



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Změna prokrvení končetin pacientů po CMP následující rehabilitaci

Change in blood circulation of the limbs of patients after stroke following rehabilitation

Bakalářská práce

Studijní program: (B5345) Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: (5342R004) Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Klára Kinařová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Svoboda

Kladno 2021



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kinařová** Jméno: **Klára** Osobní číslo: **482942**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Změna prokrvení končetin pacientů po CMP následující rehabilitaci

Název bakalářské práce anglicky:

Change in Blood Circulation of the Limbs of Patients After Stroke Following Rehabilitation

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat změnou prokrvení končetin pacientů po cévní mozkové příhodě po rehabilitaci. V práci budou porovnány dvě skupiny pacientů s odlišným složením rehabilitace. V teoretické části bude stručně popsána anatomie cévního systému s důrazem na cévy mozku a dolních končetin, anatomie mozku a funkce jeho jednotlivých částí, popis cévní mozkové příhody a trendy v rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě. Jednotlivé složky zvolené terapie budou popsány v metodice. Speciální část bude věnována vstupnímu kineziologickému rozboru, nastavení krátkodobého i dlouhodobého rehabilitačního plánu. Závěr bude obsahovat výstupní kineziologický rozbor, porovnání efektivity rozdílných přístupů terapie a jejich přínos. Pomocí výsledků z VLab-4000 provedeme objektivizaci výsledků.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [3] NAVRÁTIL, Leoš, Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory, ed. 2, Praha: Grada Publishing, 2017, ISBN 978-80-271-0210-5
- [4] PADBERG, Frank T, Mark V JOHNSTON a Sue Ann SISTO, Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial, Journal of Vascular Surgery, [Revidováno 2004], číslo 39(1), 79-87, Přístupné z: doi:10.1016/j.jvs.2003.09.036, 07415214

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Tomáš Svoboda

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Datum zadání bakalářské práce: **02.08.2021**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

5.8.2021

Datum převzetí zadání

Kinařová

Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Změna prokrvení končetin pacientů po CMP následující rehabilitaci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 13.05.2021

.....

Klára Kinařová

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Tomášovi Svobodovi za poskytnutí přístroje V-Lab 4000, cenných rad k bakalářské práci a za pomoc se sehnáním probandů, které nebylo vůbec snadné sehnat vzhledem k epidemiologické situaci. Dále bych chtěla poděkovat paní Mgr. Ditě Hamouzové za cenné rady, trpělivost a upomínky k bakalářské práci. Poděkování patří také panu Ing. Alešovi Příhodovi za poskytnutí prostorů včetně půjčení LegTutoru pro rehabilitaci a za pomoc se sháněním probandů. V neposlední řadě považuji za nutné poděkovat i své rodině za trpělivost a podporu. Na závěr bych chtěla vyjádřit ještě velké poděkování svým probandům, kteří ani přes ne příliš pozitivní vývoj epidemiologické situace neztráceli motivaci a chuť rehabilitovat a být součástí této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Cévní mozková příhoda je vážné neurologické onemocnění. Incidence v České republice je až 300/100 000 obyvatel. Nejčastějším následkem přeživších pacientů je spasticita, která ovlivňuje i funkci cévního systému. Nervový a cévní systém je přiblížen v teoretické části společně s problematikou CMP a následnou terapií.

Praktická část je zaměřena na sledování změn v prokrvení končetin u dvou skupin pacientů po CMP, zároveň zda došlo k celkovému zlepšení funkce cévního systému probandů. Probandů bylo celkem šest a byli rozděleni do skupin po třech. První skupina měla LTV spolu s kolenní ortézou LegTutor pracující na principu biofeedbacku. Druhá skupina cvičila pouze LTV a sloužila zároveň jako skupina kontrolní. Terapií bylo celkem osm a každá probíhala 40 minut. Dva týdny probíhaly terapie třikrát týdně, třetí týden už pouze dvakrát týdně. Funkce cévního systému byla sledována přístrojem V-Lab 4000. Měření funkce cévního systému proběhlo při vstupním a výstupním vyšetření. Po 3. a 5. terapii byla provedena kontrolní měření.

Všichni probandi dosáhli statisticky významného zlepšení funkce cévního systému.

Kolenní ortéza LegTutor nepřinesla žádné statisticky významné zlepšení v prokrvení končetin. Probandi první skupiny neměli v porovnání s druhou kontrolní skupinou výraznější zlepšení ve funkci cévního systému.

Klíčová slova

Cévní mozková příhoda; cévní systém; rehabilitace; V-Lab 4000; LegTutor

ABSTRACT

Stroke is serious neurological disease. Incidence in Czech Republic is around 300 in 100 000 inhabitants. The most common consequence of disease amongst survivors is spasticity, which affects proper function of vascular system. Nervous and vascular systems are described in theory part together with method of following therapy.

Practical part of the bachelor thesis is focused on monitoring alterations of blood circulation in two groups of patients after the stroke and if improvement of blood flow occurred. Total number of patients were six. Patients were divided into two groups of three members. First group undergo H.P.E. (health physical exercise) with addition of modern technology knee joint orthosis LegTutor working by biofeedback principle. Second group was chosen to undergo only standard H.P.E. and group was in role as control sample. Number of therapies was 8 and each procedure took 40 minutes. Therapies were performed three times a week in two weeks and for third week only twice. Function of vascular system were monitored by measure device V-Lab 4000. During initial and final examinations of patients were performed check of function of vascular system. After third and fifth therapy patients had control check of vascular system.

All patients achieved statistically significant improvement of blood circulation.

Knee joint orthosis LegTutor did not bring any significant improvement in blood circulation. Patients of the first group had not more significant improvement in blood circulation in comparison with the second group.

Keywords

Stroke; cardiovascular system; rehabilitation; V-Lab 4000; LegTutor

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce.....	12
3	Přehled současného stavu.....	13
3.1	Cévní soustava	14
3.1.1	Cévy.....	14
3.1.2	Srdce	15
3.1.3	Krevní oběh.....	16
3.2	Nervový systém.....	22
3.2.1	Mozkový kmen.....	22
3.2.2	Diencefalon (mezimozek)	23
3.2.3	Koncový mozek (telencefalon).....	24
3.2.4	Mozeček (cerebellum).....	25
3.2.5	Mícha.....	25
3.2.6	Autonomní nervový systém	25
3.3	Cévní mozková příhoda	26
3.3.1	Hemoragické cévní mozkové příhody	27
3.3.2	Ischemické cévní mozkové příhody	29
3.3.3	Tranzitorní ischemická ataka.....	34
3.3.4	Hemiparéza, hemiplegie	34
3.3.5	Spasticita.....	35
3.3.6	Chronické CMP	35
3.4	Terapie cévní mozkové příhody	37
3.4.1	Léčba	37

3.4.2	Rehabilitace	40
3.4.3	Terapeutické možnosti pro všechna stádia po CMP	44
4	Metodika.....	47
4.1	Probandi.....	47
4.2	Průběh terapie	47
4.3	Přístroj VLab-4000	48
4.4	Anamnéza	53
4.5	Vyšetření stoje	54
4.6	Metoda SFTR.....	55
4.7	Antropometrie.....	56
4.8	Neurologická vyšetření.....	57
4.8.1	Vyšetření mozečku.....	57
4.8.2	Vyšetření končetin.....	57
4.9	Tardieuova škála spasticity	59
4.10	Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS- The Postural Assessment Scale for Stroke patients).....	61
4.11	Timed Up and Go test (TUG).....	63
4.12	2minutový test chůze (2minute walk test)	63
4.13	Přístroj LegTutor	64
4.14	Korekce stoje a sedu	65
4.15	Manuální protažení spastických končetin.....	66
4.16	Nácvik správného stereotypu chůze.....	67
4.17	Bilaterální trénink	67
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	69

5.1	Vstupní vyšetření.....	70
5.1.1	Skupina s MediTutorem.....	70
5.1.2	Skupina pouze LTV.....	84
5.2	Průběh terapie.....	98
5.2.1	Skupina s LegTutorem.....	98
5.2.2	Skupina LTV.....	100
5.3	Výstupní vyšetření.....	102
5.3.1	Skupina s LegTutorem.....	102
5.3.2	Skupina pouze LTV.....	109
6	Výsledky.....	120
7	Diskuze.....	132
8	Závěr.....	138
9	Seznam použitých zkratk.....	139
10	Seznam použité literatury.....	141
11	Seznam použitých obrázků.....	145
12	Seznam použitých tabulek.....	146
13	Seznam Příloh.....	150

1 ÚVOD

Cévní mozková příhoda (CMP) patří mezi civilizační onemocnění a je 3. nejčastější příčinou úmrtí v ČR. Představuje velký socioekonomický problém dnešní doby. (Fyzioklinika, 2017)

Důsledkem CMP není pouze postižení motorické. Ovlivněno je i prokrvení končetin díky zhoršené funkci svalově-žilní pumpy. Práce je zaměřena na zlepšení funkce cévního systému během rehabilitace u dvou skupin pacientů s odlišným terapeutickým přístupem. U první skupiny jsou využity rehabilitační postupy spadající do léčebné tělesné výchovy (LTV). Druhá skupina pacientů je doplněna cvičením s biologickou zpětnou vazbou pomocí kolenní ortézy "LegTutor".

Cílem práce je zjistit vývoj funkce cévního systému končetin během rehabilitace a zároveň zjistit, zda je rozdíl v předpokládaném zlepšení u skupiny cvičící s kolenní ortézou LegTutor vůči skupině rehabilitující za pomoci LTV.

CMP může být buď hemoragické či ischemické. Pro zjištění, o jaký typ CMP se jedná, se využívá nejčastěji MR či CT vyšetření a poté se podle typu volí následná léčba. V případě ischemické se volí trombolýza, u hemoragické buď chirurgická léčba nebo konzervativní. Nejčastějším následkem bývá hemiparéza, dále je možný vznik afázie. Veškerá vyšetření jsou zaměřena na srdce, plíce a cévy mozku.

Problematika funkce cévního systému končetin po CMP se v ČR nekontroluje. Ve světě jen výjimečně. Přišlo mi tudíž vhodné na daný problém upozornit. Tato bakalářská práce by měla být podnětem k zamyšlení o zavedení pravidelných kontrol funkce cévního systému končetin po CMP, neboť CMP nemusí vzniknout

jen kvůli obtížím v srdci, plicích či přímo cévách v mozku. Zároveň z výstupních hodnot lze vyčíst, zda využití LegTutoru je benefitem v rehabilitaci či ne.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zjistit, zda lze cvičením ovlivnit funkci cévního systému a jestli se výsledky u dvou rozdílných přístupů budou lišit. Dílčím cílem je zhodnotit, zda moderní zpětnovazební technologie mají přínos oproti standardním fyzioterapeutickým postupům. Současně čtenáři poskytnout soubor kazuistik a výsledků, které mohou sloužit jako podklad rozhodovacího procesu při výběru vhodných terapeutických metod.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

Podle studie z roku 2004 vytvořené Frankem T Padbergem, Markem V Johnstonem a Sue Ann Sistoové je zhoršené prokrvení končetin ovlivněno zhoršenou funkcí svalově-žilní pumpy. Ve studiu bylo sledováno 31 respondentů s chronickou žilní insuficiencí, kteří museli splňovat daná kritéria. Kritéria pro přijetí do studie byla přítomnost kožní změny či ulcerace, dvojitě sono, kde se sledoval žilní reflux nebo zjizvení žil, v neposlední řadě také pletysmografická analýza pro důkaz chronické žilní nedostatečnosti. Předpokládalo se, že cvičení pod odborným dohledem zajistí posílení lýtkových svalů a tím pádem i žilní prokrvení končetin. Respondenti byli rozděleni do dvou skupin, 18 do terapeutické skupiny a 13 do skupiny kontrolní. Všichni dostali kompresní ponožky. Terapeutická skupina byla vedena cvičením směřovaným na posílení lýtkových svalů. Jejich dynamická síla byla měřena za pomoci Dynamometru Biodex II. Žilní návrat a funkce svalově-žilní pumpy byly měřeny pletysmografickou analýzou. Zároveň probandi vyplňovali dotazník o kvalitě života a stupnici o závažnosti poruchy žilního prokrvení. Demografické a medicínské podmínky byly pro obě skupiny stejné. Výsledky byly porovnány šest měsíců po zahájení terapií. Funkce svalově-žilní pumpy se u terapeutické skupiny vrátila do fyziologických hodnot. Reflux se zlepšil u obou skupin stejně. Neproběhly žádné změny v kvalitě života či v stupnici závažnosti. Závěrem studie je, že zlepšení funkce svalově-žilní pumpy a tudíž i chronické žilní nedostatečnosti je možné díky cílenému cvičení pod odborným dohledem. (Padberg, 2004)

V následujícím přehledu bude proto přiblížena anatomie umístění a funkce cévního systému, funkce svalově-žilní pumpy. Dále pro lepší pochopení následků jednotlivých typů CMP bude popsán nervový systém.

3.1 Cévní soustava

3.1.1 Cévy

3.1.1.1 Stavba cév

Cévy rozdělujeme podle průsvitu kapilár. Nejsilnější cévou v těle je aorta, silnostěnná tepna, která má průsvit přibližně 30 mm. Běžné tepny mají průsvit 5-15 mm. U arteriol (tepének) klesá průsvit kapilár na 0,3 mm. O kapiláry (vlásečnice) se jedná při průsvitu 7-50 μm . V játrech, slezině a kostní dřeni jsou širšími kapilárami vytvořeny tzv. sinusy (sinusoidy), kde jsou stěny tvořeny buňkami schopnými fagocytózy. (Dylevský, 2009)

Přechod z tepenného úseku cévního řečiště do úseku žilního je velmi nepřesný. Lze říct pouze to, že probíhá na úrovni kapilár či anastomóz. (Hudák, 2018) Rozlišovací znak tepenného a žilního úseku je nasycení krve kyslíkem. Žilní úsek cévního řečiště začíná kapilárami, kde cévy postupně zesilují. Z kapilár vznikají venuly (malé žilky), které následně přecházejí do žil (venae). Žíly doprovázejí tepny a postupně vytvářejí přítoky pro horní a dolní dutou žílu, které přivádí krev do pravé srdeční předsíně. (Dylevský, 2009)

3.1.1.2 Funkce cév

Tzv. Pružník je tvořen velkými a středními arteriemi, které mají zřetelné elastické vlastnosti. Jedná se o velmi důležitou vlastnost umožňující např. proudění krve (diastolický krevní tlak). Dále plní funkci rychlé dopravy krve do periferie. (Mourek, 2012)

Tepénky, aneb rezistenční cévy, mají značný podíl hladké svaloviny ve stěně. Hladká svalovina ve stěně jim umožňuje měnit průměr, čímž se mění i periferní odpor. Jejich hlavní funkcí je tudíž regulace přítoku krve do jednotlivých oblastí. (Mourek, 2012)

Kapiláry, jejichž stěnu tvoří pouze endotel, jsou snadno propustné pro různé látky. Velký význam mají proto kapiláry při difuzi tekutin a plynů. Kapiláry jsou jediný oddíl cévního řečiště, kde probíhá látková výměna mezi krví a tkáněmi. (Dylevský, 2009)

Arteriovenózní zkraty jsou systém, který zajišťuje velmi rychlý přechod tepenné krve do sběrných žil bez využití kapilární sítě. (Mourek, 2012)

Sběrný systém, nebo-li žíly, fungují za prvé jako odtokový systém, jehož prostřednictvím se dostává krev zpět do srdce a za druhé představují určitou kapacitu krevního oběhu, neboť žíly jsou značně roztažné. (Křivánková, 2019)

3.1.2 Srdce

Srdce je orgán, který je dutý a velikostně odpovídá přibližně pěsti člověka, kterému náleží. Jeho tvar lze přirovnat ke kuželi. (Křivánková, 2019)

Srdeční báze naléhá na bránici, kdy hrot srdce je natočen směrem doleva, dopředu a dolů. Při pohledu na srdce lze na povrchu sledovat dvě mělké rýhy, jedna je podélná a druhá cirkulární. Tyto dvě rýhy jsou viditelné hranice dutin uvnitř srdce. Uvnitř je srdce rozděleno na dvě předsíně a dvě komory, vždy se jedná o jednu pravou předsíň s pravou komorou a jednu levou předsíň s levou komorou. Pravá předsíň s pravou komorou jsou od levostranných dutin odděleny předsíňovou a komorovou přepážkou. (Dylevský, 2009)

3.1.2.1 Převodní systém srdeční

Převodní srdeční systém se skládá ze dvou uzlů, z předsíňového svazku a konečných vláken tvořících síť. Funkcí tohoto systému je tvorba impulzů vedoucích k rytmické kontrakci myokardu. Impulzy putují z uzlů do svaloviny předsíní a komor. Primární rytmická aktivita vzniká v sinuatriálním uzlu, odkud

putuje dál. Díky menšímu zpoždění, které je způsobené anatomickým uspořádáním převodního srdečního systému, je zajištěna postupná aktivace svaloviny předsíní a komor. (Křivánková, 2019)

Sinuatřiální uzel je umístěn při ústí horní duté žíly, ve stěně pravé předsíně, jejíž svalovinu pomocí vějířovitě se rozbíhajících vláken ovládá. (Dylevský, 2009)

Atrioventrikulární uzel nalezneme v bázi vnitřního cípu trikuspidální chlopně. (Dylevský, 2009)

Fasciculus atrioventricularis, předsíňokomorový svazek, probíhá pod endokardem pravé komory až do svaloviny komorové přepážky, při jejímž okraji se dělí na pravé a levé raménko. Raménka se dále rozbíhají pod endokard komor, kde se poté rozpadají do sítí Purkyňových vláken. Purkyňova vlákna končí u papilárních svalů a u svaloviny komor. (Hudák, 2018)

3.1.3 Krevní oběh

Vzhledem k tématu bakalářské práce je nutno věnovat pozornost hlavně této části bakalářské práce, neboť se jedná o oblast, na kterou je zaměřena terapie.

3.1.3.1 Malý krevní oběh

Malý (plicní) krevní oběh začíná v pravé předsíní, která přijímá žilní krev z horní a dolní duté žíly. Přijatá krev putuje následně do pravé komory, která je pro malý krevní oběh pumpou. Krev je odsud přečerpána plicním kmenem do plicního řečiště. Krev se vrací z plic do levé předsíně za pomoci čtyř plicních žil. Od pravé předsíně až po plicní tepny se jedná o žilní krev, následně se již hovoří o tepenné krvi. (Dylevský, 2009)

3.1.3.2 Velký krevní oběh

Velký (periferní) krevní oběh má počátek tam, kde končí malý krevní oběh, tudíž v levé komoře, která je pumpou velkého krevního oběhu. Levá komora krev vypuzuje do aorty. Aorta následně pomocí svých větví rozvádí krev dále po těle, více v kapitole Cirkulace tepenné krve. Krev putuje zpět do srdce systémem dutých žil, které krev zavedou do pravé předsíně. Dále se již jedná opět o malý krevní oběh. (Křivánková, 2019)

3.1.3.3 Cirkulace tepenné krve

Všechny tepny těla jsou přímé či nepřímé větve aorty. Aorta vystupující z levé komory krátce stoupá vzhůru a poté směřuje aortálním obloukem dozadu doleva směrem k páteři. Oblouk aorty má na sobě tři odstupující tepny. Jsou jimi hlavopazní kmen, levá společná krkavice a levá podklíčková tepna. Následně aorta pokračuje hrudní a břišní dutinou podél páteře. Bránice aortu dělí na hrudní a břišní. Přibližně ve výši čtvrtého bederního obratle se aorta dělí na dvě kyčelní tepny. (Křivánková, 2019)

Levá strana není symetrická k pravé, neboť tam dochází k asymetrii díky krátkému hlavopaznímu kmeni. Truncus brachiocephalicus, neboli hlavopazní kmen, který se po krátkém úseku odstupujícím z aorty dělí na pravou společnou krkavici a pravou podklíčkovou tepnu. Pravá i levá společná krkavice jsou uloženy na boku průdušnice, hrtanu a štítné žlázy. Ve chvíli, kdy společné krkavice dosáhnou horního okraje štítné chrupavky, dojde k rozdělení na zevní a vnitřní krkavici. Zevní krkavice zásobí štítnou žlázu, hltan, orgány dutiny ústní, obličej, středního i zevního ucha. Vnitřní krkavice zásobuje mozek, vnitřní ucho a oko. (Hudák, 2018)

Arteria subclavia (podklíčková tepna) jde mezi klíční kostí a prvním žebrem přes plicní hrot směrem k podpažní jámě. Zásobuje celou horní končetinu a část

krku. Mezi nejdůležitější tepny zásobující krk a oddělující se od a. subclavia patří páteřní tepna (a. vertebralis), která probíhá příčnými výběžky od šestého krčního obratle až po atlas. A. vertebralis atlas obtáčí a přes týlní otvor se napojuje na systém vnitřní krkavice určené pro výživu mozku. V podpažní jámě přechází v podpažní tepnu (a. axillaris), která zásobuje rameno, prsní svaly a boční stěnu hrudníku. Pokračováním podpažní tepny je pažní tepna (a. brachialis), jež nalezneme na vnitřní straně paže mezi m. biceps brachii a m. brachialis. Končí v loketní jámě, kde se rozděluje na loketní tepnu (a. ulnaris) a vřetenní tepnu (a. radialis). A. ulnaris se táhne po vnitřním okraji předloktí mezi flexory ruky a prstů, kde zásobuje svaly palmární strany předloktí, hluboké svaly na dorzální straně předloktí, dlaň a třetí až pátý prst. A. radialis se nachází při zevním okraji předloktí mezi svaly zevní skupiny předloketních svalů do zápěstí, odkud pokračuje na dorzální stranu ruky. A. radialis zajišťuje výživu povrchových svalů na zevní straně předloktí, část dlaně a dorza ruky, palec a druhý prst. Na a. radialis lze hmatat snadno tep, neboť je v zápěstí uložena blízko povrchu. (Dylevský, 2009)

Hrudní aorta a její větve zásobují mezižeberní prostory, bránici, stěnu jícnu, průdušek a perikard. Břišní aorta s jejími větvemi zásobuje břišní stěnu a orgány v dutině břišní. (Křivánková, 2019)

Břišní aorta se přibližně ve výši čtvrtého bederního obratle dělí na dvě společné kyčelní tepny (aa. Iliacae communes), které se po krátkém průběhu v oblasti křížokyčelního kloubu dělí na zevní a vnitřní kyčelní tepny. Vnitřní kyčelní tepna (a. iliaca interna) a její slabé větve prokrvují oblast malé pánve, svaly stehna, hýžděové svaly a dále také močový měchýř, prostatu, zevní pohlavní orgány, pochvu i dolní úsek konečníku. Zevní kyčelní tepna (a. iliaca externa) je hlavním přívodem tepenné krve pro dolní končetiny. Zevní kyčelní tepna se nachází podél vnitřního okraje m. psoas major, dále pokračuje pod

tříselným vazem až na přední stranu stehna, kde se již mění v stehenní tepnu (a. femoralis), která zásobuje stehenní svaly a část svalů kolenního kloubu. A. femoralis pokračuje až do podkolenní jámy, kde se dále větví. Navazuje na ni zákolenní tepna (a. poplitea), díky jejím větvím je krví s živinami zásobován kolenní kloub. A. poplitea se větví na přední a zadní holenní tepnu. Zadní holenní tepna (a. tibialis posterior) jde mezi povrchovou a hloubkovou vrstvou lýtkových svalů a za vnitřním kotníkem se stáčí na plantu nohy. A. tibialis posterior díky svému průběhu vyživuje svaly zadní a boční strany bérce, planty nohy, klouby nohy a prsty. Přední holenní tepna (a. tibialis anterior) jde mezi svaly přední strany bérce a pokračuje mezi šlachami až na hřbet nohy. Společně se svými větvemi zásobuje kolenní kloub, hřbet nohy a svaly přední strany bérce. (Dylevský, 2009)

3.1.3.4 Cirkulace žilní krve

V těle jsou tři žilní systémy, do kterých je odváděna žilní krev z orgánů a tkání. Správný směr toku žilní krve zajišťují žilní chlopně, které zabraňují zpětnému proudění krve. (Dylevský, 2009)

System horní duté žíly sbírá krev z horní končetiny, hlavy, krku, hrudníku a části břišní stěny. Ze žilních pletení na hřbetní straně prstů a ruky začínají povrchové žíly. Hluboké žíly doprovází stejnojmenné tepny horní končetiny. Veškerá žilní krev z horní končetiny ústí do podklíčkové žíly (v. subclavia), která je pokračováním podpažní žíly a provází stejnojmennou tepnu. Do systému horní duté žíly patří dále vnitřní krkavice (v. jugularis interna). Vnitřní krkavice je hlavní žilou zajišťující odtok krve z hlavy a krku. Nachází se na lební bázi v otvoru a na krku je součástí nervově cévního krčního svazku. Horní dutá žíla vzniká spojením dvou hlavopážních žil, které vznikají spojením vnitřní krkavice a podklíčkové žíly. (Křivánková, 2019)

System dolní duté žíly odvádí krev z dolní končetiny, pánevních a břišních orgánů. Dolní dutá žíla (v. cava inferior) vzniká spojením dvou společných kyčelních žil. Hluboké žíly provázejí stejnojmenné tepny jako je tomu i u horních končetin. Povrchové žíly vytvářejí na dolní končetině dva nápadné žilní kmeny. Jedním je v. saphena magna, druhým je v. saphena parva. V. saphena magna má začátek v žilní pleteni na hřbetě nohy, odkud pokračuje z vnitřního okraje nohy po vnitřní straně bérce a kolena na přední stranu stehna. V. saphena parva se napojuje do zákolenní žíly v zákolenní jámě, kam se dostane od zevního okraje nohy po zadní straně bérce. Do systému dolní duté žíly patří také nástěnné přítoky, které přivádí krev ze stěny pánve, zadní části břišní stěny a z části bránice. Dále sem patří orgánové přítoky shodující se s párovými větvemi aorty. Orgánové přítoky z nepárových orgánů jsou napojené na systém vrátnicové žíly. (Dylevský, 2009)

System vrátnicové žíly začíná za hlavou slinivky břišní. Její vznik je zajištěn spojením žil vedoucích krev ze sleziny, žaludku, slinivky břišní, tenkého a převážné části tlustého střeva. Vrátnicová žíla pokračuje od slinivky do jater, kde se rozpadá na obrovskou síť kapilár. Z jater je poté krev odváděna žilami do dolní duté žíly. (Dylevský, 2009)

3.1.3.5 Svalově-žilní pumpa

Přestože proudění žilní krve je zajištěno srdcem a nitrohrudním podtlakem, mají znatelný vliv na tok žilní krve i kontrakce kosterního svalstva. Práce svalů způsobuje zkrácení žilní stěny a vytlačení krve směrem k srdci. Nedostatečná aktivita kosterního svalstva byla častým zdrojem špatné funkce žilního systému u probandů této bakalářské práce. (Dylevský, 2019)

Nezanedbatelný vliv pro pohyb žilní krve mají i tepny, které svými pulsy ovlivňují přiléhající žíly. (Dylevský, 2019)

3.1.3.6 Krevní zásobení mozkové tkáně

V této části se zaměřím na cirkulaci krve v mozku, neboť právě ta je epicentrem problémů vzniklých při CMP.

