

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**SPECIÁLNÍ FYZIOTERAPEUTICKÉ POSTUPY JAKO SOUČÁST
REKONVALESCENCE U PACIENTŮ PO CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ**

Autor práce: Bc. Jan Křiváček
Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

2010

Abstrakt

Práce se zabývá “Speciálními fyzioterapeutickými postupy jako součástí rekonvalescence u pacientů po cévní mozkové příhodě.” Zatímco ve většině vyspělých států byl v posledních 10-20 letech díky důsledné prevenci zaznamenán výrazný pokles úmrtnosti na centrální mozkové příhody, Česká republika patří stále mezi státy s vysokou úmrtností. Přitom stále velká část cévních mozkových příhod je následkem nevhodného životního stylu v kombinaci s nedostatkem pohybové aktivity a dalšími faktory. Právě využití aerobního tréninku je často opomíjenou součástí rekonvalescence, přestože je zřejmá souvislost kardiovaskulární výkonnosti s funkcí neuromuskuloskeletálního aparátu i psychologickými funkcemi.

Cílem této bakalářské práce bylo ověřit význam a efektivitu aerobního tréninku jako součásti fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě. Práce se v teoretické části zabývá etiologií, rizikovými faktory, prevencí a klinickou symptomatologií cévní mozkové příhody a jednotlivými přístupy následné komplexní rehabilitace. Dále jsou uvedeny zásady zátěžové diagnostiky, reakce organismu na zátěž, změny kardiovaskulárních, ventilačních funkcí a aerobního tréninku.

V experimentální části byl využit kvalitativní výzkum s metodikami: rozhovor, anamnéza, status praesens, hodnocení hemiplegie dle Chedoke, přímé pozorování, kazuistika a sekundární analýza dat. Výzkum byl proveden u pacientů po cévní mozkové příhodě, kteří byli hospitalizováni na Neurologickém a Rehabilitačním oddělení v Nemocnici České Budějovice a.s. Výsledky výzkumu prokázaly určitý trend naměřených hodnot ve smyslu adaptability k tréninkovému programu a pozitivní podíl na celkovém rehabilitačním procesu. Práce může být využita jako studijní a informační materiál pro širokou veřejnost, ale i studenty lékařských i nelékařských oborů, v neposlední řadě jako preventivní opatření před cévní mozkovou příhodou.

Abstract

The thesis deals with „Special physiotherapeutic procedures as a part of the recovery for patients after stroke.“ While in the most developed countries there was, in last 10 - 20 years, recorded a significant decline in a mortality of stroke thanks to a consistent prevention, the Czech Republic still belongs among countries with the high mortality. Nevertheless a large part of strokes is a result of an improper lifestyle in a combination with a lack of the physical activity and other factors. Just a use of an aerobic training is often a neglected part of the convalescence, although there is an obvious link of the cardiovascular performance with a function of the neuro-musculo-skeletal apparatus as well as psychological features.

A goal of this bachelor thesis was to verify a relevance and effectiveness of the aerobic training as a part of physiotherapy at patients after stroke. The thesis deals, in the theoretical part, with an etiology, risk factors, a prevention and a clinic symptomatology of stroke and individual approaches to a subsequent complex rehabilitation. Then there are pointed out principles of a stress diagnosis, a reaction of the organism to the stress, changes of cardiovascular, ventilatory functions and the aerobic training.

In the experimental part I used a quantitative research with methods: an interview, anamnesis, status praesens, evaluation of hemiplegia after Chedoke, a direct observation, case reports and a secondary data analysis. The research was conducted at patients after stroke hospitalized in Neurological a Rehabilitation wards of the Hospital in České Budějovice. Results of the research showed a certain trend of measured values within a meaning of the adaptability to the training programme and a positive contribution to the overall rehabilitation process. The thesis could be used as a study and information material for the general public as well as for students of medical and paramedical disciplines, last but not least as a preventive measure against stroke.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Speciální fyzioterapeutické postupy jako součást rekonvalescence u pacientů po cévní mozkové příhodě vypracoval samostatně, pouze s použitím pramenů literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s §47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 5.5.2010

podpis studenta

Rád bych touto cestou poděkoval MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky. Dále bych rád poděkoval celému personálu Neurologického a Rehabilitačního oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. za poskytnutí prostorů a technického vybavení. V neposlední řadě samotným probandům, kteří se zúčastnili mého výzkumu.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1.1 Cévní mozková příhoda	9
1.2 Rizikové faktory a prevence	10
1.2.1 Neovlivnitelné rizikové faktory	10
1.2.2 Ovlivnitelné a prokázané rizikové faktory.....	11
1.2.3 Částečně ovlivnitelné rizikové faktory	12
1.3 Ischemické mozkové příhody	15
1.3.1 Ischemické příhody ložiskové	15
1.3.2 Ischemické příhody celkové	18
1.4 Hemoragické mozkové příhody.....	19
1.5 Subarachnoidální krvácení (SAK)	22
1.6 Rehabilitace po CMP	24
1.6.1 Základní cíle rehabilitačního procesu	24
1.6.2 Faktory ovlivňující rehabilitaci.....	25
1.6.3 Jednotlivá stadia rehabilitace	26
1.6.4 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody	28
1.6.5 Ergoterapie	30
1.6.6 Logopedie	31
1.7 Zátěžová diagnostika	33
1.7.1 Pohybová aktivita	33
1.7.2 Reakce a modifikace na zátěž.....	34
1.7.3 Zásady zátěžové diagnostiky	35
1.7.4 Dynamická zátěž.....	36
1.7.5 Změny kardiovaskulárních funkcí	37
1.7.6 Změny ventilačně respiračních funkcí.....	38
1.7.7 Aerobní trénink	39
2 CÍL PRÁCE	42
3 METODIKA PRÁCE	43
3.1 Rozhovor.....	43
3.2 Anamnéza	43
3.3 Status praesens - vstupní vyšetření	44
3.4 Hodnocení hemiplegie dle Chedoke	44
3.5 Přímé pozorování.....	44
3.6 Kazuistika	45
3.7 Sekundární analýza dat	45
4 VÝSLEDKY	46
4.1 Proband č. 1	46
4.2 Proband č. 2	53
5 DISKUZE.....	60
6 ZÁVĚR	63
7 KLÍČOVÁ SLOVA.....	64
8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	65
9 PŘÍLOHY	69

Seznam použitých zkratk

ADL - activities of daily living (běžné denní činnosti člověka)

AG - angiografie

BMI - body mass index

CMP - cévní mozková příhoda

CT - výpočetní tomografie

DK - dolní končetina

HK - horní končetina

ICHS - ischemická choroba srdeční

MR - magnetická rezonance

PNF - proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RIND - reverzibilní ischemický neurologický deficit

SAK - subarachnoidální krvácení

SpO₂ - hodnota saturace kyslíku v krvi

TIA - tranzitorní ischemická ataka

ÚVOD

Cévní mozkové příhody (CMP) jsou již řadu let jednou z nejčastějších příčin úmrtí ve většině zemí včetně České republiky. Zároveň jsou nejčastější příčinou invalidity a řadí se k ekonomicky nejnáročnějším onemocněním. CMP postihuje v České Republice každoročně 30 až 35 tisíc lidí, což nás řadí mezi země s největší incidencí této nemoci.¹ Velká část CMP je finálním důsledkem celkově nevhodného životního stylu v kombinaci s nedostatkem pohybové aktivity. Podle studie z roku 2009 provedené na velkém počtu více než 23 000 pacientů bylo prokázáno, že pokud došlo ke splnění základních faktorů zdravého životního stylu včetně pohybové aktivity, měli téměř o 50 % nižší riziko mozkové mrtvice.² Právě využití aerobního tréninku je často opomíjenou součástí rekonvalescence, přestože souvislost kardiovaskulární výkonnosti s funkcí neuromuskuloskeletálního aparátu i psychologickými funkcemi je zřejmá. Úkolem rehabilitace pacienta, který utrpěl cévní mozkovou příhodu, je dosažení maximálního stupně fyzické a psychologické soběstačnosti. Rehabilitace po prodělané CMP je proto multidisciplinárním procesem, který zahrnuje společný tým zástupců jednotlivých profesních oborů. Pro většinu pacientů pro prodělané CMP je fyzioterapie základní stavební jednotkou procesu rehabilitace. Cílem komplexní péče by tedy mělo být odstranění fyzické bolesti a stresu, obnovené poznávání a komunikace, stabilizace motorických funkcí, čítí, řeči a dalších oblastí a v neposlední řadě dosažení maximální nezávislosti v provádění aktivit denního života. Dalším velmi důležitým faktorem je zcela jistě motivace pacienta a jeho rodiny, jelikož kvalita péče a povzbuzení ze strany členů rodiny mohou ve finální fázi rehabilitace znamenat opravdový rozdíl v přístupu pacienta k léčbě.

Toto téma jsem si vybral z důvodu přiblížení rehabilitačního procesu při této diagnóze a zapojení kondičního plánu v rámci terapie. Primárním cílem této bakalářské práce je poté ověřit význam a efektivitu aerobního tréninku jako součásti fyzioterapie u pacientů po CMP.

¹ NEUMANN, J. Cévní mozková příhoda v ČR. *Časopis Medical Tribune*, 2009, roč. 58, č. 24, s. A10. ISSN 1214-8911.

² Archives of internal medicine [online] [cit. 2010-03-18] Dostupné z: URL: <http://archinte.amaassn.org/cgi/content/abstract/169/15/1355>

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Cévní mozková příhoda

Pojmem cévní mozkovou příhodou se rozumí náhlé selhání funkcí určité části mozku. Příčina obvykle spočívá v nedokrvení čili ischemii v důsledku uzavření cévy, která danou část mozku zásobuje krví nebo v krvácení do mozku v důsledku ruptury cévy.³ V České republice přežívá pět let po CMP asi jen 50 až 60 % postižených, k recidivám dochází v 10 % případů za rok. Další významnou a neblahou skutečností je invalidizace řady těch, kdo příhodu přežijí - to představuje nejen zdravotní, ale i socioekonomický problém. K mozkové ischemii různého stupně s odlišnou symptomatologií, která záleží i na lokalizaci okluze, dochází nejčastěji na aterosklerotickém podkladě u pacientů nad 45 až 50 let. U mladších je vzácnější a na jejím vzniku se podílejí trombofilní stavy v kombinaci s dalšími faktory (hormonální léčbou u žen a současným kouřením, abusem alkoholu). U obou pohlaví pak může jít o následek úrazu. Symptomatologie se odvíjí od postižené části mozku. Mezi nejčastější příznaky patří porucha hybnosti, citlivosti, poruchy řeči, zraku. U některých pacientů předchází cévní mozkové příhodě transitorní ischemická ataka (TIA). Při podezření na jakoukoli formu CMP by měl být nemocný neprodleně odeslán na specializované pracoviště, protože některé formy léčby (např. endovaskulární trombolýzu) je třeba provést nejpozději do šesti hodin, a proto jakékoli zdržení může velmi zásadně změnit osud nemocného.⁴ CMP dělíme na ischemické, hemoragické a ty, které vznikají z důvodů subarachnoidálního krvácení.⁵

³ SPENCE, D. *Mozková mrtvice*. Triton, 2008. s. 37. ISBN 978-80-7387-058-4.

⁴ FIKSA, J. Cévní mozková příhoda: diagnostika a léčba. *Časopis Medical Tribune*, 2009, roč. 58, č. 24, s. A12. ISSN 1214-8911.

⁵ WABERŽINEK, G. KRAJČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 3-5. ISBN 80-246-1020-5.

1.2 Rizikové faktory a prevence

Navzdory pokrokům v léčbě CMP je zatím nejspolehlivější cestou k eliminaci nepříznivých důsledků mozkového poškození jejich důsledná prevence. K ní patří také aktivní vyhledávání nemocných se zvýšeným rizikem CMP a následné ošetření těchto rizik, někdy za pomoci speciálních intervenčních technik. Rizikové faktory lze dělit do tří skupin: na neovlivnitelné, na prokázané a ovlivnitelné či částečně ovlivnitelné.⁶

1.2.1 Neovlivnitelné rizikové faktory

- **věk** - nepříznivý a kumulativní účinek věku na kardiovaskulární aparát a výskyt a zhoršování rizikových faktorů CMP se podstatným způsobem podílejí na zvýšené incidenci CMP ve vyšších věkových kategoriích. Riziko CMP se zdvojnásobuje v každé dekádě, která následuje po 55.roce věku;⁷
- **pohlaví** - do určitého věku jsou více ohroženi muži, zvláště po klimakteriu stoupá riziko i u žen (uvažuje se o projektivním vlivu estrogenů);⁸
- **genetická zátěž** - CMP se vyskytují v některých rodinách častěji a v nižším věku, než je v populaci běžné. Tento stav má dvě složky: jednak rozličné rodinné faktory návykového charakteru (dietní návyky, interpersonální vztahy apod.). Z genetických vlivů jsou nejzávažnější: typ metabolismu lipidů (v krajním případě geneticky přenosné poruchy, jako je např. familiární hypercholesterolemie), předpoklady k určitému typu reakce na stres, sklon k diabetes mellitus apod;⁹
- **etnikum** - epidemiologická šetření potvrdila rozdíly v incidenci CMP mezi jednotlivými etniky. Signifikantně vyšší incidenci CMP ve srovnání s bílou rasou mají zástupci černé a hispánské populace, ale také Číňané a Japonci. Příčina není jasná. Vyšší incidence rizikových faktorů, konkrétně arteriální

⁶ WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 18. ISBN 80-246-1020-5

⁷ WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 18. ISBN 80-246-1020-5.

⁸ AMBLER, Z. *Základy neurologie*. Praha: Nakladatelství Galén, 2006. s. 139. ISBN 80-7262-433-4.

⁹ KALVACH, P a kol. *Mozkové ischemie a hemoragie*. Praha: Grada publishing, 1997. s. 25. ISBN 80-7169-109-7.

hypertenze, obezity a diabetu v jejich komunitách tento rozdíl vysvětluje jen částečně.¹⁰

1.2.2 Ovlivnitelné a prokázané rizikové faktory

Mezi ovlivnitelné a prokázané rizikové faktory řadíme:¹¹

- **arteriální hypertenze** - představuje nejvýznamnější rizikový faktor pro vznik CMP. Riziko CMP roste v závislosti na zvyšování systolického i diastolického tlaku, tzv. pružnickovou hypertenzí. Systematické vyhledávání, soustavná a správná léčba arteriální hypertenze je v současnosti nejúčinnějším prostředkem ke snížení incidence CMP;
- **diabetes mellitus** - diabetici mají zvýšenou dispozici k rozvoji aterosklerotického procesu i zvýšenou prevalenci rizikových faktorů CMP, zejména arteriální hypertenze, obezity a dyslipidémie. Epidemiologické studie prokazují 1,8 až téměř 6ti násobné zvýšení rizika CMP u diabetiků;
- **hyperlipidémie** - změny lipidového spektra jsou tradičně chápány a potvrzeny jako rizikový faktor pro vývoj především ischemické choroby srdeční (ICHS). Naproti tomu výsledky zkoumání vztahu poruch lipidového spektra a rizika ischemického iktu jsou značně rozporné a jednoznačná souvislost nebyla prokázána. Nelze z tohoto důvodu vyloučit, že pozitivní efekt statinů na redukci ischemického iktu, který byl přesvědčivě ověřen, je zprostředkován jiným mechanismem než ovlivněním lipidového spektra;
- **kouření** - řadu let je známo, že kouření významně zvyšuje incidenci infarktu myokardu a obliterující angiopatie na dolních končetinách. Ve vztahu k CMP však výsledky jednotlivých studií nebyly dlouho průkazné. Teprve v druhé polovině 80. let 20. století byly publikovány práce, které prokázaly 1,5krát vyšší riziko CMP u kuřáků. Obzvláště rizikové je kouření pro karotické tepny. Patofyziologický mechanismus je multifaktoriální. Hlavními předpokládanými faktory jsou: zvýšení destičkové agregace, snížení deformability erytrocytů,

¹⁰ WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 19. ISBN 80-246-1020-5.

¹¹ WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 19-21. ISBN 80-246-1020-5.

zvýšení hladiny fibrinogenu vedoucí k hyperviskozitě a poškození endotelu s inhibicí syntézy prostaglandin s výslednou vazokonstrikcí a redukcí regionálního mozkového průtoku;

- **asymptomatická stenóza karotické tepny** - asi 7 až 10 % mužů a 5 až 7 % žen starších 65 let má více jak 50% stenózu v extrakraniálním úseku karotické tepny. Přesně určit nemocného symptomatickou stenózou, která jej ohrožuje zvýšeným rizikem ischemické CMP, se pokusila řada studií. Zjistili, že roční riziko ipsilaterálního mozkového infarktu u těchto nemocných je asi 1 až 2 %. Podle některých studií by riziko mohlo být vyšší u nemocných s vyšším stupněm stenózy a u nemocných, jejichž stenóza v průběhu sledování narůstá v porovnání s těmi, jejichž stenóza zůstává stacionární. V posledních letech je značná pozornost věnována morfologickému hodnocení aterosklerotického plátu metodou duplexní ultrasonografie. Bylo zjištěno, že tzv. echolucentní neboli hypoechogenní pláty jsou méně stabilní, protože mají větší pravděpodobnost ulcerace a z toho plynoucí vyšší riziko ipsilaterálního ischemického infarktu mechanismem arterioarteriální embolizace. Asymptomatická stenóza karotické tepny je prokazatelně také indikátorem aterosklerotického postižení koronárního řečiště, tj. ischemické choroby srdeční;
- **fibrilace síní a jiná kardiální onemocnění** - fibrilace síní je častá arytmie a znamená podstatný, na druhé straně však farmakologicky poměrně dobře ovlivnitelný rizikový faktor pro vznik ischemické CMP.

1.2.3 Částečně ovlivnitelné rizikové faktory

Mezi méně dobře prokázané nebo jen potencionálně ovlivnitelné rizikové faktory patří:¹²

- **obezita** - znamená zvýšení dispozice ke kardiovaskulárním onemocněním obecně a k ischemické CMP zvláště. Se zvyšující se obezitou stoupá i riziko CMP.¹³ Zdá se však, že existují jisté rozdílnosti s ohledem na pohlaví. Výsledky

¹² WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 19-21. ISBN 80-246-1020-5.

¹³ As Obesity Increases, So Does Stroke Risk [online] [cit. 2010-03-29] Dostupné z: URL: <http://www.medicinenet.com/stroke/article.htm#tocas>

několika obsáhlých studií nasvědčují tomu, že spíše než BMI (body mass index) či celková obezita je rizikovým faktorem pro vznik CMP u mužů tzv. abdominální typ obezity. Proti tomu u žen stoupá riziko ischemického iktu v závislosti na zvyšujícím se BMI;

- **konzumace alkoholu** - četné epidemiologické studie prokázaly spojitost mezi množstvím konzumovaného alkoholu a rizikem vzniku hlavně ischemické CMP. Zatímco mírné požívání alkoholu, které odpovídá konzumaci 10 až 90 g alkoholu za týden či maximálně 2 skleničkám vína za den, má projektivní efekt (relativní riziko je 0,5), pravidelná konzumace většího množství alkoholu, tj. více jak 5 skleniček za den, riziko CMP zvyšuje. Konzumenti 300 g a více alkoholu za týden mají ve srovnání s abstinenty již 4krát vyšší riziko CMP. Škodlivý vliv alkoholu se uplatňuje více mechanismy včetně indukce arteriální hypertenze, hyperkoagulačního stavu a kardiální arytmie se snížením cerebrální perfuze. Ochranný účinek alkoholu je vysvětlován zvýšením HDL cholesterolu a endogenního aktivátoru plazminogenu. Uvedená zjištění by jistě neměla směřovat k doporučení chronické konzumace alkoholu v mírných dávkách, ale měla by vést ke snaze přimět větší konzumenty jejich spotřebu významně snížit.
- **drogová závislost** - zprávy o vlivu konzumace drog, zejména amfetaminu, „crack“ kokainu a heroinu na riziko CMP jsou protichůdné. Zatímco některé studie uvádějí až 7násobné zvýšení rizika, jiné souvislost nepotvrzují. Mechanismus jejich působení by mohl spočívat v náhlém zvýšení krevního tlaku, v indukci hematologických a hemostatických abnormit, které mohou vést v hyperviskózní stav a zvýšení destičkové agregace, event. v rozvoji vaskulitidy;
- **hyperkoagulační stavy** - většina krevních testů prováděných při podezření na hyperkoagulační stav je více indikátorem venózní než arteriální trombózy. Z baterie testů prováděných v této souvislosti, kam patří zjišťování hladiny antitrombinu III, proteinů C a S a přítomnosti antifosfolipidových protilátek, má největší význam zjištění odolnosti aktivovaného proteinu C (APC rezistence), tzv. Leidenská mutace faktoru V, která zejména u mladých žen užívajících i nízkoestrogenní hormonální antikoncepci významně zvyšuje riziko CMP.

