léčebné péče.....	48
Graf 9. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu FIM u celého souboru.....	56
Graf 10. Grafické zhodnocení míry funkční nezávislosti (FIM) u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení.....	57
Graf 11. Rozložení vstupních a výstupních hodnot FAC u celého souboru.....	58
Graf 12. Grafické zhodnocení velikosti změny funkční kategorie chůze (FAC) u celého souboru.....	59
Graf 13. Grafické zhodnocení funkční kategorie chůze (FAC) u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení.....	60
Graf 14. Rozložení vstupních a výstupních hodnot testu rovnováhy stoje u celého souboru.....	61
Graf 15. Grafické znázornění hodnocení rovnováhy stoje u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení.....	63
Graf 16. Grafické zhodnocení velikosti změny v testu rovnováhy stoje u celého souboru.....	63

Graf 17. Rozložení vstupních a výstupních hodnot CMSA – Stav kontroly rovnováhy u celého souboru.....	64
Graf 18. Grafické znázornění hodnocení CMSA – Stav kontroly rovnováhy u sledovaných souborů pacientů před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení.....	66
Graf 19. Grafické zhodnocení velikosti změny CMSA – Stav kontroly rovnováhy u celého souboru.....	66
Graf 20. Procento změny (vstupní vs. výstupní data) u použitých testů.....	76

11 PŘÍLOHY

I. příloha: Formulář Hodnocení funkční nezávislosti Functional independence measure (Tarasová, 2010)

Hodnocení funkční nezávislosti - Functional independence measure - FIM						
stupeň						
7	Plná soběstačnost (opakovaně, bezpečně)	Příjmení Jméno rok narození Diagnóza Hospitalizace				
6	Modifikovaná samostatnost (pomůcka) <i>Modifikovaná závislost</i>					
5	Pod dohledem (pacient= 100%+)					
4	Minimální pomoc (pacient= 75%+)					
3	Střední pomoc (pacient=50%+) <i>Úplná závislost</i>					
2	Výrazná pomoc (pacient= 25%+)					
1	Úplná pomoc (pacient méně než 25%+)					
Sebeobsluha						
		Vstup:	Výstup:	Kontrola:		
A.	Jídlo-sebesycení	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
B.	Úprava zevnějšku, česání	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
C.	Koupání	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
D.	Oblékání- horní část těla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
E.	Oblékání-dolní část těla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
F.	Intimní hygiena	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Kontrola svěračů						
G.	Kontrola močového měchýře	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
H.	Kontrola činnosti konečníku	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Přesuny						
I.	Postel, židle, vozík	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
J.	WC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
K.	Vana, sprcha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Pohyblivost						
L.	Chůze/vozík	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
M.	Schody	<input type="text"/>	wcb	<input type="text"/>	wcb	<input type="text"/>
Motorické skóre						
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Dorozumívání						
		avb		avb		avb
N.	Chápání	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
O.	Vyjadřování	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		vnb		vnb		vnb
Sociální schopnosti						
P.	Sociální interakce	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Q.	Řešení problémů	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
R.	Paměť	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Kognitivní skóre						
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Celkové FIM skóre						
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
vysvětlivky: wcb - w- chůze, C - vozík, b - obojí avb - a - rozumí mluvenému, v - rozumí viděnému, b - obojí vnb - v- verbální, n - neverbální, b- obojí						