Do mozku je krev přiváděna v podstatě neustále bez ohledu na aktivitu mozku. Krev do mozku proudí za pomoci soustavy čtyř vzájemně propojených tepen. Jedná se o pravou a levou krkavici, které tvoří tzv. karotický systém, a pravou a levou páteřní tepnu, jež tvoří vertebrobazilární systém. (Dylevský, 2009)

Karotický systém kontroluje krevní tlak a pH krve v místě rozdělení obou vnitřních karotid prostřednictvím receptorů v cévní stěně. Vertebrobazilární systém se po vstupu do lebky spojuje v bazilární tepnu. Bazilární tepna je větvemi spojena s větvemi vnitřní krkavice, čímž vytvářejí tzv. Willisův okruh. Willisův okruh zásobuje odstupujícími tepnami mozek s mozečkem. Šedá hmota je lépe prokrvena narozdíl od hmoty bílé, celkově je ale mozková tkáň velmi bohatě prokrvena. Tepny mozku mají vůči ostatním tepnám v těle slabou stěnu a jsou i méně elastické. Jelikož cévy mozku nemají chlopně, je umožněno proudění krve v obou směrech, i zpět. (Dylevský, 2009)

Přestože díky bohatosti anastomóz a oboustranného průtoku krve, které umožňují v případě uzávěru některé tepny náhradní cestu pro krev zásobující mozek, je mozková tkáň velmi ohrožena nedostatečným prokrvením a rozpadem. Otevření anastomóz se změnou pohybu krve může totiž trvat příliš dlouho. Co může takové neprokrvení a rozpad buněk mozkové tkáně způsobit lze vidět právě u pacientů po CMP. (Dylevský, 2009)

3.2 Nervový systém

Nervová soustava je hlavní řídicí jednotka lidského těla. Zprostředkovává příjem informací z okolí, jejich zpracování a reakci na ně. Dělí se na dvě části, centrální a periferní nervový systém.

Základní stavební jednotkou je neuron, který se skládá z somy, dendritů, které vedou impulsy aferentně a axonu, což je dlouhý výběžek vedoucí impulsy eferentně. (Křivánková, 2019)

Vzhledem k zaměření bakalářské práce se dále budu věnovat centrálnímu nervovému systému, neboť tam vznikají všechny následné problémy po CMP.

Centrální nervový systém se skládá z míchy a mozku. Mozek je rozdělen na mozkový kmen, diencefalon a telencefalon. Mozek společně s míchou je nadřazen všem nervům, které inervují tělo, ať už se jedná o nervy motorické či senzitivní. (Seidl, 2018)

3.2.1 Mozkový kmen

Mozkový kmen je pokračováním míchy. Je složen z prodloužené míchy, Varolova mostu a mesencefalonu. Skládá se z jader hlavových nervů, neuronů a drah retikulární formace a v neposlední řadě z ascendentních a descendentních drah, které vedou informace do vyšších center nebo z vyšších center. (Dylevský, 2019)

Mimo níže zmíněných částí se v mozkovém kmeni nachází již zmíněná jádra hlavových nervů a retikulární formace. Jádra hlavových nervů zde nalezneme jak senzoričká a motorická, tak i autonomní. Retikulární formace se nachází podél celého kmene. Funkcí retikulární formace je soustředění veškerých příchozích informací. Ascendentní retikulární aktivační systém je část retikulární

formace, která má velmi významný vliv na udržování vědomí a funkci nadřazených funkcí mozku. (Hudák, 2018)

V prodloužené míše se kříží motorické dráhy a probíhají zde i senzorické dráhy. Prodloužená mícha je centrem pro několik nepodmíněných reflexů, například sací, polykací, kýchací, kašlací a zvracení. Dále nám prodloužená mícha ovlivňuje dýchání a kardiovaskulární činnost ve smyslu tlaku krve či ortostázy. (Čihák, 2016)

Varolův most zajišťuje přenos informací o pohybu a rovnovážných funkcích mezi mozkiem a mozečkem. (Dylevský, 2009)

Mesencefalon kontroluje mnoho senzorických i motorických funkcí a koordinuje akustické a vizuální reflexy. Mesencefalon má velký význam na posturu díky vzpřimovacímu reflexu. (Čihák, 2016)

3.2.2 Diencefalon (mezimozek)

Skládá se z thalamu a hypothalamu. Leží nad a pod středním mozkiem.

Thalamus přenáší dráhy z PNS do CNS, mozkové kůry. Je nazýván také jako tzv. „brána vědomí“, neboť ovlivňuje bdělost. Společně s bazálními gangliemi reguluje stoj a chůzi. (Dylevský, 2019)

Hypothalamus obsahuje centrální neurony autonomního nervového systému, díky nimž zajišťuje vyšší regulaci kardiovaskulárního systému. Jedná se o termoregulaci a změny tepové a dechové frekvence na základě emocí. Hypothalamus má neuroendokrinní funkci. V neposlední řadě funguje hypothalamus jako hodiny těla, neboť ovlivňuje cirkadiánní aktivity. (Dylevský, 2009)

3.2.3 Koncový mozek (telencefalon)

Jedná se o nejvyvinutější část mozku s největší koncentrací neuronů v živočišné říši. Hlavní funkcí je vrcholná regulace vyšší mozkové činnosti. Nachází se zde centrum motorických, sensorických informací a vyšších funkcí jako je řeč, emoce, sociální vazby a kognitivní funkce. Součástí koncového mozku je mozková kůra, nebo-li mozkový kortex, bazální ganglia a limbický systém. (Hudák, 2018)

Mozkový kortex je rozdělen do dvou hemisfér, pravé a levé, které jsou spojené komisurálními vlákny. Dominance hemisfér je zkrřížená. Pokud je dotyčný pravák, dominantní je jeho levá hemisféra, a naopak. Tato vlastnost je důležitá pro lokalizaci poruch dominantního a nedominantního syndromu hemisféry. Gyrifikací je mozkový kortex rozdělen do laloků, gyrů a brázd, kde každá část má svou funkci. Laloky jsou celkem čtyři. Frontální lalok umožňuje uvažování a řešení problémů, dále je centrem chování, společenského života a osobnosti. Parietální laloky jsou párové. Každý na jedné straně. Jejich hlavním úkolem je zpracování vstupních smyslových informací, například poloha a stav těla, schopnost číst. Dalšími párovými laloky jsou laloky temporální. Pouze na jedné straně temporálních laloků nalezneme dvě hlavní centra řeči a centrum sluchu. První je Brocovo centrum, jehož porucha se projevuje neschopností mluvit, přestože osoba rozumí. Tento problém s produkcí řeči vzniká, protože Brocovo centrum nám řídí pohyby jazyka, rtů a hlasivek. Druhé je Wernickeovo centrum, při jehož poruše člověk nerozumí, co mu je řečeno, tudíž nedokáže ani adekvátně odpovědět. V temporálním laloku nalezneme také hippocampus, který je centrem dlouhodobé paměti, a amygdalu, jež je centrem emocí. (Čihák, 2016)

Bazální ganglia jsou součástí motorického extrapyramidového systému. Jedná se o šedou hmotu rozmístěnou v hloubi hemisfér. Regulují svalový tonus, tvoří pohybové návyky a vzory, účastní se na kognitivních funkcích a chování jedince.

V případě jejich porušení mohou být projevy různé, např. třes, ztuhlost, chorea. (Hudák, 2018)

Funkcí limbického systému šedé hmoty a jejich spojení je řízení paměti společně s učením, ovlivnění emocí, pocitů libosti a nelibosti a v neposlední řadě exekutivních funkcí jako je například plánování, iniciace, řazení a monitorování. Celý tento systém je propojen v tzv. Papezův okruh. Do Papezova okruhu patří thalamus, cingulum, hipokampus, corpora mamillaria a poté následuje spojení opět do thalamu. (Dylevský, 2009)

3.2.4 Mozeček (cerebellum)

Mozeček, přezdíváný také strom života, koordinuje pohyby a udržení rovnováhy, konkrétněji cílené pohyby. Řídí sílu, směr a délku trvání pohybu. Dále reguluje informace z propriocepce. Velký vliv má na motorické učení. Zapojuje se i do motorické a pohybové paměti. (Hudák, 2018)

3.2.5 Mícha

Mícha je nervová trubice uvnitř páteřního kanálu, která neprobíhá celou páteří, ale končí přibližně v oblasti L1 – L2. Dále se nachází cauda equina. Dorzálně a laterálně se nachází ascendetní senzitivní dráhy. Ventrálně a dorzolaterálně jsou dráhy descendetní motorické. (Seidl, 2018)

3.2.6 Autonomní nervový systém

Tento systém ganglií ovlivňuje viscerální efekторы. Dělí se na dvě části, thorakolumbální a kraniosakrální. Thorakolumbální část, nebo-li sympatikus, připravuje tělo na obranu či útok. Jeho aktivací dochází k zvýšení srdeční aktivity, stažení cév, bronchů, svalů a zornice. Kraniosakrální část, nebo-li parasympatikus, způsobuje v těle nastolení klidu, relaxace. Po aktivaci

parasympatiku se aktivita srdce sníží, bronchy se dilatují, hladká svalovina relaxuje. Do autonomního nervového systému se řadí i enterický systém, který řídí peristaltiku střev. (Hudák,2018)

3.3 Cévní mozková příhoda

CMP, iktus, nebo také mozková mrtvice, je náhle vzniklé postižení cév mozku. (Feigin, 2007)

Podle Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP je celosvětově iktus druhou nejčastější příčinou úmrtí. Průměrná incidence ve světě je 100-150 postižených na 100 000 obyvatel za rok. Incidence v ČR je jedna z nejvyšších na světě. CMP prodělá přibližně 300 lidí na 100 000 obyvatel za rok.

Přesně popsat klinický obraz cévní mozkové příhody je velmi těžké, neboť se dá říct, že nelze nalézt dva jedince s úplně shodným klinickým obrazem, vznikem a průběhem CMP.

V první řadě záleží kde k poruše došlo, v jaké části mozku a v jaké cévě. Dojde-li k postižení menší cévy, jsou následky výrazně menší než škody způsobené při postižení kmene velké cévy. Dále jsou v mozku místa, která jsou bohatě zásobována, a naopak jsou v mozku i místa, která jsou zásobena hůře. Ve chvíli, kdy dojde k poruše cévy zásobující hůře prokrvenou část mozku, jsou následky fatálnější na rozdíl od zasažení bohatě prokrvené části. (Kalvach, 2011)

Klinický obraz je závislý i na rychlosti vzniku poruchy. Při pomalejším nástupu poruchy může dojít ke kompenzaci ostatními cévami, tudíž jsou projevy CMP minimální. Dále je velkým faktorem věk, krevní tlak, srdeční činnost a příčina poruchy. Příčin poruchy může být hned několik, poruchy krevního tlaku, srdeční onemocnění, diabetes mellitus, dyslipidemie, obezita,

hyperhomocysteinemie, krevní poruchy, migréna, či hypotyreóza. Velký vliv na vznik poruchy mají i špatné životní návyky jako je nedostatek pohybu, kouření, nadměrné pití alkoholu, užívání drog, ale i dobře zamýšlené zvyky, například užívání perorální antikoncepce a substituční hormonální léčby. (Kalvach, 2011)

Nejčastěji zprvu lidé mají pocit závratí a nejistoty nebo občasné brnění ruky. Poté následuje ve většině případů bezvědomí s ochrnutím poloviny těla, s tzv. hemiparézou. Málokdy dojde ke spojení prvotních příznaků s následným bezvědomím, přičemž to mohou být jasné indicie k diagnostikování CMP. (Feigin, 2007)

Častým poznávacím znakem pacienta po CMP je spasticita flexorů horní končetiny a extenzorů dolní končetiny, často tzv. Wernickeovo-Mannovo držení. Spasticita se vyvíjí podle tzv. spastického vzorce. (Kolář, 2012)

CMP se dělí na dvě skupiny, hemoragickou a ischemickou. Jejich rozdělení je velmi důležité, neboť u každé skupiny je nutné zvolit jiný léčebný postup. Existuje však ještě tranzitorní ischemická ataka. Více si o nich povíme dál.

3.3.1 Hemoragické cévní mozkové příhody

Hemoragické CMP, jinak řečeno krvácení do mozku, je méně časté než CMP ischemické, přibližně v 10-15 % případů se jedná o hemoragické CMP. (Feigin, 2007)

3.3.1.1 Příčiny hemoragické CMP

Nejčastěji krvácení vznikne jako následek hypertenze, a to hlavně na počátku hypertenze, kdy ještě cévy nestihly přizpůsobit svou stěnu vysokému tlaku pomocí hypertrofie. Další příčinou krvácení do mozku je hypertenzní angiopatie. Jelikož cévy mají četná mikoraneurysmata, nebo jsou změněny fybroidní

nekrózou, může při vyšší námaze, kdy se hodně zvedne dotyčné osobě tlak, dojít k jejich prasknutí. V neposlední řadě může být příčinou antikoagulační léčba cévní choroby, např. po prodělané ischemické CMP. Problémem hemoragické CMP je její pozvolný a nenápadný vývoj. Projeví se později a času na záchranu osoby je méně. (Kalvach, 2011)

3.3.1.2 Lokalizace a jejich klinický obraz

Ve více jak polovině případů dochází ke krvácení do bazálních ganglií, capsula interna a thalamu. Následkem jsou těžké stavy až smrt, neboť jejich vývoj je náhlý. Díky tomuto typu krvácení můžeme občas slyšet pojem mozková mrtvice. Pacient udává jako prvotní příznaky většinou bolesti hlavy či závratě. Následně došlo k bezvědomí, změně dechu, tepové frekvence, krevního tlaku, pomočení a pozvracení. Dochází k druhostranné hemiparéze nebo hemiplegii, což znamená, že pokud došlo ke krvácení do pravé mozkové hemisféry, dojde k levostranné hemiparéze nebo hemiplegii, a naopak. Hemiparéza je ve většině případů horší na horní končetině. Velmi často dochází také ke spojení hemiparézy se stejnostranným postižením lícního nervu, konkrétně dolní větve, které se projeví pokleslým koutkem a odfukováním ochrnutou stranou obličeje. Hlava i oči bývají stočené ke straně zasažené krvácením. Dojde-li ke krvácení do dominantní hemisféry, dostávají se i poruchy řeči. V neposlední řadě bývá postiženo cití na celé postižené polovině těla. (Országh, 1995)

Krvácení do jednoho z mozkových laloků má mnohem lepší prognózu a je zastoupeno v cca 20 % případů hemoragické CMP. Nejspíš i díky tomu, že většinou vzniká u mladších jedinců s normálním krevním tlakem, kdy dojde k prasknutí mikroaneurysmatu v bílé hmotě. Projevy se liší podle místa, kde ke krvácení dojde. Vzhledem k riziku rozvoje a následného zvýšení nitrolebečního tlaku se většinou volí neurochirurgické řešení. (Kalvach, 2011)

Při krvácení do mozkového kmene jsou ohrožené životně důležité funkce, a proto může dojít až k smrti. Malá krvácení způsobují poruchy dechu, zpomalení tepu, změny krevního tlaku, zvracení, poruchy polykání, řeči a v neposlední řadě hybnosti. Naštěstí tato lokalizace krvácení je vcelku vzácná, vyskytuje se přibližně v 10 % případů. (Kalvach, 2011)

Dalším vzácnějším krvácením, které je diagnostikováno také u přibližně 10 % případů je krvácení do mozečku. Krvácení do mozečku se vyskytuje nejčastěji u lidí s hypertenzí či malými aneurysmaty. Prvním příznakem je bolest v týle, poté již přicházejí projevy typické pro poruchu mozečku jako jsou pády, porušení koordinace. Mozečkové krvácení má dvě fáze, kdy se po začátku stav zdánlivě lepší, jenže následně příznaky znovu narůstají. Stejně jako u krvácení do mozkových laloků je úspěšným řešením neurochirurgická léčba. (Orsázh, 1995)

Subarachnoideální krvácení je velmi zvláštní typ hemoragické CMP.

3.3.2 Ischemické cévní mozkové příhody

Jsou mnohem častější než CMP hemoragické, diagnostikují se v 85-90 % případů. Jedná se o nedostatečné prokrvení až uzávěr cév zásobujících mozek. Klinický obraz je podobný klinickému obrazu u hemoragií, díky čemuž v dřívějších dobách docházelo k omylům, zda-li se jedná o ischemické či hemoragické CMP. Dnes jsou chybné závěry minimalizovány díky metodě CT.

3.3.2.1 Příčiny ischemické CMP

Příčinou může být trombóza tepen, embolie či tzv. systémová hypoperfuze. Ať už vezmeme v potaz jakoukoliv příčinu, vždy je jejích následkem ischemie mozku. Díky ischemii mozku dochází i k nedostatečnému přísunu kyslíku a živin. Zpočátku dochází k vratným změnám na mozku, pokud ale není

prokrvení včas zajištěno, dostaví se změny nevratné, které se následně projeví na celém těle. (Hutyra, 2011)

Nejčastější příčinou ischemie je trombóza jedné či více mozkových cév. Problémová bývá i ateroskleróza a hypertenze. Rozvoj je velmi postupný, kdy pacient už může pociťovat určité změny spojené s budoucím postižením. Pacient však změny zpozoruje velmi těžko a ještě hůře si je následně spojí se vzniklým postižením, neboť málokdo tuší, že změny mohou značit začátek většího problému a změny často po chvíli ustoupí. Mezi tyto změny patří např. brnění, mravenčení, poruchy řeči, oslabení hybnosti. Po rozvinutí ischemické CMP, které se většinou dostaví v klidu, kdy je mozkový krevní oběh zpomalen, se pacient probudí a zjistí, že má jednu polovinu těla ochrnutou. (Feigin, 2007)

Bleskovým začátkem se projevuje embolie, kdy dojde v krevním oběhu k uvolnění embolu a jeho zanešení do některé z mozkových tepen, kde způsobí uzávěr. Prvotní příčinou je často patologický proces na srdečních chlopních, aortě, či velkých tepnách, nejčastěji krkavicích. Přestože průběh je odlišný, následky jsou poté už stejné jako u trombózy. Embolus se může rozpadnout, nebo se jeho částičky dostanou za pomoci toku krve dál a uzavřou menší cévy. V případě, že se embolus nerozpadl, dochází k retrográdnímu usazování dalších embolů a následně mohou ucpat větší tepnu vedoucí do prvně ucpané tepny. Podle velikosti embolu, tedy podle velikosti ucpané tepny, se liší i klinický obraz. (Kalvach, 2011)

Další možnou příčinou je systémová hypoperfuze, jinak řečeno jedná se o snížený krevní oběh, přičemž se dostane i do mozku málo krve. Ve chvíli, kdy je prokrvení mozku nižší, než je mozek schopen vyrovnat autoregulací, dojde k ischemii až k ischemické CMP. Možnostmi vzniku systémové hypoperfuze jsou srdeční choroby, hypotenze, či v méně případech i velké ztráty krve,

dehydratace nebo plicní onemocnění, díky čemuž je následně sníženo množství kyslíku v krvi. (Hutyra, 2011)

Klinický obraz je u ischemické CMP velmi proměnlivý, neboť záleží, zda je zasažena rozsáhlá či menší oblast. Ischemické ložisko je často objeveno až později při CT vyšetření na základě jiného podnětu.

3.3.2.2 Lokalizace a jejich klinický obraz

Tíže postižení při uzávěru velkých přívodných tepen závisí na celkovém stavu kolaterálního oběhu ve Willisově okruhu. Ve chvíli, kdy dojde k uzávěru jakékoliv přívodné velké tepny, ale ostatní tepny zajistí dostatečný přívod krve, může být uzávěr asymptomatický. Naopak v momentě, kdy ostatní tepny nezajistí dostatečné zásobení krví, vznikne klinický obraz podobný uzávěru dalších tepen vycházejících z Willisova okruhu. Důležitou informací také je, že mozečkové tepny, přední, střední a zadní mozková tepna, dále společně s kmenovými tepnami nemají téměř žádný kolaterální oběh, tudíž dojde-li k jejich uzávěru, vznikne úplná ischemie. (Országh, 1995)

Při uzávěru přední mozkové tepny zásobující vnitřní část čelního a temenního laloku lze na pacientovi sledovat typický klinický obraz. Dochází k ochrnutí protilehlé strany těla, přičemž je podstatně více postižena dolní končetina. Horní končetina ani nemusí být zasažena, zatímco dolní končetina je výrazně postižena od kotníku dolů. Špička nohy přepadá, pokud pacient je schopen chodit, šoupe zevní hranu nohy po zemi a celou dolní končetinou posouvá dopředu za pomoci cirkumdukce, opisu polokruhu. Poruchy cití jsou také na protilehlé straně, než kde došlo k uzávěru tepny a více postižena je opět dolní končetina. Poruchy mozkových nervů a řeči se nevyskytují, ale pacienti se potýkají často s psychickými poruchami. Přestože pacient nemá žádnou poruchu mluvidel, může být dezorientovaný, zmatený, nemluvící. Lékaři to popisují jako tzv.

psychickou němotu. Dojde-li k postižení levého čelního laloku, má pacient sklony spíše k depresi. Je-li postižený pravý čelní lalok, pacient se potýká s poruchami chování. Poruchy chování mohou být velmi odlišné. Pacient je apatický, nebo naopak agresivní, nekritický, konfliktní, až může ztrácet úplně zábrany a chovat se jinak než dříve, hůře. (Országh, 1995)

Uzávěr střední mozkové tepny je nejčastější typ CMP, z ischemických CMP se vyskytuje přibližně v 50 % případů. Střední mozková tepna prokrvuje bazální ganglia, capsula interna a téměř celou zevní stranu hemisféry kromě týlního laloku. Velmi těžká porucha nastává v momentě, kdy je uzavřena střední mozková tepna ještě před odstupem větví k bazálním gangliím a ke capsula interna. Typické je pro takový uzávěr ochrnutí protilehlé strany těla s horším postižením horní končetiny. Pacient může upadnout i do bezvědomí. Bezvědomí nenastává, nebo není tak dlouhé a hluboké, v případě, kdy uzávěr vznikne až za odstupem větve k bazálním gangliím s capsula interna. Hemiparéza protilehlé strany je u obou případů uzávěru střední mozkové tepny stejná. Horní končetina je postižena v hybnosti i cítí výrazněji než dolní končetina. Na rozdíl od drobných svalů ruky je loket s ramenem méně postižen. V tomto případě uzávěru je zasažena i dolní větev lícního nervu. Pacient má pokleslý ústní koutek, někdy horší pohyblivost jazyka. Hlava a oči jsou často stočeny ke straně uzávěru. Porucha v řečově dominantní hemisféře vede k různým poruchám řeči, afáziím. Nejčastěji se objevuje afázie motorická, pacient nám rozumí, nedokáže ale mluvit, například komolí, vynechává slabiky. S motorickou afázií přichází i problém psychický, kdy se na sebe dotýčný zlobí a přijde si neschopný, což může následně vystřídat zoufalost. Druhou možností je afázie sensorická. Dotýčný nemá problém s funkcí mluvidel, tedy s vyjádřením, má problém s porozuměním. Rehabilitace je v tomto případě těžší a náročnější pro všechny zúčastněné, neboť pacient nám zdánlivě nerozumí a není schopen vyhovět požadavkům. Sám často říká něco jiného než měl v úmyslu. Pacientovi chybí

kontrola řeči, která často vede až k tzv. slovnímu salátu. Je-li uzavřena některá z menších větví střední mozkové tepny, nejsou následky tak rozsáhlé. Příznaky se liší v závislosti na lokalizaci uzávěru. Pacient může mít výpadek zorného pole na jedné straně, nebo může být sužován mimovolnými pohyby. Může se jednat o třes, bizarní pohyby celých končetin až někdy i jednostranné křeče. (Országh, 1995)

Uzávěr a. cerebri posterior tvoří 10-15 % CMP. Tepna zásobuje téměř celý týlní lalok, vnitřní a spodní stranu spánkového laloku, část mezimozku a mozkového kmene. Vzhledem k nedokonalému kolaterálnímu oběhu a že a. cerebri posterior vychází přímo z a. basilaris, jsou příznaky velmi podobné uzávěru a. basilaris. Tento typ uzávěru je typickými zrakovými poruchami, nejčastěji hemianopsie, tedy porucha jedné poloviny zorného pole. Pro zachycení obrazu v postižené polovině zorného pole, musí pacient natočit hlavu i oči. Zrakové poruchy mohou být i menšího i většího rázu. Od poruch čtení, barvosleposti, zrakové paměti až po zrakové halucinace. (Kalvach, 2011)

Prokrvení mozečku je zajištěno třemi páry tepen. Zpočátku při uzávěru mozečkové tepny si pacient může stěžovat na silnou bolest hlavy, závrať, zvracení, pocity slabosti. Dále dochází k poruše rovnováhy, dotyčný působí jako opilý, případně k poruše pohyblivosti, kdy stejnostranná končetina je nejistá a provádí nekoordinované pohyby. (Kalvach, 2011)

Uzávěr tepen mozkového kmene je často neslučitelný se životem, neboť v mozkovém kmene se nacházejí životně důležitá centra. Pokud je uzávěr menší nebo neúplný, jsou projevy kombinací poruch různých mozkových nervů. Do projevů menších uzávěrů spadá oslabení, poruchy polykání, výslovnosti, závratě, poruchy citlivosti, vědomí, oběhu, dýchání apod. Šance na přežití jsou i při malém uzávěru nízké. (Országh, 1995)

Uzávěry malých tepen mozku, převážně na spodině lební a povrchu hemisfér, jako jednotlivá nemají žádné příznaky, avšak pokud dojde k uzávěru více malých tepen, mozkové funkce se postupně zhoršují a dochází k tzv. lakunárnímu stavu. Lakunární z důvodu, že v mozku vznikají drobná ischemická ložiska pojmenovávají jako lakunární infarkty. Většina případů těchto uzávěrů je způsobena stenozující aterosklerózou, hypertenzí a diabetickými změnami na cévách. Pacient je duševně zpomalen, apatický až upadající do depresí, má zhoršenou krátkodobou paměť. Z motorických poruch může pacienta postihnout svalová ztuhlost, třes, pomalá šouravá chůze s malými krůčky, chůze v předklonu, obtížná samoobsluha, či neschopnost zapojení mimických svalů. (Kalvach, 2011)

3.3.3 Tranzitorní ischemická ataka

TIA je zvláštní klinickou jednotkou, která má různé příčiny a neřešená může vést až k CMP. Nejčastější příčinou je hypoperfuze či zúžení přívodné tepny, kdy dochází k dočasnému zhoršení oběhu v určité části mozku. Nejčastěji dochází k zúžení, hypoperfuzi, na vnitřní či společné karotidě a vertebrální tepně. Zhoršení během pár minut, hodin samo zmizí. Vzhledem k riziku vzniku ischemické CMP je nutné i tento vzdáleně banální a přechodný stav řešit s lékařem. (Feigin, 2007)

3.3.4 Hemiparéza, hemiplegie

U mnoha typů CMP jsem zmínila hemiparézu či hemiplegii, a proto bude ještě před přiblížením rehabilitace pacientů po CMP definováno co hemiparéza či hemiplegie je. V případě hemiparézy se jedná o oslabení jedné strany těla. U hemiplegie jde o ochrnutí jedné strany těla. Na pacientovi s jednou z těchto poruch lze sledovat například slabší stisk ruky na postižené straně těla, horší či nemožnou jemnou motoriku, zvednutí končetin je velmi náročné, tonus svalů je

na postižené straně rozdílný od strany zdravé. Pokud je pacient schopen zvednout obě horní končetiny nebo obě dolní končetiny, po zavření očí začne končetina postižené strany klesat nebo kolísat. Horní končetina je ve valné většině postižena více než končetina dolní. Horní končetina je spasticitou uvedena do addukce, flexe v lokti, palmární flexe ruky a flexe prstů. Dolní končetina je extendována v kyčli, koleno je v extenzi a chodidlo přepadá. Díky spastickému postavení dolní končetiny je postižena i chůze. Pacient schopný chůze v takovémto případě vykonává staženou končetinou krouživý pohyb, přičemž zevní stranu chodidla táhne po zemi. V lepších případech je chůze pouze nejistá. Ve většině případů je patrná i asymetrie v obličeji, například při pokusu o sešpulení rtů či pískání. (Országh, 1995)

3.3.5 Spasticita

Spasticitou rozumíme zvýšenou aktivitu svalu, zkrácení svalu. Míra spasticity se mění. Vliv na míru spasticity má počasí, těsné oblečení, celková kondice či únava. Na HKK spasticita postihuje převážně flexory, na DKK naopak extenzory. Původ spasticity je v mozku, kde je nejčastěji poškozena capsula interna či motorická kůra. Ve chvíli, kdy vypadne přívod tlumivých informací z mozku je končetina napjatá, svaly zatnuté a znemožňující pohyb. (Kolář, 2012)

3.3.6 Chronické CMP

Výše jsem popsala projevy různých lokalizací akutních CMP. Nyní bude přiblížen stav chronický.