Ačkoliv na bázi spíše empirické již existuje dohoda o farmakoterapii v rámci sekundární prevence CMP (anopyrin či warfarin dle stupně rizika), nevíme vůbec, zda a jakým způsobem bychom měli působit v rámci primární prevence;

- **orální kontraceptiva** - informace o zvýšeném riziku ischemických CMP u žen užívajících orální kontraceptiva vycházejí ze skutečnosti s užíváním orálních kontraceptiv 1. generace, které měly vysoký obsah estrogenů. Většina pozdějších studií, která sledovala efekt kontraceptiv 2. generace s nižším obsahem estrogenů, zvýšení rizika již neprokázala. Zdá se, že riziko CMP u žen, pokud nejsou nositelkami dalších vaskulárních rizik, je malé, ale může se zásadním způsobem zvýšit s narůstajícím věkem ženy, přítomností kouření, arteriální hypertenze, migrény či již prodělaných tromboembolických komplikací;
- **zánětlivé procesy** - v poslední době se objevují teorie, které aterosklerózu pokládají za chronické zánětlivé onemocnění. V této spojitosti se nejčastěji hovoří o Chlamydii pneumoniae. Skutečnost, že séropozitiva infekčního agens neodpovídají pokročilosti aterosklerotických změn na karotických tepnách měřeno metodou duplexní ultrasonografie, je objasňována tím, že Chlamydia sama neinicuje aterosklerotický proces, ale účastní se na jeho progresi a destabilizaci aterosklerotických plak. Důkazy o event. vlivu jiných infekčních agens, jako herpes virus simplex či cytomegaloviru nejsou uspokojivé. Řada observačních studií prokázala, že existuje signifikantní souvislost mezi plazmatickou hladinou C reaktivního proteinu, který je ukazatelem systémového zánětu, a cévním onemocněním včetně ischemického iktu;
- **hormonální substituční léčba** - riziko CMP, které by souviselo s postmenopauzální hormonální substituční léčbou, se zdá být nepatrné. Vyjma jedné studie, která zjistila 2,6krát vyšší riziko ischemického iktu u žen užívajících HRT, ve všech dalších studiích riziko kolísalo mezi 0,23 až 1,46. Vzhledem však k faktu, že tyto studie jsou zatíženy řadou metodologických chyb, k definitivní identifikaci rizika HRT bude třeba dalších důkazů.

1.3 Ischemické mozkové příhody

Tradiční dělení ischemických příhod je založeno na rozsahu ischemického procesu (ložiskové versus celkové příznaky) a časovém průběhu klinické symptomatiky (reverzibilní versus ireverzibilní symptomy).

- **Ischemické příhody ložiskové**

- Přechodné: Tranzitorní ischemické ataky
 Reverzibilní ischemický neurologický deficit
 Progredující mozková cévní příhoda

- Mozkový infarkt
- Mozková embolie

- **Ischemické příhody celkové**

- S trvalými následky (hypoxicko – ischemická encefalopatie, multiinfarktová demence, Binswangerova choroba)
- Přechodné (synkopy, mdloby)¹⁴

1.3.1 Ischemické příhody ložiskové

Tranzitorní ischemická ataka (TIA) - příhoda, u které symptomatika kompletně odezní do 24 hodin. Doba trvání TIA se pohybuje převážně v minutách, nejčastěji do 1 hodiny, kdy TIA mají značnou informační hodnotu, signalizují malý iktus a varují před možností velkého iktu. Příčinou TIA je nejčastěji prozatímní uzávěr intrakraniální tepny vmetkem z trombu nebo exulcerovaného ateromatózního plátu v přívodné krční tepně, embolizace ze srdce, postižení malých perforujících intrakraniálních cév, méně často jde o hemodynamický původ ataky. TIA v každém případě vyžaduje kompletní vyšetření (sonografické i laboratorní) a zahájení odpovídající léčby.¹⁵ Včasná diagnostika je důležitá proto, že její příčinou může být stenóza velké tepny vhodná k chirurgickému zákroku, který může zabránit katastrofální mozkové příhodě. Proto musí být operační řešení provedeno právě v době, kdy nejsou přítomny nějaké závažné a konstantní ložiskové příznaky. Přechodná symptomatika

¹⁴ BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. s. 34. ISBN 80-210-2125-X.

¹⁵ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 159. ISBN 80-246-0894-4.

varuje před kompletním infarktem. Klinický obraz se projevuje očními a hemisferálními příznaky, z očních je to přechodná monookulární slepota (amausis fuga) trvající obvykle do 10 minut, z hemisferálních pak hemiparéza event. kombinovaná s afázií trvající hodiny. Dále se manifestuje diplopií, cirkumorální parestézií, dyzartrií, dyzfágií a ataxií.¹⁶

Reverzibilní ischemický neurologický deficit (RIND) - pokud příznaky trvají déle než 24 hodin, ale upraví se úplně do 3 týdnů, jedná se o RIND. U tohoto deficitu, pokud to dovolí celkový stav nemocného, je třeba naléhavě zvažovat indikaci angiochirurgického zásahu (především trombendarterektomii). Nejde většinou o zákrok naléhavý, ale je třeba provést důkladné vyšetření cévního systému včetně angiografie magistrálních tepen a aortálního oblouku.¹⁷

Progredující mozková cévní příhoda - příznaky se rozvíjejí a progredují během několika hodin nebo dní. U takto probíhajících příhod je nezbytné diagnostikovat rychle a včas rozhodnout, zda v případě progredujícího trombu navrhnout urgentní angiochirurgický zákrok. Může se projevit jako lehké oslabení jedné z končetin, které se postupně rozšiřuje a během několika hodin dojde i k oslabení stejnostranné druhé končetiny. Stejný postupný vývoj se může vyskytovat i u poruchy řeči, kam patří ztížené mluvení s možností ztráty srozumitelně se vyjadřovat. Postupující iktus se může projevit i v různých nárazech, které se projevují jako tranzitorní ischemická ataka, která se postupně upravuje a až opakovaně se rozvíjí. Klinický obraz je v této oblasti typický, kdy se nejdříve objevuje porucha hybnosti, která může směřovat k hemiparéze až hemiplegii. Dále můžeme sledovat poruchu řeči, rozvíjí se různé stupně afázie a narušeno je i povrchové a hluboké cití. Poruchy vědomí mohou naznačovat jiné onemocnění CNS, např. nádorové onemocnění, mozkový absces nebo subdurální hematom.¹⁸

¹⁶ BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. s. 36. ISBN 80-210-2125-X.

¹⁷ BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. s. 34-35. ISBN 80-210-2125-X.

¹⁸ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 159-161. ISBN 80-246-0894-4.

Mozkový infarkt - jestliže ischemická situace setrvává delší dobu, dochází k ireverzibilním změnám mozkové tkáně. V okolí infarktu je zóna mozkové tkáně, která je jen částečně hypoxická, neurony nejsou zničeny, ale pracují nedokonale za hypoxických podmínek. Tato zóna se označuje jako ischemický polostín. Na tuto oblast je zejména zaměřena léčebná aktivita, protože je naděje na její obnovu, a proto je jednou z podmínek úspěšnosti příznivého ovlivnění je rychlost, s jakou budou obnoveny normální oxidační poměry a proto by měl být nemocný vyšetřen a léčen co nejrychleji.¹⁹ Akutně se objeví slabost až ochrnutí nebo porucha citlivosti poloviny těla, náhlá porucha ostrosti vidění, dvojité vidění, jednostranná slepota, náhlá porucha řeči, sluchu, náhle vzniklá nevysvětlitelná závrať a další neurologické poruchy podle lokalizace postižení. U krvácení z cév probíhajících v mozkových obalech se typicky objevuje náhlá silná bolest hlavy s meningeálními příznaky (bolest se zvyšuje při pokusu zdvihnout hlavu nad podložku) a při rozsáhlém poškození může u všech typů mozkového infarktu dojít k rychlému vzniku bezvědomí pacienta.²⁰

Mozková embolie - principem vzniku mozkové embolie je ucpání některé cévy zásobující mozek hmotou, která může obsahovat tromby, shluky destiček, nádorové buňky, cholesterol, tuk, vzduch, vápníkové soli atd. Mozková trombóza se může rozvinout v intrakraniálních i extrakraniálních přírodních tepnách, kdy podkladem stenóz a okluzí jsou obvykle intimální aterosklerotické pláty s následným rozvojem trombu. Stenozující a obliterující procesy na magistralních tepnách bývají na odstupech z aortálního oblouku, odstupu a. vertebralis z a. subclavia a na a. carotis. V intrakraniálním průběhu se pláty nejčastěji lokalizují v karotickém sífonu, počátečním segmentu a. cerebri media a distálním úseku a. vertebralis a a. basilaris. Kromě aterosklerózy může mozková trombóza vzniknout při hematologických poruchách, někdy po operacích, po traumatech, při vaskulitidách, při systémové hypotenzi i hypoxii, jako komplikace radiace a užívání kontraceptiv. Klinické příznaky se u trombotických infarktů se někdy vyvíjejí pomalu nebo stupňovitě narůstají během hodin až jednoho nebo dvou dnů a poté se stabilizují.²¹

¹⁹ BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. s. 37. ISBN 80-210-2125-X.

²⁰ *Mozkový infarkt* [online] [cit. 2009-09-27] Dostupné z: URL: http://cs.wikipedia.org/wiki/Mozkov%C3%BD_infarkt

²¹ AMBLER, Z. *Základy neurologie*. Praha: Nakladatelství Galén, 2006. s. 143. ISBN 80-7262-433-4.

1.3.2 Ischemické příhody celkové

Mezi ischemické příhody celkové řadíme:²²

Status lacunaris - vznikají okluzemi malých perforujících arteriol při arteriální hypertenzi, je typické, že zpočátku vedou k méně obvyklým symptomům, jako je čistá motorická hemiparéza nebo čistá hemihypestézie, ipsilaterální ataxie či monoparéza. Mnohdy bývají také poruchy stoje a chůze (astázie a afázie), pseudobulbární nebo parkinsonský syndrom. Tyto patologické změny jsou hlavně v oblasti bazálních ganglií.

Multiinfarktová demence - pozvolna nebo schodovitě se rozvíjející deteriorace intelektových funkcí, často propojena s drobnou pyramidovou, extrapyramidovou či jinou ložiskovou symptomatickou, která postihuje nemocné s aterosklerózou a arteriální hypertenzí.

Binswangerova demence - varianta multiinfarktové demence, kdy patologické změny postihují většinou bílou hmotu hemisfér s ušetřením kortexu. Změny bílé hmoty v hloubce hemisféry ve výpočetní tomografii (CT) nebo magneticko-rezonantním obraze (MR) se však mohou nacházet i u nedementních starých lidí a u jiných demencí zvláště Alzheimerovy, proto byl pro ně navržen neutrální termín leukoaraiosis. Příznaky jsou obdobné jako u multiinfarktové demence.

²² BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. s. 41. ISBN 80-210-2125-X.

1.4 Hemoragické mozkové příhody

Krvácení vzniká porušením stěny mozkové cévy a buď je čistě parenchymové nebo se zároveň provalí subarachnoidálně či intraventrikulárně. Rozlišujeme typické (hypertonické), obvykle tříštivé, destruující mozkovou tkáň, které nevyžaduje angiografii (AG) před chirurgickým řešením, a atypické (lobární), s častěji méně dramatickým průběhem globózním, spíše roztlačujícím mozkovou tkáň, kde AG musí vyloučit arterio-venózní malformace před potenciálním chirurgickým zákrokem.²³

Příčinou mozkové hemoragie je nejčastěji arteriální hypertenze, ruptura malých perforujících arterií, kdy většinou dochází k ruptuře jedné artérie a jedná se buď o jednorázový děj nebo může krvácení pokračovat hodiny i dny. V místě ruptury dochází k fyziologickým hemostatickým a hemokoagulačním procesům a zástavě krvácení. Méně častými příčinami jsou arteriovenózní malformace, hemoragické diatézy (zvýšená krvácivost) jako purpury, hemofilie, trombocytopenie, leukémie, jaterní choroby, vzácnou příhodou je krvácení do mozkového tumoru. Do skupiny hemokoagulačních poruch patří také nitrolební krvácení, která vznikají jako následek antikoagulační léčby (hlavně Pelentan, Warfarin, méně často i heparin). Příčinou hemoragií ve starším věku je až ve 20 % mozková amyloidní angiopatie, kde je častá plurifokalita krvácení v kůře a podkoří (hlavně temenní a tylní laloky) a pomalý často oligosymptomatický průběh. U mladších osob může být příčinou mozkové hemoragie také drogová závislost (amfetamin, kokain).²⁴

Hemoragické mozkové příhody zauímají asi 20-30 % z cévních mozkových příhod, ale od zavedení CT se prokazují mnohem častěji. Mnohá onemocnění, dříve považovaná za ischemická, jsou fakticky krvácení, jež se prokáže až na CT, kdy nejčastější příčinou je hypertonická nemoc. Je zajímavé, že ke krvácení dojde nejčastěji buď v počátku hypertonické nemoci, kdy menší tepénky a arterioly nejsou ještě chráněny hypertrofií střední svalové vrstvy cév, a náhlé stoupnutí krevního tlaku vede pak k jejich prasknutí. Na druhé straně dochází často ke krvácení již v pokročilém stadiu hypertenzní angiopatie, kdy jsou cévy změněny hyalinózou, fibrinoidní nekrózou

²³ SEIDL, Z. OBENBERGER, J. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada publishing, 2004. s. 197. ISBN 80-247-0623-7.

²⁴ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 167. ISBN 80-246-0894-4.

či mikroaneuryzmaty, a pak při náhlém zvýšení tlaku, např. při vyšší námaze, rozčilení nebo při sexuálním styku, dojde k prasknutí porušené cévy. Podstatně vzácnější příčinou je krvácení následkem antikoagulační léčby, která je často indikována u různých cévních chorob, ať již tepenných nebo žilních, či dokonce po prodělané ischemické cévní příhodě mozkové, a to v dávkách, jež jsou na hranici rizika, a proto může dojít k mozkovému krvácení. Pokud pacient užívá antikoagulační léky a dojde přitom i k velmi mírným projevům cévní příhody mozkové, je nutno léčbu okamžitě vysadit a obrátit se na lékaře, kde diferenciální diagnózu rozhodne CT. Tato krvácení mají někdy velmi pozvolný, nevýrazný obraz, tím jsou nebezpečnější. Také mozkový nádor se může projevit nejprve krvácením. Krvácení může vzniknout kdekoliv v mozku, jsou však oblasti, kde je výskyt častější.²⁵

Symptomatika parenchymových mozkových krvácení závisí hlavně na jejich velikosti a charakteru:²⁶

- krvácení většího rozsahu - mají expanzivní charakter a destruuji mozkovou tkáň, kde kromě těžkého neurologického deficitu jsou často spojena s alterací celkového stavu, bolestí hlavy, zvracením a poruchou vědomí, která je způsobena edémem mozku a nitrolební hypertenzí. Prognóza těchto onemocnění je velmi vážná a značná část jich umírá, protože tříštivé krvácení se může provalit do komorového systému a vzniká hematocefalus;
- krvácení menšího rozsahu - mozkovou tkáň nedestruuji, pouze komprimují a působí expanzivně (jde o hematoma), kde celkový stav nebývá alterován a dominantní jsou ložiskové příznaky podle lokalizace krvácení.

²⁵ ORSZÁGH, J. KÁŠ, S. *Cévní mozkové příhody*. Praha: Nakladatelství Brána, spol s.r.o, 1995. s. 56-57. ISBN 80-901783-8-3.

²⁶ AMBLER, Z. *Základy neurologie*. Praha: Nakladatelství Galén, 2006. s. 147. ISBN 80-7262-433-4.

Mozková krvácení jsou nejčastěji lokalizována v bazálních gangliích - v putamen, capsula interna (podle různých statistik 35-50 %), další oblasti podle četnosti jsou centrum semiovale (lobární krvácení - 20 %), thalamus (10-20 %), mozkový kmen (hlavně pons - 10-15 %), mozeček (10-20 %) a ncl. caudatus (5 %). V diagnostice CMP je dominantní klinický obraz, ale pouze z klinického obrazu však nelze spolehlivě rozlišit hemoragii od ischemie. Existují kapsulární malatické s vážným klinickým obrazem a lobární hemoragie s malými příznaky, ale větší pravděpodobnost má výskyt ischemické léze (vyskytují se častěji než hemoragie). Základní vyšetření, které spolehlivě diferencuje hemoragii od ischemie, je CT, kde se mozková hemoragie projeví hyperdenzním ložiskem už v době svého vzniku a ischemická léze je v CT obraze hypodenzní. Pokud se provede CT vyšetření v prvních hodinách ischemického iktu, bývá většinou normální, známky ischemie se většinou zobrazí až v pozdější době. U atypických klinických obrazů je CT vyšetření důležité i pro diagnostiku jiné strukturální léze (např. tumor) a kromě diagnostiky vlastní mozkové léze je podstatné celkové vyšetření, zejména krevní obraz, hematokrit, glykémie, urea, mineralogram, ale i EKG a interní vyšetření.²⁷

²⁷ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 170-171. ISBN 80-246-0894-4.

1.5 Subarachnoidální krvácení (SAK)

Spontánní, tj. netraumatické subarachnoidální krvácení (SAK), je v naprosté většině případů výsledkem ruptury intrakraniální cévní malformace, nejčastěji vakovitého aneuryzmatu a v případě, že hovoříme o spontánním subarachnoidálním krvácení bez další specifikace, máme na mysli právě subarachnoidální krvácení z aneuryzmatu. Na rozdíl od jiných typů CMP, jejichž incidence vlivem důsledného vyhledávání rizikových faktorů v posledních desetiletích významně klesla, incidence SAK zůstává nezměněna, protože jeho hlavní příčina, intrakraniální aneurysma, je neinvazivním způsobem neovlivnitelná a ve většině případů naprosto nepředvídatelná. Aneurymální subarachnoidální krvácení je velmi vážné onemocnění s vysokou morbiditou a mortalitou. Ačkoliv se na celkovém počtu CMP podílí jen 5 %, jeho podíl na smrti v rámci CMP je 25 %, kdy letalita první ataky je 50 % až 60 %, přičemž většina nemocných umírá v důsledku iniciálního krvácení či jeho bezprostředních komplikací. Odhaduje se, že asi 12 % nemocných umírá již před přijetím do nemocnice a z přeživších 35 % až 50 % zůstává v běžných denních aktivitách závislých na pomoci jiné osoby, a polovina pacientů s tzv. dobrým výsledkem není pro kognitivní a psychické poruchy schopna k návratu k původnímu pracovnímu zařazení.²⁸ Druhou příčinou spontánních SAK jsou ruptury korových arteriovenózních malformací, které sestávají z konvolutu tepen a žil bez vmezeřené nekapilární a kapilární sítě, kdy většina malformací (85 %) je lokalizována na povrchu mozkových hemisfér, pouze 15 % v zadní jámě lební. Určitá část spontánních SAK je nejspíše venózního původu. Negativní angiografický nález a CT obraz lokalizovaného krvácení v perimezencefalických cisternách prozrazuje možnost ruptury některé z žil v místě jejich soutoku v krajině čtverhrbolí středního mozku. Klinicky pozitivní průběh těchto forem SAK rovněž nasvědčuje venóznímu původu, avšak tato forma SAK vyžaduje další zkoumání. SAK, vzniklá z uvedených příčin, se nazývají spontánní, na rozdíl od sekundárních, která provázejí známé nemoci a příčinou těchto sekundárních SAK mohou být hemoragické diatézy a hemokoagulační poruchy včetně antikoagulační

²⁸ WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. s. 79. ISBN 80-246-1020-5.

léčby, mozková traumata, direkce intrakraniálních tepen, trombózy mozkových žil a splavů a ve vysokém věku mozková a amyloidní angiopatie.²⁹

Klinický obraz se vyznačuje náhle vzniklou silnou bolestí hlavy, která je většinou spojena se zvracením a občas také různě hlubokou poruchou vědomí, a proto na SAK proto musíme myslet i při každé nevysvětlitelné náhlé poruše vědomí, kvalitativní i kvantitativní. Může jít o náhlý pád s bezvědomím i o stav zmatenosti a vznik bývá častěji spojen s fyzickou aktivitou nebo afektem, ale může k němu dojít i v klidu – ve spánku. Krvácení je extracerebrální, a proto nejsou obvykle přítomny ložiskové příznaky. Po několika hodinách od vzniku se také rozvíjí meningeální syndrom, někdy teploty a vegetativní příznaky.³⁰

Objektivní nález se podle Hunt a Hesse dělí do následujících pěti stupňů, což má i určitý prognostický význam:³¹

- I. bez ložiskového nálezu s jen lehkým meningeálním syndromem,
- II. bez ložiskového nálezu, výraznější meningeální syndrom,
- III. malý až střední neurologický deficit, lehká porucha vědomí,
- IV. těžký deficit se střední až těžkou poruchou vědomí,
- V. komatozní stav s projevy decerebrací rigidity.

Diagnóza se primárně stanoví vyšetřením CT, které může prokázat krvácení do subarachnoidálních prostor. Negativní nález na CT však SAK nemusí vylučovat a při podezření je v každém případě nutné provést vyšetření likvoru, který je krvavý nebo u staršího krvácení xantochromní. Při potvrzení SAK je nezbytné vždy vést co nejdříve angiografii k event. průkazu aneuryzmatu.³²

²⁹ KÁŠ, S a kol. *Neurologie pro praktické lékaře*. Praha: Scientia medica, 1993. s. 40. ISBN 80-85526-20-4.

³⁰ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 179-180. ISBN 80-246-0894-4.

³¹ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 179-180. ISBN 80-246-0894-4.

³² AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. s. 179-180. ISBN 80-246-0894-4.

1.6 Rehabilitace po CMP

Čtvrtina až třetina nemocných s mozkovými příhodami umírá, především nemocní, u nichž je mozková příhoda vyústěním dlouhodobé arteriální hypertenze a progresivní aterosklerózy, která mnohdy postihuje i koronární řečiště. Mnozí z přežívajících nemocných se zlepší a mají určitý reziduální deficit, menšina se upraví zcela. Mimo reverzibilitu ischemie je důvodem zlepšení schopnost mozku vytvářet nová náhradní spojení, a tak alternativními cestami obnovit potřebné denní činnosti i pracovní návyky. Rehabilitace pohybových, řečových a psychických funkcí zároveň s úpravou životosprávy, eliminací rizikových faktorů a profylaktickou farmakoterapií zlepšuje naše léčebné výsledky a zabraňuje opakovaným příhodám. Rehabilitace se zabývá cílevědomým ovlivňováním tělesných a psychických funkcí a tím zlepšuje naše ochrnutí a znovu zařazuje do našeho dřívějšího života.³³

Okolí nemocného, především nejbližší rodina, může svou podporou pomoci k minimalizaci neurologických následků příhody, kdy fáze úpravy je u každého individuální a může trvat tři až šest měsíců podle závažnosti příhody. Právě odchod domů z nemocnice je důležitým krokem pro všechny pacienty po CMP.³⁴ Teprve po této době by měla být hodnocena zbylá pracovní výkonnost a pracovní zařazení postiženého, vždy po konzultaci s neurologem a rehabilitačním lékařem a často i po zhodnocení psychologem.³⁵ Rehabilitace po CMP nám pomáhá vrátit se k našemu předešlému nezávislému životu.³⁶

1.6.1 Základní cíle rehabilitačního procesu

Na člověka, který utrpěl cévní mozkovou příhodu, má zásadní vliv komplexní rehabilitační léčba. Prostřednictvím tréninku a podpory může jedinec znovu získat pohyblivost a stát se soběstačnějším. Soběstačnost neznamena, že člověk po CMP se musí učit dělat všechno sám, ale musí dostat šanci vrátit se do normálního života, přičemž bude dělat bez pomoci co možná nejvíce věcí, přestože budou přetrvávat

³³ KÁŠ, S a kol. *Neurologie pro praktické lékaře*. Praha: Scientia medica, 1993. s. 45. ISBN 80-85526-20-4.

³⁴ Stroke rehabilitation [online] [cit. 2010-02-28] Dostupné z: URL: <http://www.strokefoundation.com.au/going-home-life-after>

³⁵ KÁŠ, S a kol. *Neurologie pro praktické lékaře*. Praha: Scientia medica, 1993. s. 45. ISBN 80-85526-20-4.

³⁶ Post-Stroke-Rehabilitation [online] [cit. 2010-02-28] Dostupné z: URL: <http://www.strokeassociation.org/presenter.jhtml?identifier=1041>

některá omezení. Základním cílem rehabilitace je dosažení stupně funkční nezávislosti nejen na chráněných místech, jako je nemocnice, ale zejména doma a ve společnosti. Léčba by tedy měla být specificky uspořádána tak, aby zahrnovala všechna hlediska ztrát, které člověk utrpěl, ne jen motorické a senzorické ztráty, které jsou viditelnější. Člověk po CMP je jedinec se svou vlastní novou motivací, zájmy a schopnostmi.³⁷

1.6.2 Faktory ovlivňující rehabilitaci

Někteří lidé se po CMP téměř zcela zotaví, jiní mohou mít závažné potíže ještě po roce. Existuje mnoho faktorů, které mohou výsledek ovlivnit. K nim patří:³⁸

Kvalita rehabilitační léčby

Přestože stupeň zotavení je závislý na rozsahu a lokaci cévní mozkové příhody, velice ho ovlivňuje léčba poskytovaná v nemocnici a doma. Patří sem prevence a léčba komplikací (střevní potíže, kontrakce, retrakce, proleženiny atd.), které mohou zvýšit poškození způsobené CMP. Klíčové jsou první týdny po CMP, kdy je důležité stimulovat a využívat schopnosti člověka k jeho rehabilitaci.

Motivace pacienta a jeho rodiny

Motivace jedince a podpora rodiny a přátel také určují stupeň zotavení, protože člověk, který je motivován k provádění činností, jako je stravování, oblékání, umývání, používá při těchto činnostech pohyby, které napomohou zotavení. Kvalita péče a povzbuzení od členů rodiny mohou znamenat zásadní a skutečný rozdíl v přístupu pacienta k léčbě.

Věk pacienta

Mladí lidé se pravděpodobně zotaví lépe než lidé, kterým je více než 60 let. To způsobují další problémy a komplikace vyskytující se u starších osob (např. srdeční, oběhové, dýchací, psychologické a rodinné).

Přetrvávání fáze ochabnutí a odklad léčby

Tyto skutečnosti velmi negativně ovlivňují zotavení po CMP.

³⁷ WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě*. Praha: Grada publishing, 2004. s. 11. ISBN 80-247-0592-3.

³⁸ WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě*. Praha: Grada publishing, 2004. s. 17. ISBN 80-247-0592-3.

1.6.3 Jednotlivá stádia rehabilitace

Po období mozkového šoku následuje začátek fáze rehabilitace, která obvykle začíná mezi druhým a šestým týdnem po CMP. Fáze rehabilitace může postupovat ve čtyřech různých stádiích a doba trvání každého stádia je u každého člověka individuální, také není možné pozorovat jeho přesný začátek a konec, a proto se často stává, že různá místa postižené strany se nacházejí v různých stádiích.³⁹

Přehled jednotlivých stádií rehabilitace:⁴⁰

1) **Stadium hypotonické** - přetrvávání hypotonu

V tomto stadiu motorickou ztrátu obvykle doprovází silná senzorická ztráta, kdy postižená končetina je hypotonická a není možné ji udržet v prostoru kvůli svalové hypotrofii. Ze všech stádií je toto stadium nejvíce deprimující, a proto právě zde je velmi důležitá motivace pacienta. Pouze málo lidí, kteří utrpěli CMP, zůstane navždy v tomto stadiu a téměř vždy se objeví určitý stupeň spasticity. Dokonce i tehdy, když se paže zdá být úplně hypotonická, obvykle vykazuje určitou spasticitu prstů při provedení a zachování silného protažení. Když se zdá, že dolní končetina je v klidové poloze naprosto hypotonická, dochází k mírné rezistenci při pasivním ohýbání kyčle a kolena, když člověk leží na zádech. Jedná se o pozici, která nám zvyšuje tonus, pokud je přítomna spasticita.

2) **Stadium rehabilitace** - vývoj směrem k normálnímu tonu

Končetiny se začínají znovu hýbat, nejprve distální části (ruka a paže dříve než rameno, chodidlo a noha dříve než bok) a často dochází dříve k pohybu horní končetiny, a to podle normálního vzorce. Ačkoliv CMP postihne mnoho mozkových buněk, zbývající buňky jsou schopné převzít činnost a ztracená pohyblivost může být opět obnovena, ale mírná invalidita obvykle zůstává.

³⁹ WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě*. Praha: Grada publishing, 2004. s. 15. ISBN 80-247-0592-3.

⁴⁰ WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě*. Praha: Grada publishing, 2004. s. 15.-16. ISBN 80-247-0592-3.

3) Stadium spastické - vývoj směrem k hypertonu

Nejčastěji dochází k obnovení motorické funkce s vývojem směrem ke spasticitě a nejdříve dojde k obnovení proximálních pohybů končetin (kyčle a ramene). Zvýšený tonus vedoucí ke spasticitě vnímáme u mnoha svalů současně, především u silnějších svalů těla známých jako antigravitačních svaly (tj. u těch svalů, které slouží ke zvedání těla a nesení hmotnosti proti gravitaci). Dříve se objeví u dolní končetiny a rozvíjí se podle typického spastického vzorce hypertonu směrem ke spasticitě způsobeným zvýšením svalového tonu v antigravitačních svalech. Takto vznikající spasticita u antigravitačních svalů společně s neschopností iniciovat pohyb na postižené straně způsobují asymetrii, ztrátu rotace, absenci adaptace těla na gravitaci, absenci změny pohybu a absenci obranné extenze paže.

4) Ataxie

V některých případech hemiplegie (především v těch, které byly způsobeny úrazem) může být postiženo cerebellum nebo cerebrální systém a důsledkem toho dochází k ataxii. Pohyby člověka jsou nekontrolovatelné a nepřiměřené a vyskytují se potíže při provádění a udržení přechodných poloh pohybu. Volní pokusy, kterými se pacient pokouší tyto problémy řešit, způsobují intenzívní tremor a dysmetrii.

S CMP je spojeno mnoho problémů, na jejichž systematickém řešení by se měla podílet celá řada odborníků - neurolog, internista, psycholog, logoped a odborník z rehabilitace. Současně poskytují služby ošetrovatelský personál, fyzioterapeut, ergoterapeut, sociální a dietní sestra. Jde tedy komplexně o interdisciplinární péči celé řady odborníků, lékařského personálu a v neposlední řadě také rodiny.⁴¹

⁴¹ MÁDLOVÁ, I a kol. *Příručka pro ošetřování pacienta s cévní mozkovou příhodou*. Pharma s.r.o, 1994. s. 9.

1.6.4 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody

Současný trend ve vývoji komplexní rehabilitace po CMP se stále více přesouvá od pouhého rutinního provádění předepsaných výkonů k samostatné fyzioterapeutické analýze svěřených případů a na základě toho i k volbě, úpravě, případně kombinování speciálních fyzioterapeutických postupů. Kromě konceptu dle Brunnstromové, Johnstonové a metodického přístupu dle Davies se po CMP využívají tyto koncepty a metody.⁴²

Bobath koncept

Tento koncept je využíván u centrálních hemiparéz a hemiplegií u dospělých, kde maximální pozornost věnujeme systematickému zlepšování funkce paretické strany, a proto je potřeba zabránit tomu, aby pacient ve větší míře kompenzoval ztracené hybné funkce prostřednictvím zdravé strany a aby u něho vznikl odmítavý postoj ke straně postižené. Aplikaci terapeutických úkonů a cvičení není možno normalizovat, neboť problémy spojené s hemiplegickým postižením, motorické schopnosti a funkční potenciál jsou u různých pacientů velmi rozdílné a individuální. Fyzioterapeut musí v každém případě provést navíc vyšetření vlastní, zaměřené na problémy rehabilitační péče. Podstatou fyzioterapeutického nálezu jsou informace o tom, které činnosti je pacient schopen vykonávat, jakým způsobem provádí pohyby, jak dalece kompenzuje ztracené funkce a zda by případně mohl kompenzovat jen v menší míře nebo vhodnějším způsobem. Jedním z klíčových problémů rehabilitace je odstranění spasticity, která brání obvyklým účelným pohybům. Toho se snaží terapeut dosáhnout jednak vhodnými změnami polohy některých částí těla, k podpoře převedení patologických posturálních vzorců na vzorce normální, jednak prováděním pasivních i aktivních pohybů v osvědčených kombinacích, kterými se zmírňují patologické reflexní pohybové vzorce působící spasticitu. Zlepšování sensorických funkcí a utváření správného, úplného tělesného schématu postižené strany je třeba podporovat mimo jiné tím, že terapeut v průběhu své práce s pacientem tohoto stále dobře informuje. Důležitým předmětem rehabilitace hemiplegiků jsou rovnovážné reakce tzv. oporové

⁴² HOLUBÁŘOVÁ, J. PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Nakladatelství Karolinum. 2007. s. 10. ISBN 978-80-246-1294-2.

reakce paže a ruky, jejichž stimulaci a facilitaci slouží přenášení váhy a některých pohybových činností na postiženou stranu, v případě že je posturální tonus výrazně snížen, jak tomu zpravidla bývá v prvním stadiu náhlé cévní mozkové příhody, pak je nutno pomocí proprioceptivní a taktilní stimulace takový stav zlepšit. Pokud by došlo ke zvýšení spasticity, je dobré se vyvarovat cvičení proti odporu.⁴³ Bobath koncept byl poprvé publikován v roce 1948, manžely Karlem a Bertou Bobathovými.⁴⁴

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

PNF je metoda, která usnadňuje reakci nervosvalového mechanismu pomocí proprioceptivních orgánů.⁴⁵ Je založena na komplexním využívání základních terapeutických principů: stimulace pomocí svalového protažení, stimulace kloubních receptorů a adekvátní mechanický odpor. Základním neurofyzilogickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulsů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Kromě toho jsou míšní motorické neurony ovlivňovány rovněž prostřednictvím eferentních impulsů z mozkových center, která mj. reagují na aferentní impulsy, přicházející z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Potřebné stimulace proprioceptorů se dosahuje prostřednictvím různých hmatů a pasivních či aktivních pohybů, jakož i pomocí pohybů či statické práce proti vhodně přizpůsobenému odporu. Významnými elementy PNF jsou standardní pohybové vzorce, přizpůsobované vedení pohybu, přizpůsobovaný odpor, dále pak fenomény iradiace a sukcesivní indukce. Ve skladbě pohybových vzorců hraje významnou roli diagonální a spirálovitý průběh pohybu. Pohybové vzorce, vypracovávané v rámci PNF, ale i jiných metod pohybové terapie, jsou účelně kombinované a odstupňované sledy svalových kontrakcí a relaxací, vybavované či facilitované pomocí proprioceptivní a exteroceptivní stimulace a odpovídající výchozím pohybům v běžném denním životě a ve sportu. Jednou ze zásadních snah je mobilizace nevyužitých rezerv centrálního

⁴³ PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Nakladatelství CERM, s.r.o. 2003. s. 57-58. ISBN 80-7204-312-9.

⁴⁴ Bobath: a brief history [online] [cit. 2010-03-28] Dostupné z: URL: http://interactivesp.org.uk/director/members/newsandanalysis/frontlinemagazine/archiveissues.cfm?ITEM_ID=FE3AA5169848F1B55B28FF96C8BE71E1&article=

⁴⁵ HOLUBÁŘOVÁ, J. PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Nakladatelství Karolinum. 2007. s. 27. ISBN 978-80-246-1294-2.

nervového systému v oblasti řízení motorických funkcí. Pohybová reedukace vychází z co možná nejjednodušších pohybů, které odpovídají současným motorickým schopnostem pacienta a které jsou součástí přirozené pohybové aktivity. Základy této dnes široce aplikované fyzioterapeutické metody položil a vypracoval americký lékař a neurofyziolog Dr. Herman Kabat v letech 1946-1951.⁴⁶

1.6.5 Ergoterapie

Ergoterapie je léčebná metoda, která se prostřednictvím smysluplného zaměstnávání snaží o zachování a využívání schopností jedince potřebných pro zvládání běžných denních, pracovních, zájmových a rekreačních činností u osob jakéhokoli věku s různým typem postižení (fyzickým, smyslovým, psychickým, mentálním nebo sociálním znevýhodněním). Podporuje maximálně možnou participaci jedince v běžném životě, přičemž respektuje plně jeho osobnost a možnosti a pro podporu participace jedince využívá specifické metody a techniky, nácvik konkrétních dovedností, poradenství či přizpůsobení prostředí. Pojmem „zaměstnávání“ jsou myšleny všechny činnosti, které člověk vykonává během života a jsou vnímány jako součást jeho identity, a proto je primárním cílem ergoterapie umožnit jedinci účastnit se zaměstnávání, které jsou pro jeho život smysluplné a nepostradatelné.⁴⁷ Jejím cílem je znovu zapojit paže a ruce a obnovit pohyby nutné pro běžný denní život nebo povolání. Nezabývá se tedy pouze reaktivací paží a rukou, ale zahrnuje péči o celé tělo.⁴⁸ Cílem ergoterapie je dát možnost osobám zachovat si maximální soběstačnost v běžných denních činnostech, pracovních činnostech a aktivitách volného času. Nácvik činností, v kterých je osoba z důvodu onemocnění, úrazu, vývojové vadě či procesu stárnutí omezena, probíhá v reálných situacích a pokud to je uskutečnitelné i v jejím vlastním prostředí. Ergoterapeut napomáhá řešit praktické otázky související se snížením či ztrátou soběstačnosti v činnostech, které jsou pro člověka nepostradatelné, a proto tyto zvolené činnosti zohledňují osobní, sociální, kulturní a ekonomické potřeby osoby, její aktuální funkční stav, věk, pohlaví a také podmínky prostředí, ve kterém se nachází. Volba

⁴⁶ PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Bmo: Nakladatelství CERM, s.r.o. 2003. s. 27-31. ISBN 80-7204-312-9.

⁴⁷ *Ergoterapie* [online] [cit. 2010-03-29] Dostupné z: URL: <http://www.ergoterapie.cz/Page.aspx?PageID=1&lang=cz>

⁴⁸ MAURER, H. CH. MAURER, R. *Náhlá mozková příhoda*. Praha: Victoria publishing, a.s. 1989. s. 59. ISBN 80-85605-65-1.