Přestože je tělo schopno stav po CMP dosti poupravit a zlepšit, stále je zde fakt, že část neuronů je již nenávratně zničena. Jelikož nové nervové buňky nevznikají, dochází podle rozsahu a lokalizace k výpadku či poškození určité funkce, která by měla být definitivní. Definitivní nejsou, neboť organismus má schopnost využití kompenzačních mechanismů, které utlumeně fungují i za

běžného nekomplikovaného stavu, kdy jsou veškeré důležité činnosti zajištěné až nadbytečně. V případě poškození či výpadku funkce je tělo schopno zajistit jejich ne vždy dokonalou náhradu kompenzačními mechanismy. Rozdělení funkcí je v mozku ohraničené velmi nepřesně. V různých částech mozku jsou rozesety shluky buněk řídících volné pohyby, ačkoliv hlavní centrum je jinde, a proto ve chvíli, kdy dojde k poruše hlavního centra, mohou téměř naplno zastoupit funkci hlavního centra. Tyto buňky mohou zajistit například vykonání pohybu. (Országh, 1995)

Pohyb je ve své podstatě produkt složitého víceposchodového reflexu. Vjem z vnějšího okolí je přenesen aferentními dráhami do míchy, poté speciálními senzitivními drahami do mozku a do jader v temenním laloku, načež dojde k propojení s motorickou oblastí mozkové kůry, kde se vytvoří odpověď na vnější podnět. Nakonec je vyslán eferentními dráhami do předních rohů míchy příkaz k činnosti, odkud informace putují až ke koncovému efektoru, svalům. Celý tento složitý proces tvorby vhodné odpovědi je vyladěn k dokonalosti díky zapojení mozečku a bazálních ganglií. Od narození až do dospělosti dochází k automatizaci pohybů. Ve chvíli, kdy je tento systém kdekoliv přerušen, dochází jako v případě CMP k poruše nejvyšší etáže. Zůstávají zachovány pouze základní reflexy, které nejsou kontrolovány mozkem. Pacient má omezenou pohyblivost, nepřesné až na vůli nezávislé pohyby. V některých případech může dojít ke zvýšení reflexů a svalového napětí. (Országh, 1995)

Stejně jako akutní stav nemá chronický stav u každého člověka stejný klinický obraz. Každý pacient s prodělanou cévní mozkovou příhodou je jiný, ať mluvíme o klinickém obrazu či reakci na terapii.

Zapomeneme-li na to, že ne každý pacient má možnost pravidelné rehabilitace, a ne každý má finance na zakoupení všemožných pomůcek, jsou

výsledky terapií různé. Velmi těžce postižení pacienti mohou i přes veškerou snahu lékařů zemřít během pár hodin či dnů po CMP. Naopak jsou pacienti, kterým se stav upraví do původního stavu téměř sám s minimálními či dokonce žádnými následky. Takových pacientů ale není ani v jednom případě mnoho, velká většina se potýká s následky CMP. V prvních týdnech po akutním stavu dochází k nejvýraznějšímu zlepšování, a proto hlavně v tuto dobu je dobré, aby pacient měl intenzivní péči s rehabilitací. Dále je zlepšování už pozvolnější, avšak první rok se dá mluvit ještě o skocích, poté už zlepšování přichází malými nejistými krůčky. Není to ale důvod k ukončení snahy o zlepšení stavu ze strany pacienta i poskytovatele péče.

3.4 Terapie cévní mozkové příhody

3.4.1 Léčba

Pro začátek nutno říci, že u CMP je rozhodující čas, neboť až 70 % zasažených buněk má šanci na záchranu před odumřením. Existující účinné druhy léčby mohou být často podány jen v prvních hodinách od začátku příznaku CMP, například trombolytické léky rozpouštějící krevní sraženiny a obnovující krevní oběh mohou být podány pouze do tří hodin od začátku iktu. Proto je nutné včasné, a hlavně správné, rozpoznání typu a stadia postižení a zavolání ZZS, neboť brzká hospitalizace a rehabilitace významně zvyšuje šanci na pacientovo přežití a jeho následné uzdravení po iktu. Čímž je také vyvíjen patrný tlak na lékaře s ošetřujícím personálem, kteří musejí jednat rychle a správně. (Feigin, 2007)

Důležitým krokem k včasnému zahájení terapie je zavolání zdravotnické záchranné služby, která dotyčného odveze do nejbližšího zdravotnického zařízení. V ČR jsou tři stupně péče o akutní CMP. První nejvyšší stupeň jsou komplexní cerebrovaskulární centra, druhým stupněm jsou iktová centra a

poslední, ale neméněcenným jsou ostatní cerebrovaskulární péče, kam spadají akutní a následná lůžková a ambulantní zdravotnická zařízení v oboru neurologie, vnitřního lékařství, geriatrické, fyzikální a rehabilitační medicíny. Seznam pracovišť nalezneme v příloze č. 1. (Věstník MZČR, 2010) Jak již bylo avizováno výše zavoláno musí být co nejdříve, nečekat, jak se stav dotyčného rozvine, či případně konzultovat stav postiženého s přáteli nebo obvodním lékařem a až poté volat ZZS. Zdravotnická záchranná služba zajistí neodkladnou odbornou péči společně s rozpoznáním druhu CMP podle tzv. Triáže pozitivního pacienta a s urychleným převozem na lůžkové oddělení nemocnice. Těžší případy lze urychleně transportovat leteckou ZZS. (Kalvach, 2011) Triáž pozitivního pacienta se skládá z hlavních klinických příznaků, vedlejších klinických příznaků, přičemž se musí projevit alespoň jeden hlavní či minimálně dva vedlejší příznaky. (Věstník MZČR, 2012)

V nemocnici pacienta čeká odborná pomoc. Jak by měla terapie hned od zahájení vypadat definuje a upřesňuje Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP. V komplexních cerebrovaskulárních centrech, tedy ve specializovaných zdravotnických zařízeních, je zajišťována odborná péče v oblastech neurologie, neurochirurgie, cévní chirurgie, radiologie a zobrazovacích metod, intervenční radiologie a neuroradiologie, rehabilitační a fyzikální medicíny, vnitřního lékařství a kardiologie. Iktová centra zajišťují péči v menším rozsahu zdravotnických oborů. Iktová centra zajišťují komplexní péči v oborech neurologie, radiologie a zobrazovacích metod, rehabilitační a fyzikální medicíny, vnitřním lékařství a kardiologii. Ostatní cerebrovaskulární péče jsou určeny spíše pro doléčení pacientů z pracovišť vyššího typu. Poskytují péči v neurologii, vnitřním lékařství, geriatrické a rehabilitační a fyzikální medicíně. (Věstník MZČR, částka 2 2010) Dále pacienta čeká řada vyšetření. Mezi základní vyšetření patří CT a MR, díky kterým se spolehlivě určí typ iktu. Další vyšetření, kterými by měli pacienti projít je měření krevního tlaku, arteriálního a venózního

tepu, tělesné teploty, dále je sledováno dýchání, zda pacient dýchá mělce a rychle nebo naopak klidněji a zhluboka. Neméně důležité je vyšetření cév a srdce. Provádí se sono karotid, echokardiografie, EKG, hemokoagulační a hematologické vyšetření. Nejlépe by akutní péče měla probíhat na specializovaných pracovištích, nejlépe iktová centra s JIP, které je vybaveno přímo pro pacienty po CMP. Ne vždy je však možné dostat pacienta do iktového centra, tudíž jsou poté často pacienti hospitalizováni na lůžkách neurologie a zlepšení nebývají taková jako po léčbě v iktovém centru. Léčba ischemické cévní mozkové příhody se od léčby hemoragické cévní mozkové příhody liší. (Kalvach, 2011) Přesto se v pár postupech léčba obou typů shoduje. Pacientům je u obou typů CMP potřeba udržet normální dýchání, tudíž je pacientovi podáván kyslík nebo se pacientovi pravidelně odsává hlen z dýchacích cest. Hlídá se příjem a výdej tekutin kvůli vnitřní homeostáze. V případě potřeby ošetřování vysokého tlaku, udržování tělesné teploty, prevence komplikací jako je například zápal plic. Vyžaduje-li to stav pacienta, podávání léků proti bolesti, zácpě, či tlumivé léky. Souběžně probíhá léčba přidružených zdravotních problémů. Nezbytnou součástí je i ošetřovatelství. (Feigin, 2007)

Ischemická CMP je léčena pomocí trombolytických léků, jejichž funkcí je rozpuštění krevní sraženiny. Léky se podávají nitrožilní injekcí nebo nitrotepennou injekcí do a. femoralis. Jedinou trombolytickou léčbou s prokázaným účinkem je nitrožilní altepláza, která však s sebou přináší riziko smrtelného krvácení. K použití alteplázy je potřeba splnění několika kritérií. Prvním je použití nitrožilní alteplázy do tří hodin od příznaků CMP. Dalším kritériem je, že pacient nemá poruchu srážlivosti krve, fibrilaci síní, či neměl méně jak měsíc před iktem krvácející vřed. Pokud pacient cokoliv ze zmíněných problémů měl, nebo má, rozhoduje lékař, zda trombolytickou léčbu zahájit po konzultaci s pacientem a jeho rodinnými příslušníky o rizicích a přínosech léčby. (Hutyra, 2011)

U hemoragické CMP se často volí konzervativní léčba a jen se sleduje, jestli dochází ke vstřebávání krve. Je možno zvolit i léčbu chirurgickou. Chirurgická varianta léčby se volí většinou u pacientů s krvácením do mozečku, nebo pokud nedochází k vstřebávání krve. U pacientů se dále zvyšuje poloha hlavy vůči tělu z důvodu snížení tlaku a průtoku krve, který může být jinak zvýšený a v nejhrošším případě i způsobit další krvácení. (Feigin, 2007)

3.4.2 Rehabilitace

Jak u hemoragického CMP, tak i u ischemického CMP, je potřeba včasná a správná rehabilitace. Rehabilitace začíná již na lůžkovém oddělení v nemocnici, nebo iktového centra, jakmile to pacientův stav dovoluje. Schopnost rehabilitování posuzuje multidisciplinární tým specialistů. Počátek rehabilitace je individuální, někdo je schopen rehabilitovat již druhý den po CMP, u někoho je to možné až s větším odstupem v řádu dní až týdnů. Cílem rehabilitace je obnovit soběstačnost na možné maximum. (Feigin, 2007)

3.4.2.1 Akutní stádium

V akutním stádiu mluvíme spíše o rehabilitačním ošetrovatelství. Pacienta trápí svalová slabost, snížený tonus svalů a výrazná nestabilita. V případě hemiparézy či hemiplegie jsou stejnostranné končetiny ochablé, pacient je neovládá. V této fázi rehabilitace je cílem zamezit hlavně vzniku dekubitů, rozvoji muskuloskeletálních deformit, zlepšit funkci sfinkterů, pozitivně ovlivňovat trofiku kůže. Hlavní součástí rehabilitace je polohování postiženého, které slouží nejen jako prevence již zmíněných možných problémů, ale i jako zdroj informací pro CNS společně s uvědomováním si a poznáváním zasažené strany. Polohování by se mělo provádět každé 2-3 hodiny bez ohledu, zda je den či noc. Polohy musí být vždy stabilní, aby nedocházelo k podpoře spasticity, rameno a kyčel nastavené do funkčního centrovaného postavení. Celková poloha

končetin se řídí antispastickými vzorci s akry v postavení funkčním. (Kalvach,2011)

Poloha v leže na zádech by neměla trvat příliš dlouho z důvodu podpory extenční spasticity u DKK. Postižená horní končetina je podložena polštářem, přičemž rameno není v protrakci, paže je rotována zevně, předloktí v lehké supinaci, loket spolu se zápěstím v extenzi. Stejnostranná dolní končetina je v oblasti pánve a stehna podložena polštářem, koleno je v semiflexi. Hlavu by měl mít pacient podloženou co nejméně vzhledem k snížení rizika zvýšené spasticity. (Kolář,2012)

V leže na zdravém boku je pacient mírně na břiše. Postižená horní končetina natažená před tělem a podložena polštářem. Rameno je v protrakci, loket v extenzi. Postižená dolní končetina stabilizuje tělo díky svému nastavení, kdy je podložena polštářem s flexí v kyčli i koleni. Dolní končetina nesmí padat do addukce v kyčli. (Kolář,2012)

V polohování do lehu na postižené straně se podkládají záda a pacient je na záda mírně přetočen. Rameno postižené horní končetiny je v protrakci, loket, zápěstí a prsty stejné končetiny extendovány, předloktí v supinaci. Postižená dolní končetina extendovaná v kyčli, koleno je v mírné semiflexi, zatímco zdravá dolní končetina je podložena polštářem před tělem s flexí v kyčli a koleni. (Kolář,2012)

Pokud je pacient v akutním stádiu schopen sedu, měl by být ramenní kloub plegické horní končetiny zajištěn proti subluxaci. Nejlepší volbou je podpora v oblasti podpažní jamky. Přesto můžeme vidět i využití závěsu. Využití závěsu přináší však svá rizika. Závěs omezuje synkineze v rameni a zároveň může posílit flekční spastický vzorec horní končetiny. Dobrou volbou je také pneumatická dlaha, ať už pro horní či dolní končetinu. Pneumatická dlaha se

využívá k ovlivnění akrálního edému, inhibici spasticity a ke zvýšení aferentace při poruchách cití. (Kolář,2012)

Následně pacienta čeká nácvik posturálních reflexních mechanismů. Pacient se učí otáčet na postiženou i zdravou stranu. Velmi se osvědčila Vojtova reflexní lokomoce pro rozvoj stereognostických funkcí a ovlivnění vývoje abnormálního tonu svalů. K nácviku reflexních posturálních mechanismů se využívá dále kloubní aproximace, poklepávání, aktivní pohyb v případě potřeby s asistencí či minimální dopomocí, nácvik držení těla. V akutní fázi rehabilitace velkou část tvoří i pasivní cvičení v antispastických vzorcích, aneb proti směru rozvíjející se spasticity. U hemiparetiků je často porušeno i dýchání, klidové objemy jsou snižené, mechanika plicní ventilace je narušená. Nezbytná je v tomto případě i dechová gymnastika. (Kolář,2012)

Stav pacientů přechází pozvolna do subakutního stadia.

3.4.2.2 Subakutní stadium

Pro subakutní stadium je typický rozvoj spasticity v predilekcích na flexorech horní končetiny a extenzorech končetiny dolní. Ovlivnit spasticitu je možné například za pomoci řady na sebe navazujících cviků. V první řadě procvičujeme horní a dolní končetiny v lehu na zádech, mobilizujeme rameno. Následuje poloha vleže na břicho s oporou o předloktí, poté opora o předloktí a na závěr až podpor klečmo, kde lze nacvičit stabilitu. Dále přecházíme do kleku, poté na chůzi po kolenou. Chůze po kolenou již nutí pacienta zapojit dolní končetiny stejně jako při normální chůzi. Pacient se také učí sedět na lůžku. Pro začátek je nutné podepřít záda a hlava i trup jsou ve vzpřímené poloze. Zlepšujícími se schopnostmi se pacient začíná učit zvedat ze sedu a sednout si zpět, nacvičuje laterální stabilizaci, stabilitu vsedě, stabilitu kolenního kloubu a izolovanou dorzální flexi nohy. Při chůzi si nutno uvědomit, že pacient začíná v podstatě od

začátku, tudíž učíme přenášení váhy ze strany na stranu, správné pokládání nohy a necvičíme pouze chůzi vpřed ale i vzad. (Kolář,2012)

Ve většině případů dochází ke zlepšení. Pacient je schopen horní končetinu už trochu ovládat, stále převládá flexe s pronací a pohyby nejsou lokalizované pro jednotlivé segmenty. Postižená horní končetina neprovede supinaci a radiální dukci. Stejnostranná dolní končetina by měla být schopna provést plantární i dorzální flexi nohy s flektovanou i extendovanou dolní končetinou. Dalším krokem je tedy rozvíjení jemných a izolovaných pohybů ve všech možných polohách končetin. (Kolář,2012)

U některých pacientů dojde ke zlepšení, že jsou téměř bez následků, zatímco někteří pacienti se zlepší, ale následky stále přetrvávají. Většina méně zlepšených pacientů má špatně zafixované pohybové a posturální stereotypy.

3.4.2.3 Chronické stádium

V tomto stadiu slouží postižená dolní končetina jako rigidní opora, výraznější oporou je zdravá horní končetina. Pacient chodí chůzí typickou pro centrální parézy, kde dochází k elevaci pánve, cirkumdukci dolní končetiny, rekurvaci v kolenním kloubu a nášlapu na zevní hranu končetiny. Při jakékoliv snaze o pohyb dochází ke zvýraznění spasticity. Úspěšnost správně vedené a dlouhodobé rehabilitace je v tomto případě nejasná. Někomu výrazně pomůže, u někoho může postižení přetrvávat nadále. (Kolář,2012)

Pokud nelze snížit i přes veškerou snahu spasticitu, je vhodné zvolit spíše ergoterapii, kde se pacient snaží naučit sebeobsluže a běžným denním aktivitám. Cílem je minimální závislost pacienta na pomoci druhých. (Kolář,2012)

3.4.3 Terapeutické možnosti pro všechna stádia po CMP

3.4.3.1 Protetické pomůcky

V případě pacientovy potřeby lze využít velkou škálu pomůcek usnadňujících stoj, chůzi, zpevňujících nestabilní klouby či zabraňujících zvýšení spasticity a s tím spojených sekundárních změn. Pro horní končetinu jsou nejčastěji využívány dlahy proti flekční kontraktuře prstů a ruky. Pro ramenní kloub byly již využívané pomůcky zmíněné v kapitole o akutním stavu. U dolní končetiny se pomocí protetiky zajišťuje správné postavení nohy při chůzi. Paretická noha často díky spasticitě lýtkových svalů a oslabení anterolaterálních svalů bérce přepadá do plantární flexe, což výrazně narušuje chůzi, zvyšuje riziko pádu a současně při inverzi nohy bývá i nestabilní hlezno. U lehčích typů postižení řešení spočívá v tapingu či elastickém zabandážování hlezenního kloubu. V horších případech je potřeba ortéza či elastický peroneální tah zabraňující plantární flexi a zpevňující hlezno. Pacienti, u kterých hrozí flekční kontraktura m. triceps surae, nosí ortézu i v noci, případně používají dlahu zabraňující plantární flexi. (Kolář,2012)

3.4.3.2 Fyzikální terapie

Ke snížení bolesti, spasticity, otoků, podpoře propriocepce a trofiky se využívají elektrostimulace pro posílení svalů přední strany bérce, či m. rectus femoris, elektroanalgézie, či například vířivé lázně z řad vodoléčebných procedur. (Kalvach,2011)

3.4.3.3 Botulotoxin

Aplikace botulotoxinu se využívá k léčbě spasticity HK, která postihne 25-55 % pacientů po CMP. Největší efekt po aplikaci nastává po 3-4 týdnech. Dochází k uvolnění spasticity, neboť botulotoxin způsobí blokádu nervosvalových plotének a sníží aferentaci ze svalových vřetének. (Ward, 2008)

3.4.3.4 Logopedie

Považuji za nutné zmínit i krátce logopedii, neboť i ta je důležitou součástí návratu pacientů do běžného života. Logopedie je důležitá pro pacienty, kteří mají poruchy řeči po CMP. Terapie se volí podle potřeb pacienta, nejčastěji pacient absolvuje stimulační program, práci s dechem, reedukaci dysfonie, dysartrie, případně i dysfagie. (Feigin,2007)

3.4.3.5 Následná péče po propuštění z nemocnice

Jestliže se pacient i přes veškeré snahy rodiny, zdravotnického personálu, a hlavně pacienta samotného, příliš nezlepší a jeho postižení je těžké, tudíž nemůže být pacient propuštěn do domácí péče, je nutné zajistit další navazující péči. Mezi možné návaznosti patří rehabilitační ústavy či léčebny dlouhodobě nemocných. Pokud je vývoj pacientova stavu lepší a má doma zařízené vhodné zázemí, je možné přistoupit k propuštění do domácí péče. Pacient a jeho rodina mají možnost také využít pečovatelské služby, která dojíždí za pacientem do domova. Cena takovéto pečovatelské služby se odvíjí od množství poskytnutých služeb. (Kolář,2012)

Po odeznění akutního stádia ve chvíli, kdy dochází k obnově porušené funkce je doporučena komplexní lázeňská léčba. Slouží především ke zlepšení obnovující se hybnosti, soběstačnosti a celkové kvality života pacienta. Nutné je prvotní vyjádření internisty k možnostem pohybové aktivity vzhledem k zátěži kardiovaskulárního aparátu. Poskytnutí komplexní lázeňské léčby je vázáno na doporučení neurologa či rehabilitačního lékaře. Tato možnost léčby je nepřístupná pro pacienty, kteří prodělali CMP víckrát než dvakrát, poté u pacientů s kardiální insuficiencí či s těžkou fatickou poruchou. (Kolář,2012)

3.4.3.6 Občanská sdružení, svépomocné organizace

Vyrovnaní se s výraznou změnou v životě po prodělání CMP je pro pacienta psychicky náročné. Fungovat ve světě je pro postiženého náročnější, ať už kvůli zhoršené hybnosti či zhoršenému vnímání světa. Díky iniciativě pacientů po CMP a zdravotnického personálu vzniklo Sdružení pro rehabilitaci osob po cévních mozkových příhodách. Zkráceně Sdružení CMP má za cíl začlenění pacientů po CMP zpět do společnosti. Občanské sdružení Afázie přináší pro změnu poradenství a program pro pacienty po CMP a následnou poruchou řeči. (Kolář,2012)

4 METODIKA

4.1 Probandi

Terapii podstoupily dvě skupiny o třech probandech. Jednalo se o pacienty ve věku 50-60 let po CMP prodělaným před 1,5- 6 lety. Podmínkou pro zařazení do terapie byl chronický stav spolu se zachovanou alespoň minimální hybností DKK. Tři méně spastičtí probandi byli zařazení do skupiny s přístrojem LegTutor. Zbylí tři probandi byli zařazení ve skupině cvičící pouze LTV a zároveň byli kontrolní skupinou pro zjištění účinku přístroje LegTutor na funkci cévního systému. Do druhé kontrolní skupiny byli zařazení z důvodu velké spasticity, která omezovala rozsah pohybu natolik, že cvičení s kolenní ortézou LegTutor by pro tyto probandy bylo velmi namáhavé a s minimálním zlepšením.