činností, které se využívají jako terapeutický prostředek, musí odrážet tyto skutečnosti a musí se vztahovat k sociálním rolím, které osoba zastává nebo se od ní očekávají.⁴⁹

1.6.6 Logopedie

V komplexním rehabilitačním procesu má logopedie velmi důležitou roli, protože se už během rané fáze rehabilitace intenzivně podílí na interdisciplinárním terapeutickém konceptu. Mezi nejvýznamnější oblasti působení patří orofaciální terapie, terapie poruch komunikace a terapie poruch polykání, protože obličejová a hlavně ústní oblast má pro člověka velký význam. Rehabilitace po CMP nevěnovala řadu let facioorální oblasti větší pozornost, ale dnes je facioorální nedílnou součástí každého rehabilitačního procesu. Facioorální terapii využívá především logopedie, ale také ergoterapie. Mezi hlavní prostředky facioorální terapie patří mobilizace krční páteře, aktivace mimických svalů a přísun sensorických impulsů z důvodu snížení rizika vzniku asymetrického kousacího reflexu. Další oblastí působení je terapie poruch komunikace, jelikož právě poruchy řeči (afázie, dysartrie, dysfonie) jsou zvláště u pacientů s poškozením centrálního nervového systému velmi časté a komunikace s okolím má již od rané fáze CMP pro pacienty vysokou prioritu. Ztráta schopnosti komunikace znamená pro pacienta ztrátu kontaktů a snížení kvality života, i narůstající sociální izolaci, a proto je cílem terapie v první fázi co nejrychleji umožnit pacientovi komunikovat. U terapie poruch polykání neznamena příjem potravy jen přísun kalorií nutných k životu, ale také požitok a možnost sociální interakce, kdy pro pacienty s poruchou polykání to znamená, že nemohou-li jíst, ztrácejí velkou část kvality života. Jídlo je také výbornou formou sensorické stimulace pohybu, vnímání a prokrvení oblasti ústní dutiny a z toho důvodu je pro pacienta nejvýhodnější, je-li fyziologický proces příjmu jídla započat co nejdříve. Ostatní možnosti přísunu potravy mají velké nevýhody a jsou pouze dočasným řešením. Úspěšnost terapie polykání je poměrně vysoká, značná část pacientů se opět naučí přijímat potravu fyziologickou cestou. Terapie poruch polykání se tedy skládá z orální fáze, faryngeální fáze a ezofageální

⁴⁹ Ergoterapie [online] [cit. 2010-03-7] Dostupné z: URL: <http://www.ergoterapie.cz/Page.aspx?PageID=1&lang=cz>

fáze. Úspěšnost terapie je primárně závislá na možnosti rodinné a sociální integrace, a proto musí být vždy doprovázena poradenstvím pro rodinné příslušníky.⁵⁰

⁵⁰ LIPPERTOVÁ-GRUNEROVÁ, M. *Neurorehabilitace*. Praha: Nakladatelství Galén. 2005. s. 135-147. ISBN 80-7262-317-6.

1.7 Zátěžová diagnostika

Diagnostické metody v medicíně zaregistrovaly v posledním desetiletí značná kvalitativní i kvantitativní pokroky díky moderním vědeckým objevům i technickým vynálezům. V České republice však stále zůstává poněkud na okraji zájmu zátěžová diagnostika, která získala v zahraničí již před lety slušné postavení v komplexu diagnostických metod a stala se někde i samostatným medicínským podoborem, například v USA (exercise medicine), v SRN (Funktionsdiagnostik), ve Skandinávii (clinical physiology) atd. V České republice se zátěžové vyšetření mnohde již stává nepostradatelnou součástí diagnostiky, která přispívá nejen k posuzování závažnosti a vývoje nemocí i účinnosti jejich terapie, ale i ke správné preskripci vhodné pohybové aktivity jako součásti běžné léčby, rehabilitace i denního režimu pacientů. Zátěžová diagnostika se zabývá vyšetřováním fyziologické a patologické reakce a adaptace organismu jako celku i jednotlivých orgánových systémů na různé druhy zatížení.⁵¹

1.7.1 Pohybová aktivita

Nedostatek pohybové aktivity patří k základním rizikovým faktorům přispívajícím ke vzniku hromadných, společensky významných civilizačních chorob. Důsledky hypokineze jsou interindividuálně rozdílné a jsou závislé na celé řadě dalších faktorů, k nimž řadíme **konstituční rizikové faktory** (věk, pohlaví, některé somatické zvláštnosti, etnický původ, vrozená zátěž, typ chování) dále **vnitřní rizikové faktory** (hypertenze, diabetes mellitus, poruchy lipidového metabolismu, obezita, hyperurikemie a další, zčásti ještě neznámé faktory) a **zevní rizikové faktory** (kouření, abúzus alkoholu a kofeinu, nesprávná výživa, nadměrný kalorický příjem, časté stresy, nepravidelná životospráva, nedostatek odpočinku aj.). Vhodná pohybová aktivita může pomoci ke zmírnění vlivů řady vnitřních i zevních faktorů nebo dokonce ke jejich úplnému odstranění (týká se především zevních faktorů) nebo potlačení.⁵²

Pravidelná, správně indikovaná, prováděná a kontrolovaná pohybová aktivita má řadu pozitivních účinků na organismus zdravého i nemocného člověka. Může vyvolat

⁵¹ PLACHETA, Z. SIEGLOVÁ, J. ŠTEJFA, M a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada publishing, 1999. s. 13. ISBN 80-7169-271-9.

⁵² PLACHETA, Z a kol. *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba*. Brno: Masarykova univerzita - Lékařská fakulta, 2001. s. 13. ISBN 80-210-2614-6.

příznivé morfologické i funkční změny jednotlivých systémů a má také kladný celkový vliv, projevující se zvýšením fyzické zdatnosti a výkonnosti, tolerance stresu, sebevědomí, zlepšením způsobu a kvality života, pocitu dobré nálady atd. Kvalita i kvantitativní podíl jednotlivých vlivů jsou interindividuálně odlišné a jsou závislé na věku, pohlaví, zdravotním a funkčním stavu jedince, na druhu, objemu, frekvenci a intenzitě pohybové aktivity atd. Lékařské zprávy a instrukce pro pacienty většinou neobsahují doporučení správného pohybového režimu, založená na výsledcích zátěžových vyšetření a na dostatečné informovanosti o jejich podstatě a významu.⁵³

1.7.2 Reakce a modifikace na zátěž

Reakce na tělesnou zátěž je bezprostřední odpověď řady orgánových systémů na svalovou práci a její kvalitativní i kvantitativní hodnota závisí na druhu, intenzitě a délce trvání zátěže a může být postupně ovlivňována adaptací. Z hlediska zátěžové diagnostiky je vhodné její rozdělení na fázi činnosti a fázi zotavovací.

Adaptace je schopnost různých orgánových systémů přizpůsobovat se funkčně i morfologicky mnohonásobně opakovaným, dlouhodobým účinkům zátěže a je závislá na druhu, frekvenci, intenzitě a době působení fyzické aktivity.

Dezadaptace (dekondice, detréning) je snížení nebo vymizení adaptačních projevů, postihující funkční i morfologické vlastnosti celé řady orgánových systémů a je podmíněna oslabením nebo vynecháním pravidelných podnětů, které vedly k adaptaci, a je závislá i na genetických předpokladech, věku, pohlaví, tělesných dimenzích a na zdravotním stavu jedince. Vzniká výrazně rychleji než adaptace.

Maladaptace může podněcovat k závažným funkčním a morfologickým poruchám, ohrožujícím zdraví a někdy i život. K faktorům ovlivňujícím její původ patří především nadměrná, neadekvátní a dlouhodobá zátěž v extrémních podmínkách.⁵⁴

⁵³ PLACHETA, Z., SIEGLOVÁ, J., ŠTEJFA, M a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada publishing, 1999. s. 18-19. ISBN 80-7169-271-9.

⁵⁴ PLACHETA, Z a kol. *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba*. Brno: Masarykova univerzita - Lékařská fakulta, 2001. s. 14. ISBN 80-210-2614-6.

1.7.3 Zásady zátěžové diagnostiky

Indikační rozsah je široký, protože zátěžová vyšetření mohou být efektivní nejen v klinické medicíně, ale i v celé řadě praktických a preventivních oborů, v posudkové činnosti apod. Lékaři vyžadují tato vyšetření i pracoviště, která je realizují, však musí důsledně dbát na přísné dodržování základních zásad:⁵⁵

- *bezpečnost*: předejít ohrožení pacienta omezením nebo vyloučením zátěží a metod, které by mohli vést k provokaci závažných patologických reakcí;
- *účelnost*: zhodnotit, zda vyšetření může přinést očekávaný výsledek, důležitý pro zhodnocení závažnosti poruchy či nemoci, vyloučení či potvrzení diagnózy, prognózu, terapii atd;
- *hospodárnost*: předejít plýtvání časem a ekonomickými nástroji, náročnost zátěžových vyšetření nedovoluje jejich plošnou aplikaci.

Kontraindikace musí být známy personálu zátěžové laboratoře, ale i lékařům, kteří pacienty odesílají. Mezi **absolutní kontraindikace** patří: akutní onemocnění (akutní fáze infarktu myokardu - IM, perikarditida, tromboflebitida), nestabilní angina pectoris, závažné dysrytmie, srdeční selhání, těžká plicní hypertenze, aktivní chronická onemocnění jater, ledvin, štítné žlázy aj. **Relativními kontraindikacemi** jsou: méně závažné poruchy rytmu a vedení, některé vrozené nebo získané chlopenní vady, stavy po komplikovaném infarktu myokardu, některé nezvládnuté metabolické choroby (diabetes mellitus, tyreotoxikóza, myxedém), závažné systémové poruchy, některé psychické poruchy, neochota či neschopnost pacienta ke spolupráci. K faktorům ovlivňujícím konečné výsledky patří vlastnosti pacienta (věk, pohlaví, výška, hmotnost atd.), dále léky a drogy, prostředí a v neposlední řadě také metodické podmínky.

⁵⁵ PLACHETA, Z. SIEGELOVÁ, J. ŠTEJFA, M a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada publishing, 1999. s. 42-43. ISBN 80-7169-271-9.

1.7.4 Dynamická zátěž

Pro dynamickou zátěž je charakteristické cyklické zatížení se střídáním napětí a uvolnění svaloviny (izotonická svalová kontrakce), což příznivě ovlivňuje krevní oběh, přívod živin a kyslíku k pracujícím svalům i odvod zbytků látkové výměny. Reakce kardiovaskulárních hodnot na tuto zátěž záleží především na druhu, intenzitě a délce trvání zátěže i individuálních vlastnostech jedince a řadě zevních vlivů. Reakce probíhá ve třech fázích, kdy úvodní fáze předchází vlastnímu fyzickému výkonu. Srdeční frekvence se zvyšuje nad obvyklou klidovou hodnotu vlivem emocí a podmíněných reflexů v komplexu změn, které označujeme jako předstartovní stavy. Je sledována určitá závislost na předpokládané náročnosti zátěže. Pro průvodní fázi je typický prudký vzestup v iniciální fázi, poté následuje pozvolnější vzrůst a srdeční frekvence se ustálí na hodnotě odpovídající ustálenému stavu (steady-state). Při jejím překročení srdeční frekvence ještě narůstá. Následující fáze po ukončení zátěže začíná prudkým poklesem, později klesá pozvolněji. Výchozí hodnoty mohou být dosaženy až po desítkách minut. Tepový objem se při zátěži zvyšuje z klidových hodnot na dvojnásobek, nejvyšších hodnot dosahuje při srdeční frekvenci kolem 110-120 tepů za minutu a při dalším zvyšování zátěže již zůstává konstantní. Při zátěžích blížících se maximu při frekvencích kolem 180-190 tepů za minutu dochází k významnému zkrácení doby nutné k optimálnímu plnění srdečních komor a tepový objem i minutový objem srdeční se u netrénovaných jednotlivců snižují. Systolický krevní tlak se při dynamické zátěži zvyšuje, při konstantních zátěžích nižší až střední intenzity dosahuje velmi brzy rovnovážného stavu. Diastolický tlak zůstává bez nápadných změn.⁵⁶

Během dynamické zátěže dochází ke změnám kardiovaskulárním funkcí, ventilačně respiračních funkcí, dále k biochemickým a teplotním změnám a také k změnám v centrálním nervovém a nervosvalovém systému v závislosti na pohybovém zatížení.⁵⁷

⁵⁶ *Fyziologie tělesné zátěže* [online] [cit. 2010-1-22] Dostupné z: URL: <http://is.muni.cz/elportal/estud/fspjs07/fyziology/texty/ch05s01.html#d0e486>

⁵⁷ BARTŮŇKOVÁ, S a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1996. s. 32-45. ISBN 80-7184-274-5.

1.7.5 Změny kardiovaskulárních funkcí

Bezprostřední reakce na pohybové zatížení vede v oblasti kardiovaskulárního systému ke změnám, které můžeme charakterizovat jako reaktivní. Výsledkem dlouhodobého opakovacího postupu, tedy tréninku, je rozvoj adaptačních změn. K reaktivním změnám řadíme zvyšování srdečního minutového objemu, které je zajištěno jak vzestupem srdeční frekvence, tak systolického srdečního objemu. Patří sem i nárůst tepového kyslíku a změny krevního tlaku během zatížení. Velikost změn je ovlivněna povahou činnosti. Mezi hlavní adaptační změny, související s trénovaností, patří srdeční hypertrofie a lepší vaskularizace, tj. lepší prokrvení svalové tkáně.⁵⁸

Pohybové zatížení provázají tři fáze změn srdeční frekvence:⁵⁹

- **Fáze úvodní** - zahrnuje přípravné zvýšení srdeční frekvence, jež je podmíněno především reflexně, neuroendokrinní odpovědí. Může se zde projevit i vliv emocí.
- **Fáze průvodní** - zvýšení srdeční frekvence při vlastní činnosti. Strmost jejího zvyšování je úměrná intenzitě pohybového zatížení. V této fázi dochází k ustálení srdeční frekvence na určitých hodnotách. Tento setrvalý stav nastane, pokud je přibližná rovnováha mezi potřebou aktivních svalů (tj. dodávkou kyslíku a energetických zdrojů na jedné straně a odsunem metabolitů na straně druhé) a kapacitou krevního oběhu.
- **Fáze následná** - dochází k návratu srdeční frekvence k výchozím hodnotám. Jedinci s nízkou srdeční frekvencí v klidu mívají vyšší rezervu pro pohybové zatížení. Srdeční frekvence se u nich při pohybovém výkonu zvyšuje relativně více, než u lidí normotonických (tzn. s běžnou srdeční frekvencí) či u jedinců sympatikotonických, kteří mají klidovou srdeční frekvenci výrazně vyšší. Po zatížení se srdeční frekvence vrací ke klidovým hodnotám rychleji u trénovaných jedinců.

⁵⁸ BARTŮŇKOVÁ, S a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1996. s. 32. ISBN 80-7184-274-5.

⁵⁹ BARTŮŇKOVÁ, S a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1996. s. 32. ISBN 80-7184-274-5.

1.7.6 Změny ventilačně respiračních funkcí

Zvýšená pohybová aktivita je doprovázena zvýšenou látkovou přeměnou, která může být zajišťována jak dostatečným přívodem kyslíku tkáním, tak i odstraněním oxidu uhličitého z organismu. Transport dýchacích plynů je výsledkem propojení činnosti srdečně-cévního systému a systému dýchacího. Změny ventilačních objemů jsou individuálně značně variabilní, a již před začátkem činnosti se spolu s dalšími projevy objevuje vzestup některých ventilačních parametrů. K tomu může docházet i na podkladě zvýšené dráždivosti centrálního nervového systému (vliv emocí). Podobné změny ale mohou být i výrazem podmíněných reflexů vypracovávaných v průběhu dlouhodobého tréninku. Při pohybové činnosti mírné až střední intenzity dochází po dostatečně dlouhém období jejího trvání k rozvoji tzv. setrvalého stavu. Zvýšení plicní ventilace je úměrné zvýšené spotřebě kyslíku a vzestup plicní ventilace je možný jak zvýšením dechové frekvence, tak i prohloubením dechu (lepší mechanikou dýchání, způsobenou vyšší pohyblivostí bránice). Statickým ukazatelem dechových funkcí je vitální kapacita. Její hodnota je závislá jednak na pohlaví, věku, tělesném povrchu (hmotnost, výška) a na typu zátěže, v jejímž průběhu je možné ji sledovat. Po skončení pohybového zatížení (fáze zotavení) se minutová ventilace vrací zpočátku rychle, později pomaleji k výchozím hodnotám a při stejném zatížení se ventilační parametry vrací ke klidovým hodnotám rychleji než srdeční frekvence.⁶⁰

Ve srovnání se srdeční frekvencí jsou v dechové frekvenci zaznamenávány výraznější změny. Je to způsobeno tím, že dechová frekvence je vůči snadněji ovlivnitelná. Dechová frekvence se při stupňovaném zatížení postupně zvyšuje, ovšem toto zvyšování je individuální a závisí na způsobu dýchání. Je třeba si uvědomit, že zvyšování dechové frekvence může vést ke snížení dechového objemu a tím i minutové ventilace. Snížením alveolární ventilace se zvětšuje fyziologický (funkční) mrtvý prostor a poté se může dostavit dušnost (dyspnoe).⁶¹

⁶⁰ BARTŮŇKOVÁ, S a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1996. s. 37. ISBN 80-7184-274-5.

⁶¹ HAVLÍČKOVÁ, L a kol. *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: FTVS, 1991. s. 32. ISBN 80-7066-506-8.

1.7.7 Aerobní trénink

Pravidelná, správně aplikovaná a kontrolovaná pohybová aktivita aerobního charakteru má řadu pozitivních vlivů na organismus zdravého i nemocného člověka. Může vést ke zlepšení statických a dynamických funkcí plic i celého transportního systému. Periferie se na pravidelnou zátěž adaptuje zvýšením kapilarizace činných svalů, zvětšením počtu a ploch mitochondrií, zvýšením aktivity oxidativních enzymů (tím se zvýší extrakce a utilizace kyslíku i energetických zdrojů). Srdce se adaptuje vyšší kontraktilitou s lepším vyprazdňováním dutin, lépe využívá laktát, má lepší koronární perfúzi, vyšší koronární rezervu a nižší nároky na dodávku kyslíku. Adaptace energetického metabolismu se projeví zvýšením fyzické výkonnosti a využíváním tuků jako zdroje energie, snížením spotřeby energie na stejný výkon. Zlepší se mechanická práce, schopnost regenerace po tělesném výkonu. Doporučovány jsou pohyblivé aktivity dynamického charakteru (jízda na rotopedu, rychlejší chůze aj.), při nichž je zajištěno dostatečné okysličení organismu a hlavním zdrojem energie je spalování živin za přítomnosti kyslíku. Při volbě způsobu zatěžování je potřeba se řídit klinickými projevy onemocnění, ale také časovými a finančními možnostmi. Při tréninku je důležité nepřekračovat danou intenzitu a délku zátěže.⁶²

Běžné rozmezí aerobního cvičení se nachází mezi 55 % až 80 % maximální tepové frekvence. Cvičíme-li vyšší intenzitou mezi 80-85 % maximální tepové frekvence přestává být náš organismus schopen dodávat svalům potřebné množství kyslíku a narazíme na tzv. anaerobní práh. Pokračujeme-li ve cvičení déle, přepínáme na kyslíkový dluh, svaly se „zakyselí“ a cvičení musíme přerušit. Anaerobní pásmo je stav organismu, ve kterém přísun kyslíku zprostředkovaný dýcháním nestačí a spotřebovává se zásoba kyslíku obsažená v krvi a svalech. Energie se získává krátkou dobu z cukrů, po jejich spotřebování pak z bílkovin. Díky tomu také dochází ke hromadění laktátu - kyseliny mléčné, která způsobuje známé pocity pálení ve svalech a případnou horší koordinaci.⁶³

⁶² MAŠÍNOVÁ, L. *Léčebně rehabilitační plán a postup u roztroušené mozkomíšní sklerózy*. Brno, 2007. s. 48-49. Bak.práce. LF MU.