4.2 Průběh terapie

Terapií bylo celkem osm, přičemž dva týdny probíhala rehabilitace třikrát týdně, poslední týden byla terapie uskutečněna již pouze dvakrát. Všichni pacienti byli měřeni vždy přibližně ve stejnou dobu. Pokud bylo první měření provedeno v jednu hodinu odpolední, bylo poslední měření uskutečněno v přibližně stejný čas, +- jedna hodina.

Celá terapie byla zaměřena na rozvolnění spasticity a posílení oslabených svalů. Prvním krokem bylo ovlivnění spasticity pomocí protahování v antispastických vzorcích. Došlo ke korekci sedu a stoje. Následovalo cvičení na posílení oslabených svalů, pro zlepšení svalově-žilní pumpy, nácvik správného stereotypu chůze, cvičení bilatelárního tréninku. Bilaterální trénink spočíval v bimanuální lokomoci, kdy si pacient chytil zdravou horní končetinou horní končetinu spastickou. Spastickou HK se snažil extendovat v lokti a následně vzpažit HKK až za hlavu, další variantou byl pohyb od ramenního kloubu ke kontralaterální SIAS. Cílem bylo rozcvičení spastické HKK do všech možných

směrů ve všech kloubech. Poté byli probandi zainstruováni k domácímu cvičení, které spočívalo v protahování spastických končetin a bimanuálním tréninku. Probandi z první skupiny navíc absolvovali 10 minut cvičení s LegTutorem. Současně s mou rehabilitací probandi jinou terapii neměli. Pouze jeden proband chodil současně dvakrát týdně na rehabilitaci a jeden proband byl v průběhu terapie jednou na aplikaci botoxu. Na výsledky terapie nemělo nic takový vliv, aby došlo ke zkreslení výsledků. Po aplikaci botoxu do spastické horní končetiny u jednoho z probandů došlo k menšímu uvolnění flekční kontraktury prstů, která byla následně dále pomocí terapie rozvolňována, aby byl pacient schopen rozevřít pěst.

4.3 Přístroj VLab-4000

VLab-4000 je přístroj sloužící k neinvazivnímu měření, sledování a diagnostice systému cév na základě metod pletysmografie, vzduchové i optické. Pletysmografie je vyšetřující metoda sledující objemové změny orgánů lidského těla při plnění jeho funkce. Vzduchová pletysmografie měří změny objemů pomocí vzduchové manžety. Manžeta se nafoukne, přičemž ve chvíli, kdy dojde ke zvýšení objemu krve, dojde k úbytku vzduchu v manžetě. Pokud nedojde k úbytku vzduchu v manžetě, dojde ke zvýšení tlaku uvnitř manžety, což je následně měřeno tlakovým senzorem. Optická pletysmografie využívá světelné diody spolu s optickým detektorem. Světlo emitující dioda vyzařuje světlo v dané vlnové délce. Světlo je lidským tělem buď propuštěno, pohlceno, nebo odraženo zpět do optického detektoru vedle diody. Krev světlo pohlcuje, a proto dojde-li k nárůstu prokrvení, tedy zvýšení objemu krve, je větší část světla pohlcena a zpět k detektoru se vrátí méně odraženého světla. Díky tomuto principu zařízení sleduje změny prokrvení. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

Přístroj je složen z několika částí. První z nich je vlastní přístroj, z kterého vedou kabely od optických snímačů a manžet k připojenému pacientovi. Pomocí

USB dochází k propojení přístroje s počítačem s operačním systémem Windows, kde je nainstalován ovládací program VLabu-4000. V ovládacím programu si lze zvolit metodu měření, zobrazení dat, vyhodnocení a následnou zprávu o provedeném měření. Každá končetina má svou barvu optického senzoru. Pravá dolní končetina má černý optický senzor, pravá horní končetina červený, levá horní končetina žlutý a levé dolní končetině připadá zelený optický senzor. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

Přístroj umožňuje měření celkem sedmi metod, přičemž v bakalářské práci byly zvoleny pouze první tři typy měření vzhledem k diagnóze pacientů a výpovědní hodnotě měření:

- měření pulsní analýzy;
- měření žilního refluxu;
- měření prstového tlaku;
- měření pletysmografické pulsní vlny;
- měření žilních polohových testů;
- měření pletysmografie prstů horních končetin s chladovým testem;
- měření zátěžové pletysmografie pro vyhodnocení cévní funkce;

(VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

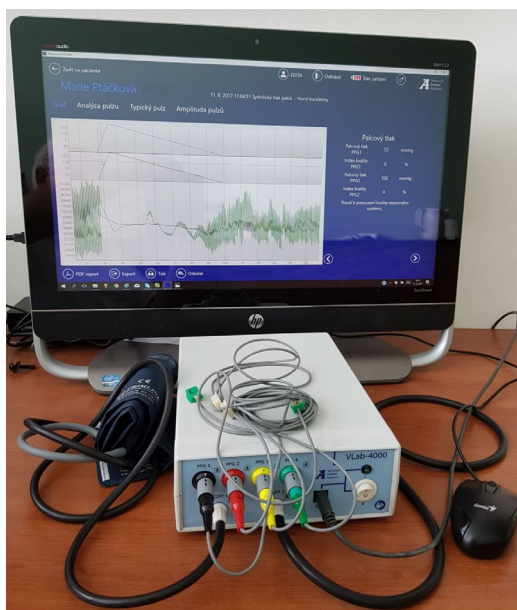
V bakalářské práci byly zvoleny pouze první tři typy měření vzhledem k diagnóze pacientů a výpovědní hodnotě zvolených metod.

VLab-4000 dokáže nejen identifikovat stav cévního systému, ale i včas odhalit případné rizikové stavy.

Indikacemi k využití VLabu-4000 jsou podezření na uzávěrovou chorobu tepen končetin, podezření na chronickou žilní nedostatečnost, bolest a otok DKK, preventivní screeningová diagnostika pro cévní choroby DKK, screeningová

diagnostika nemoci z vibrací, či sledování účinku léčby žilních a tepenných onemocnění jako tomu bylo v této BP. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

Naopak mezi kontraindikace patří náhlý bolestivý otok, či krátkodobá bolest, neboť je zde riziko vzniku trombózy. Dále mokvající kožní onemocnění DKK, otevřené rány, poraněná místa. Měření se neprovádí i v případě vážných srdečních onemocnění, podezření na fraktury končetin a v místě implantovaných stentů, kdy na místo stentu nemůže být dána manžeta. V neposlední řadě se měření neprovádí u novorozenců, těhotných žen, bezmocných pacientů, u pacientů v bezvědomí či s vážným psychiatrickým onemocněním. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)



Obrázek 1- Přístroj V-Lab 4000 (V-Lab-4000 - návod k obsluze, 2010)



Obrázek 2- Přístroj V-Lab 4000 (V-Lab-4000 - návod k obsluze, 2010)

V bakalářské práci byly využity jen některé metody. První využitou metodou je žilní reflux. Jedná se o oklusní pletysmografii, přičemž máme dvě oklusní manžety, které jsou umístěny na DKK blíže k srdci. Manžety jsou zaškrceny na tlak nižší než diastolický, aby krev mohla proudit do končetiny, zároveň ale na tlak vyšší než žilní z důvodu zamezení odtoku krve z končetiny. Po uplynutí stanovené doby se manžety uvolní a dochází ke snížení objemu krve pod manžetou. Za pomoci této metody spolehlivě včas odhalit trombózu či uzávěrovou chorobu dolních končetin, zároveň lze sledovat míru arteriálního plnění a žilního odtoku zpod manžety. Pozice pacienta bude blíže popsána až po přiblížení žilního refluxu, neboť tyto dvě metody byly spojeny při diagnostice v jedno. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

Měření žilního refluxu sleduje změny objemu krve ve vyšetřované části lýtka, kdy je krev prvně vypumpována ze žilního systému díky cvičení bérceových svalů a následně se vrací zpět. Podle rychlosti návratu krve do výchozí hodnoty před cvičením jsme schopni zobektivizovat kvalitu žilního řečiště, resp. žilních chlopní. Pokud se krev vrátí příliš rychle, ve své podstatě padá vlivem gravitace zpět, poukazuje nám to na nefunkčnost žilních chlopní. Délka naplnění žilního systému do výchozí hodnoty přes tepenný a kapilární systém trvá totiž podstatně déle. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010) Podle MUDr. Martina Petrlíka, který danou metodu spolu-vyvinul, a hodnoty objektivizoval kontrolním

ultrazvukovým vyšetření, lze považovat za fyziologické hodnoty ty, které jsou vyšší než 20 vteřin.

Vzhledem ke skutečnosti, že měření žilního refluxu a pulsní analýzy probíhalo u všech probandů této BP současně, byla pozice pacienta po obě metody jedna stejná. Proband sedí na židli, pohodlně opřený o opěradlo, kolena ohnutá na minimálně 110°, plosky nohou jsou celé na zemi. Manžety jsou dány co nejnižší na kotník tak, aby nebránily dorzální flexi v hlezenním kloubu. Po úvodní klidové fázi je pacient vyzván, aby pětkrát zvedl špičku, přičemž pata zůstává na zemi. Pohybem je krev vypumpována ze žilního systému. Poté následuje měření tepenného přítoku. Pacient je stále ve stejné pozici, jen už nevykonává žádný pohyb. Dochází ke snímání arteriálních pulzových vln a výpočtu z ověřených a obecně známých parametrů, díky čemuž se poté hodnotí stav tepen před a pod měřicí manžetou. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010) Podle MUDr. Martina Petrlíka jsou fyziologické hodnoty meziraménkové vzdálenosti pro pulsní analýzu jsou pod 30 %.

Prstový tlak se vyhodnocuje pomocí optických senzorů umístěných na bříškách palců. V této práci byly měřeny tlaky na všech čtyřech palcích, jinak samozřejmě lze měřit od jednoho až po všechny palce. Optické senzory sledují puls v palcích. Další nezbytnou součástí vyšetření jsou palcové manžety sloužící k zaškrcení přívodu krve. Manžeta natlakovaná na vyšší tlak než je tlak systolický způsobí úplné zastavení přívodu krve a optický senzor nezachytí žádný puls. V momentě, kdy tlak klesne pod systolický tlak palce, začne optický senzor v zaškracené oblasti zachytávat pulsy, díky čemuž lze zjistit systolický tlak palce. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010) Fyziologická hodnota systolického prstového tlaku je 100 +/- 20 mmHg. (MEDATA, 2010)

Pacient při měření prstového tlaku leží na zádech na lehátku. Vzhledem k možnému ovlivnění měření je pacient zainstruován, že by měl být co nejvíce v klidu. Pokud je to možné, tak vydržet se nehýbat po dobu měření. Optické senzory jsou přiloženy na bříškách palců v plném kontaktu, následně jejich pozice je zajištěna suchým zipem, který je součástí optických senzorů. (VLab-4000 – návod k obsluze, 2010)

4.4 Anamnéza

Anamnéza je souhrn informací o aktuálním zdravotním stavu, alergiích, užívaných lécích pacientem. Dále o prodělaných nemocích, úrazech, či operacích nemocného nebo rodinných příslušníků. (Navrátil, 2008) V anamnéze je zahrnut i životní styl pacienta, jeho zaměstnání, styl bydlení, facilitátory a inhibitory prostředí, v kterém pacient žije nebo pracuje.

Anamnéza má několik částí:

- nynější onemocnění (důvod terapie, nebo hospitalizace);
- osobní anamnéza (chronologické uspořádání prodělaných onemocnění, operací, úrazů);
- rodinná anamnéza (informace o onemocněních vyskytujících se v rodině, případně příčina úmrtí rodinného příslušníka);
- pracovní anamnéza (současné či předchozí zaměstnání pacienta, informace o důchodu);
- sociální anamnéza (sociální poměry pacienta, kde bydlí, s kým bydlí);
- farmakologická anamnéza (pravidelně užívané léky včetně antikoncepce nebo prášků proti alergii, vitaminy, potravinové doplňky);
- alergická anamnéza (souhrn alergií pacienta);

- gynekologická anamnéza (pouze u žen, délka a pravidelnost cyklu, obtíže během cyklu, počet porodů, porodní komplikace, potraty, gynekologické problémy, operace);
- proktologická anamnéza (informace o pravidelnosti, konzistenci a barvě stolice);
- abúzus (užívání návykových látek, alkoholismus, v České republice se je vhodné se na pivo ptát zvlášť, pití kávy);

Všem zúčastněným probandům byla odebrána přímá anamnéza. Kromě proktologické a gynekologické anamnézy byly využity všechny části anamnézy, neboť pro terapii byly důležité a směrodatné.

4.5 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje bylo zaměřeno na stabilitu a posturu těla ve stoji.

Stabilita probanda ve stoji byla vyšetřena za pomoci Rombergova testu, který má tři části. Romberg I je základní stoj pacienta s otevřenýma očima, Romberg II je stoj spojný. Romberg III se od Romberga II liší pouze tím, že pacient při provádění Romberga III zavře oči. Romberg III může poukázat na poruchu vestibulárního aparátu, pokud dojde po zavření očí k zvýraznění nestability až pádu.

Vyšetření stoje aspekci znamená sledování postury těla při pohledu z boku, zezadu a zepředu. Doporučeno je postupovat při vyšetření kaudo-kraniálně, tudíž od pat směrem k hlavě.

Při vyšetření zezadu si všímáme postavení pat, symetrie Achillovy šlachy, symetrie m. triceps surae, výšky popliteálních rýh, výše gluteálních rýh, symetrie gluteálních svalů, postavení pánve (sešikmení, torze, nutace), velikost

thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení lopatek (abdukce, addukce, scapula alata), výše ramen, postavení hlavy vůči trupu (úklon, rotace).

U vyšetření z boku lze sledovat plosku nohy (podélná, příčná klenba), zatížení plosky, postavení kolen, postavení pánve (anteverze, retroverze), zakřivení páteře, postavení ramen, postavení hlavy vůči trupu (protrakce, retrakce).

U všech probandů jsou ve speciální části zmíněny pouze výraznější patologie.

4.6 Metoda SFTR

Jedná se o způsob zaznamenání goniometrie, který vychází z měření v jednotlivých rovinách. S představuje rovinu sagitální, F frontální, T transverzální a R rotace.

Goniometrie, nebo-li nauka o měření úhlů, se využívá k zjištění aktivního i pasivního kloubního rozsahu pohybu. Pasivním pohybem zjistíme maximální možný rozsah pohybu, zatímco u aktivního pohybu se účastní svalová síla, tudíž může být rozsah pohybu omezen svaly. Základní polohou pro měření je stoj vzpřímený. Hlava je držena tak, aby oči byly vodorovně, oční bulby jsou ve středu orbit, hrudník je ve středním postavení mezi nádechem a výdechem, břišní svaly v tenzi, HKK volně natažené, prsty natažené a abdukované, palce směřují dopředu, dlaň se dotýká stehen, kolena extendovaná, stoj spojný. Ve většině případů se měření neprovádí v základní poloze, ale v předem stanovených výchozích polohách. Výchozí poloha je dána pro každý kloub, kdy je důležité, aby kloub byl před zahájením pohybu v nulovém postavení. Ne vždy je však možné dosáhnout nulového postavení díky právě třeba staženým svalům vlivem spasticity apod. V takovémto případě se snažíme nulovému postavení co nejvíce přiblížit. Fixace se provádí na proximální části kloubu, která se během měření nebude pohybovat, abychom zabránili substitučním pohybům.

Pro měření platí určitá pravidla. Určená poloha se udržuje po celé měření. Nejlépe provádět měření na odhalené části těla. Měření by měla provádět stále stejná osoba, stejným způsobem, ve stejnou dobu a stejným úhломěrem, goniometrem. K měření se využívá goniometr. Goniometr je pouze v lehkém dotyku s tělem, přikládá se z laterální strany kloubu s výjimkou prstů, kde se goniometr přikládá z dorzální strany. Střed goniometru je v ose pohybu, jedno rameno je rovnoběžné s nepohyblivou částí a druhé s částí pohyblivou.

V tabulkách, které nalezneme v přílohách číslo 2–10, jsou uvedeny klouby a jejich možné pohyby, které byly měřeny v této bakalářské práci. Dále je možné měřit i rozsahy pohybů prstů ruky, které byly v bakalářské práci posuzovány pohyby, jež pacient zvládne. Pro měření rozsahu pohybů prstů ruky je využíván speciální prstový goniometr usnadňující měření.

Ve speciální části jsou v tabulkách goniometrie pro stručnost uvedeny pouze rozsahy omezených pohybů.

4.7 Antropometrie

Vzhledem k přítomnosti otoku byla u jednoho z probandů využita i antropometrie zabývající se délkami a obvody končetin. Právě obvody končetin nám znázorňují velikost otoku, ale také množství svalové tkáně či případnou atrofii svalů. Délkové rozměry mohou pomoci odhalit vývojové vady. Měření se provádí nejčastěji za pomoci krejčovského metru. (Haladová, 2005)

V přílohách 11–14 jsou uvedeny rozměry, které se v antropometrii měří, a pravidla pro jejich měření.

4.8 Neurologická vyšetření

Vzhledem k tomu, že CMP postihuje mozek, jedná se o neurologickou záležitost. Je potřeba řada neurologických vyšetření, které nám odhalí míru postižení nervového systému. V této kapitole nalezneme neurologická vyšetření využitá v této bakalářské práci

4.8.1 Vyšetření mozečku

Vyšetření byla zaměřena na vyšetření neocerebella, které zajišťuje koordinaci a přesnost pohybů.

U probandů byla provedena zkouška taxu. Probandi měli za úkol dotknout se prstem nosu a poté položit patu jedné DK na patellu druhé DK. Při poruše neocerebella dochází k hypermetrii, tedy přestřelování pohybu. Ve většině případů nebyli probandi schopni spastickou končetinou chtěný pohyb provést, tudíž byly závěry vyvozovány z možného provedení. (Opavský, 2003)

Následně byla u probandů vyšetřena dysdiadochokineza. Diadochokineza je schopnost provádět střídající se pohyby, například supinace-pronace. Na postižené straně pohyby ztrácí rytmicitu, jsou zpomalené či mají zvýšené rozsahy. V situaci, kdy se poruchy provedení alternujících pohybů projeví, mluvíme o dysdiadochokineze až adiadochokineze. (Opavský, 2003)

4.8.2 Vyšetření končetin

U vyšetření končetin byla pozorována schopnost čítí, síla reflexů, spastické a paretické jevy. U spastických horních končetin ještě jemná motorika.

Čítí se dělí na povrchové a hluboké. Vyšetření čítí je potřeba provádět se zavřenýma očima a pro obě strany kvůli následnému porovnání. U povrchové

čítí se používají různé podněty a rozlišuje se kvalita. Intenzita je buď příliš vysoká (hyperestezie), normální (normostezie), snižená (hypestezie) či vymizelá (anestezie). Povrchové čítí vyšetřuje kožní oblasti. Hluboké čítí se vyšetřuje také vícero způsoby, jen se již posuzuje pouze zda pacient je schopen či neschopen správné odpovědi vzhledem k provedeným testům. (Opavský, 2003) Seznam měřených variant povrchového a hlubokého čítí je přiložen v přílohách jako příloha 15 a 16.

Reflex je definován jako základní funkční prvek nervové soustavy. Jedná se o neměnnou odpověď organismu reagujícího na podráždění receptorů. Reakce na podráždění probíhá přes reflexní oblouk. Reflexní oblouk za pomoci senzitivních drah dovede impuls podráždění do míchy u nejjednodušších reflexů, kde dojde na synapsi či za pomoci interneuronu k přepojení na motorický nerv. Hyperreflexie poukazuje na centrální obrnu, tedy postižení horního motoneuronu. U hyperreflexie může dojít až ke klonu či pseudoklonu. Zatímco pseudoklonus po chvíli sám vymizí, klonus je často nutné zrušit jiným pohybem. Hyporeflexie naopak poukazuje na periferní obrnu, ale může se objevit i u lidí bez postižení nervového systému, například u myopatie. K areflexii dochází u těžších postižení periferního nervového systému. Specifickou odpovědí na podráždění je kyvadlový reflex, kdy dochází k rytmickým pohybům připomínajících pohyb kyvadla. Kyvadlový reflex je jednou ze známek postižení mozečku. Motorický nerv donese k efektoru žádanou odpověď na impuls podráždění. V bakalářské práci byly vyšetřeny napínací reflexy, a to neurologickým kladívkem. V tabulkách (příloha 17 a 18) jsou uvedeny reflexy, které vyšetřujeme. (Opavský, 2003)

Spastické jevy se vyšetřují ve chvíli, kdy sval je v hypertonu a je třeba potvrdit, zda se jedná o spasticitu. Jedná se o pyramidový jev. (Opavský, 2003) V tabulkách

umístěných v přílohách pod přílohou číslo 19 a 20 jsou uvedeny pouze spastické jevy využitě v bakalářské práci.

Paretické jevy jsou jevy pyramidové. Zatímco jevy spastické jsou typické pro centrální poruchy, paretické jevy poukazují na centrální i periferní poruchu. Využívají se pro prokázání obrny. V tabulkách (příloha 21 a 22) jsou uvedeny pouze vybrané zkoušky pro bakalářskou práci. (Opavský, 2003)

Jemná motorika obsahuje motoriku prstů a artikulačních orgánů. V této bakalářské práci byla sledována pouze motorika prstů. Probandi byli vyzváni, aby spastickou rukou provedli špetku, opozici palce, chytli láhev a uchopili tužku. Pokud probandi nezvládli alespoň 3 ze 4 zadaných pohybů, byla spastická HK brána jako neschopna jemné motoriky.

4.9 Škály hodnotící spasticitu

Vzhledem k časové tísně během terapie a také pro své jednoduché testování byla zvolena pro bakalářskou práci Ashworthova škála spasticity. Ashworthova škála spasticity je v klinické praxi využívána nejčastěji. Testováno je pasivní protažení svalu. Hodnotí se pouze první provedení, neboť dále je už možné ovlivnění výsledku z důvodu uvolnění spasticity. Ashworthova škála je vhodná pro testování spastické parézy lokte, ruky, prstů, flexorů bérce a lýtkových svalů. Testování provádí lékař či fyzioterapeut a probíhá 2-5 minut podle počtu testovaných segmentů. (Ehler, 2015)

Tabulka 1- Škála hodnocení svalového hypertonu dle Ashwortha (Ashworth, 1964)

Stupeň	Projev
0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu, klade zvýšený odpor („catch“) při flexi a extenzi
2	Výraznější vzestup svalového tonu, avšak končetinu lze snadno flektovat
3	Podstatný vzestup svalového tonu – pasivní pohyb je obtížný
4	Končetiny jsou ztuhlé do flexe i extenze

Druhou zvažovanou metodou pro hodnocení spasticity byla Tardieuova škála spasticity, která se od ostatních testů na hodnocení spasticity liší tím, že umožňuje lepší hodnocení centrální složky spasticity. Ostatní testy jako je například Ashworthova škála spasticity hodnotí spíše neutrální či periferní spasticitu, tudíž nelze snadno separovat centrální a periferní složku spasticity. Při různých rychlostech protažení spastického svalu dochází k reflexní odpovědi v různém stupni protažení, díky čemuž následně lze lépe posoudit reflexní polysynaptickou odpověď. (Ehler, 2015)

Tabulka 2-Tardieuova škála (Štětkářová et al.,2012)

Zásady	<ul style="list-style-type: none"> • testování je vždy ve stejnou dobu; • vždy se zachová stejná poloha těla při testování dané končetiny; • klouby (i šije) jsou při vyšetření ve stále stejné poloze; • pro každou skupinu svalů se kontrakce hodnotí při specifických
Rychlost protažení	<ul style="list-style-type: none"> • V1 – co nejpomalejší (pomalejší než pokles končetiny ve směru gravitace); • V2 – rychlost segmentu končetiny při pádu končetiny na podkladě gravitace;
Kvalita kontrakce svalu (X)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – bez odporu v průběhu pasivního pohybu; • 1 – mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu; • 2 – jasný záškub (catch) v určitém úhlu, který přerušuje pasivní
Úhel reakce (kontrakce) svalu (Y)	<ul style="list-style-type: none"> • Měří se vzhledem k poloze svalu při minimálním protažení svalu (odpovídá úhlu „0“) pro všechny klouby s výjimkou kyčle, kde závisí na klidové poloze DK, se mají testovat v poloze na zádech v doporučených polohách kloubů a v doporučených rychlostech;

4.10 Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS – The Postural Assessment Scale for Stroke patients)

Jedná se o test hodnotící samostatnost, schopnost udržení a změny postury u pacientů po CMP.