⁶³ MAŠÍNOVÁ, L. *Léčebně rehabilitační plán a postup u roztroušené mozkomíšní sklerózy*. Brno, 2007. s. 48-49. Bak.práce. LF MU.

Tabulka uvádí doporučené tepové frekvence aerobních aktivit pro věk 20 až 61+ let. Tepové rozpětí je zde uvedeno od 50 do 75 % MTF. Údaje v tabulce jsou jen orientační, limity tréninkových pásem pro konkrétní osobu lze stanovit laboratorně ve specializovaném pracovišti.

Tabulka 1. Doporučené tepové frekvence srdečních aktivit⁶⁴

Věk	Tréninkové pásmo 50-75% MTF za minutu	Maximální TF za minutu
20-30	98-146	195
31-40	93-138	185
41-50	88-131	175
51-60	83-123	165
61+	78-116	155

V jakém se pohybujeme tréninkovém pásmu můžeme vypořizovat ze subjektivních pocitů při cvičení. Intenzitu cvičení si rozdělíme do pěti pásem podle dosažené tepové frekvence resp. procenta z maximální tepové frekvence. První dvě pásma jsou aerobního charakteru, další tři jsou na hranici a za hranicí kyslíkového dluhu.

Tabulka 2. Intenzita cvičení podle dosažené tepové frekvence⁶⁵

Tréninková pásma		
Druh zátěže	% MTF	Subjektivní pocity
Lehké aerobní cvičení, spalují se tuky	55-70	Při zátěži můžeme konverzovat, cítíme se uvolněně
Středně těžké aerobní zatížení, náročnější na spotřebu kyslíku	70-80	Zvyšuje se dechová frekvence, začínáme se potit
Anaerobní práh	80-85	Velmi intenzivní cvičení, zvyšuje se tepová frekvence, potíme se a dýcháme s námahou
Kyslíkový dluh., cvičení nelze vydržet delší dobu	85-90	Nemůžeme popadnout dech, nadměrně se potíme
Anaerobní cvičení, krátkodobý maximální výkon	90-100	Maximální zatížení, dusíme se a nadměrně potíme

⁶⁴ Aerobní cvičení [online] [cit. 2010-03-18] Dostupné z: URL: <http://www.sportvital.cz/cz/k2,165,166-vytrvalost/c956-aerobni-cvicieni-co-bychom-meli-vedet/>

⁶⁵ Aerobní cvičení [online] [cit. 2010-03-18] Dostupné z: URL: <http://www.sportvital.cz/cz/k2,165,166-vytrvalost/c956-aerobni-cvicieni-co-bychom-meli-vedet/>

Během určité doby jsou nemocní schopni naučit se subjektivně posuzovat intenzitu zatížení a samostatně tak korigovat intenzitu pohybových aktivit. Hodnoty uvedené v tabulkách výše lze považovat pouze za orientační. Aerobní pásma jsou u jednotlivých pacientů stanovena individuálně s ohledem na diagnózu a aktuální stav pacienta.⁶⁶

Jednotlivá stádia aerobního tréninku:⁶⁷

- **Zahřívací fáze** – je nepostradatelnou složkou efektivního aerobního tréninku a funguje jako prevence před kardiovaskulárním a muskuloskeletálním poškozením. Zahřívací fáze usnadňuje přechod z klidu do následného plného zatížení, zlepšuje prokrvení a tonus kosterního svalstva. Dochází ke zvýšení metabolismu z klidových hodnot k potřebám, které jsou nezbytné pro aerobní trénink.
- **Aerobní fáze** – je jím tvořena hlavní část cvičební jednotky. Základní nástroje tréninkové jednotky mohou tvořit ortopedy, ergometry nebo běžecké trenažéry. Dále využíváme chůze popř. více zátěžové chůze do schodů. Může být využito jak kontinuálního tréninku, tak i intervalového tréninku, který se využívá zejména u starších osob a osob s nízkou tolerancí zátěže.
- **Relaxační fáze** – je závěrečnou fází celého cvičebního procesu a způsobuje celkové zklidnění organismu, modifikaci cirkulačních procesů a obnovu hodnot srdeční frekvence a krevního tlaku k předtréninkovým hodnotám. Relaxační fáze hraje důležitou roli v celé cvičební jednotce, dochází při ní k žilnímu návratu, který je velmi důležitý pro prevenci hypotenze a arytmií.

K adaptačním mechanismům dochází přibližně po 4 – 6 týdnech pravidelného tréninku. Délku a intenzitu zatěžování je třeba podle reakce organismu postupně upravovat. Při zhoršení zdravotního stavu je nutné trénink přerušit. S tréninkem lze pokračovat po stabilizaci zdravotního stavu. Trénink zahajujeme předehřátím organismu jednoduchými rozcvičkami a zakončujeme protažením svalů a celkovou relaxací. Při tréninku je nutné zajistit dostatečný přísun tekutin.

⁶⁶ ŠKUTOVÁ, H. *Dvanáctitýdenní aerobní trénink u mužů po aorto-koronárním bypassu*. Brno, 2008.s. 76-80. Dipl.práce. LF MU.

⁶⁷ ŠKUTOVÁ, H. *Dvanáctitýdenní aerobní trénink u mužů po aorto-koronárním bypassu*. Brno, 2008.s. 76-80. Dipl.práce. LF MU.

2 CÍL PRÁCE

Cíle bakalářské práce:

- Shrnout současné poznatky o etiologii, rizikových faktorech, prevenci a klinické symptomatologii CMP a jednotlivých přístupech následné komplexní rehabilitace. Dále se zaměřit na zásady zátěžové diagnostiky, reakce organismu na zátěž, změny kardiovaskulárních, ventilačních funkcí a aerobní trénink.
- Ověřit význam a efektivitu aerobního tréninku jako součásti komplexní fyzioterapie u pacientů po CMP.

3 METODIKA PRÁCE

Pro získání dat byl použit kvalitativní výzkum, který byl proveden na dvou probandech po cévní mozkové příhodě. Probandi byli vybráni ze základního souboru pacientů Neurologického a Rehabilitačního oddělení Nemocnice České budějovice, a.s. V průběhu výzkumu byla se souhlasem probandů využita jejich zdravotnická dokumentace. Probandi svým písemným souhlasem a podpisem vyjádřili ochotu zúčastnit se jednotlivých vyšetření, měření, zpřístupnit dokumentaci a využít data k anonymnímu zveřejnění.

Metodika práce: rozhovor, anamnéza, status praesens - vstupní vyšetření, hodnocení hemiplegie dle Chedoke (vstupní vyšetření), přímé pozorování - pacienti využívali trenažéru (chodící a běžecký pás), rotopedu a vycházek dle kondičního plánu, hodnocení hemiplegie dle Chedoke (výstupní vyšetření), kazuistika, sekundární analýza dat.

3.1 Rozhovor

S každým probandem byly vedeny 2 polostandardizované rozhovory v časovém rozmezí 1-2 hodiny, kde bylo postupováno podle otevřených a odvozených otázek.

3.2 Anamnéza

Probandi byli postupně a cíleně dotazováni na soubor informací, který byl následně využit k bližší analýze zdravotního stavu pacienta. Bylo postupováno od souboru údajů o prodělaných nemocech rodičů (rodinná anamnéza), o prodělaných nemocech pacienta (osobní anamnéza), dále přes informace současně užívaných léků (farmakologická anamnéza) a alergií (alergologická anamnéza), až po údaje ohledně nynějších onemocnění a pracovních i sociálních podmínek.

3.3 Status praesens - vstupní vyšetření

Jednotlivci byli podrobeni základnímu souboru vstupních vyšetřovacích metod, které byly využity ke stanovení fyzioterapeutické diagnózy, k vytvoření terapeutického a kondičního plánu. Potřebné informace byly získány z aspekce, palpce a orientačního neurologického vyšetření. Probandi byli vyšetřováni 2x na začátku rehabilitačního procesu, a to jednak v rámci základního neurologického vyšetření a poté jako součást vstupního vyšetření testu Hodnocení hemiplegie dle Chedoke.

3.4 Hodnocení hemiplegie dle Chedoke

Test určuje stupeň poruchy (impairment) nemocných po postižení mozku. Je vhodný pro měření změn stavu u osob s hemiplegií či hemiparézou, především dospělých pacientů po cévní mozkové příhodě. Test je založen na porovnání vstupního a výstupního vyšetření. Hodnotí kvalitu povrchové a hluboké citlivosti, stav vědomí, kontrolu rovnováhy, postižení paže včetně bolesti v rameni, postižení ruky, dolní končetiny, nohy, celkovou hybnost a chůzi. Jednotlivé postižení má sedmibodové skóre s popisem dané funkce. Skóre funkcí bylo následně zaneseno do spojnicového grafu „Hodnocení a léčebné cíle.“ Ten umožnil přehledně sledovat změny jednotlivých skóre v čase.

3.5 Přímé pozorování

Pacienti využívali trenažeru (chodící a běžecký pás), rotopedu a vycházek dle 5týdenního kondičního plánu. Zátěž byla postupně zvyšována s ohledem na posouzení aktuálního zdravotního stavu a fyzickou kondici pacientů. Primárně byla u pacientů dle Karvonenovy formule (220-věk/muži, 226-věk/ženy) určena maximální tepová frekvence a následně z ní vypočítána jednotlivá aerobní pásma v rozmezí 55-85 %. Ke snímání a měření hodnot srdeční frekvence (v tepech za minutu) a saturace kyslíku v krvi v procentech (SpO₂), byl využit ruční digitální pulsní oxymetr - Nonin PalmSat - 2500A. Pro měření krevního tlaku byl využit automatický tlakoměr OMRON M7.

3.6 Kazuistika

Do jednotlivých kazuistik byla vložena odebraná anamnéza, provedená vyšetření, testy a informace získané ze zdravotnické dokumentace. Jednotlivé soubory informací nás následně dovedly k diagnostickému zpracování závěru.

3.7 Sekundární analýza dat

Pro nároky zpracování bakalářské práce bylo nutné podrobně a komplexně zpracovat problematiku cévních mozkových příhod, zásady zátěžové diagnostiky, reakce organismu na zátěž, změny kardiovaskulárních, ventilačních funkcí a aerobního tréninku.

4 VÝSLEDKY

4.1 Proband č. 1

Iniciály pacienta: K.N.

Věk: 38 let

Pohlaví: muž

Výška: 194 cm

Tělesná hmotnost: 125 kg

BMI: 33.21 (obezita 1.stupně - zvýšená zdravotní rizika)

Aerobní pásmo: 100-154 z maximální tepové frekvence (182)

Klidová tepová frekvence: 80

Diagnóza při přijetí

- iCMP v povodí ACI 1.sin, prokázána ischemie v oblasti capsula int. sin., pravostranná hemiparéza.

Anamnéza

- **osobní** - dříve se s ničím neléčil, nepodstoupil žádné operace, prokázána hypertenze, dyslipidémie a porušená tolerance glukózy, úrazy v poslední době neměl, v minulosti opakovaně drobná traumata z důvodu provozování bojových sportů.
- Medikace: medikamenty žádné nikdy doma neužíval. Poslední medikace - JIP INT. - nasazena antihypertenzní léčba Prestariem Neo. Alergická onemocnění - neudává.
- Alergie: neudává.
- Abusus: kuřák.
- **rodinná** - matka je po CMP v 65 letech, otec má roztroušenou sklerózu.
- pracovní a sociální** - již 15 let pracuje jako vedoucí provozu tiskárny, ženatý, má jednu dceru.

- Pacient při vědomí, plně orientován osobou, časem i místem, spolupracuje dobře, pouze ztížená artikulace při normálním chápání významu řeči, mírná expresivní afázie.
- Hlava: subjektivně nebolestivá, nebolestivá ani na poklep, bez známek zevního traumatu. Hlavové nervy: III., IV., VI. - zornice izokorické, fotoreakce pozitivní, nystagmus - stupeň 0, hybnost očních bulbů bez omezení, diplopie není, II. - orientačně zorné pole v normě, V. - výstupy palpačně nebolestivé, citlivost správná, VII. - asymetrie úst vpravo, centrální léze n. VII 1.dx, IX-XII - jazyk plazí s úchylkou doprava, patrové oblouky symetrické, zvedají se při fonaci, chuť v normě.
- Krk: meningy negativní, karotidy tepou symetricky, bez šelestů.
- Hrudník: dýchání čisté, sklípkové.
- Horní končetiny: pHK lehce v abdukci, semiflexe lokte, flexe prstů, tonus vpravo snížen, převaha vpravo, Ming. pHK - pád k podložce, pohyb v rameni a do extenze v lokti pozitivní.
- Dolní končetiny: pDK v extenzivním držení, addukce a plantární flexe hlezna + elevace.
- Stabilita sedu: statická 5' - negativní, dynamická - negativní.
- Stabilita stoje: statická 5' - RI=N, II=N, III= točí se.
dynamická 5' na 1 DK - nelze, pád vzad.
- Kineziologický rozbor dle testu Chedoke - viz Příloha 1.

Na základě všech vstupních vyšetření, posouzení zdravotního stavu a individuální fyzické kondice pacienta, byl do rehabilitačního procesu zapojen 5týdenní kondiční plán zaměřený na vytrvalostní nesilové pohybové aktivity. Aerobní trénink probíhal 3x týdně (pondělí - středa - pátek) ve složení trenažér (chodící a běžící pás) - rotoped - chůze venku. Celkem bylo provedeno 15 zátěžových jednotek aerobního charakteru. Samotná aerobní tréninková jednotka byla zahájena v týdnu od 1.3 do 7.3.2010 v časovém

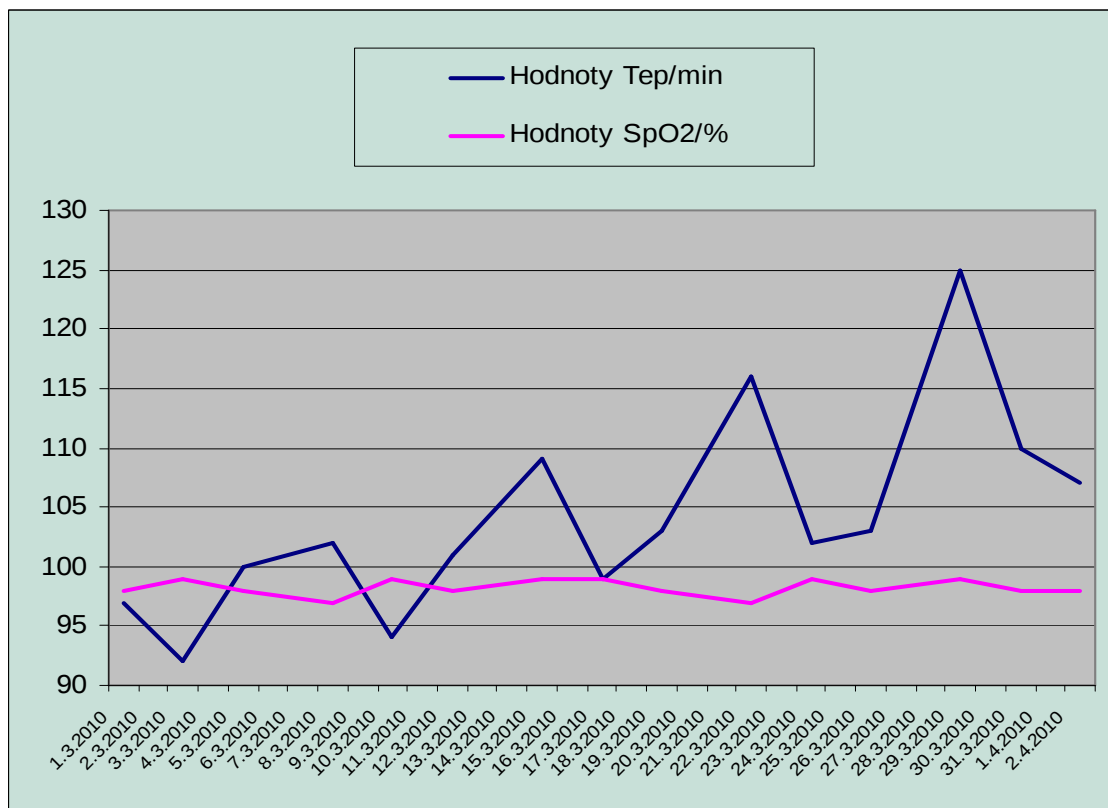
intervalu 5 minut ve všech typech aerobní aktivity. Postupně byla konstantně zvyšována až na závěrečné hodnoty v 5. týdnu, kdy se tréninkové jednotky v jednotlivých typech aerobní aktivity pohybovaly v časech od 15 do 20 minut. Základem každé tréninkové jednotky byla zahřívací fáze, aerobní fáze (vytrvalostní trénink) a závěrečná relaxační fáze.

Tabulka 3. Maximální naměřené hodnoty během aerobního tréninku v rámci 5týdenního kondičního plánu (celkový záznam sledovaných kardiálních funkcí viz Příloha 2.)

Datum	Tep/min	SpO₂/%	Typ aktivity	Délka cvičení
	vrchol	vrchol		
1.3.2010	97	98	trenažér/pás	5 min
3.3.2010	92	99	rotoped	5 min
5.3.2010	100	98	chůze venku	5 min
8.3.2010	102	97	trenažér/pás	7,5 min
10.3.2010	94	99	rotoped	7,5 min
12.3.2010	101	98	chůze venku	7,5 min
15.3.2010	109	99	trenažér/pás	10 min
17.3.2010	99	99	rotoped	10 min
19.3.2010	103	98	chůze venku	10 min
22.3.2010	116	97	trenažér/pás	12 min
24.3.2010	102	99	rotoped	15 min
26.3.2010	103	98	chůze venku	12,5 min
29.3.2010	125	99	trenažér/pás	15 min
31.3.2010	110	98	rotoped	20 min
2.4.2010	107	98	chůze venku	15 min

Hodnoty srdeční tepové frekvence se pohybovaly nejprve na hranici aerobního pásma a od 3. týdne jsme je mohli charakterizovat jako efektivní. Procentuální saturace kyslíku v krvi se během vrcholu aerobní fáze výrazněji neměnila.

Graf 1. Změny jednotlivých hodnot v čase



Status praesens - výstupní vyšetření

Datum: 5.4.2010

- Pacient plně orientován osobou, časem i místem, spolupracuje výborně, správná a zřetelná artikulace.
- Hlava: subjektivně nebolestivá, nebolestivá ani na poklep. Hlavové nervy: III., IV., VI. - zornice izokorické se schopností akomodace, fotoreakce pozitivní, nystagmus - stupeň 0, hybnost očních bulbů bez omezení, diplopie není, II. - orientačně zorné pole v normě, V. - výstupy palpačně nebolestivé, citlivost správná, VII. - ústa symetrická, jazyk plazí středem, patrové oblouky symetrické, zvedají se při fonaci, chuť v normě.
- Krk: meningy negativní, karotidy tepou symetricky, bez šelestů.
- Hrudník: dýchání čisté, sklípkové.

- Horní končetiny: zlepšení v držení a pohyblivosti, převaha vpravo již nevýrazná, Ming. pHK - pouze mírný pokles, občasná bolest v pHK omezená jen na rameno.
- Dolní končetiny: zlepšení v držení a pohyblivosti, plný rozsah vnitřní rotace v kyčelním kloubu, aktivní pohyblivost po podložce vpřed, do strany, dozadu a zpět.
- Stabilita sedu: sed již stabilní.
- Stabilita stoje: statická 5' - RI=N, II=N, III= N.
dynamická 5' na 1 DK - 3' dynam. stoj na 1 DK.
- Kineziologický rozbor dle testu Chedoke - viz Příloha 1.