1. Sed bez opory:

- 0- nedokáže sedět
- 1- sedí s menší pomocí
- 2- sedí déle jak 10 s bez pomoci
- 3- sedí 5 minut bez pomoci

2. Stoj s oporou:
 - 0- nedokáže stát, vždy jen s dopomocí
 - 1- stojí s velkou pomocí dvou lidí
 - 2- stojí s jemnou dopomocí jedné osoby či pomůcky
 - 3- stojí, k jistotě stačí pouze opora o ruku druhé osoby
3. Stoupání si bez pomoci:
 - 0- nedokáže se postavit
 - 1- stoupne si na 10 s, nebo stojí spíše na jedné noze
 - 2- stoupne si na 1 minutu, nebo stojí mírně asymetricky
 - 3- stoupne si na více jak 1 minutu a zvládne současně hýbat HKK
4. Stoj na zdravé noze:
 - 0- nedokáže na noze stát
 - 1- stojí na noze pár vteřin
 - 2- stojí na noze více než 5 s
 - 3- stojí na noze více jak 10 s
5. Stoj na paretické noze:
 - 0- nedokáže na noze stát
 - 1- stojí na noze pár vteřin
 - 2- stojí na noze více než 5 s
 - 3- stojí na noze více jak 10 s
6. Otáčení na postižený bok
7. Otáčení na zdravý bok
8. Vstávání z lehu do sedu na okraj lehátka
9. Lehání ze sedu na okraji lehátka
10. Vstávání
11. Sedání
12. Zvedání tužky ze země

Změny polohy 6-12:

- 0- nedokáže provést
- 1- provede s velkou dopomocí
- 2- provede s menší pomocí
- 3- zvládá bez pomoci

(Postural Assessment Scale for Stroke, 2019)

4.11 Timed Up and Go test (TUG)

TUG test slouží k vyšetření celkových pohybových schopností pacienta. Výchozí pozicí je sed pacienta na židli. Záda má opřena, ruce volně položené na stehnech, chodidla pod kolena. Terapeut povel „Jděte.“ zahájí test, kdy pacient vstane, ujde tři metry a poté se otočí a vrátí se zpět k židli. Test končí usednutím pacienta do výchozí pozice. Od zahájení po ukončení testu je pacientovi měřen čas, který na provedení zadaného úkolu potřebuje. (Podsiadlo, Richardson in Finch a kol., 2002)

4.12 2minutový test chůze (2minute walk test)

2minutový test je jednou ze zkrácených verzí původního 12minutového testu chůze. Je zkrácený z časových důvodů a volí se v případě časové tísně. Test se využívá jako pomocný k vyhodnocení fyzické aktivity a zdatnosti pacienta. Pacient chodí po vymezené trase co nejrychleji po dobu dvou minut. Po ukončení se hodnotí míra zadýchání a spočítá se délka zvládnuté trasy. (Finch a kol., 2002)

4.13 Příklad LegTutor



Obrázek 3- LegTutor (Svg-rehasysteme, 2014)

LegTutor využívá principu biofeedbacku, aneb biologické zpětné vazby. Biofeedback je terapeutický postup, který umožňuje měření fyziologických veličin jako je například krev, tlak, tonus svalu v čase a jejich následnou prezentaci pacientovi v názorné formě, například formou hry jako tomu bylo v případě mé bakalářské práce. (Ptáček,2017) LegTutor je ortéza s pozičními a rychlostními senzory. Pohyb je buď možné nechat bez omezení, nebo za pomocí omezovače lze nastavit dovolený rozsah pohybu. Vzhledem k záměru zvyšovat rozsah pohybu u probandů této BP nebyl omezovač využit. Zároveň je pohyb díky ortéze izolován tak, aby k pohybu docházelo opravdu jen v kolenu, což je pro pacienty po CMP často náročný úkol, neboť celá jejich postižená strana často funguje jako celek. Chce-li pacient pohnout kotníkem, dochází k mnoha synkinezám, kdy pacient zvedá až stejnostranné rameno, aby byl schopen provést dorzální flexi nohy. (LegTutor, 2021)

Indikací pro cvičení s LegTutorem je mnoho. Lze zvyšovat rozsah pohybu, zlepšit provedení pohybu i vnímání vnějších podnětů. LegTutor lze využít pro ortopedické problémy, pooperační stavy, CMP, obrnu, úrazy hlavy či páteře, Parkinsonovu chorobu, roztroušenou sklerózu, či dokonce pro popáleninové stavy atd. (LegTutor, 2021)

V bakalářské práci měl pacient na koleni postižené dolní končetiny nasazenou ortézu LegTutor. V počítači před ním běžela na obrazovce hra, kde pacient pomocí flexe a extenze v koleni ovládal sloupec, kterým otáčel tak, aby míček v něm mohl propadat. Pacienti byli motivováni ke zvyšování počtu bodů.

4.14 Korekce stoje a sedu

Každý proband byl veden k co nejlepšímu stoji i sedu, aby nedocházelo k nadměrnému přetěžování. Snahou probandů bylo co nejvíce se přiblížit správnému stoji a sedu a vždy alespoň chvíli v dané pozici vydržet.

Správná pozice stoje vypadala následovně. Dolní končetiny od sebe na šířku pánve, špičky směřující před tělo, váha na celé plošce nohy, semiflexe v kolenních kloubech. Trup vytažený směrem vzhůru, aktivované břišní svalstvo, rovná bedra, lopatky přilepené na hrudníku a u páteře, ramena povolena, hlava v mírné retrakci jako by se chtěla opřít o opěradlo, ruce volně svěšené podél těla. Sed byl velmi podobný pouze se lišila pozice dolních končetin. DKK v trojflexi na šíři boků. Flexe v kolenou je taková, aby si dotyčný viděl špičky prstů u nohy, která je celou ploškou pevně na zemi a pokud možno bez rotací.

4.15 Manuální protažení spastických končetin

Jedná se o pasivní pohyby konané v opačném směru než působí spasticita. Tlak vyvíjený terapeutem nesmí být příliš velký, aby naopak nedošlo k podpoře spasticity. V krajní poloze se doporučuje přibližně půl minuty vydržet, aby došlo k uvolnění spastického stažení a až poté povolit tlak.

Například bude-li mít pacient spastickou horní končetinu staženou ve flexi v lokti, terapeut se snaží protáhnout loket do extenze pomocí přiměřeného tlaku na distální část předloktí.

Byla využita i metoda PIR s protažením. Dělá se v pozici 2 svalového testu. Ve chvíli, kdy jsme v krajní pozici, táhnou svaly, vyzveme pacienta k provedení pohybu proti odporu, tlak je minimální. Kontrakce trvá 5-10 sekund. Následně s výdechem pacient relaxuje. Relaxaci hlídá terapeut. Terapeut nechá sval volně protáhnout s možností pohybu do omezeného rozsahu. Doba relaxace trvá déle, až dokud terapeut vnímá zvyšování rozsahu pohybu.

Na závěr byl každý proband zaškolen ohledně protahování spastické HK svépomocí. Jednalo se o protažení prstů ruky, zápěstí do omezených pohybů.

Prsty se protahovali druhou rukou, kdy si proband zaklesl prsty zdravé ruky do prstů ruky spastické, anteriorní strana prstů zdravé ruky na anteriorní stranu spastické ruky, poté přiložil thenar palce na posteriorní stranu PIP kloubů prstů. Následně se snažil prsty spastické ruky extendovat.

Protahování svalů předloktí probíhalo buď oporou o dorzální nebo palmární stranu ruky. Pokud šlo o rozvíjení palmární flexe, opora probíhala o dorzum ruky. Jednalo-li se o zvětšení RP do dorzální flexe, proband se opíral o palmární stranu ruky. Proband stál nad podložkou, kde byla položena spastická ruka,

loket nastaven podle individuálních možností se snahou o mírnou semiflexi. Pomocí náklonu celého trupu nad opřenou rukou rozvíjel pacient RP do vybraného pohybu.

4.16 Nácvik správného stereotypu chůze

Chůze je složitý lokomoční proces složený z dvou fází. Stojné a švihové, přičemž švihová fáze tvoří přibližně 60 % chůze. Při chůzi dopadá na zem první pata, noha je v dorzální flexi, koleno je extendováno. Následně dochází k odvíjení po vnější straně až k prstům nohy. V momentě, kdy kyčel předchází špičku nohy, přichází fáze odrazu, která by měla končit až odvinutím palce od podložky. Koleno se flektuje a pomocí aktivace hlavně m. quadriceps femoris dochází k posunu DK vpřed a následné extenzi v koleni s fází došlapu, kdy opět dopadá pata na zem.

Cílem pacientů bylo se co nejvíce tomuto stereotypu chůze přiblížit. Ve většině případů se začínalo od správného pokládání nohy na zem a postupně se postupovalo dále až jsem se u dvou probandů dostala až k úpravě celé chůze, od dopadu paty až po posun DK vpřed.

4.17 Bilaterální trénink

Jedná se o způsob terapie, kdy se pohybují obě strany těla současně. Využívá se u hemiparéz a v případě probandů této bakalářské práce byl zvolen bimanuální trénink, aneb pohyb obou končetin současně. Vzhledem k spasticitě jedné HK, si pacient dopomáhal v pohybu spastické HK horní končetinou zdravou. Proband propletl prsty zdravé HK prsty spastické ruky a procvičoval převážně flexi a extenzi ramenního kloubu s co nejmenší dopomocí zdravé končetiny. Možností provedení bylo několik. První se pacient snažil spastickou

HK zvednout a položit až za hlavu, další byl pohyb od jednoho ramenního kloubu ke kontralaterálnímu boku, SIAS.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Jelikož cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda-li při rehabilitaci dochází ke zlepšení prokrvení končetin a zároveň zda u jednoho z dvou zvolených přístupů došlo k zlepšení, byli pacienti rozděleni do dvou skupin. Každá skupina byla bohužel vzhledem k epidemiologické situaci tvořena pouze třemi pacienty. Původně mělo být pacientů celkem sedm, ale rodina jednoho pacienta rehabilitaci odmítla z důvodu obav z nákazy Covid-19 a tudíž musela být rehabilitace po přemístění pacienta z nemocnice domů ukončena.

Krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán byl pro všechny probandy stanoven stejný, neboť se jednalo o chronické pacienty s obdobnými obtížemi. Krátkodobým rehabilitačním plánem bylo zlepšení držení těla a chůze, uvolnění spasticity. Dlouhodobý rehabilitační plán spočíval ve zlepšení stereotypu chůze, odstranění špatných návyků podporujících spasticitu jako například dlouhodobé nošení ortézy, také bylo všem probandům doporučeno pokračovat v rehabilitaci ambulantně.

5.1 Vstupní vyšetření

Komplexní kineziologický rozbor byl proveden u všech pacientů. V práci jsou data zkrácena a přehledně uspořádána pro sledované hodnoty.

5.1.1 Skupina s kolenní ortézou LegTutor

5.1.1.1 Proband 1

Tabulka 3- anamnéza proband 1 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	muž
Věk:	45
Lateralita:	pravák
NO, status praesens:	levostranná hemiparéza, omezená hybnost s neustálou neurologickou bolestí
OA:	arteriální hypertenze, 2019- uzávěr a. cerebri media, do té doby žádné úrazy, žádná vážná onemocnění
RA:	bezvýznamná
AA:	žádné
FA:	Baclofen, Stacyl 100, Levetiracetam 500, Acidum Folicum, Prestarium Neo 5 mg, Atoris 40 mg
SA:	bydlí v bytě s manželkou a synem, páté patro, bez výtahu
PA:	nyní invalidní důchod, před CMP letecký technik Letiště Václava Havla
Abúzus:	1x denně káva, dříve silný kuřák- 8 cigaret denně (pacient udává, že kvůli stresu v práci)

Tabulka 4- aspekce proband 1 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, valgózní paty, asymetrická lýtka, varózní kolena, abdukce lopatek, levé rameno výš
Aspekce z boku:	Podélně plochá, příčně plochá ploska nohy, kolena v rekurvaci, pánev v mírné anteverzi, hyperlordóza Lp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Levá noha v ZR, pately ve stejné výši, oslabená celá břišní stěna, asymetrie thorakolumbálních trojúhelníků, levý klíček výš

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – mírná nejistota, nevydržel dlouho (cca 5 s), Romberg III – zvýšení nejistoty na rozdíl od Romberg II

Tabulka 5- goniometrie proband 1 vstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	50°	40°	90°	90°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	10°	6°	30°	26°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	10°	5°	15°	14°

Chůze:

Krok je symetrický, pacient využívá k chůzi hůl, doma chodí bez opory. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů. Chůze je typická pro centrální hemiparézu, kdy dochází k mírné cirkumdukci.

Další vyšetření:

Levá HK nezvládá jemnou motoriku, hluboké i povrchové čítí bez patologie. Pacient levou HK zvládne využít pouze jako nápomocnou pro pravou HK při uchopování předmětů. Po vtlačení věci pravou HK do dlaně levé HK zvládne daný předmět držet. Levá HK má omezený rozsah pohybu v ramenním kloubu, pacient zvládne dát ruku za záda a předpažit do 40°.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinézy negativní

Reflexy:

Tabulka 6- reflexy HKK proband 1 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Styloradiální	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Pronační	Výbavný, levá strana hyperreflexie

Tabulka 7- reflexy DKK proband 1 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Medioplantární	Výbavný, levá strana hyperreflexie

Spastické jevy:

Levá HK: nelze vyšetřit, vlivem spasticity nelze rozevřít a uvolnit dlaň

Levá DK:

Tabulka 8- spastické jevy proband 1 vstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Pozitivní
Oppenheim	Pozitivní
Chaddockova zkouška	Pozitivní
Žukovskij-Kornilov	Pozitivní
Rossolimo	Pozitivní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Pozitivní

Paretické jevy:

Tabulka 9- paretické jevy proband 1 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	Nezvedne levou HK
Dufourova zkouška	Nezvedne levou HK
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 2

Levá DK- 3

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 10- PASS proband 1

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	2
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	2
Stoj bez opory	3	Sed z lehu na zádech	2
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	2
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	3

Timed up an go test: 8 s

2 minute walk test: 42 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 23- proband 1 žilní reflux vstupní- funkce žilních systému obou DKK byla přístrojem vyhodnocena jako patologická, na grafu lze vidět, že k návratu do normálu došlo velmi rychle, což může poukazovat na nedostatečnost svalově-žilní pumpy či špatnou funkci žilních chlopní

Příloha 24- proband 1 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK přístroj vyhodnotil jako normální, tedy v pořádku

Příloha 25- proband 1 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl rozdílný, v palcích končetin levé strany byly tlaky v rozmezí 123-125 mmHg, zatímco pravá DK měla tlak 177 mmHg a pravá HK pouhých 107 mmHg

5.1.1.2 **Proband 2**

Tabulka 11- anamnéza proband 2 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	muž
Věk:	60
NO, status praesens:	levostranná hemiparéza
OA:	5/2015- hemoragické CMP s postižením bazálních ganglií, 2018- transplantace vlastních tukových kmenových buněk, léčená arteriální hypertenze a sekundární epilepsie, chronická žilní insuficience – varixy, žádné vážné úrazy
RA:	Otec – CMP
AA:	žádné
FA:	Agen, Baclofen, Mg
SA:	bydlí v rodinném domě s přítelkyní, do domu musí vyjít čtyři schody
PA:	nyní invalidní důchod, dříve údržbář
Abúzus:	1x denně slabá káva

Tabulka 12- aspekce proband 2 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, valgózní paty, symetrická lýtka, varózní kolena, abdukce lopatek, scapula alatae dexter
Aspekce z boku:	Podélně plochá, příčně plochá ploska nohy, kolena v semiflexi, pánev v mírné anteverzii, zvýšená kyfóza Thp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Levá noha v ZR, kladívkové prsty na levé DK, pately ve stejné výši, oslabená celá břišní stěna

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – pacient neudrží rovnováhu, Romberg III – vzhledem ke zvýšenému riziku pádu nebyl u probanda 2 testován

Tabulka 13- goniometrie proband 2 vstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	70°	65°	90°	90°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	20°	14°	30°	28°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	8°	5°	15°	15°

Levá HK: extenze prstů (pouze orientačně) - pacient nerozevře prsty do vějíře a prsty plně neextenduje

Chůze:

Krok je symetrický bez souhybu horních končetin, pacient využívá k chůzi hůl, doma chodí bez opory. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů. Stále lze sledovat znaky chůze u pacientů s centrální hemiparézou, jen cirkumdukce je již potlačena.

Další vyšetření:

Levá HK nezvládá jemnou motoriku, hluboké i povrchové čítí je v pořádku. Pacient levou HK využívá jako nápomocnou pro pravou HK. Vzhledem k omezenému rozsahu pohybu nezvládne pacient dát levou HK za hlavu, naopak zvládne dát levou HK za záda a při vložení předmětu do levé ruky rukou pravou předmět udrží.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinezy negativní

Reflexy:

Tabulka 14- reflexy HK proband 2 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, levá strana hyporeflexie
Styloradiální	Výbavný, levá strana hyporeflexie
Pronační	Výbavný, levá strana hyporeflexie

Tabulka 15- reflexy DK proband 2 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, bez patologií
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, bez patologií
Medioplantární	Výbavný, bez patologií

Spastické jevy:

Levá HK: nelze vyšetřit, ruka ve spastickém držení

Tabulka 16- spastické jevy levá DK proband 2 vstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Pozitivní
Rossolimo	Pozitivní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Pozitivní

Paretické jevy:

Tabulka 17- paretické jevy proband 2 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	Nezvedne levou HK
Dufourova zkouška	Nezvedne levou HK
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 2

Levá DK- 2

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 18- PASS proband 2 vstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	2
		Sedání	1
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 4 s

2 minute walk test: 33 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 26- proband 2 žilní reflux vstupní -funkce žilních systému obou DKK byla přístrojem vyhodnocena jako patologická, na grafu lze vidět, že k návratu do normálu došlo velmi rychle, což může poukazovat na nedostatečnost svalově-žilní pumpy či špatnou funkci žilních chlopní. Zároveň došlo ještě vlivem spasticity k záškubů levé nohy, proto lze na grafu vidět jeden výkyv navíc, přičemž celkově lze vidět vzhledem k výkyvům, že je hybnost nohy dosti omezená

Příloha 27- proband 2 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK přístroj vyhodnotil jako normální, tedy v pořádku

Příloha 28- proband 2 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl rozdílný, v palci levé DK byl tlak 117 mmHg, v levé HK byl tlak vyšší 149 mmHg, zatímco pravá DK měla tlak 121 mmHg a pravá HK pouhých 95 mmHg

5.1.1.3 Proband 3

Tabulka 19- anamnéza proband 3 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	muž
Věk:	40
NO, status praesens:	pravostranná hemiparéza
OA:	2/2016- ischemická CMP – lokalizace arteria cerebri anterior, pacient docházel na píchání botulotoxinu – poslední návštěva v dubnu 2020, žádné vážné úrazy, před CMP se pacient s ničím neléčil
RA:	bezvýznamná
AA:	žádné
FA:	Lipertance, Betalok, Holpaza, Atorvastatin acatavis, Lyrica proti brnění, Baclofen, Trombex
SA:	bydlí v rodinném domě s manželkou, do svého pokoje musí vyjít přibližně 25 schodů
PA:	nyní invalidní důchod, dříve palič lupku
Abúzus:	1x týdně pivo

Tabulka 20- aspekce proband 3 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, valgózní paty, symetrická lýtka, varózní kolena, abdukce lopatek
Aspekce z boku:	Podélně plochá ploska nohy, pánev v anteverzi, zvýšená kyfóza Thp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Pravá noha v ZR, spastické prsty na pravé DK, pately ve stejné výši, oslabený dolní kvadrant břišní stěny

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – pacient udrží rovnováhu, Romberg III – bez patologie, mírná nejistota

Tabulka 21- goniometrie proband 3 vstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	30°	28°	20°	14°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	20°	18°	13°	10°

Pravá HK: extenze prstů – vyšetřeno pouze orientačně, pacient plně neextenduje distální a proximální interfalangeální klouby

Chůze:

Krok je symetrický bez souhybu horních končetin, pacient využívá k chůzi hůl, doma chodí bez opory. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů. Cirkumdukce při chůzi již není tak výrazná, stále ale lze sledovat rysy typické pro chůzi u centrálních hemiparéz.

Další vyšetření:

Pravá HK zvládá jemnou motoriku omezeně, hluboké i povrchové cití je v pořádku. Pacient zvládá sebeobsluhu i pravou HK. Pravou HK je schopen dát za hlavu i za záda.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinezy negativní

Reflexy:

Tabulka 22- reflexy HK proband 3 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, pravá strana hyperreflexie
Styloradiální	Výbavný, pravá strana hyperreflexie
Pronační	Výbavný, pravá strana hyperreflexie

Tabulka 23- reflexy DK proband 3 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, pravá strana hyperreflexie
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, pravá strana hyperreflexie
Medioplantární	Výbavný, pravá strana hyperreflexie

Spastické jevy:

Tabulka 24- spastické jevy HK proband 3 vstupní

Spastické jevy pravá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní
Hoffmann	Negativní
Marinesco-Radovici	Negativní

Tabulka 25- spastické jevy DK proband 3 vstupní

Spastické jevy pravá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 26- paretické jevy proband 3 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Dufourova zkouška	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Pravá HK- 1

Pravá DK- 0-1

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 27- PASS proband 3 vstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	3	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	3	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	3

Timed up an go test: 1 s

2 minute walk test: 65 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 29-proband 3 žilní reflux vstupní- funkce žilních systému pravé DK byl vyhodnocen jako patologický, stav se vrací ihned do původní hodnoty, krev nebyla buď svalově-žilní pumpou dostatečně vyhnána, nebo funkce žilních chlopní je špatná

Příloha 30- proband 3 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK přístroj vyhodnotil jako normální, tedy v pořádku

Příloha 31-proband 3 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl v palcích DKK velmi podobný v rozmezí 120-123 mmHg, stejně tak tlak v palcích HKK byl téměř shodný 152-159 mmHg. Krev je tedy distribuována do obou HKK i DKK stejně.

5.1.2 Skupina pouze LTV

5.1.2.1 Proband 4

Tabulka 28- anamnéza proband 4 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	muž
Věk:	56
NO, status praesens:	levostranná hemiparéza
OA:	chronický VAS s vadným stereotypem chůze, 3/2017 hemoragická CMP do bazálních ganglií, 12/2018 akutní intoxikace Baclofenem, ledvinová kolika, hypertenze, depresivní syndrom, pacient docházel na píchání botulotoxinu – poslední návštěva v září 2020, žádné vážné úrazy
RA:	matka po CMP upoutána na lůžko
AA:	žádné
FA:	Kapidin, Lozap, Betaloc Zok, Nolpaza, Mertenil, Baclofen, Itakem, Sirdalud, Pregabalin, Doreta na bolesti
SA:	bydlí v rodinném domě s dcerou a její rodinou, do svého pokoje musí vyjít přibližně 3 schody
PA:	nyní invalidní důchod, dříve zedník
Abúzus:	3x týdně jedno pivo, kuřák, 1x denně káva

Tabulka 29- aspekce proband 4 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, symetrická lýtka, varózní kolena, sešikmená pánev, abdukce lopatek, scapula alatae dexter et sinister
Aspekce z boku:	Podélně a příčně plochá ploska nohy, zvýšená kyfóza Thp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Nohy v ZR, pately ve stejné výši, oslabená celá břišní stěna s diastázou

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – mírná oscilace, Romberg III – zvýšení nejistoty na rozdíl od Romberga II

Tabulka 30- goniometrie proband 4 vstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	15°	10°	28°	25°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	10°	7°	15°	13°

Levá HK: extenze prstů – vyšetřeno pouze orientačně, pacient nerozevře dlaň

Chůze:

Krok je symetrický bez souhybu horních končetin, pacient využívá k chůzi čtyřbodou hůl, doma chodí bez opory. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů. Chůze typická pro centrální hemiparézu.

Další vyšetření:

Levá HK zvládá jemnou motoriku omezeně, hluboké čítí je v pořádku, povrchové čítí zhoršené – taktilní, termické. Pacient je schopen dát levou HK za hlavu, za záda. Po vložení pravou HK levou HK udrží předměty.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinezy negativní

Reflexy:

Tabulka 31- reflexy HK proband 4 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Styloradiální	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Pronační	Výbavný, levá strana hyperreflexie

Tabulka 32- reflexy DK proband 4 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, levá strana hyperreflexie
Medioplantární	Výbavný, levá strana hyperreflexie

Spastické jevy:

Levá HK: nelze vyšetřit vzhledem ke stažení levé HK spasticitou

Tabulka 33- spastické jevy DK proband 4 vstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 34- paretické jevy proband 4 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Dufourova zkouška	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Mingazziniho zkouška DKK	Pokles levé DK, pacient ji neudrží v nastavené poloze
Barré	Pokles levé DK, pacient ji neudrží v nastavené poloze

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 3

Levá DK- 2

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 35- PASS proband 4 vstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	1	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 6 s

2 minute walk test: 34 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 32-proband 4 žilní reflux vstupní- funkce žilních systému obou DKK byla přístrojem vyhodnocena jako patologická, na grafu lze vidět, že k návratu do normálu došlo velmi rychle, což může poukazovat na nedostatečnost svalově-žilní pumpy či špatnou funkci žilních chlopní

Příloha 33-proband 4 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK přístroj vyhodnotil jako normální, tedy v pořádku, černý výraznější výběžek je následek jemného pohybu pravé DK

Příloha 34-proband 4 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl v palcích DKK podobný v rozmezí 135-149 mmHg, stejně tak tlak v palcích HKK byl téměř shodný 153-157 mmHg. Krev je tedy distribuována do obou HKK i DKK stejně.

5.1.2.2 Proband 5

Tabulka 36- anamnéza proband 5 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	muž
Věk:	63
NO, status praesens:	levostranná hemiparéza – pohyb možný pouze v ramenním kloubu, otok levé DK od kolenního kloubu až po prstce
OA:	1984/5 zával v dole-> operace obou ramen, 2015 fraktura krčku levé DK, následně na levé DK růže, 7/2018- ischemická CMP – arteria cerebri inferior
RA:	bezvýznamná
AA:	sluneční svit
FA:	Lorista H, Amloratio, Furon, Vebrospiron, Trombex, Baclofen, Rotucard, Nolpaza, Detralex, Tobokan, Magnoslov
SA:	bydlí v rodinném domě s rodinou, do svého pokoje musí vyjít 2 schody
PA:	nyní invalidní důchod, dříve pracovník v dole
Abúzus:	2-3x denně káva, často čokoláda, příležitostně pivo

Tabulka 37- aspekce proband 5 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, valgózní paty, symetrická lýtka, varózní kolena, abdukce lopatek, scapula alatae dexter et sinister, elevace obou ramen
Aspekce z boku:	Podélně i příčně plochá ploska nohy, kladívkové prsty pánev v anteverzi, zvýšená kyfóza Thp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Pately ve stejné výši, oslabená celá břišní stěna, diastáza, klíčky ve stejné výši

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – mírná oscilace, Romberg III – zvýšení nejistoty na rozdíl od Romberga II

Antropometrie:

Obvod levého lýtka- 50 cm

Obvod pravého lýtka- 45 cm

Tabulka 38- goniometrie proband 5 vstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	60°	55°	90°	85°
Loketní kloub	Extenze	-20°	-30°	0°	0°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	9°	6°	25°	22°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	10°	5°	15°	14°

Levá HK: extenze prstů – vyšetřeno pouze orientačně, pacient není schopen povolit plně flektované prsty a sevření ruky

Chůze:

Krok je symetrický se souhybem horních končetin, pacient využívá k chůzi čtyřbodou hůl, pro přesun po svém pokoji využívá invalidního vozíku. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů s nejistotou u posledního schodu. Chůze typická pro centrální hemiparézu.