Shrnutí (po 5týdenní rehabilitaci se zapojením aerobního tréninku)

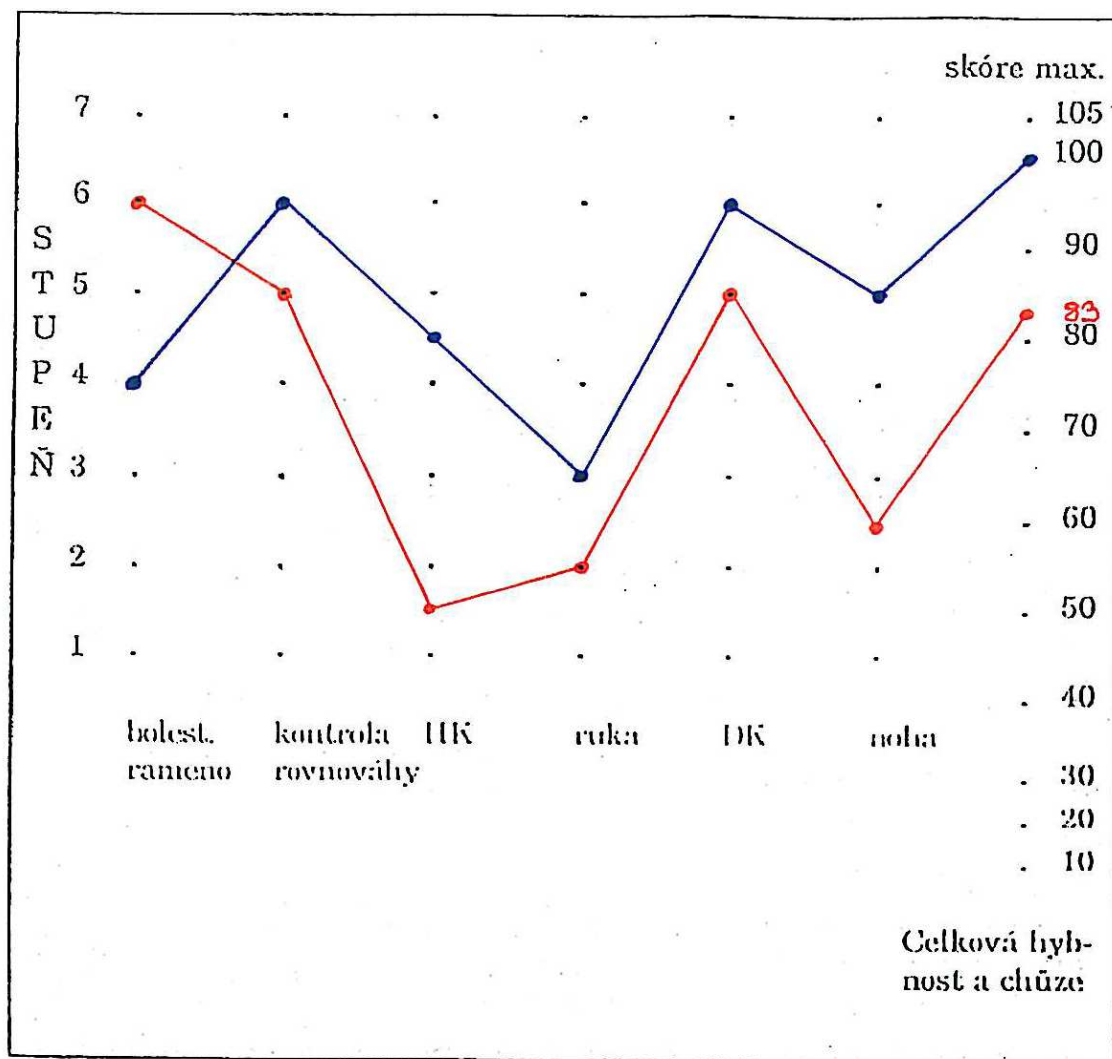
V rámci komplexní rehabilitace proband podstoupil skupinový léčebný tělocvik ke zlepšení kondice, individuální léčebný tělocvik na neurofyziologickém podkladě (Bobath koncept, PNF), ergoterapii (nácvik běžných denních činností), logopedii (nácvik správné artikulace) a psychologická sezení. Do této komplexní rehabilitace byl zapojen 5týdenní kondiční plán zaměřený na vytrvalostní nesilové pohybové aktivity.

U probanda došlo k celkovému zlepšení v držení a pohyblivosti hemiparetických končetin. Na horní končetině (HK) došlo ke zmírnění otoku, dolní končetina (DK) již bez otoku. Spolupráci pacienta lze hodnotit jako výbornou. Rovněž došlo k úpravě spasticity na obou končetinách, kde došlo k jejímu celkovému zmírnění. Dále došlo k úpravě taxie na HK, kde sice převládá mírná dysmetrie. Taxie na DK zůstává na stejné úrovni jako při vstupním vyšetření (zpomalené, dysmetrie). Sed je již stabilní. Statická stabilita stoje 5' - Rombergova zkouška ve všech částech negativní. Dynamická stabilita stoje 5' na 1 DK - proband vydrží 3' v dynamickém stoji na 1 DK. Stav návratu funkce HK, DK a nohy - u horní končetiny došlo k výraznému posunu, kdy pacient na 7 stupňovém hodnocení dosahoval při vstupním vyšetření max. stupně 2 (odpor při prováděné pasivní abdukci ramene extenzi v lokti) a při závěrečném se pohyboval v rozmezí stupně 4-5 (abdukce ramene do 90° s pronací a supinací předloktí). U dolní končetiny zaujímal stupeň 5 (extenze a flexe DK + flexe kyčle nad 90°) v závěru potom

stupeň 6 (zvednutí nohy od podlahy 5x/5' + plný rozsah vnitřní rotace + umí táhnout DK po podložce vpřed, do strany, dozadu a zpět). U návratu funkce nohy došlo k úpravě na stupeň 5 (zvládá DK překřížit za současné extenze prstů při plantární flexi v hleznu + v sedu s nataženými koleny - kotník do plantární pak dorzální flexe). Zvládá chůzi ve všech terénech, schody již bez pomoci, dále je schopen chůze na špičkách, patách a otáčet se. Pomůcky pro lokomoci - francouzská berle.

Proband se velmi dobře adaptoval na tréninkový program, kdy během 5 týdnů došlo ke snížení klidové tepové frekvence z 80 na 77 tepů/min. Během zátěžových jednotek bylo postupně dosaženo efektivního aerobního pásma, kdy od 3. týdne se v jeho rozmezí proband dokázal pohybovat neustále. Z důvodů pozitivně se vyvíjejícího zdravotního stavu probanda mohly být zátěžové jednotky postupně zvyšovány, což přispělo k navýšení jeho fyzické kondice. Jeho tělesná hmotnost se během tréninku snížila z původních 125kg na 121kg a tím došlo i k úpravě jeho BMI z původního 33.21 na stávajících 32.15.

Graf 2. Hodnocení a léčebné cíle - změny jednotlivých skóre v čase (kompletní test Hodnocení hemiplegie dle Chedoke viz Příloha 1.)



Legenda:

Vstupní vyšetření (červeně —) 26.2.2010

Výstupní vyšetření (modře —) 5.4.2010

4.2 Proband č. 2

Iniciály pacienta: V. N.

Věk: 67

Pohlaví: žena

Výška: 165 cm

Tělesná hmotnost: 69 kg

BMI: 25.34 (norma - minimální zdravotní rizika)

Aerobní pásmo: 87-135 z maximální tepové frekvence (159)

Klidová tepová frekvence: 62

Diagnóza při přijetí

- CMP - stenóza a. carotis interna vpravo se snížením průtokové rychlosti v a. cerebri media vpravo a okluze pravé vertebrální artérie., levostranná hemiparéza.

Anamnéza

- **osobní** - od roku 1964 léčena pro m. Bechtěrev, dále léčena pro osteoporózu, mírná struma, dle RTG starší komprese Th 8-11, L4, koncem srpna 2009 hospitalizována na kožním pro pásový opar na pravé polovině obličeje, se srdcem se dosud neléčil.
 - Medikace: Letrox 50 1-0-0, Vitacalcin 0-0-2, Fosamax 1 x týdně.
 - Alergie: neudává.
 - Abusus: 0.
- **rodinná** - otec zemřel na infarkt myokardu, matka při autonehodě, zánětlivé revmatické choroby v rodinně.
- **pracovní a sociální** - většinu života pracovala ve školství, svobodná, žije sama.

- Pacientka při vědomí, plně orientována osobou, časem i místem, spolupracuje dobře, nejsou problémy s porozuměním, pouze přítomna velmi lehká motorická afázie.
- Hlava: subjektivně nebolestivá, nebolestivá ani na poklep, jazyk plazí středem, hrdlo klidné, skléry bílé, spojivky růžové, nystagmus není.
Hlavové nervy: II. - visus a perimetr v normě, hemianopsie nezjištěna, III., IV., VI. - oční štěrby přiměřeně a souměrně široké, oční bulby jsou ve středním postavení a pohyblivé ve všech směrech. Horní víčka nepokleslá. Zornice izokorické se schopností akomodace, V. - citlivost obou polovin obličeje stejná, poruchy chuti negativní, VII. - přítomna nepatrná asymetrie obličeje, pokles levého ústního koutku, IX., X. - v normě, XI. - motorická aktivita m. sternocleidomastoideus v normě, m. trapezius hypotonický, elevace levého ramene nesnadná.
- Krk: krční žíly bez náplně, karotidy tepou symetricky, bez šelestů.
- Hrudník: dýchání je čisté, sklípkové.
- Horní končetiny: ramena v protiakci, elevaci, levostranné flekční držení lokte a prstů.
- Dolní končetiny: LDK v extenzi, vnitřní rotaci, plantární flexe hlezna.
- Stabilita sedu: statická 5' - negativní, dynamická - občas padá vlevo.
- Stabilita stoje: statická 5' - RI=N, R II+III= padá vlevo.

dynamická 5' na 1 DK - na LDK - 2', koleno pokles.

- Kineziologický rozbor dle testu Chedoke – viz Příloha 3.

Na základě všech vstupních vyšetření, posouzení zdravotního stavu a individuální fyzické kondice pacienta, byl do rehabilitačního procesu zapojen 5týdenní kondiční plán zaměřený na vytrvalostní nesilové pohybové aktivity. Aerobní trénink probíhal 3x týdně (pondělí - středa - pátek) ve složení trenažér (chodící a běžící pás) - rotoped - chůze venku. Celkem bylo provedeno 15 zátěžových jednotek aerobního charakteru. Samotná aerobní tréninková jednotka byla zahájena v týdnu od 18.1 do 24.1.2010 v časovém

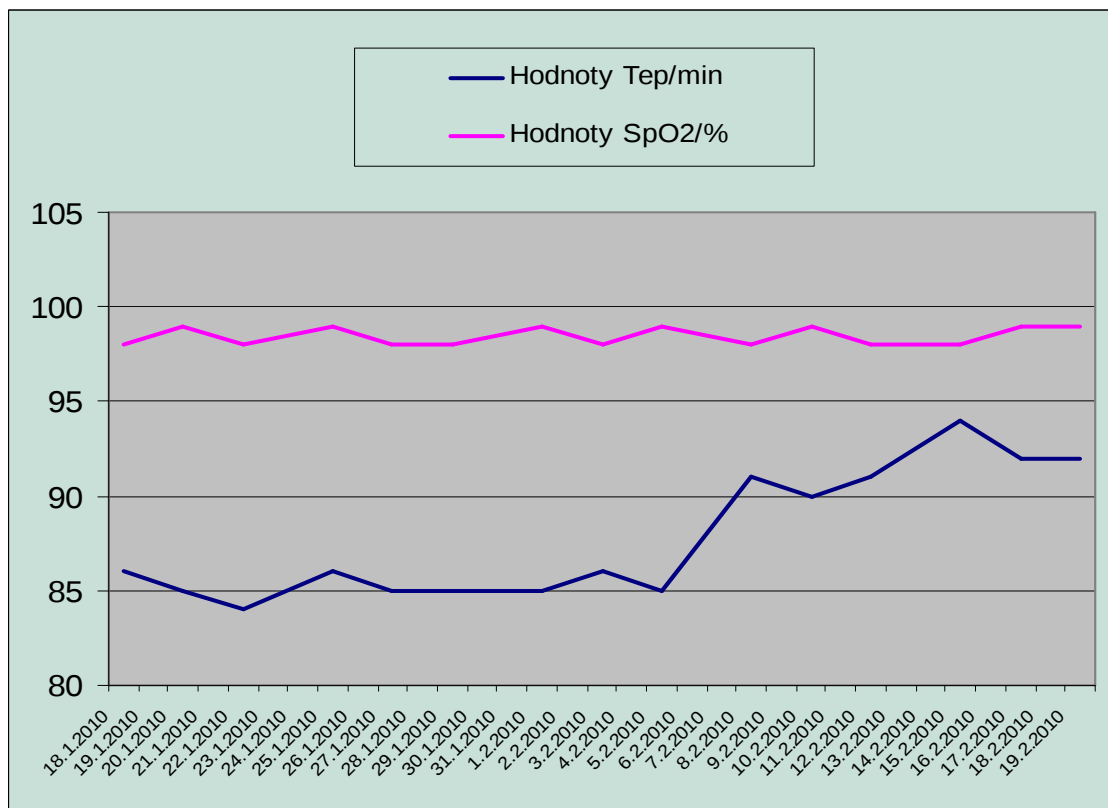
intervalu 3 minut ve všech typech aerobní aktivity. Ve 3. týdnu nemohli být z důvodu zdravotního stavu probanda navýšeny a tak pokračoval v časových intervalech shodných s 2. týdnem. Délka tréninkových jednotek v jednotlivých typech aerobní aktivity dosahovala v závěrečném týdnu 6 minut. Základem každé tréninkové jednotky byla zahřívací fáze, aerobní fáze (vytrvalostní trénink) a závěrečná relaxační fáze.

Tabulka 4. Maximální naměřené hodnoty během aerobního tréninku v rámci 5týdenního kondičního plánu (celkový záznam sledovaných kardiálních funkcí viz Příloha 4.)

Datum	Tep/min vrchol	SpO₂/% vrchol	Typ aktivity	Délka cvičení
18.1.2010	86	98	trenažér/pás	3 min
20.1.2010	85	99	rotoped	3 min
22.1.2010	84	98	chůze venku	3 min
25.1.2010	86	99	trenažér/pás	4 min
27.1.2010	85	98	rotoped	4 min
29.1.2010	85	98	chůze venku	4 min
1.2.2010	85	99	trenažér/pás	4 min
3.2.2010	86	98	rotoped	4 min
5.2.2010	85	99	chůze venku	4 min
8.2.2010	91	98	trenažér/pás	5 min
10.2.2010	90	99	rotoped	5 min
12.2.2010	91	98	chůze venku	5 min
15.2.2010	94	98	trenažér/pás	6 min
17.2.2010	92	99	rotoped	6 min
19.2.2010	92	99	chůze venku	6 min

Hodnoty srdeční tepové frekvence se pohybovaly nejprve pod hranicí aerobního pásma a až od 4. týdne jsme je mohli vyhodnotit jako efektivní. Procentuální saturace kyslíku v krvi se během vrcholu aerobní fáze výrazněji neměnila.

Graf 3. Změny jednotlivých hodnot v čase



Status praesens - výstupní vyšetření

Datum: 22.2.2010

- Pacientka plně orientována osobou, časem i místem, spolupracuje výborně, nejsou problémy s porozuměním, přetrvává velmi lehká motorická afázie.
- Hlava: subjektivně nebolestivá, nebolestivá ani na poklep, jazyk plazí středem, hrdlo klidné, skléry bílé, spojivky růžové, nystagmus není.

Hlavové nervy: II. - visus a perimetr v normě, hemianopsie nezjištěna, III., IV., VI. - oční štěrby přiměřené a souměrně široké, oční bulby jsou ve středním postavení a pohyblivé ve všech směrech. Horní víčka nepokleslá. Zornice izokorické se schopností akomodace, V. - citlivost obou polovin obličeje stejná, poruchy chuti negativní, VII. - přítomna nepatrná asymetrie obličeje, pokles levého ústního koutku přetrvává, IX., X. - v normě, XI. - motorická aktivita

m. sternocleidomastoideus v normě, m. trapezius stále hypotonický, elevace levého ramene zůstává nesnadná.

- Krk: krční žíly bez náplně, karotidy tepou symetricky, bez šelestů.
- Hrudník: dýchání je čisté, sklípkové.
- Horní končetiny: držení a pohyblivost bez výraznějších změn, ramena stále v protrakci, elevaci, levostranné flekční držení lokte a prstů.
- Dolní končetiny: LDK v extenzi, přetrvává mírná vnitřní rotace v kyčelním kloubu.
- Stabilita sedu: statická 5' - sed již stabilní.
- Stabilita stoje: statická 5' - RI=N, R II+III= bez výkyvů.
dynamická 5' na 1 DK - na LDK - 5' s fixací s ortézou.
- Kineziologický rozbor dle testu Chedoke - viz Příloha 3.

Shrnutí (po 5týdenní rehabilitaci se zapojením aerobního tréninku)

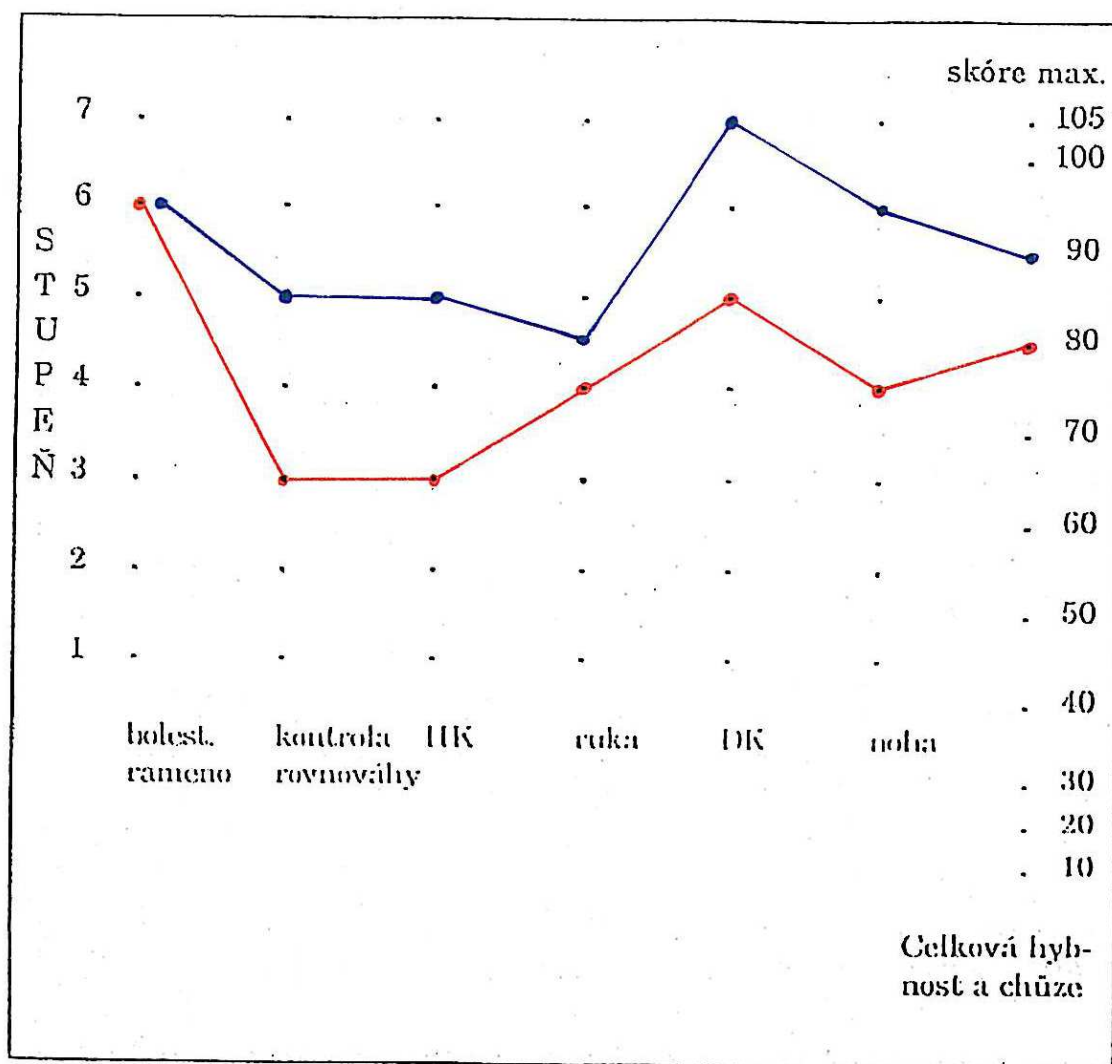
V rámci komplexní rehabilitace proband podstoupil skupinový léčebný tělocvik ke zlepšení kondice, individuální léčebný tělocvik - 1) na neurofyziologickém podkladě (Bobath koncept, PNF), 2) aktivace hlubokého stabilizačního systému ve stoji + zapojení labilních ploch + přenášení váhy + nácvik chůze do schodů. Dále byl proband zapojen v rámci ergoterapie (nácvik běžných denních činností), logopedie (nácvik správné artikulace) a psychologických sezení. Do této komplexní rehabilitace byl zapojen 5týdenní kondiční plán zaměřený na vytrvalostní nesilové pohybové aktivity.