Další vyšetření:

Hluboké i povrchové čítí je na DKK v pořádku, na levé HK horší termické čítí. Pacient zvládá levou HK minimální pohyby, nedosáhne si na hlavu, nedá ruku za záda z důvodu bolesti ramenního kloubu. Ruku levé HK nerozevře, tudíž není schopen žádné jemné motoriky.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinezy negativní

Reflexy:

Tabulka 39- reflexy HK proband 5 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, na levé straně nelze vyšetřit z důvodu velké spasticity
Styloradiální	Výbavný, na levé straně nelze vyšetřit z důvodu velké spasticity
Pronační	Výbavný, na levé straně nelze vyšetřit z důvodu velké spasticity

Tabulka 40- reflexy DK proband 5 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, bez patologií
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, bez patologií
Medioplantární	Výbavný, bez patologií

Spastické jevy:

Levá HK: nelze vyšetřit kvůli stažení ruky do pěsti

Tabulka 41- spastické jevy DK proband 5 vstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Pozitivní
Oppenheim	Pozitivní
Chaddockova zkouška	Pozitivní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 42- paretické jevy proband 5 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	nelze vyšetřit – omezen rozsah pohybu
Dufourova zkouška	nelze vyšetřit – omezen rozsah pohybu
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 4

Levá DK- 3

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 43- PASS proband 5 vstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	2	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený	3
Stoj bez opory	3	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické	1 (opora)	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up and go test: 10 s

2 minute walk test: 25 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 35-proband 5 žilní reflux vstupní- funkce žilního systému pravé DK byla vyhodnocena jako abnormální, aneb s menší odchylkou od normy, zatímco na levé DK je nejen výrazně omezena hybnost, jak lze vidět z výšky hrotů, ale i žilní systém je patologický, vrací se příliš rychle do původního stavu

Příloha 36-proband 5 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému pravé DK byl vyhodnocena jako normální, naopak funkce tepenného systému levé DK byla vyhodnocena jako abnormální, tudíž s lehkou odchylkou od normy, neboť docházelo k mírným pohybům vlivem spasticity

Příloha 37-proband 5 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl ve všech palcích podobný v rozmezí 94-105 mmHg. Krev je tedy distribuována do obou HKK i DKK stejně.

5.1.2.3 Proband 6

Tabulka 44- anamnéza proband 6 vstupní

Anamnéza	
Pohlaví:	žena
Věk:	55
NO, status praesens:	pravostranná hemiparéza
OA:	7/2019- flebotrombóza DKK, 7/2019- bronchopneumonie, 8/2019- ischemická CMP s postižením bazálních ganglií, hypertenze, do té doby žádné vážné úrazy ani onemocnění
RA:	syn v roce 2010 hospitalizován v Psychiatrické nemocnici Bohnice pro těžké deprese
AA:	žádné
FA:	Moxonidin, Baclofen, Caduet, Prenessa, Sertralin, při bolestech Tramylpa
SA:	bydlí v bytě s manželem, panelový dům, k dispozici je výtah
PA:	učitelka na gymnáziu v Praze
Abúzus:	žádný

Tabulka 45- aspekce proband 6 vstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Široká baze, valgózní paty, pravá noha postavena hodně na vnější hranu, symetrická lýtka, elevace pravého ramene
Aspekce z boku:	Příčně i podélně plochá ploska nohy, pánev v anteverzi, hyperlordóza Lp, protrakce ramen i hlavy
Aspekce zepředu:	Kladívkové prsty na pravé DK, pately ve stejné výši, oslabená celá břišní stěna

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – mírná oscilace, Romberg III – zvýšení nejistoty na rozdíl od Romberga II

Goniometrie:

Pravá HK: extenze III. prstu – vyšetřeno pouze orientačně, pacient plně neextenduje proximální interfalangeální kloub na III. prstu ruky

Pravá DK: everze nohy – vyšetřeno pouze orientačně, pacient při jakémkoliv pokusu o pohyb v hlezenním kloubu stočí nohu do inverze a není schopen tento pohyb neutralizovat přetažením do mírné everze nohy

Chůze:

Krok je symetrický bez souhybu horních končetin, pacient využívá k chůzi hůl, doma chodí bez opory. Zvládá chůzi do schodů i ze schodů. Chůze typická pro centrální hemiparézu. Při aktivaci pravé DK dochází ke zvýšení spasticity v hlezenním kloubu do inverze.

Další vyšetření:

Pravá HK zvládá jemnou motoriku, povrchové čítí na pravé DK ve spodní polovině lýtka chybí, zároveň je na pravé DK i horší čítí hluboké, konkrétně polohocit a palestezie. Pacient zvládne veškerou sebeobsahu i za pomoci pravé HK.

Taxe přesná, vyšetření dysdiadochokinezy negativní

Reflexy:

Tabulka 46- reflexy HK proband 6 vstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný, levá s pravou stranou shodná
Styloradiální	Výbavný, levá s pravou stranou shodná
Pronační	Výbavný, levá s pravou stranou shodná

Tabulka 47- reflexy DK proband 6 vstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný, bez patologií
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný, bez patologií
Medioplantární	Výbavný, bez patologií

Spastické jevy:

Tabulka 48- spastické jevy HK proband 6 vstupní

Spastické jevy pravá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Negativní
Trömnerův příznak	Pozitivní
Marinesco-Radovici	Negativní
Hoffmann	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Tabulka 49- spastické jevy DK proband 6 vstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 50- paretické jevy proband 6 vstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Dufourova zkouška	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Pravá HK- 1

Pravá DK- 3

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 51- PASS proband 6 vstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 3 s

2 minute walk test: 46 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 38-proband 6 žilní reflux vstupní- funkce žilního systému obou DKK byl vyhodnocen jako patologický, neboť dochází k rychlému návratu do původního stavu

Příloha 39-proband 6 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK byla vyhodnocena jako normální

Příloha 40-proband 6 prstový tlak vstupní- prstový tlak byl v pravé DK výrazně nižší 75 mmHg než v ostatních končetinách, kde se tlak pohyboval v rozmezí 102-126 mmHg. Pravá DK byla také chladnější vůči ostatním.

5.2 Průběh terapie

Každá terapie trvala přibližně 40 minut a konala se 2-3x týdně, přičemž terapií bylo celkem 8. V třetí a páté terapii byla provedena u všech probandů kontrolní měření V-Labem 4000.

5.2.1 Skupina s LegTutorem

Terapie 1.-3.

Proband 1- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK vzhledem k větší spasticitě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Proband 2- protahování spastických svalů levé HK i DK, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Proband 3- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli větší spasticitě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Terapie 4.-6.

Proband 1- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK vzhledem k větší spasticitě, kontrola stoje i sedu, případná úprava, zácvik správného samostatného protahování spastické HK, samostatné bimanuální terapie, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Proband 2- protahování spastických svalů na levé HK i DK, kontrola stoje i sedu, případná úprava, zácvik správného samostatného protahování spastické HK, samostatné bimanuální terapie, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Proband 3- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli větší spasticitě, kontrola stoje i sedu, případná úprava, zácvik správného samostatného protahování spastické HK, samostatné bimanuální terapie, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem

Terapie 7.-8.

Proband 1- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK vzhledem k větší spasticitě, kontrola stoje i sedu, případná úprava, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

Proband 2- protahování spastických svalů na levé HK i DK, kontrola stoje i sedu, případná úprava, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

Proband 3- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli větší spasticitě, kontrola stoje i sedu, případná úprava, nácvik správného stereotypu chůze, 10 minut cvičení s LegTutorem, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

5.2.2 Skupina LTV

Terapie 1.-3.

Proband 4- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze

Proband 5- protahování spastických svalů levé HK i DK – důraz kladen hlavně na protahování spastické HK, neboť zde byla spasticita více omezující v denním životě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, doporučení odložení závěsu pro spastickou HK alespoň hodinu před spaním

Proband 6- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli výraznější spasticitě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze

Terapie 4.-6.

Proband 4- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK vzhledem k větší spasticitě, kontrola stoje i sedu, případná úprava, zácvik správného samostatného protahování spastické HK, samostatné bimanuální terapie, nácvik správného stereotypu chůze

Proband 5- protahování spastických svalů levé HK i DK – důraz kladen hlavně na protahování spastické HK, neboť zde byla spasticita více omezující v denním životě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, samostatné bimanuální terapie, doporučeno odložit

závěs pro spastickou HK na delší dobu, nejlépe nosit ji pouze při cestách mimo domov

Proband 6- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli větší spasticitě, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, nácvik samostatné bimanuální terapie

Terapie 7.-8.

Proband 4- protahování spastických svalů na levé HK i DK – větší pozornost byla věnována HK, kontrola stoje i sedu, případná úprava, nácvik správného stereotypu chůze, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

Proband 5- protahování spastických svalů levé HK i DK – důraz kladen hlavně na protahování spastické HK, srovnání postury ve stoje i sedu, úprava stereotypu chůze, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

Proband 6- protahování spastických svalů pravé HK i DK – zejména DK kvůli větší spasticitě, srovnání postury ve stoje i sedu, nácvik stereotypu chůze, kontrola cviků pro možnost cvičení bez dozoru

5.3 Výstupní vyšetření

Zmíněné jsou pouze vyšetření či hodnoty, u kterých došlo ke změnám

5.3.1 Skupina s LegTutorem

5.3.1.1 Proband 1

Tabulka 52- aspekce proband 1 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Baze mírně zúžena, což nasvědčuje větší jistotě
Aspekce z boku:	Hyperlordóza Lp snížena, stále ale zvětšená lordóza přetrvává, ramena již nejsou v protrakci
Aspekce zepředu:	ZR v levé noze stále zůstává, jen v menším rozsahu, břišní stěna se již zapojuje

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – mírná nejistota, proband vydržel stát 10 s, Romberg III – zvýšení nejistoty na rozdíl od Romberg II

Tabulka 53- goniometrie proband 1 výstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	55°	45°	90°	90°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	16°	10°	30°	26°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	13°	9°	15°	14°

Chůze:

Zlepšení pokládání chodidla, větší jistota.

Další vyšetření:

Pacient využívá více levou HK při každodenních činnostech.

Spastické jevy:

Tabulka 54- spastické jevy HK proband 1 výstupní

Spastické jevy levá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní
Hoffmann	Negativní
Marinesco-Radovici	Negativní

Tabulka 55- spastické jevy DK proband 1 výstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 1

Levá DK- 2

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 56- PASS proband 1 výstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	3	Sed z lehu na zádech	2
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	2
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	3

Timed up and go test: 4 s

2 minute walk test: 47 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 41-proband 1 žilní reflux výstupní- funkce žilního systému obou DKK byla přístrojem vyhodnocena stále jako patologická, přesto lze sledovat zlepšení zejména na pravé končetině, kde lze vidět náznak postupného návratu do původního stavu.

Příloha 42-proband 1 pulsní analýza výstupní- funkce tepenného systému obou DKK se nezměnil, můžeme pozorovat, že již nedochází k mimovolným pohybům jako u prvního měření.

Příloha 43-proband 1 prstový tlak výstupní- prstové tlaky končetin již přístroj nevyhodnotil jako příliš rozdílné. Přesto byly značné rozdíly v tlacích, tlak v pravé DK se snížil z původních 177 mmHg na 129 mmHg, zatímco tlak v levé DK se zvýšil ze 125 mmHg na 181 mmHg.

5.3.1.2 Proband 2

Tabulka 57- aspekce proband 2 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Menší abdukce lopatek, nohy blíže u sebe
Aspekce z boku:	Mírné zlepšení hrudní kyfózy, menší protrakce ramen

Stoj: Romberg I–v pořádku, Romberg II – pacient zvládne stát pouze s oporou o jednu hůl, opora je minimální, Romberg III – vzhledem ke zvýšenému riziku pádu nebyl u probanda 2 testován

Tabulka 58- goniometrie proband 2 výstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	78°	72°	90°	90°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	24°	18°	30°	28°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	10°	8°	15°	15°

Levá HK: extenze prstů (pouze orientačně) - pacient více rozevře prsty do vějíře, prsty stále plně neextenduje

Chůze:

Větší jistota, pomalejší nástup únavy

Spastické jevy:

Tabulka 59- spastické jevy HK proband 2 výstupní

Spastické jevy levá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní
Hoffmann	Negativní
Marinesco-Radovici	Negativní

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 1

Levá DK- 1

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 60-PASS proband 2 výstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	2
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 4 s

2 minute walk test: 39 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 44-proband 2 žilní reflux výstupní- funkci žilního systému pravé DK se podařilo vrátit do normy a žilní systém levé DK se také zlepšil a byl přístrojem vyhodnocen jako abnormální, již ne patologický.

Příloha 45-proband 2 pulsní analýza výstupní- funkce tepenného systému levé DK byl vyhodnocen jako normální, tepenný systém pravé DK byl vyhodnocen jako hraniční. Hroty směrem vzhůru u grafů obou DKK svědčí o pacientově menším pohybu během měření.

Příloha 46-proband 2 prstový tlak výstupní- prstový tlak zůstal stále rozdílný, přesto nastala změna, kdy krev je hnána do pravé strany do obou končetin pod tlakem 105 mmHg a do levé strany je hnána pod trošku vyšším tlakem, nejspíš kvůli překonání odporu způsobeným spasticitou. Do levé strany je krev hnána v rozmezí 121-138 mmHg.

5.3.1.3 **Proband 3**

Tabulka 61- aspekce proband 3 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Přiměřená baze, snížená abdukce lopatek
Aspekce z boku:	Správné narovnání páteře s lehce zvýšenou kyfózou Thp
Aspekce zepředu:	Prsty na pravé DK již volné, pouze při chůzi dojde k aktivaci spasticity

Tabulka 62- goniometrie proband 3 výstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	30°	28°	25°	19°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	20°	18°	16°	14°

Pravá HK: extenze prstů – vyšetřeno pouze orientačně, vyšší extenze distálních a proximálních interfalangeálních kloubů

Chůze:

Téměř bez cirkumdukce

Další vyšetření:

Zlepšení jemné motoriky pravé HK

Ashworthova škála spasticity:

Pravá HK- 0 (stále mírně omezená hybnost)

Pravá DK- 0-1

Timed up an go test: 1 s

2 minute walk test: 72 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 47-proband 3 žilní reflux výstupní- funkce žilních systému pravé DK byl vyhodnocen už jen jako abnormální, tedy zlepšení je výrazné a žilní systém začíná plnit plně svou funkci.

Příloha 30- proband 3 pulsní analýza vstupní- funkce tepenného systému obou DKK se zlepšila, jak lze vidět na křivce.

Příloha 49-proband 3 prstový tlak výstupní- prstový tlak byl do všech končetin hnán v rozmezí 107-156 mmHg. Krev je tedy distribuována do všech končetin přibližně stejně.

5.3.2 Skupina pouze LTV

5.3.2.1 Proband 4

Tabulka 63- aspekce proband 4 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Zlepšení postavení lopatek, menší scapula alatae na obou stranách
Aspekce z boku:	Snížená protrakce ramen i hlavy, menší kyfóza Thp
Aspekce zepředu:	Nohy bez ZR, lepší zapojování břišní stěny

Stoj: Romberg I-v pořádku, Romberg II – v pořádku, Romberg III – mírná oscilace

Tabulka 64- goniometrie proband 4 výstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	17°	13°	28°	25°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	11°	9°	15°	13°

Levá HK: extenze prstů – pacient již nemá tak silně sevřenou ruku v pěst, ruka se dá rozevřít

Chůze:

Zlepšení rozsahu trojflexe při chůzi do schodů

Další vyšetření:

Levá HK zvládá jemnou motoriku omezeně, povrchové čítí mírně zlepšeno.

Spastické jevy:

Tabulka 65- spastické jevy HK proband 4 výstupní

Spastické jevy levá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Negativní
Trömnerův příznak	Negativní
Hoffmann	Negativní
Marinesco-Radovici	Nelze vyšetřit

Tabulka 66- spastické jevy DK proband 4 výstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Negativní
Oppenheim	Negativní
Chaddockova zkouška	Negativní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 67- paretické jevy proband 4 výstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Dufourova zkouška	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 2

Levá DK- 2

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 68- PASS proband 4 výstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	3

Timed up an go test: 4 s

2 minute walk test: 41 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 50-proband 4 žilní reflux výstupní- funkce žilního systému pravé DK byla přístrojem vyhodnocena jako normální, žilní systém levé DK zůstal patologický, přesto je vidět změna k lepšímu, neboť návrat do výchozího stavu není tak rychlý.

Příloha 51-proband 4 pulsní analýza výstupní- funkce tepenného systému obou DKK přístroj vyhodnotil jako hraniční.

Příloha 52-proband 4 prstový tlak výstupní- prstový tlak byl v palcích všech končetin v přijatelném rozmezí. Pod nejmenším tlakem byla krev hnána do pravé DK a to 85 mmHg, nejvíce do levé DK 131 mmHg. Došlo ke snížení tlaku v palcích, tedy i snížení zátěže pro cévní systém.

5.3.2.2 Proband 5

Tabulka 69- aspekce proband 5 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Povolení ramen, lepší postavení lopatek
Aspekce z boku:	Snížená kyfóza Thp
Aspekce zepředu:	Zlepšení zapojování břišní stěny

Antropometrie:

Obvod levého lýtka- 47 cm

Obvod pravého lýtka- 45 cm

Tabulka 70- goniometrie proband 5 výstupní

Goniometrie					
Kloub	Pohyb	Levá strana		Pravá strana	
		Pasivní pohyb	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
Ramenní kloub	Flexe	64°	57°	90°	85°
Loketní kloub	Extenze	-17°	-26°	0°	0°
Radiocarpální kloub	Radiální dukce	12°	9°	25°	22°
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	13°	8°	15°	14°

Chůze:

Při chůzi do schodů větší jistota u posledního schodu

Další vyšetření:

Termické čítí na levé HK zlepšeno. Pacient zvládne uvolnit a následně s menší dopomocí rozevřít dlaň levé HK.

Reflexy: pacient má problém se uvolnit

Tabulka 71- reflexy HK proband 5 výstupní

Reflexy HK	
Reflex	Výsledek
Bicipitový	Výbavný
Styloradiální	Výbavný
Pronační	Výbavný

Tabulka 72- reflexy DK proband 5 výstupní

Reflexy DK	
Reflex	Výsledek
Patelární	Výbavný
Reflex Achillovy šlachy	Výbavný
Medioplantární	Výbavný

Spastické jevy:

Tabulka 73- spastické jevy HK proband 5 výstupní

Spastické jevy levá HK	
Název	Výsledek
Justerův příznak	Pozitivní
Trömnerův příznak	Pozitivní
Hoffmann	Pozitivní
Marinesco-Radovici	Pozitivní

Tabulka 74- spastické jevy DK proband 5 výstupní

Spastické jevy levá DK	
Název	Výsledek
Babinského příznak	Pozitivní
Oppenheim	Pozitivní
Chaddockova zkouška	Pozitivní
Žukovskij-Kornilov	Negativní
Rossolimo	Negativní
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Negativní

Paretické jevy:

Tabulka 75- paretické jevy proband 5 výstupní

Paretické jevy	
Název	Výsledek
Mingazziniho zkouška HKK	nelze vyšetřit, pacient neudrží levou HK ve vzduchu
Dufourova zkouška	nelze vyšetřit, pacient neudrží levou HK ve vzduchu
Mingazziniho zkouška DKK	V pořádku, bez oscilace či poklesu
Barré	V pořádku, bez oscilace či poklesu

Ashworthova škála spasticity:

Levá HK- 3

Levá DK- 3, mírné zlepšení

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 76- PASS proband 5 výstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	2	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	3	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	2	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 8 s

2 minute walk test: 34 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 53-proband 5 žilní reflux výstupní- funkce žilního systému pravé DK zůstala abnormální, na levé DK zůstal patologický, ale lze vidět změnu, kdy se nám krev do nohou začíná vracet postupně, pomaleji v obou případech

Příloha 54-proband 5 pulsní analýza výstupní- funkce tepenného systému obou DKK byly vyhodnoceny jako normální. Došlo ke zlepšení.

Příloha 55-proband 5 prstový tlak výstupní- prstový tlak byl ve všech palcích podobný v rozmezí 92-106 mmHg. Krev je tedy distribuována do všech končetin stejně.

5.3.2.3 Proband 6

Tabulka 77- aspekce proband 6 výstupní

Aspekce	
Aspekce zezadu:	Proband je již schopen stát na celé plošce nohy, noha není postavena na zevní hranu
Aspekce z boku:	Zmenšená hyperlordóza Lp
Aspekce zepředu:	Posílení břišní stěny

Stoj: Romberg I-v pořádku, Romberg II – v pořádku, Romberg III – mírná oscilace

Zvětšení RP:

Pravá DK: everze nohy – vyšetřeno pouze orientačně, pacient při jakémkoliv pokusu o pohyb v hlezenním kloubu stočí nohu do inverze a již je schopen tento pohyb mírně zneutralizovat přetažením do everze nohy

Chůze:

Zvýšení spasticity DK přichází později a v menší míře

Další vyšetření:

Hluboké i povrchové cití v druhé polovině lýtku o trochu lepší, ale stále výrazně porušené.

Ashworthova škála spasticity:

Pravá HK- 0-1

Pravá DK- 1-2

Stupnice posturálního hodnocení u pacientů s mozkovou příhodou (PASS):

Tabulka 78- PASS proband 6 výstupní

Udržení pozice		Změna pozice	
Pozice	Body	Pozice	Body
Sed bez opory	3	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	3
Stoj s oporou	3	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	3
Stoj bez opory	2	Sed z lehu na zádech	3
Stoj na zdravé noze	3	Leh na zádech ze sedu	3
Stoj na paretické noze	3	Vstávání	3
		Sedání	3
		Zvednutí tužky ze stoje	2

Timed up an go test: 3 s

2 minute walk test: 53 m

Vyšetření cévního systému:

Příloha 56-proband 6 žilní reflux výstupní- funkce žilního systému obou DKK byl vyhodnocen stále jako patologický. Došlo však ke zlepšení hybnosti, tudíž i k lepší cirkulaci krve, v pravé DK.

Příloha 57-proband 6 pulsní analýza výstupní- funkce tepenného systému obou DKK byla sice vyhodnocena jako abnormální.

Příloha 58-proband 6 prstový tlak výstupní- prstový tlak byl v pravé HK výrazně nižší 65 mmHg než v ostatních končetinách, kde se tlak pohyboval v rozmezí 96-115 mmHg.

6 VÝSLEDKY

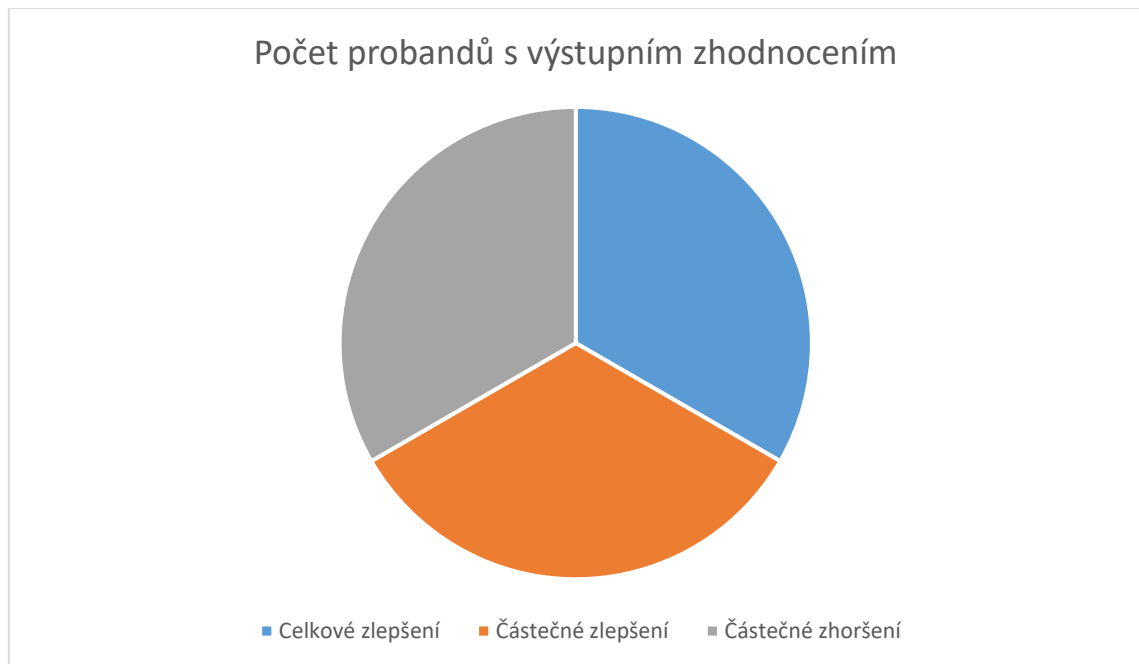
Tabulka 79- Žilní reflux

Žilní reflux – start			
Proband	Hodnoty	Pravá DK	Levá DK
Proband 1	vstupní	36 s	37 s
	výstupní	40 s	36 s
Proband 2	vstupní	37 s	40 s
	výstupní	37 s	37 s
Proband 3	vstupní	37 s	37 s
	výstupní	36 s	37 s
Proband 4	vstupní	35 s	37 s
	výstupní	36 s	39 s
Proband 5	vstupní	42 s	36 s
	výstupní	36 s	38 s
Proband 6	vstupní	37 s	38 s
	výstupní	38 s	39 s

Počátek refluxu nám udává, v jakém čase se začalo prokrvení končetin vracet do výchozích hodnot. Pokud je vstupní počátek refluxu nižší než počátek refluxu výstupní, poukazuje nám to na zlepšení funkce žilního systému. Žilní chlopně plní svou funkci, díky čemuž nedojde ke zpětnému toku krve. V bakalářské práci došlo k celkovému zlepšení dvou probandů, u dvou došlo k částečnému zlepšení. Dva probandi se částečně zhoršili, což ale nutně nepoukazuje na zhoršení funkce žilního systému. Podíváme-li se do tabulky č.72 můžeme vidět, že došlo u nich buď k minimálním změnám, nebo se reflux ustálil u obou DKK na podobných hodnotách.

Tabulka 80- žilní reflux počet probandů

Žilní reflux – start	
Stav po terapii	Počet probandů
Celkové zlepšení	2
Částečné zlepšení	2
Částečné zhoršení	2



Graf 1- počet probandů s výstupním zhodnocením

H_{0a} : U probandů došlo ke změnám žilního refluxu

H_{0b} : U probandů nedošlo ke změnám žilního refluxu

Nejprve je potřeba zjistit, zda jsou rozptyly shodné či ne. Rovnost rozptylů zjistíme za pomoci dvouvýběrového F-testu pro rozptyl.

Tabulka 81- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux		
	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
Stř. hodnota	37,41666667	37,41666667
Rozptyl	3,537878788	1,901515152
Pozorování	12	12
Rozdíl	11	11
F	1,860557769	
P(F<=f) (1)	0,158951543	
F krit (1)	2,81793047	

Rozptyly mezi vstupními a výstupními hodnotami jsou rozdílné, a proto je dále zvolen dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů.

Tabulka 82- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – žilní reflux

Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – žilní reflux		
	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
Stř. hodnota	37,41666667	37,41666667
Rozptyl	3,537878788	1,901515152
Pozorování	12	12
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	20	
t Stat	0	
P(T<=t) (1)	0,5	
t krit (1)	1,724718243	
P(T<=t) (2)	1	
t krit (2)	2,085963447	

Na hladině významnosti 5 % nelze zamítnout nulovou hypotézu H_{0a} . Platí, že u probandů došlo ke statisticky významným změnám.

H_{1a} : Cvičení s kolenní ortézou LegTutor nemá vliv na změnu žilního refluxu

H_{1b} : Cvičení s kolenní ortézou LegTutor má vliv na změnu žilního refluxu

Tabulka 83- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux – přístroj/ LTV

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux – přístroj/ LTV		
	Cvičení s kolenní ortézou LegTutor	Cvičení LTV
Stř. hodnota	37,16666667	37,66666667
Rozptyl	2,166666667	1,866666667
Pozorování	6	6
Rozdíl	5	5
F	1,160714286	
P(F<=f) (1)	0,437038656	
F krit (1)	5,050329058	

Rozptyly cvičení s kolenní ortézou LegTutor a cvičení LTV jsou rozdílné, tudíž byl zvolen pro statistickou skupiny dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů.

Tabulka 84- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů– žilní reflux – přístroj/ LTV

Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů– žilní reflux – přístroj/ LTV		
	Cvičení s kolenní ortézou LegTutor	Cvičení LTV
Stř. hodnota	37,16666667	37,66666667
Rozptyl	2,166666667	1,866666667
Pozorování	6	6
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	10	
t Stat	-0,60983672	
P(T<=t) (1)	0,277786538	
t krit (1)	1,812461123	
P(T<=t) (2)	0,555573075	
t krit (2)	2,228138852	

Na hladině významnosti 5 % nelze zamítnout nulovou hypotézu H_{1a} , což znamená, že cvičení s kolenní ortézou LegTutor nemá velký vliv na změnu žilního refluxu.

Tabulka 85- pulsní analýza

Pulsní analýza – meziraménková vzdálenost			
Proband	Hodnoty	Pravá DK	Levá DK
Proband 1	vstupní	21 %	18 %
	výstupní	18 %	23 %
Proband 2	vstupní	23 %	26 %
	výstupní	26 %	32 %
Proband 3	vstupní	22 %	21 %
	výstupní	18 %	19 %
Proband 4	vstupní	22 %	23 %
	výstupní	25 %	26 %
Proband 5	vstupní	46 %	24 %
	výstupní	45 %	48 %
Proband 6	vstupní	24 %	24 %
	výstupní	33 %	32 %

Meziraménková vzdálenost je rovna délce rovnoběžné úsečky vedené mezi vzestupným a sestupným raménkem v 1/3 od vrcholu dělené délkou pulzu. Fyziologická hodnota meziraménkové vzdálenosti je pod 30 %. Zvýšení nad 30 % může poukazovat na zúžení tepen či aterosklerózu. Snížení meziraménkové vzdálenosti na hodnoty kolem 20 % svědčí o zdravých a pružných tepnách. Vzhledem k délce terapie nedošlo u probandů ke změnám ve funkci tepenného systému.

H_{2a}: Cvičení má vliv na funkci tepenného systému

H_{2b}: Cvičení nemá vliv na funkci tepenného systému

Tabulka 86- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsni analýza

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsni analýza		
	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
Stř. hodnota	0,245	0,2875
Rozptyl	0,004990909	0,009656818
Pozorování	12	12
Rozdíl	11	11
F	0,516827489	
P(F<=f) (1)	0,144403293	

Rozptyly si nejsou rovny. Využit bude dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů.

Tabulka 87- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsni analýza

Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsni analýza		
	Vstupní hodnoty	Výstupní hodnoty
Stř. hodnota	0,245	0,2875
Rozptyl	0,004990909	0,009656818
Pozorování	12	12
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	20	
t Stat	-1,21645047	
P(T<=t) (1)	0,118987602	
t krit (1)	1,724718243	
P(T<=t) (2)	0,237975203	
t krit (2)	2,085963447	

Na hladině významnosti 5 % nelze zamítnout nulovou hypotézu H_{2a}, tedy nelze vyvrátit účinek cvičení na funkci tepenného systému.

H_{3a}: Cvičení s kolenní ortézou LegTutor nemá vliv na změnu funkce tepenného systému

H_{3b}: Cvičení s kolenní ortézou LegTutor má vliv na změnu funkce tepenného systému

Tabulka 88- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsní analýza – přístroj/ LTV

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsní analýza – přístroj/ LTV		
	Cvičení s kolenní ortézou LegTutor	Cvičení LTV
Stř. hodnota	0,226666667	0,348333333
Rozptyl	0,003106667	0,009256667
Pozorování	6	6
Rozdíl	5	5
F	0,335613972	
P(F<=f) (1)	0,12800075	
F krit (1)	0,1980069	

Rozptyl hodnot probandů cvičících s kolenní ortézou LegTutor je odlišný od rozptylu hodnot probandů cvičících pouze LTV. Kvůli rozdílnosti rozptylů bude použit dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů.

Tabulka 89- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsní analýza – přístroj/ LTV

Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsní analýza – přístroj/ LTV		
	Cvičení s kolenní ortézou LegTutor	Cvičení LTV
Stř. hodnota	0,226666667	0,348333333
Rozptyl	0,003106667	0,009256667
Pozorování	6	6
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	8	
t Stat	-2,28027556	
P(T<=t) (1)	0,013957041	
t krit (1)	1,859548038	
P(T<=t) (2)	0,027914081	
t krit (2)	2,306004135	

Na hladině významnosti nelze zamítnout H_{3a} , tedy že kolenní ortéza LegTutor nemá vliv na změnu funkce tepenného systému.

Tabulka 90- prstový tlak výsledky

Prstový tlak					
Jednotka: mmHg					
Proband	Hodnoty	Pravá DK	Pravá HK	Levá HK	Levá DK
Proband 1	vstupní	177	106	123	125
	výstupní	129	118	127	181
Proband 2	vstupní	121	95	149	117
	výstupní	105	105	121	138
Proband 3	vstupní	120	159	152	123
	výstupní	156	114	114	107
Proband 4	Vstupní	144	153	157	135
	výstupní	85	104	98	131
Proband 5	vstupní	94	100	105	95
	výstupní	94	106	105	92
Proband 6	vstupní	75	126	124	102
	výstupní	96	65	115	96

U všech probandů se tlaky ustalují na nižších hodnotách. Proband č.5 již distribuci krve do končetin měl již při vstupním vyšetření na nižších tlakových hodnotách. U probanda č.5 došlo pouze k drobným změnám v distribuci krve do končetin.

Tabulka 91-Ashworthova škála spasticity

Ashworthova škála spasticity			
Proband	Hodnoty	Spastická HK	Spastická DK
Proband 1	vstupní	2	3
	výstupní	1	2
Proband 2	vstupní	2	2
	výstupní	1	1
Proband 3	vstupní	1	0-1
	výstupní	0	0-1
Proband 4	vstupní	3	2
	výstupní	2	2
Proband 5	vstupní	4	3
	výstupní	3	3
Proband 6	vstupní	1	3
	výstupní	0-1	1-2

Všem probandům byla uvolněna spasticita o jeden stupeň Ashworthovy škály spasticity. Uvolnění spasticity umožnilo lepší proudění krve tělem, hlavně spastickými končetinami.

Tabulka 92- The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)- udržení pozice

The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)						
-udržení pozice						
Proband	Hodnoty	Sed bez opory	Stoj s oporou	Stoj bez opory	Stoj na zdravé noze	Stoj na paretické noze
Proband 1	vstupní	3	3	3	3	2
	výstupní	3	3	3	3	2
Proband 2	vstupní	3	3	2	3	2
	výstupní	3	3	2	3	2
Proband 3	vstupní	3	3	3	3	3
	výstupní	3	3	3	3	3
Proband 4	vstupní	3	3	2	3	1
	výstupní	3	3	2	3	2
Proband 5	vstupní	2	3	3	3	1
	výstupní	2	3	3	3	2
Proband 6	vstupní	3	3	2	3	2
	výstupní	3	3	2	3	3

Tabulka 93- The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)- změna pozice

The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)								
-změna pozice								
Proband	Hodnoty	Přetočení z lehu na zádech na postižený bok	Přetočení z lehu na zádech na nepostižený bok	Sed z lehu na zádech	Leh na zádech ze sedu	Vstávání	Sedání	Zvednutí tužky ze stojce
Proband 1	vstupní	2	2	2	2	3	3	3
	výstupní	3	3	2	2	3	3	3
Proband 2	vstupní	3	3	3	3	2	1	2
	výstupní	3	3	3	3	2-3	2	2-3
Proband 3	vstupní	3	3	3	3	3	3	3
	výstupní	3	3	3	3	3	3	3
Proband 4	vstupní	3	3	3	3	3	3	2
	výstupní	3	3	3	3	3	3	3
Proband 5	vstupní	3	3	3	3	3	3	2
	výstupní	3	3	3	3	3	3	2
Proband 6	vstupní	3	3	3	3	3	3	2
	výstupní	3	3	3	3	3	3	2

Kvůli přehlednosti byla tabulka The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS) rozdělena do dvou tabulek. První sleduje změny ve schopnosti udržení pozice, druhá změny ve schopnosti změnit pozice. Probandi získali větší jistotu, stabilitu v udržení pozice. Dále se probandi stali mobilnějšími, tedy schopnějšími změnit pozici.

Tabulka 94- 2 minute walk test

2 minute walk test		
Proband	Vstupní	Výstupní
Proband 1	42 m	47 m
Proband 2	33 m	39 m
Proband 3	65 m	72 m
Proband 4	34 m	41 m
Proband 5	25 m	34 m
Proband 6	46 m	53 m

Probandi prošli nácvikem stereotypu chůze, díky čemuž došlo k větší efektivitě chůze. Za stejný čas byli schopni ujít větší vzdálenost.

7 DISKUZE

Vzhledem k tématu bakalářské práce se mých probandů v chronickém stádiu po CMP týkala hlavně žilní nedostatečnost. Šlo buď o nedostatečnou aktivitu svalově-žilní pumpy díky spasticitě na postižené straně, nebo poškozeným chlopním, kdy nebylo dostatečně zamezeno zpětnému toku krve. Závěrem studie z roku 2004 vytvořené Frankem T Padbergem, Markem V Johnstonem a Sue Ann Sistoové byl návrat fyziologické funkce svalově-žilní pumpy u terapeutické skupiny a zlepšení refluxu u obou skupin stejně. Výsledky byly porovnány šest měsíců po zahájení terapií. Neproběhly žádné změny v kvalitě života či v stupnici závažnosti. Studie ukázala, že zlepšení funkce svalově-žilní pumpy, a tudíž i chronické žilní nedostatečnosti, je možné díky cílenému cvičení pod odborným dohledem. (Padberg, 2004)

Výsledkem této bakalářské práce je zlepšení prokrvení končetin u většiny probandů, ať už se jedná o částečné či celkové zlepšení. U dvou probandů došlo ke zhoršení, které však nebylo nijak výrazné. Probandům se spíše vyrovnaly rozdílné hodnoty mezi končetinami. Ke zlepšení došlo díky uvolnění spasticity a následnému zvýšení aktivity svalově-žilní pumpy, což umožnilo efektivnější cirkulaci krve.

Nenahraditelným faktorem pro celkové zlepšení pacientů po CMP je tudíž cílená rehabilitace. Rehabilitace by měla správně probíhat v pravidelných intervalech. Bohužel život nás všech nyní výrazně ovlivnila epidemiologická situace. Situace okolo viru Covid-19 se neustále mění. Když už situace vypadá nadějně, přijde zhoršení, díky čemuž je již většina lidí i v psychické nepohodě. Otázka, jak se to projeví v našem oboru. Rehabilitace jsou ve většině případů stále přístupné, ale za splnění přísných proticovidových opatření, a i tak je jejich provoz omezen. Pacienti mají strach z nákazy, a tudíž nemají zájem rehabilitovat, což vytvořilo velký tlak na zpracování této bakalářské práce. S velkou dávkou

šťěstí se povedlo nalézt šest pacientů v chronickém stádiu po CMP, kteří měli velký zájem rehabilitovat. Nechyběla jim ani motivace, což je nejen obdivuhodné, ale i velké plus pro úspěch terapie. Pacientů bylo původně sedm, ale rodina jednoho z pacientů rehabilitaci odmítla po přemístění do domácí péče, tudíž proběhlo pouze vstupní vyšetření a terapie nebyla ani zahájena. Odmítnutí bylo zdůvodněno obavami z pandemické situace a rizika nákazy. Původně měly všechny terapie probíhat v budově fakulty FBMI ČVUT. Následně došlo ale k přesunu terapií do domácího prostředí, neboť pro vstup do budovy fakulty byl požadován negativní test na Covid-19, plné naočkování proti Covidu-19, nebo důkaz o jeho proděláním v posledních 90 dnech. Dva pacienti se nechtěli testům vystavovat, a tudíž z důvodu lepší koordinace došlo u všech pacientů k přesunu terapie do domácího prostředí. Přesun přinesl mnoho výhod, ale i pár nevýhod. Cestování za pacienty bylo časově náročné a terapie se musely mírně přizpůsobit podmínkám domácího prostředí. Velkou výhodou však bylo vidět v domácím prostředí jejich pohyb, zvyky a využití pomůcek. Zároveň jsem využila příležitosti ovlivnit jejich zlozvyky, které v domácím prostředí používali, a cviky mající za cíl zlepšení prokrvení končetin se naučili cvičit v domácích podmínkách, tudíž je velká šance, že je dále budou provádět správně i samostatně.

U pacientů po CMP obzvlášť platí individualita v reakci na terapii, což bylo možné sledovat i u probandů mé bakalářské práce. Proband č. 1 měl výrazné rozdíly v prstových tlacích DKK, přestože přístrojem byly hodnoty vyhodnoceny jako normální. Funkce žilního systému byla u obou DKK vyhodnocena jako patologická, ale při kontrolním měření byla funkce žilního systému pravé DK vyhodnocena jako normální. Výstupní hodnoty probanda č. 1 mohly být způsobeny tím, že pacient byl celý den před měřením v pohybu a současně došlo během k terapie ke snížení spasticity a zvýšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu spastické DK, což způsobilo změnu distribuce krve do končetin, na

kteřou se musí tělo adaptovat. Přístroj vyhodnotil funkci tepenného systému probanda č. 4 jako hraniční. Příčinou je celkové zlepšení prokrvení těla, tudíž větší zátěž pro tepenný systém. U probanda č. 6 byl již při vstupním měření zjištěn menší prstový tlak do pravé DK, která byla spastická. Vzhledem k tomu, že proband č. 6 dříve prodělal trombózu DKK, mohlo to poukazovat na porušení cévního systému ve smyslu vznikajícího uzávěru. Další možnou příčinou mohla být spasticita, díky které svalově-žilní pumpa nemohla plnit plně svou funkci. Výstupní hodnoty prstového tlaku se však vzhledem ke kontrolním měřením zlepšily, neboť krevní tlak se začínal ustalovat na stejných hodnotách ve všech končetinách. Jelikož došlo k poklesu hodnot prstových tlaků v končetinách, není distribuce krve do končetin ještě ustálená, proto je hodnota prstového tlaku pravé HK rozdílná od zbylých prstových tlaků. Zároveň výstupní hodnoty pulsní analýzy byly vyhodnoceny jako abnormální, přestože vstupní hodnoty byly vyhodnoceny jako normální. Jak usuzuji z kontrolních měření může to poukazovat na zlepšení, s kterým se musí tělo vyrovnat.

Veškerá vyšetření po CMP jsou zaměřená na vyšetření mozku, srdce, plic. Jenže co například hluboká žilní trombóza? Není možné, aby se utrhl trombus z končetiny a doputoval jako embolus až do cév zásobujících mozek, kde může způsobit uzávěr? Samozřejmě pokud se jedná o hemoragickou CMP je vyšetření cév končetin zbytečné, u ischemické by to však výpovědní hodnotu mělo. Podle Dr. Valery Feigina bude mít jeden z deseti lidí, kteří prodělali jakékoliv průtokové selhání, do roka CMP. (Feigin, 2007) Ani jeden z mých probandů neprošel nikdy kontrolou celého cévního systému, pouze mozek, srdce a plíce. Přitom přímo jeden z probandů byl léčen s trombózou a následně jej postihla CMP. Vascular Cures má na webových stránkách uvedeno, že lidé s onemocněním tepen či aterosklerózou cév, která urychluje srážení krve, mají riziko vzniku CMP podstatně vyšší než lidé bez problémů s periferním cévním systémem. (Vascular Cures, 2017) Podle Cerebrovaskulární sekce České

neurologické společnosti ČLS JEP patří mezi další možná vyšetření, která ale nemusí být provedena, interní či kardiologické vyšetření, speciální sonografické vyšetření, kde lze nalézt mikroembolizace či lze stanovit cerebrovaskulární rezervní kapacitu, vyšetření mozkových cév pomocí CT, MR angiografie, či DSA. Do možných vyšetření dále spadá vyšetření magnetickou rezonancí, transthorakální nebo transezofageální echokardiografie, Holterovo měření EKG a TK, speciální laboratorní a genetická vyšetření, i trombofilních stavů, SPECT mozku metodou HMPAO, elektroencefalografie a další elektrodiagnostika. Centrum problému nemusí být tudíž nutně srdce, plíce či cévy mozku. Je tedy na zamyšlenou, proč nejsou doporučena žádná vyšetření cévního systému jako celku, včetně končetin.

European stroke organisation riziko žilní trombózy řeší alespoň ve smyslu doporučení kompresních punčoch, přestože jejich účinnost není prokázána. Kompresní punčochy v menší míře zastupují oslabené svaly a pomáhají zlepšit funkci žilních chlopní, neboť díky kompresi žil umožňují zvýšenou efektivitu jejich funkce. Ve Velké Británii podle Ultrasonid direct nabízejí možnost screeningu periferních cév, kterou si hradí pacient a otázkou zůstává jaká je informovanost ohledně možnosti vyšetření a jaká rizika nese onemocnění cévního systému nebo jeho nedostatečnost. Ve vyšetření jsou zkontrolovány a. brachialis et tibialis obou HKK i DKK. Vascular Solutions, také ve Velké Británii, nabízí mírně odlišnou možnost, ale stále se myslí i na cévy končetin. Vascular Solutions přichází s možností screeningu karotid, vertebrálních tepen dohromady se screeningem tepen DKK od břicha až k hlezennímu kloubu. Stále se ale jedná o službu, kterou si pacienti hradí sami. Budeme-li věřit, že pacienti o této možnosti vědí a jsou dostatečně informováni o jejích přínosech, je s největší pravděpodobností možnost kontroly periferního cévního systému využívána.

Považuji za správný krok vpřed nabídku Screening America. Screening America nabízí screening periferních tepen DKK, zda v nich nevzniká uzávěr. Vyšetření je doporučeno provádět každý jeden až dva roky a je přímo zařazeno v balíčku vyšetření po CMP. Minimalizuje se tím riziko vzniku dalšího CMP, neboť i když ve valné většině je zdroj problému v srdci, plicích či cévách mozku, jsou i případy, kdy je zdroj problému jinde v těle, například v periferním cévním systému. Myslí se ale už i na variantu vzniku CMP díky problematice cév končetin.

Posun ke zlepšení diagnostiky provedla relativně nedávno Nemocnice v Českých Budějovicích, a.s. Českobudějovická nemocnice instalovala v nově zrekonstruované katetrizační laboratoři kardioangiografický přístroj, který je primárně určen k zobrazení cévních a srdečních struktur. Přístroj s názvem Azurion 7 od firmy Philips dokáže zredukovat dávku ionizujícího záření až o celých 40 % a délku vyšetření zkrátit na polovinu času. Přístroj umožňuje 3D zobrazení cév, díky čemuž je vhodný pro využití při operačních zákrocích na cévách srdce i končetin. V České republice zatím jiné takto vybavené pracoviště nenalezneme. (Nemocnice České Budějovice, a.s., 2021)

Studie vedená C R Lattimer, E Kalodiki, M Azzam a G Geroulakos navrhuje sledování a zhodnocení hemodynamických parametrů žilních chorob jako doplněk všech klinických vyšetření. Vyšetření může odhalit závažná žilní onemocnění, ale zároveň může i včas odhalit počátky žilních onemocnění. Neexistuje však mnoho prací zabývajících se touto problematikou, které by mohly pomoci k prokázání tvrzení této studie. (Lattimer, 2013)

Ať už má pacient mírné obtíže nebo v horším případě závažné obtíže s cévami končetin, hlavně dolních, jako je například ischemie či hluboká žilní trombóza, je zde riziko vzniku CMP, na které by se mělo myslet. Probandi bakalářské práce

nikdy kontrolou periferního cévního systému neprošli, přestože přímo jeden z nich byl v dřívějších dobách léčen s trombózou DKK.

8 ZÁVĚR

Měřením za pomoci V-Labu 4000 bylo zjištěno, že cvičením lze ovlivnit funkci cévního systému. U všech probandů došlo ke statisticky významnému zlepšení prokrvení končetin. Díky uvolnění spasticity a následnému zlepšení aktivity svalově-žilní pumpy byla umožněna lepší cirkulace krve.

Výsledkem plynoucí z této práce je, že zlepšení prokrvení končetin u pacientů po CMP se odvíjí hlavně od správnosti a četnosti cvičení. Kolenní ortéza LegTutor nepřináší statisticky lepší výsledky. Na druhou stranu cvičení s LegTutorem bývá zábavnější, tudíž by stálo i tak za zvážení jeho zařazení do terapie pro udržení motivace.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.-arteria

atd.- a tak dále

BP – bakalářská práce

CMP – cévní mozková příhoda/y, podle kontextu

CT – výpočetní tomografie

č.- číslo

ČLS JEP – Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně

ČR – Česká republika

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DSA – digitální subtrakční angiografie

EKG – elektrokardiografie

FBMI ČVUT – Fakulta biomedicínského inženýrství České vysoké učení
technické v Praze

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

LTV – léčebná tělesná výchova

m.- musculus

MR – magnetická rezonance

PIR – postizometrická relaxace

RK – ramenní kloub

RP – rozsah pohybu

SIAS – spina iliaca anterior superior

SPECT – Single-photon emission computed tomography (jednofotonová emisní výpočetní tomografie)

TIA – tranzitorní ischemická ataka

TK – tlak krve

Tzv.- takzvaný

v.- vena

ZZS – zdravotnický záchranný systém

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964; 192: 540–542.
2. *Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP* [online]. Jankovcova 1037/49 170 00 Praha 7: ET NETERA, 2019 [cit. 2021-4-12]. Dostupné z: <https://www.cmp.cz/jnp/cz/index.html>
3. Cévní mozková příhoda (CMP). *FYZIOklinika* [online]. Machkova 1642/2, Praha 4, Jižní Město – Chodov, 2011, 2017 [cit. 2021-7-10]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/cevni-mozkova-prihoda-cmp>
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie: pro střední zdravotnické školy*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5636-3.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 4. vydání. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-2111-3.
7. EHLER, Edvard. Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, 2015, 2015(16(1), 20-23 [cit. 2021-7-9]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>
8. EKOVUK MEDI s.r.o. *VLab-4000 – návod k obsluze*. Na Maninách 1590/29, 170 00 Praha 7, Czech Republic, 2010.
9. *European Stroke Organisation* [online]. 4053 Basel / Switzerland: ESO-STROKE, 2020 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <https://eso-stroke.org/>
10. FEIGIN, Valery L. *Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Galén, c2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-7262-428-7.

11. FINCH E., BROOKS D., STRATFORD P. W., MAYO N. E. Physical rehabilitation outcome measures: a guide to enhanced clinical decision making. Canadian physiotherapy association. 2002. 2. vydání. ISBN 0-7817-4241-2.
12. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.
13. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
14. HUTYRA, Martin. *Kardioembolizační ischemické cévní mozkové příhody: diagnostika, léčba, prevence*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3816-1.
15. KALVACH, Pavel. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2765-3.
16. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
17. KŘIVÁNKOVÁ, Markéta. *Somatologie: pro střední zdravotnické školy*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0695-0.
18. *LegTutor* [online]. Brno: BTL, 2021 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <https://www.btl.cz/pokrocile-rehabilitacni-systemy-motorika-leg-tutor>
19. MOUREK, Jindřich a David KACHLÍK. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
20. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
21. OPAVSKÝ, Jaroslav a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Vyd. 2. nezm. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.