U probanda nedošlo k výrazným změnám v držení a pohyblivosti hemiparetických končetin. Ramena stále přetrvávají v protrakci a elevaci, HK stále v mírné flexi lokte a prstů. DK v extenzi a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu, plantární flexe hlezna. Přetrvává otok hlezna. Spolupráci pacienta lze hodnotit jako výbornou. U HK a DK je neustále patrná mírná spasticita (stupeň 1), pohybovit obou končetin v pořádku. Došlo ke zlepšení cílení pohybu obou končetin, adiadochokinéza trvá. Sed je již stabilní. Statická stabilita stoje 5' - Rombergova zkouška ve všech částech bez větších výkyvů. Dynamická stabilita stoje 5' na 1 DK - proband vydrží 5' na 1 DK s fixací ortézou. Stav návratu HK, DK, a nohy - u horní končetiny pozorujeme zlepšení

ze stupně 3 (přemístí ruku na druhostranné koleno + postiženou rukou dosáhne na bradu + elevace ramene - $\frac{1}{2}$ rozsahu) na stupeň 5 (dokáže synergní flexi v lokti a rameni + zpětnou synerg. extenzi + abdukce ramene do 90° s pronací předloktí). U dolní končetiny zaujímal stupeň 5 (extenze a flexe DK + flexe kyčle nad 90°) v závěru potom stupeň 7 (zvednutí DK dostatečně vysoko nad podložku 10x/5' ve stoji + tah DK po podložce rychle - vpřed, do strany, dozadu a zpět). U návratu funkce nohy došlo k úpravě na stupeň 6 (vsedě pata na podlaze - klepání nohy do taktu 5x/5' + cirkumdukce nohy). Zvládá chůzi v místnosti, v těžkém terénu ne, schody s francouzskou berlí, dále je schopen chůze na špičkách, na patách nelze, otáčení s rolátorem. Pomůcky pro lokomoci - rolátor (čtyřkolové chodítko).

Vzhledem ke komplikovanějšímu zdravotnímu stavu probanda musel být tréninkový program zahájen s kratší délkou zátěžových jednotek, které byly postupně šetrně zvyšovány. Ve 3. týdnu nemohly být z důvodu zdravotního stavu probanda navýšeny a tak pokračoval v časových intervalech shodných s 2. týdnem. Proband se v prvních 3 týdnech pohyboval na hranici aerobního pásma a od začátku 4. týdne již dokázal v tomto pásmu plně setrvat po celou dobu aerobní fáze. Hodnoty klidové tepové frekvence se výrazně nezměnily. Tělesná hmotnost se během aerobního tréninku a rehabilitačního procesu snížila z původních 69kg na 68kg a tím došlo k mírné úpravě jeho BMI z původního 25.34 na stávajících 24.98.

Graf 4. Hodnocení a léčebné cíle - změny jednotlivých skóre v čase (kompletní test Hodnocení hemiplegie dle Chedoke viz Příloha 3.)



Legenda:

Vstupní vyšetření (červeně —) 15.1.2010

Výstupní vyšetření (modře —) 22.2.2010

5 DISKUZE

Pravidelná pohybová aktivita aerobního charakteru je v dnešní moderní době důležitou součástí zdravého životního stylu. Správný a kontrolovaný pohyb může také hrát velmi významnou roli i v rámci rehabilitační léčby. Právě kontrolovaný aerobní trénink není v běžné praxi automatickou součástí komplexní rehabilitace.

Z výsledků měření a pozorování, které jsem zaznamenal u obou probandů během 5týdenního kondičního plánu, lze konstatovat určitý trend naměřených hodnot ve smyslu adaptability k tréninkovému programu. Vzhledem k rychle se lepšícímu zdravotnímu stavu, ale také relativně nízkému věku probanda č. 1, se u něho aerobní trénink ukázal jako více efektivní ve srovnání probandem č. 2.

Proband č. 1 se velmi dobře adaptoval na tréninkový program, kdy během tréninkových jednotek bylo postupně dosaženo efektivního aerobního pásma ve kterém se od 3 týdne pohyboval konstantně. Pacient velmi dobře snášel zátěž, která mohla být postupně zvyšována a domnívám se, že pokud by zátěžové jednotky pokračovaly nadále v kondičním plánu, bylo by s přibývajícím intenzitou a delšími časovými úseky dosaženo velmi uspokojivých hodnot. Proband byl s kondičním plánem velmi spokojen a subjektivně pociťoval jeho pozitivní vliv na komplexní rehabilitaci.

U probanda č. 2 musel být tréninkový program vzhledem ke komplikovanějšímu zdravotnímu stavu zahájen s kratší délkou zátěžových jednotek a ve 3. týdnu nemohlo dojít ze zdravotních důvodů k jejich časovému navýšení. Proto délka zátěžových jednotek v tomto týdnu byla shodná s 2. týdnem. Proband se v prvních 3 týdnech pohyboval na hranici aerobního pásma a od 4 týdne již dokázal v tomto pásmu po dobu aerobní fáze plně setrvat. Proband si kondiční plán během jeho průběhu chválil, bohužel vzhledem ke složitějšímu zdravotnímu stavu nemohlo být dosaženo lepších výsledných hodnot.

Domnívám se, že míru celkového vlivu aerobního tréninku na konečný výsledek terapie nelze zobecňovat, jelikož ke každému pacientovi po CMP musí být přistupováno zcela individuálně s ohledem na zdravotní stav a jednotlivé následky této příhody, a proto se jednotlivé výsledky mohou lišit. Aerobní trénink nelze v rámci rehabilitačního

procesu doporučit všem, jež byli postiženi CMP, protože jednotlivé diagnózy a přidružená onemocnění mohou být samotným limitem aerobního tréninku.

Absolutními kontraindikacemi tak mohou být akutní onemocnění (infarkt myokardu, perikarditida, tromboflebitida), nestabilní angina pectoris, závažné dysrytmie, srdeční selhání, těžká plicní hypertenze, aktivní chronická onemocnění jater, ledvin, štítné žlázy. Relativními indikacemi potom jsou méně závažné poruchy rytmu a vedení, některé vrozené nebo získané chlopenní vady, stavy po komplikovaném infarktu myokardu, některé nezvládnuté metabolické poruchy (diabetes mellitus, tyreotoxikóza, myxedém), závažné systémové poruchy, některé psychické poruchy, neochota pacienta ke spolupráci. K důležitým faktorům, které mají zásadní vliv na konečné výsledky patří vlastnosti pacienta (věk, pohlaví, výška, hmotnost) a prostředí, ve kterém se nachází.⁶⁸

V průběhu výzkumu jsem dospěl k závěru, že indikací aerobního tréninku jsou všichni pacienti po CMP, kteří jsou sami nebo s pomocí kompenzační pomůcky schopni delší kontrolované pohybové aktivity. Podstatný rozdíl může také nastat v motivaci jednotlivých pacientů, kdy se může pozitivně i negativně projevit stav jejich fyzické kondice. Zatímco u pacientů, kteří se před CMP nacházeli v dobré fyzické kondici, může být adherence k aerobnímu tréninku větší nežli u pacientů v dekonkci. Všechny tyto faktory a vlivy jsou nicméně relativní a v neposlední řadě individuální. U těchto pacientů je nutné nejprve zjistit hodnoty maximální tepové frekvence, z níž lze poté stanovit jednotlivá aerobní pásma. Z technických důvodů jsem byl nucen v experimentální části tyto hodnoty získat prostřednictvím Karvenovy formule, jenž není tak přesná jako spiroergometrické vyšetření, které hodnotí vytrvalostní zdatnost a určuje ventilační anaerobní práh a doporučuje tepové frekvence pro trénink. Největší jeho přínos pak spočívá v periodickém sledování výkonnosti a kontrole správnosti tréninkového programu. Digitální pulsní oxymetr, který jsem ke snímání hodnot využil, vykazuje hlavně při měření hodnot SpO₂ variabilní přesnost pouze od 70 do 100 %, a proto lze brát tyto ukazatele pouze jako orientační.

Dalším problémem, který limitoval konečné výsledky, je celková doba kondičního plánu, protože k adaptačním mechanismům dochází přibližně po 4-6

⁶⁸ PLACHETA, Z. SIEGELOVÁ, J. ŠTEJFA, M a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada publishing, 1999. s. 42-43. ISBN 80-7169-271-9.

týdnech pravidelného tréninku. Z toho vyplývá, že pro signifikantnější zlepšení by bylo nutné pacienty zatěžovat v tomto tréninkovém režimu po delší časovou periodu. Proto je důležité, aby pacienti nadále pokračovali v určitém pohybovém režimu i po propuštění do domácí péče a vybrali si takovou pohybovou aktivitu, která je bude bavit a stane se nedílnou součástí jejich denního životního režimu. Jsem přesvědčen, že pokud samotný zdravotní stav není kontraindikací, měl by se pravidelný aerobní trénink a každodenní pohybová aktivita stát nejenom součástí denního režimu pacientů po CMP, ale především hlavní a zásadní součástí již samotné prevence.

Právě nedostatek pohybové aktivity patří k základním rizikovým faktorům přispívajícím ke vzniku společensky významných civilizačních chorob a vhodná pohybová aktivita může pomoci ke zmírnění vlivů řady negativních faktorů nebo dokonce ke jejich úplnému odstranění. Pravidelná, správně indikovaná, prováděná pohybová aktivita má řadu pozitivních efektů na organismus zdravého i nemocného člověka a může vyvolat morfologické i funkční změny jednotlivých systémů a má také kladný celkový vliv, projevujícím se zvýšením fyzické zdatnosti a výkonnosti, sebevědomím, zlepšením kvality života.⁶⁹

V rámci již výše zmíněných výsledků a naměřených hodnot by bylo pro další studie přínosné zařazení a vyhodnocení dlouhodobějšího kondičního plánu na větším souboru pacientů po CMP. Výsledky těchto studií by mohli v budoucnu přinést statisticky signifikantní vliv aerobního tréninku na komplexní terapii po CMP a tím podpořit i vznik odborné literatury zabývající se výhradně vztahem aerobního tréninku a CMP, která je v současné době nedostatečná.

⁶⁹ PLACHETA, Z a kol. *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba*. Brno: Masarykova univerzita - Lékařská fakulta, 2001. s. 13-19. ISBN 80-210-2614-6.

6 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo ověřit význam a efektivitu aerobního tréninku jako součásti komplexní fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě. Pro tyto účely bylo nejprve nutné nastudování odborné literatury zabývající se etiologií, rizikovými faktory, prevencí a klinickou symptomatologií cévní mozkové příhody a jednotlivými přístupy následné komplexní rehabilitace. Dále bylo nezbytné seznámit se se zásadami zátěžové diagnostiky, reakcemi organismu na zátěž, změnami kardiovaskulárních, ventilačních funkcí a aerobním tréninkem.

Závěrem lze konstatovat, že tento cíl se nám i v rámci krátkodobého kondičního plánu podařilo naplnit. Výsledky výzkumu prokázali určitý vývoj naměřených hodnot ve smyslu adaptability k tréninkovému programu, ale ukázaly nám i mnoho limitů, který tento trénink přináší. Přes všechny tyto omezení můžeme říci, že aerobní trénink měl pozitivní podíl na celkovém rehabilitačním procesu a vybraní probandi v něm nadále pokračují již v domácím prostředí. Zařazení aerobního tréninku do celkového rehabilitačního procesu musí být vždy posuzováno individuálně ke každému pacientovi a s ohledem na všechny jeho vstupní vyšetření, aktuální zdravotní stav a přidružená onemocnění.

Přínos této práce spatřuji v podnětu pro další studie, které by dosáhli s dlouhodobějším kondičním plánem a větším souborem pacientů statisticky významných hodnot. Práce může být také využita jako studijní a informační materiál pro širokou veřejnost, ale i studenty lékařských i nelékařských oborů.

7 KLÍČOVÁ SLOVA

Aerobní trénink

Cévní mozková příhoda

Kondiční plán

Pohybová aktivita

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: nakladatelství Karolinum, 2004. 399 s. ISBN 80-246-0894-4

AMBLER, Z. *Základy neurologie*. Praha: Nakladatelství Galén, 2006. 351 s. ISBN 80-7262-433-4

BARTŮŇKOVÁ, S a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Vydavatelství Karolinum, 1996. 83 s. 32-45. ISBN 80-7184-274-5

BEDNAŘÍK, Josef a kol. *Učebnice speciální neurologie*. Brno: Masarykova univerzita, 1999. 285 s. ISBN 80-210-2125-X

FIKSA, J. Cévní mozková příhoda: diagnostika a léčba. *Časopis Medical Tribune*, 2009, roč. 58, č. 24, s. A12. ISSN 1214-8911

HAVLÍČKOVÁ, L a kol. *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: FTVS, 1991. 180 s. ISBN 80-7066-506-8

HOLUBÁŘOVÁ, J. PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Nakladatelství Karolinum. 2007. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2

KALVACH, P a kol. *Mozkové ischemie a hemoragie*. Praha: Grada publishing, 1997. 409 s. ISBN 80-7169-109-7

KÁŠ, S a kol. *Neurologie pro praktické lékaře*. Praha: Scientia medica, 1993. 214 s. ISBN 80-85526-20-4

LIPPERTOVÁ-GRUNEROVÁ, M. *Neurorehabilitace*. Praha: Nakladatelství Galén. 2005. 350 s. ISBN 80-7262-317-6

MÁDLOVÁ, I a kol. *Příručka pro ošetřování pacienta s cévní mozkovou příhodou*. Pharma s.r.o, 1994. 94 s.

MAŠÍNOVÁ, L. *Léčebně rehabilitační plán a postup u roztroušené mozkomíšní sklerózy*. LF MU. Bakalářská práce. 2007. 88 s.

MAURER, H. CH. MAURER, R. *Náhlá mozková příhoda*. Praha: Victoria publishing, a.s. 1989. 142 s. ISBN 80-85605-65-1

NEUMANN, J. Cévní mozková příhoda v ČR. *Časopis Medical Tribune*, 2009, roč. 58, č. 24, s. A10. ISSN 1214-8911

ORSZÁGH, J. KÁŠ, S. *Cévní mozkové příhody*. Praha: Nakladatelství Brána, spol s.r.o, 1995. 142 s. ISBN 80-901783-8-3

PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Nakladatelství CERM, s.r.o. 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9

PLACHETA, Z a kol. *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba ve vnitřním lékařství*. Brno: Masarykova univerzita - Lékařská fakulta, 2001. 179 s. ISBN 80-210-2614-6

PLACHETA, Z. SIEGELOVÁ, J. ŠTEJFA, M a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada publishing, 1999. 276 s. ISBN 80-7169-271-9

SEIDL, Z. OBENBERGER, J. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada publishing, 2004. 363 s. ISBN 80-247-0623-7

SPENCE, D. *Mozková mrtvice*. Triton, 2008. 255 s. ISBN 978-80-7387-058-4

ŠKUTOVÁ, H. *Dvanáctitýdenní aerobní trénink u mužů po aorto-koronárním bypassu*. LF MU. Diplomová práce. 2008. 115 s.

WABERŽINEK, G. KRAJÍČKOVÁ, D a kol. *Základy speciální neurologie*. . Praha: nakladatelství Karolinum, 2006. 396 s. ISBN 80-246-1020-5

WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě*. Praha: Grada publishing, 2004. 199 s. ISBN 80-247-0592-3

Internetové zdroje

Aerobní cvičení [online] [cit. 2010-1-24] Dostupné z: URL:

<http://www.sportvital.cz/cz/k2,165,166-vytrvalost/c956-aerobni-cviceni-co-bychom-meli-vedet/>

Archives of internal medicine [online] [cit. 2010-03-18] Dostupné z: URL:

<http://archinte.amaassn.org/cgi/content/abstract/169/15/1355>

As Obesity Increases, So Does Stroke Risk [online] [cit. 2010-03-29] Dostupné z: URL:

<http://www.medicinenet.com/stroke/article.htm#tocas>

Bobath: a brief history [online] [cit. 2010-03-28] Dostupné z: URL:

http://interactivesp.org.uk/director/members/newsandanalysis/frontlinemagazine/archiv_eissues.cfm?ITEM_ID=FE3AA5169848F1B55B28FF96C8BE71E1&article=

Ergoterapie [online] [cit. 2010-3-7] Dostupné z: URL:

<http://www.ergoterapie.cz/Page.aspx?PageID=1&lang=cz>

Fyziologie tělesné zátěže [online] [cit. 2010-1-22] Dostupné z: URL:

<http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyzio/texty/ch05s01.html#d0e486>

Mozkový infarkt [online] [cit. 2009-09-27] Dostupné z: URL:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Mozkov%C3%BD_infarkt

Post-Stroke-Rehabilitation [online] [cit. 2010-02-28] Dostupné z: URL:

<http://www.strokeassociation.org/presenter.jhtml?identifier=1041>

Stroke rehabilitation [online] [cit. 2010-02-28] Dostupné z: URL:

<http://www.strokefoundation.com.au/going-home-life-after>

9 PŘÍLOHY

PŘÍLOHA I. - Hodnocení hemiplegie dle Chedoke (proband č. 1)

PŘÍLOHA II. - Kondiční plán - záznam sledovaných kardiálních funkcí (proband č. 1)

PŘÍLOHA III. - Hodnocení hemiplegie dle Chedoke (proband č. 2)

PŘÍLOHA IV. - Kondiční plán - záznam sledovaných kardiálních funkcí (proband č. 2)

PŘÍLOHA I. - Hodnocení hemiplegie dle Chedoke (proband č. 1)

Jméno..... PROTÁNOV Č. 1 r.č. 1942 Dg. CHP-HEMIP.DEX
 Datum vstupní vyšetření 26.2.2010 závěrečné vyšetření 5.4.2010

Držení	HK	LEHCE VÁP, JETIFLEX, LOŽE, POKUJ + FL. POKUJ / ZLEPŘENÍ POKUJIVOSTI
	DK	EXT. DOŽEV, 330 + PF HLEŽUJ + ELEV. / ZLEPŘENÍ POKUJIVOSTI
Trojka, otoky	HK	BEZE ZMĚN, LEHCE OTOK ZAP. POKUJ ZMÍRNĚNÍ OTOKU
	DK	POUSTĚLA, OTOK HLEŽNA BEZ OTOKU

Spolupráce pac. DOBRÁ, (AFÁZIE EXPRÉS.)
 Dominance ☒ pravák ☐ levák

Vnímání pas. pohybu + spasticita (mírná - 1, středně těžká - 2, těžká - 3)

HK	rameno	FL-N(S1-2) 19 N(S1-2) 22. N(S2)	} ZLEPŘENÍ - CELKOVÉ ZMÍRNĚNÍ SPASTICITY
	loket	FL-N(S1) EX N(S2)	
	zápěstí	DF N(S1) VFN (O) POKUJ FL S2 - 3	
DK	kyčel	S1 19 S2 22.	} ZLEPŘENÍ - CELKOVÉ ZMÍRNĚNÍ SPASTICITY
	koleno	N POKUJ S1-2 EXT, S1-2 FL	
	hlezo	S2-3 TRICEPS	

Taxe	
HK	NELZE
DK	ZTOMALENE, DYSTETIE

Stabilita sedu

statická 5'	N	STABILNÍ
dynamická	N	STABILNÍ

Stabilita stoje

statická 5' (R I, II, III)	2I-N, II-N, III. = TOČÍ SE	STABILNÍ
dynamická 5' na 1 DK	NELZE, POKUJ V29)	SPUTEDNÝ DYNAM. STOV NA 1 N.

Stav bolestivého ramene

Hodnot'te bolest v jejím vztahu k funkci.

- V Z
- stupeň 1 ☐ ☐ stálá, krutá bolest HK ve větší oblasti než v rameni
- stupeň 2 ☐ ☐ přerušovaná, krutá bolest HK
- stupeň 3 ☐ ☐ slabá, trvalá bolest v HK omezená na rameno
- stupeň 4 ☐ ☒ občasná bolest v HK omezená jen na rameno
- stupeň 5 ☐ ☐ bolest při testování, ale při běžně vykonávané funkci není
- stupeň 6 ☒ ☐ bez bolesti ramene, ale je přítomen alespoň jeden znak (scapula alata, stav paže stupeň 1 nebo 2, hemihypestezie, poškození somatognosie)
- stupeň 7 ☐ ☐ není bolest ramene, nejsou znaky ze stupně 6

celkový stupeň bolestivého ramene

☐ ☐
 6 4

Stav návratu funkce HK

Začněte na stupni 3. Výchozí postavení: sed s podložením ruky do klína v neutrálním postavení, zápěstí v nulové poloze a prsty v semiflexi. Změny z této polohy se následně hodnotí. Stupeň platí, pokud vyšetřovaný splní ze tří možností uvedenými pod daným stupněm alespoň dvě.

	V	Z	
stupeň 1	☐	☐	dosud není stupeň 2, 0 tonus
stupeň 2	☒	☐	odpor při prováděné pasivní abdukci ramene extenzi v lokti - obě HK
leže i v lehu 1/2	☒	☐	facilitovaná extenze v lokti push - obě HK
2. klouby	☒	☐	facilitovaná flexe v lokti pull - obě HK
stupeň 3	☐	☒	přemístí ruku na druhostranné koleno
v sedu	☐	☒	postiženou rukou dosáhne na bradu
	☐	☒	elevace ramene > 1/2 rozsahu
stupeň 4	☐	☒	dokáže synerg. extenzi lokte a ramene + zpětnou synerg. flexi ramene (1 HK dlaní na zadek 2. strany, flexe na bradu)
	☐	☒	flexe ramene do 90° - 2 HK
	☐	☐	poloha s loktem u těla v 90° flexi, dokáže supinaci, potom pronaci
stupeň 5	☐	☐	dokáže synergní flexi v lokti a rameni, potom zpětnou synerg. extenzi
	☐	☒	abdukce ramene do 90° s pronací předloktí
	☐	☒	poloha s flexí ramene do 90° + ext. lokte - pronace, pak supinace předloktí
stupeň 6	☐	☐	ruka z kolene k čelu 5x/5s
	☐	☐	poloha s flexí ramene do 90° - nakreslí horizontální osmičku
	☐	☐	zvedne paži nad hlavu s extenzí v lokti
stupeň 7	☐	☐	tleskání rukama nad hlavou a za zády 3x/10s
ve stoji	☐	☐	poloha s flexí ramene do 90° - překřížení paží vpředu (nůžky) 3x/10s
	☐	☐	poloha s loktem u těla v 90° flexi - odpor do zevní rotace ramene

celkový stupeň funkce paže

☐ 1-2 ☐ 4-5

Stav návratu funkce DK

Začněte na stupni 4. s flexí DK a stupni 3. v supinaci nohy. Hodnoťte nohu bez ponožky a boty. Stádium platí, splní-li vyšetření alespoň 2 požadavky. Všechny polohy ve stoji jsou s lehkou podporou ruky. Jiná podpora není dovolena.

	V	Z	
stupeň 1	☐	☐	dosud není stupeň 2
stupeň 2	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli, střídání DK) přit. Reimistova synkineza
v lehu	☐	☐	odpor při prováděné pasivní fl., add., v. rotaci v kyčli nebo fl. kolene
	☐	☐	facilitovaná flexe - pull - tahnout - dáváme odpor
	☐	☐	facilitovaná extenze - push - tlačit - do naší ruky
stupeň 3	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☐	☐	abdukce: addukce do neutrálního postavení
	☐	☐	flexe v kyčli do 90°
	☐	☐	plná extenze celé DK
stupeň 4	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☒	☐	flexe v kyčli do 90°, potom přejde do extenze
	☒	☐	zvednutí pánve
	☐	☐	v sedu: koleno flektuje přes 100°
stupeň 5	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☒	☐	extenze DK, potom flexe

- v sedu ☒ ☐ flexe kyčle nad 90 °
 ve stoji ☐ ☐ extenze v kyčli při flexi v koleni (s lehkou podporou ruky)
 stupeň 6 ☐ ☒ zvednutí nohy od podlahy 5x/5s
 v sedu ☐ ☒ plný rozsah vnitřní rotace
 ve stoji ☐ ☒ umí táhnout DK po podložce vpřed, do strany, dozadu a zpět
 stupeň 7 ☐ ☐ zvednutí DK dostatečně vysoko nad podložku 10x/5s ve stoji
 ve stoji bez ☐ ☐ tah DK po podložce rychle - vpřed, do strany, dozadu a zpět
 opory ruky ☐ ☐ poskok na postižené DK s oporou ruky

celkový stupeň funkce DK ☐ ☐
 5 6

Stav návratu funkce nohy

- V Z
 stupeň 1 ☐ ☐ dosud není stupeň 2
 stupeň 2 ☐ ☐ odpor při provádění pasivní dorzální flexi nohy
 v lehu ☐ ☐ facilitovaná dorzální flexe nohy nebo facilitovaná extenze prstců – pull- tahnout
☐ ☐ facilitovaná plantární flexe nohy – push - tlačit
 stupeň 3 ☒ ☐ aktivní plantární flexe >1/2 rozsahu - držet za patu
☒ ☐ částečná dorzální flexe
☒ ☐ extenze prstců
 stupeň 4
 v lehu ☐ ☐ částečná everze nohy
☒ ☐ inverze
 v sedu ☐ ☐ DK překřížené (stehno) – dorzální flexe, pak plantární flexe
 stupeň 5 ☐ ☒ DK překřížené (stehno) extenze prstců při plantární flexi v hleznu
 v sedu ☐ ☒ v sedu s nataženými koleny – kotník do plantární pak dorzální flexe
 ve stoji ☐ ☒ pata na podlaze – everze nohy
 stupeň 6 ☐ ☐ pata na podlaze – klepání nohy (jako do taktu) 5x/5s
 ve stoji ☐ ☐ cirkumdukce nohy
☐ ☐ koleno v extenzi, pata od podlahy, everze nohy
 stupeň 7 ☐ ☐ střídavý dotyk pata-špička dopředu-dozadu o podlahu 5x/10s
 ve stoji ☐ ☐ cirkumdukce nohy rychleji a zpět
☐ ☐ vystoupí na špičky paty 5x

celkový stupeň funkce nohy ☐ ☐

3-4 5

Stav chůze

- Chůze v místnosti, bytě ANO
 Chůze v terénu, hrubý povrch, šikmá plocha, obrubník NE/ANO 1FS
 Chůze v terénu – několik bloků NE/ANO
 Schody NE ZPRAVILNĚ + JORDANOC/ANO
 Věku a pohlaví odpovídající vzdálenost, kterou nemocný ujde za 2 min. vzdálenost 110 metr
 Postavení ramen LEHKA PROTRÁVNĚ 3X + JORDANOC
 Fáze kroku, rychlost NESTEDNĚ XL; PDEP PATU
 Chůze vpřed, vzad S CIRCUMDUKCE, ELEVACI PATE, EX. PAK
 Chůze na špičkách, patách, otáčení ANO NA OTEHLOV
NE NE

Pomůcky pro lokomoci chodítka, krokovací chodítka, rollator, hůl, páska, VALEČKY 70
FS ZAMENA

PŘÍLOHA II. - Kondiční plán - záznam sledovaných kardiálních funkcí (proband č. 1)

Tabulka sledovaných kardiálních funkcí PEO340 č. 1

datum	TK		tep		saturace		typ aktivity	délka cvičení
	začátek	ukončení	vrchol	ukončení	začátek	vrchol		
13.10	145/80	140/85	97	95	96	98	94	TRÉNUJEME / PÁŠ
3.3.10	134/84	141/80	92	85	94	99	98	ROTORBY
5.3.10	143/82	148/74	85	100	95	98	96	AMOŽE / VEBUL
8.3.10	144/79	140/79	89	102	94	97	96	TRÉNUJEME / PÁŠ
10.3.10	138/82	140/73	86	94	96	99	94	ROTORBY
12.3.10	139/80	142/78	87	101	94	98	94	AMOŽE / VEBUL
15.3.10	129/85	147/79	88	109	93	99	94	TRÉNUJEME / PÁŠ
17.3.10	141/83	146/80	92	99	95	99	98	ROTORBY
19.3.10	131/79	144/81	88	103	96	98	94	AMOŽE / VEBUL
22.3.10	139/74	130/73	90	116	94	97	96	TRÉNUJEME / PÁŠ
24.3.10	138/84	142/76	89	102	98	99	94	ROTORBY
26.3.10	140/82	143/80	88	103	95	98	94	AMOŽE / VEBUL
29.3.10	139/81	143/80	90	125	94	99	96	TRÉNUJEME / PÁŠ
31.3.10	142/84	146/83	84	110	94	98	96	ROTORBY
2.4.10	139/82	142/79	89	107	96	98	94	AMOŽE / VEBUL

PŘÍLOHA III. - Hodnocení hemiplegie dle Chedoke (proband č. 2)

Jméno..... PROBAND Č. 2 r.č. 1943 Dg. CITP - HEMIP. SIN
 Datum vstupní vyšetření 15.1.2010 závěrečné vyšetření 22.2.2010

Držení	HK	RAMENA V PŘÍSTŘEDÍ, KLEPÁNÍ SPO. FL. ŽEBŘÍ, KOSTE + PĚSTI	} STEVINE
	DK	EXTENZE, UZOTACE, PF HLEZNA	
Trofika, otoky	HK	ATROFIE	} STEVINE
	DK	ATROFIE 7. QFIVE, CITL. HLEZNA, SIN	

Spolupráce pac. VELMI DOBRA

Dominance ☒ pravák ☐ levák

Vnímání pas. pohybu + spasticita (mírná - 1, středně těžká - 2, těžká - 3)

HK	rameno	S1 733, 207.	} POKYSLICIT V ŽEBŘÍ	} STEVINE
	loket	S1 FLEX		
	zápěstí	ŽEBŘÍ, 7. PĚSTI S1 FLEX		
DK	kyčel	S1 733	} POKYSLICIT V ŽEBŘÍ	} STEVINE
	koleno	S1 FLEX		
	hlezo	S1 TRICEP. SUŽE		

Taxe + ANAJOCHOKINEZA HL, JK

HK	MIENNA' ATROFIE, DISMETEIE	} ZLEPŠENÍ, CÍLENÍ, 7.10.00CHOK. TELA
DK	II	

Stabilita sedu

statická 5'	STABILNÍ	STABILNÍ
dynamická	OBČAS PÁDÁ SIN	II

Stabilita stoje POUZE NA LJK BÝVAM, NA PHK 1/2 VAHY

statická 5' (R I, II, III)	RI = N 2 II + III 733 SIN	JEZ 45' K 90°
dynamická 5' na 1 DK	NA LJK - 2', KOLENO POKLES	NA LJK S FIXACI OZTEŽOU 5'

Stav bolestivého ramene

Hodnoťte bolest v jejím vztahu k funkci.

- V Z
- stupeň 1 ☐ ☐ stálá, krutá bolest HK ve větší oblasti než v rameni
- stupeň 2 ☐ ☐ přerušovaná, krutá bolest HK
- stupeň 3 ☐ ☐ slabá, trvalá bolest v HK omezená na rameno
- stupeň 4 ☐ ☐ občasná bolest v HK omezená jen na rameno
- stupeň 5 ☐ ☐ bolest při testování, ale při běžně vykonávané funkci není
- stupeň 6 ☒ ☒ bez bolesti ramene, ale je přítomen alespoň jeden znak (scapula alata, stav paže stupeň 1 nebo 2, hemihypestezie, poškození somatognosie)
- stupeň 7 ☐ ☐ není bolest ramene, nejsou znaky ze stupně 6

celkový stupeň bolestivého ramene

☐ ☐
6 6

Stav návratu funkce HK

Začněte na stupni 3. Výchozí postavení: sed s podložením ruky do klína v neutrálním postavení, zápěstí v nulové poloze a prsty v semiflexi. Změny z této polohy se následně hodnotí. Stupeň platí, pokud vyšetřovaný splní ze tří možností uvedenými pod daným stupněm alespoň dvě.

	V	Z	
stupeň 1	☐	☐	dosud není stupeň 2, 0 tonus
stupeň 2	☐	☐	odpor při prováděné pasivní abdukci ramene extenzi v lokti - obě HK
<i>lze i v lehu</i>	☐	☐	facilitovaná extenze v lokti push - obě HK
	☐	☐	facilitovaná flexe v lokti pull - obě HK
stupeň 3	☒	☐	přemístí ruku na druhostranné koleno
<i>v sedu</i>	☒	☐	postíženou rukou dosáhne na bradu
	☒	☐	elevace ramene > 1/2 rozsahu
stupeň 4	☒	☒	dokáže synerg. extenzi lokte a ramene + zpětnou synerg. flexi ramene (1 HK dlaní na zadek 2. strany, flexe na bradu)
	☒	☒	flexe ramene do 90° - 2 HK
	☒	☒	poloha s loktem u těla v 90° flexi, dokáže supinaci, potom pronaci
stupeň 5	☒	☒	dokáže synerg. flexi v lokti a rameni, potom zpětnou synerg. extenzi
	☒	☒	abdukce ramene do 90° s pronací předloktí
	☒	☒	poloha s flexí ramene do 90° + ext. lokte - pronace, pak supinace předloktí
stupeň 6	☐	☒	ruka z kolene k čelu 5x/5s
	☐	☒	poloha s flexí ramene do 90° - nakreslí horizontální osmičku
	☐	☒	zvedne paži nad hlavu s extenzí v lokti
stupeň 7	☐	☐	tleskání rukama nad hlavou a za zády 3x/10 s
<i>ve stoji</i>	☐	☐	poloha s flexí ramene do 90° - překřížení paží vpředu (nůžky) 3x/10s
	☐	☐	poloha s loktem u těla v 90° flexi - odpor do zevní rotace ramene
celkový stupeň funkce paže	☐	☐	

3 5

Stav návratu funkce DK

Začněte na stupni 4. s flexí DK a stupni 3. v supinaci nohy. Hodnoťte nohu bez ponožky a boty. Stádium platí, splní-li vyšetření alespoň 2 požadavky. Všechny polohy ve stoji jsou s lehkou podporou ruky. Jiná podpora není dovolena.

	V	Z	
stupeň 1	☐	☐	dosud není stupeň 2
stupeň 2	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli, střídání DK) přit. Reimistova synkineza
<i>v lehu</i>	☐	☐	odpor při prováděné pasivní fl., add., v. rotaci v kyčli nebo fl. kolene
	☐	☐	facilitovaná flexe - pull - tahnout - dáváme odpor
	☐	☐	facilitovaná extenze - push - tlačit - do naší ruky
stupeň 3	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☒	☐	abdukce: addukce do neutrálního postavení
	☒	☐	flexe v kyčli do 90°
	☒	☐	plná extenze celé DK
stupeň 4	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☒	☐	flexe v kyčli do 90°, potom přejde do extenze
	☒	☐	zvednutí pánve
	☒	☐	v sedu: koleno flektuje přes 100°
stupeň 5	☐	☐	(v leže na zádech s flexí DK v kyčli)
	☒	☐	extenze DK, potom flexe

- v sedu ☒ ☒ flexe kyčle nad 90 °
 ve stoji ☐ ☐ extenze v kyčli při flexi v koleni (s lehkou podporou ruky)
 stupeň 6 ☐ ☒ zvednutí nohy od podlahy 5x/5s
 v sedu ☐ ☐ plný rozsah vnitřní rotace
 ve stoji ☒ ☒ umí táhnout DK po podložce vpřed, do strany, dozadu a zpět
 stupeň 7 ☐ ☒ zvednutí DK dostatečně vysoko nad podložku 10x/5s ve stoji
 ve stoji bez ☐ ☒ tah DK po podložce rychle - vpřed, do strany, dozadu a zpět
 opory ruky ☐ ☐ poskok na postižené DK s oporou ruky

celkový stupeň funkce DK ☐ ☐
 5 4

Stav návratu funkce nohy

- V Z
 stupeň 1 ☐ ☐ dosud není stupeň 2
 stupeň 2 ☐ ☐ odpor při provádění pasivní dorzální flexi nohy
 v lehu ☐ ☐ facilitovaná dorzální flexe nohy nebo facilitovaná extenze prstů – pull- tahnout
☐ ☐ facilitovaná plantární flexe nohy – push - tlačit
 stupeň 3 ☒ ☐ aktivní plantární flexe >1/2 rozsahu - držet za patu
☒ ☐ částečná dorzální flexe
☐ ☐ extenze prstů
 stupeň 4
 v lehu ☒ ☒ částečná everze nohy
☒ ☒ inverze
 v sedu ☒ ☒ DK překřížené (stehno) – dorzální flexe, pak plantární flexe
 stupeň 5 ☐ ☐ DK překřížené (stehno) extenze prstů při plantární flexi v hleznu
 v sedu ☒ ☒ v sedu s nataženými koleny – kotník do plantární pak dorzální flexe
 (VSEJĚ) ve stoji NE ☒ ☒ pata na podlaze – everze nohy
 stupeň 6 ☒ ☒ pata na podlaze – klepání nohy (jako do taktu) 5x/5s
 (VSEJĚ) ve stoji NE ☒ ☒ cirkumdukce nohy
☐ ☐ koleno v extenzi, pata od podlahy, everze nohy
 stupeň 7 ☐ ☒ střídavý dotyk pata-špička dopředu-dozadu o podlahu 5x/10s
 ve stoji ☐ ☒ cirkumdukce nohy rychleji a zpět
☐ ☒ vystoupí na špičky paty 5x

celkový stupeň funkce nohy ☐ ☐
 4 6 VE STOJI NA PDK NEJDE, NEMA
 PLNOU ZÁTĚŽ

Stav chůze

- Chůze v místnosti, bytě ANO
 Chůze v terénu, hrubý povrch, šikmá plocha, obrubník ANO DĚLVE, PŘEJ VÝZEM
 Chůze v terénu – několik bloků NE
 Schody ANO S FJ 16-32 SCHOJŮ
 Věku a pohlaví odpovídající vzdálenost, kterou nemocný ujde za 2 min. vzdálenost 20 metr / 150 M
 Postavení ramen SIN VÝS, PROTŘECE
 Fáze kroku, rychlost POHLEDA, CHŮZE 3 TOJOVA, KRAKY KROKŮ NEJDE, SCHOZE STŘÍDAVA
 Chůze vpřed/vzad ANO/NE
 Chůze na špičkách, patách, otáčení PÍČKY, PATY NEJDE, OTÁČENÍ S ROLATOJEM

Pomůcky pro lokomoci chodítko, krokovací chodítko, rollator, hůl, páska
 FJ NA SCHOJEM

PŘÍLOHA IV. - Kondiční plán - záznam sledovaných kardiálních funkcí (proband č. 2)

Tabulka sledovaných kardiálních funkcí (2009-10) č. 2

[illegible]