22. ORSZÁGH, Jan a Svatopluk KÁŠ. *Cévní příhody mozkové*. Praha: Brána, 1995. ISBN 80-901-7838-3.
23. *Peripheral Artery Disease* [online]. 7001 S. Lyncrest Place Suite 101 Sioux Falls: HenkinSchultz, 2021 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <https://screening-america.com/peripheral-artery-disease/>
24. PODSIADLO D., RICHARDSON S. The Timed „Up and Go“: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. 1991. In FINCH E. BROOKS D., STRATFORD P. W., MAYO N. E. *Physical rehabilitation outcome measures: a guide to enhanced clinical decision making*. Canadian Physiotherapy Association, 2002. 2. vydání. s. 240. ISBN 0-7817-4241-2.
25. *Postural Assessment Scale for Stroke* [online]. Physiopedia, 13 September 2019n. 1., 11 July 2021 [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/Postural_Assessment_Scale_for_Stroke
26. PTÁČEK, Radek a Miroslav NOVOTNÝ. *Biofeedback v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5694-3.
27. Reflux time estimation on air-plethysmography may stratify patients with early superficial venous insufficiency. *Phlebology*. 2013, **2013**(28), 101-108.
28. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory: pro střední zdravotnické školy*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada, 2008. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2733-2.
29. Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial. *Journal of Vascular Surgery* [online]. January 2004, **2004**(39), 79-87 [cit. 2021-4-12]. Dostupné z: [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(03\)01412-5/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(03)01412-5/fulltext)
30. *SVG-Reha-Systeme GmbH & Co. KG* [online]. Talweg 8 75417 Mühlacker-Lomersheim, 2014 [cit. 2021-7-10]. Dostupné z: <https://www.svg-rehasysteme.de/legtutor/>
31. *Vascular Cures* [online]. Redwood City, CA 94065, 2017 [cit. 2021-4-12]. Dostupné z: <https://vascularcures.org/>

32. *Vascular screening* [online]. 15 Windsor Road, Gerrards Cross, Buckinghamshire: VascularSolutions, 2017 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <http://vascularsolutions.co.uk/private-services/vascular-screening/>
33. *Vascular Stroke Screening* [online]. Market Harborough, Leicestershire: Ultrasound Direct, 1998 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <https://www.ultrasound-direct.com/women-ultrasound-scans/vascular-stroke-screening/>
34. *Věštník MZČR* [online]. 2010. 2010 [cit. 2021-4-12].
35. *Věštník MZČR* [online]. 2012. 2012 [cit. 2021-4-12].
36. Ward AB. Spasticity treatment with botulinum toxins. *J Neural Transm* 2008; 115(4): 607–616

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1- Přístroj V-Lab 4000 (V-Lab-4000 - návod k obsluze, 2010)	50
Obrázek 2- Přístroj V-Lab 4000 (V-Lab-4000 - návod k obsluze, 2010)	51
Obrázek 3- LegTutor (Svg-rehasysteme, 2014)	64

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1- Škála hodnocení svalového hypertonu dle Ashwortha (Ashworth, 1964)	60
Tabulka 2-Tardieuova škála (Štětkářová et al.,2012)	61
Tabulka 3- anamnéza proband 1 vstupní	70
Tabulka 4- aspekce proband 1 vstupní.....	70
Tabulka 5- goniometrie proband 1 vstupní.....	71
Tabulka 6- reflexy HKK proband 1 vstupní	72
Tabulka 7- reflexy DKK proband 1 vstupní	72
Tabulka 8- spastické jevy proband 1 vstupní.....	72
Tabulka 9- paretické jevy proband 1 vstupní.....	73
Tabulka 10- PASS proband 1.....	73
Tabulka 11- anamnéza proband 2 vstupní	74
Tabulka 12- aspekce proband 2 vstupní.....	75
Tabulka 13- goniometrie proband 2 vstupní.....	75
Tabulka 14- reflexy HK proband 2 vstupní	76
Tabulka 15- reflexy DK proband 2 vstupní	76
Tabulka 16- spastické jevy levá DK proband 2 vstupní.....	77
Tabulka 17- paretické jevy proband 2 vstupní.....	77
Tabulka 18- PASS proband 2 vstupní	78
Tabulka 19- anamnéza proband 3 vstupní	79
Tabulka 20- aspekce proband 3 vstupní.....	79
Tabulka 21- goniometrie proband 3 vstupní.....	80
Tabulka 22- reflexy HK proband 3 vstupní	81
Tabulka 23- reflexy DK proband 3 vstupní	81
Tabulka 24- spastické jevy HK proband 3 vstupní.....	81
Tabulka 25- spastické jevy DK proband 3 vstupní.....	82
Tabulka 26- paretické jevy proband 3 vstupní.....	82

Tabulka 27- PASS proband 3 vstupní	83
Tabulka 28- anamnéza proband 4 vstupní	84
Tabulka 29- aspekce proband 4 vstupní.....	84
Tabulka 30- goniometrie proband 4 vstupní	85
Tabulka 31- reflexy HK proband 4 vstupní	85
Tabulka 32- reflexy DK proband 4 vstupní	86
Tabulka 33- spastické jevy DK proband 4 vstupní.....	86
Tabulka 34- paretické jevy proband 4 vstupní.....	86
Tabulka 35- PASS proband 4 vstupní	87
Tabulka 36- anamnéza proband 5 vstupní	88
Tabulka 37- aspekce proband 5 vstupní.....	88
Tabulka 38- goniometrie proband 5 vstupní	89
Tabulka 39- reflexy HK proband 5 vstupní	90
Tabulka 40- reflexy DK proband 5 vstupní	90
Tabulka 41- spastické jevy DK proband 5 vstupní.....	91
Tabulka 42- paretické jevy proband 5 vstupní.....	91
Tabulka 43- PASS proband 5 vstupní	92
Tabulka 44- anamnéza proband 6 vstupní	93
Tabulka 45- aspekce proband 6 vstupní.....	93
Tabulka 46- reflexy HK proband 6 vstupní	95
Tabulka 47- reflexy DK proband 6 vstupní	95
Tabulka 48- spastické jevy HK proband 6 vstupní.....	95
Tabulka 49- spastické jevy DK proband 6 vstupní.....	96
Tabulka 50- paretické jevy proband 6 vstupní.....	96
Tabulka 51- PASS proband 6 vstupní	97
Tabulka 52- aspekce proband 1 výstupní	102
Tabulka 53- goniometrie proband 1 výstupní.....	102
Tabulka 54- spastické jevy HK proband 1 výstupní.....	103
Tabulka 55- spastické jevy DK proband 1 výstupní.....	103

Tabulka 56- PASS proband 1 výstupní.....	104
Tabulka 57- aspekce proband 2 výstupní	105
Tabulka 58- goniometrie proband 2 výstupní.....	105
Tabulka 59- spastické jevy HK proband 2 výstupní.....	106
Tabulka 60-PASS proband 2 výstupní.....	106
Tabulka 61- aspekce proband 3 výstupní	107
Tabulka 62- goniometrie proband 3 výstupní.....	108
Tabulka 63- aspekce proband 4 výstupní	109
Tabulka 64- goniometrie proband 4 výstupní.....	110
Tabulka 65- spastické jevy HK proband 4 výstupní.....	110
Tabulka 66- spastické jevy DK proband 4 výstupní.....	111
Tabulka 67- paretické jevy proband 4 výstupní.....	111
Tabulka 68- PASS proband 4 výstupní.....	112
Tabulka 69- aspekce proband 5 výstupní	113
Tabulka 70- goniometrie proband 5 výstupní.....	113
Tabulka 71- reflexy HK proband 5 výstupní.....	114
Tabulka 72- reflexy DK proband 5 výstupní	114
Tabulka 73- spastické jevy HK proband 5 výstupní.....	114
Tabulka 74- spastické jevy DK proband 5 výstupní.....	115
Tabulka 75- paretické jevy proband 5 výstupní.....	115
Tabulka 76- PASS proband 5 výstupní.....	116
Tabulka 77- aspekce proband 6 výstupní	117
Tabulka 78- PASS proband 6 výstupní.....	118
Tabulka 79- Žilní reflux	120
Tabulka 80- žilní reflux počet probandů.....	121
Tabulka 81- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux	122
Tabulka 82- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – žilní reflux	122
Tabulka 83- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – žilní reflux – přístroj/ LTV	123

Tabulka 84- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů– žilní reflux – přístroj/ LTV	123
Tabulka 85- pulsní analýza	124
Tabulka 86- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsní analýza	125
Tabulka 87- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsní analýza...	125
Tabulka 88- Dvouvýběrový F-test pro rozptyl – pulsní analýza – přístroj/ LTV	126
Tabulka 89- Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů – pulsní analýza – přístroj/ LTV	126
Tabulka 90- prstový tlak výsledky	127
Tabulka 91-Ashworthova škála spasticity	128
Tabulka 92- The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)- udržení pozice	129
Tabulka 93- The Postural Assessment Scale for Stroke patients (PASS)- změna pozice	130
Tabulka 94- 2 minute walk test.....	131

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1- seznam center péče o akutní stadia CMP	153
Příloha 2- SFTR ramenní kloub (Haladová, 2005)	154
Příloha 3- SFTR ramenní kloub (Haladová, 2005)	155
Příloha 4- SFTR loketní kloub (Haladová, 2005).....	156
Příloha 5- SFTR radiocarpální kloub (Haladová, 2005)	157
Příloha 6- SFTR kyčelní kloub (Haladová, 2005)	158
Příloha 7- SFTR kyčelní kloub (Haladová, 2005)	159
Příloha 8- SFTR kolenní kloub (Haladová, 2005).....	159
Příloha 9- SFTR hlezenní kloub (Haladová, 2005).....	160
Příloha 10- SFTR hlezenní kloub (Haladová, 2005).....	161
Příloha 11-délka HK a jejich segmentů (Haladová, 2005)	161
Příloha 12-obvody HK a jejich segmentů (Haladová, 2005)	162
Příloha 13-délka DK a jejich segmentů (Haladová, 2005)	162
Příloha 14-obvody DK a jejich segmentů (Haladová, 2005).....	163
Příloha 15-povrchové čítí (Opavský, 2003).....	163
Příloha 16-hluboké čítí (Opavský, 2003)	164
Příloha 17-reflexy HK (Opavský, 2003).....	164
Příloha 18-reflexy DK (Opavský, 2003).....	165
Příloha 19-spastické jevy HK (Opavský, 2003)	166
Příloha 20- spastické jevy DK.....	167
Příloha 21-paretické jevy HK (Opavský, 2003)	168
Příloha 22-paretické jevy DK (Opavský, 2003)	168
Příloha 23- proband 1 žilní reflux vstupní.....	169
Příloha 24- proband 1 pulsní analýza vstupní.....	169
Příloha 25- proband 1 prstový tlak vstupní	170
Příloha 26- proband 2 žilní reflux vstupní.....	170
Příloha 27-proband 2 pulsní analýza vstupní.....	170

Příloha 28- proband 2 prstový tlak vstupní	171
Příloha 29-proband 3 žilní reflux vstupní.....	171
Příloha 30- proband 3 pulsní analýza vstupní.....	171
Příloha 31-proband 3 prstový tlak vstupní	172
Příloha 32-proband 4 žilní reflux vstupní.....	172
Příloha 33-proband 4 pulsní analýza vstupní.....	172
Příloha 34-proband 4 prstový tlak vstupní	173
Příloha 35-proband 5 žilní reflux vstupní.....	173
Příloha 36-proband 5 pulsní analýza vstupní.....	173
Příloha 37-proband 5 prstový tlak vstupní	174
Příloha 38-proband 6 žilní reflux vstupní.....	174
Příloha 39-proband 6 pulsní analýza vstupní.....	174
Příloha 40-proband 6 prstový tlak vstupní	175
Příloha 41-proband 1 žilní reflux výstupní	175
Příloha 42-proband 1 pulsní analýza výstupní.....	175
Příloha 43-proband 1 prstový tlak výstupní	176
Příloha 44-proband 2 žilní reflux výstupní	176
Příloha 45-proband 2 pulsní analýza výstupní.....	176
Příloha 46-proband 2 prstový tlak výstupní	177
Příloha 47-proband 3 žilní reflux výstupní	177
Příloha 48-proband 3 pulsní analýza výstupní.....	177
Příloha 49-proband 3 prstový tlak výstupní	178
Příloha 50-proband 4 žilní reflux výstupní	178
Příloha 51-proband 4 pulsní analýza výstupní.....	178
Příloha 52-proband 4 prstový tlak výstupní	179
Příloha 53-proband 5 žilní reflux výstupní	179
Příloha 54-proband 5 pulsní analýza výstupní.....	179
Příloha 55-proband 5 prstový tlak výstupní	180
Příloha 56-proband 6 žilní reflux výstupní	180

Příloha 57-proband 6 pulsní analýza výstupní.....	180
Příloha 58-proband 6 prstový tlak výstupní	181

1. Komplexní cerebrovaskulární centra:

- a) Nemocnice Na Homolce
- b) Ústřední vojenské nemocnice Praha
- c) Fakultní nemocnice u sv. Anny a Fakultní nemocnice Brno
- d) Nemocnice České Budějovice, a.s.
- e) Fakultní nemocnice Plzeň
- f) Fakultní nemocnice Hradec Králové
- g) Krajské nemocnice Liberec, a.s.
- h) Krajské zdravotní, a.s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.
- i) Fakultní nemocnice Ostrava
- j) Fakultní nemocnice Olomouc

2. Iktová centra:

- a) Fakultní nemocnice v Motole
- b) Všeobecná fakultní nemocnice
- c) Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a Fakultní Thomayerovy nemocnice s poliklinikou, do doby realizace dostavby nového Iktového centra ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady
- d) Oblastní nemocnice Kladno, a.s., nemocnice Středočeského kraje
- e) Oblastní nemocnice Kolín, a.s., nemocnice Středočeského kraje
- f) Nemocnice Jihlava, p.o.
- g) Nemocnice Písek, a.s.
- h) Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Chomutov, o.z.
- i) Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Teplice, o.z.
- j) Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Děčín, o.z.
- k) Karlovarská krajská nemocnice a.s. – Nemocnice v Sokolově
- l) Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.
- m) Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
- n) Pardubická krajské nemocnice a.s.
- o) Litomyšlská nemocnice, a.s.
- p) Městská nemocnice v Ostravě, p.o.
- q) Vítkovická nemocnice, a.s.
- r) Sdružené zdravotnické zařízení Krnov, p.o.
- s) Krajská nemocnice Tomáše Bati, a.s.
- t) Nemocnice Břeclav, p.o.
- u) Nemocnice Vyškov, p.o.
- v) Karvinská hornická nemocnice a.s.
- w) Nemocnice Třinec, p.o.

Ramenní kloub				
Pohyb	Rozsah pohybu	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhlooměru
Ventrální flexe	Fixovaná lopatka- 90° Nefixovaná lopatka - 150°	Leh na zádech/ sed, loket ve flexi či extenzi, dlaně u těla	Pletenec HK shora	Střed g. v ose pohybu, jedno rameno rovnoběžné s trupem, druhé se středem paže
Dorzální flexe	Fixovaná lopatka- 20° Nefixovaná lopatka- 40°	Leh na břicho s hlavou otočenou na opačnou stranu/ sed s dlaněmi k tělu	Pletenec HK shora	Střed g. v ose pohybu, jedno rameno rovnoběžné s trupem, druhé se středem paže
Abdukce	70-90° s fixovanou lopatkou (dále souhyb lopatky a kombinace s vnější rotací)	Leh/ sed, připážené HKK s dlaněmi k tělu	Pletenec HK shora	Střed g. v ose pohybu, jedno rameno rovnoběžné s trupem, druhé se středem paže
Horizontální addukce	110-120°	Vsedě/ vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a flexe lokte do 90°, předloktí v pronaci	Pletenec HK shora	Střed g. v ose pohybu, jedno rameno zůstává v základní poloze, druhé sleduje pohyb paže

Příloha 3- SFTR ramenní kloub (Haladová, 2005)

Ramenní kloub				
Pohyb	Rozsah	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhloměru
Horizontální abdukce	Do 30°	Sed/ leh na břicho, abdukce v ramenním kloubu a flexe lokte do 90°, předloktí v pronaci	Pletenec HK shora	Střed g. v ose pohybu, jedno rameno zůstává v základní poloze, druhé sleduje pohyb paže
Rotace	Do 90° pro vnitřní i vnější rotaci	Vleže na břicho, hlava otočena na opačnou stranu, abdukce v ramenním kloubu a flexe v loketním kloubu do 90°, předloktí v pronaci	Pletenec HK shora	Střed g. na olekranonu, jedno rameno úhloměru směřuje kolmo k zemi, druhé rameno sleduje předloktí

Loketní kloub				
Pohyb	Rozsah	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhlooměru
Flexe	Do 140°	Vleže na zádech, paže podél těla, předloktí v supinaci,	Ramenní kloub shora	Střed g. v ose loketního kloubu, jedno rameno jde středem paže, druhé rameno sleduje pohyb předloktí
Extenze	Prakticky se neměří, jedná se o nulové postavení natažené paže			
Supinace a pronace	Ze středního postavení 90° supinace i pronace	Vsedě/ vleže/ ve stoje, paže addukována, loket ve flexi 90°, předloktí ve středním postavení	Epikondyly humeru	Pacient drží palec v extenzi, ostatní prsty ruky ve flexi goniometr je postaven na podložce, střed u uzavřené ruky, jedno rameno je rovnoběžné s podložkou, druhé sleduje pohyb paže (palce)

Radiocarpální kloub				
Pohyb	Rozsah pohybu	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhloměru
Dorzální a palmární flexe	Při uvolněných prstech v každém směru 90°	Vsedě, předloktí v pronaci na podložce, ruka mimo podložku	Oba processi styloidei	Střed g. míří do osy pohybu, jedno rameno rovnoběžné se středem ulny, druhé pátý metakarp
Radiální a ulnární dukce	Radiální dukce do 30° Ulnární dukce 45-60°	Vsedě, předloktí i ruka v pronaci na podložce	Oba processi styloidei	Střed g. na střed spojnice processi styloidei, jedno rameno jde středem předloktí, druhé rameno sleduje třetí metakarp

Kyčelní kloub				
Pohyb	Rozsah pohybu	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhlooměru
Flexe	S flexí v kolenní do 130° S extendovaným kolenní do 90°	Vleže na zádech, DKK extendovány, měřená DK lehce podložena pod kolenní	Crista iliaca	Střed g. na velkém trochanteru, jedno rameno rovnoběžné s trupem, druhé rovnoběžné s femurem
Extenze	Do 15°	Vleže na břicho, nohy mimo podložku	Os sacrum	Střed g. na velkém trochanteru, jedno rameno rovnoběžné s trupem, druhé rovnoběžné s femurem
Abdukce	Do 45°	Vleže na zádech, neměřená DK v abdukci pro stabilizaci pánve	Crista iliaca na měřené straně	Střed g. mírně pod spinou, jedno rameno rovnoběžné se spojnicí ventrálních spin, druhé jde středem femuru
Addukce	Do 30°	Vleže na zádech, neměřená DK v abdukci, pohyb se děje přes střed těla k neměřené DK	Crista iliaca na měřené straně	Střed g. mírně pod spinou, jedno rameno rovnoběžné se spojnicí ventrálních spin, druhé jde středem femuru

Příloha 7- SFTR kyčelní kloub (Haladová, 2005)

Kyčelní kloub				
Pohyb	Rozsah	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhlooměru
Rotace	Ze středního postavení do 45° pro každou rotaci	Vleže na zádech, bérce mimo podložku, neměřená DK flektována v kyčli a koleni a opřena o podložku	Vnitřní rotace- SIAS měřené DK shora Vnější rotace- SIAS neměřené DK shora	Střed g. na čéšce, jedno rameno jde kolmo k zemi, druhé sleduje pohyb bérce

Příloha 8- SFTR kolenní kloub (Haladová, 2005)

Kolenní kloub				
Pohyb	Rozsah pohybu	Výchozí	Fixace	Přiložení úhlooměru
Flexe	130-150°	Vleže na břicho, nohy mimo podložku	Os sacrum	Střed g. v ose pohybu kolenního kloubu, jedno rameno prochází středem stehna, druhé rameno sleduje pohyb bérce
Extenze	Jedná se o výchozí nulovou polohu, do 10° fyziologické			

Hlezenní kloub				
Pohyb	Rozsah pohybu	Výchozí	Fixace	Přiložení úhломěru
Plantární flexe	Do 50°	Vleže na zádech, DKK natažené, noha s bércelem svírá 90°	Bérec lehce nad malleoly	Střed g. těsně pod malleolus externus, jedno rameno rovnoběžné s bércelem, druhé rameno sleduje pohyb pátého metatarsu
Dorzální flexe	15-20°	Vleže na zádech, DKK natažené, noha s bércelem svírá 90°	Bérec lehce nad malleoly	Střed g. těsně pod malleolus externus, jedno rameno rovnoběžné s bércelem, druhé rameno sleduje pohyb pátého metatarsu
Inverze a everze	Jedná se o kombinovaný pohyb, měření je problémové, využívá se spíše odhadování			

Příloha 10- SFTR hlezenní kloub (Haladová, 2005)

Hlezenní kloub				
Pohyb	Rozsah	Výchozí poloha	Fixace	Přiložení úhloměru
Supinace a pronace	30° ze středního postavení	Vleže na zádech/ vsedě, DKK natažené, noha s bércelem svírá 90°	Bérec nad malleoly	Supinace-střed g. nad hlavicí pátého metatarsu, jedno rameno zůstává ve výchozí pozici, druhé rameno sleduje pohyb hlavic metatarsu Pronace-střed g. je nad hlavicí prvního metatarsu, dále je měření obdobné jako u supinace

Příloha 11-délka HK a jejích segmentů (Haladová, 2005)

Délka HK a jejích segmentů		
Měřený segment	Proximální bod	Distální bod
Délka celé horní končetiny	Acromion	Daktylion
Délka paže	Acromion	Laterální epifýza humeru
Délka předloktí	Olecranon ulnae	Processus styloideus ulnae
Délka ruky	Spojnice processus styloidei	Daktylion

Příloha 12-obvody HK a jejích segmentů (Haladová, 2005)

Obvody HK a jejích segmentů	
Měřený segment	Lokalizace měření
Relaxovaná paže	V místě největšího obvodu svalstva při volně visící HK
Obvod paže při kontrakci svalů	V místě největšího obvodu svalstva při volně visící HK (loket flektován na 90°)
Obvod loketního kloubu	V loketním ohbí při flexi 30°v loketním kloubu
Předloktí	V nejsilnějším místě horní třetiny předloktí
Obvod zápěstí	Přes oba processus styloidei
Obvod přes hlavičky metakarpů	Rukavičkářská míra
Obvody prstů	Kroužková/ zlatnická míra

Příloha 13-délka DK a jejích segmentů (Haladová, 2005)

Délka DK a jejích segmentů		
Měřený segment	Proximální bod	Distální bod
Funkční délka DK	SIAS	Malleolus medialis
Anatomická délka DK	Trochanter major	Malleolus lateralis
Délka DK při asymetrické pánvi	Umbilicus	Malleolus medialis
Délka stehna	Trochanter major	Zevní štěrbina kolenního
Délka bérce	Hlavice fibuly/ zevní štěrbina kolenního kloubu	Malleolus lateralis
Délka nohy	Os calcaneus	Nejdelší prst

Příloha 14-obvody DK a jejich segmentů (Haladová, 2005)

Obvody DK a jejich segmentů	
Měřený segment	Lokalizace měření
Obvod stehna	Dospělí – 10 cm nad patellou, děti 5 cm
Obvod kolenního kloubu	Přes patellu
Obvod přes tuberositas tibiae	V místě úponu m. quadriceps femoris, v místě drsnatiny na os tibia
Obvod lýtka	V nejsilnějším místě
Obvod kotníku	Přes oba malleoly
Obvod přes nárt a patu	Přes patu v ohbí hlezenního kloubu
Obvod přes hlavice metatarsů	Obuvnická míra

Příloha 15-povrchové čítí (Opavský, 2003)

Povrchové čítí		
Typ čítí	Podnět	Posuzuje se
Taktilní čítí	Smotek vaty	Zda vyšetřovaný dotek cítí
Dotyk filamenta	Nylonové filamentum	Jak dobře vyšetřovaný určí počet registrovaných vjemů z doteku
Rozlišení tupých a ostrých podnětů	Dva hroty z různých materiálů (např. kovový hrot a tupější dřevěný hrot)	Správnost určení, jakým hrotem se vyšetřující dotýká
Dvoubodová diskriminace	Dva současně se dotýkající předměty (hroty)	Vzdálenost, kterou vyšetřovaný ještě určí jako dotyk dvou bodů (u HK je standartní vzdálenost dvou bodů menší než na zádech)
Grafestezie	Tupý hrot	Schopnost rozeznat jakou číslici vyšetřující na danou část těla píše
Termické čítí	Zkumavka s teplou vodou a zkumavka se studenou	Schopnost rozpoznat zkumavky od sebe

Příloha 16-hluboké čítí (Opavský, 2003)

Hluboké čítí		
Typ čítí	Provedení	Posuzuje se
Statestézie	Nastavení končetiny nebo její části do určité polohy	Schopnost určit polohu do jaké byla končetina či její část nastavena
Kinestézie	Pomalým tlakem dráždí vyšetřující propioceptory	Schopnost vnímat pomalou změnu
Vibrační čítí	Na rozvibrované kalibrované ladičce přiložené na kostěném výstupku končetin sleduje vyšetřující stupnici a hodnotu, kdy vyšetřovaný udá, že vibrace již necítí	Stupeň vibračního čítí
Stereognózie	Jakýkoliv předmět je vložen vyšetřovanému do dlaně	Schopnost rozeznat o jaký předmět se jedná

Příloha 17-reflexy HK (Opavský, 2003)

Reflexy HK			
Reflex	Inervace	Vyšetření	Odpověď
Bicipitový	C5	Poklep na rýsující se šlachu m. biceps humeri v distální části paže	Flexe loketního kloubu
Styloradiální	C5, C6	Poklep na processus styloideus radii, předloktí v semipronaci	Flexe loketního kloubu
Pronační	C5, C6	Poklep na mediální stranu processus styloideus radii, předloktí v semipronaci	Pronace předloktí
Tricipitový	C7	Poklep na šlachu m. triceps brachii nad olecranonem, nejlépe při abdukované paži v horizontále a svěšeném předloktí	Extenze loketního kloubu

Reflexy DK			
Reflex	Inervace	Vyšetření	Odpověď
Patelární	L2-L4	Poklep pod patellu na ligamentum patellae, možno vleže s lehkou flexí v kolenním kloubu či vsedě s volně spuštěnými DKK	Extenze v kolenním kloubu
Reflex Achillovy šlachy	L5-S2	Vkleče s nohama volně spuštěnými z podložky/ vleže na zádech, kdy vyšetřující táhne nohu do dorzální flexe Poklep nad os calcaneus na Achillovu šlachu	Plantární flexe nohy
Medioplantární	L2-S2	Poklep do středu planty, výchozí poloha stejná jako u reflexu Achillovy šlachy	Plantární flexe nohy

Spastické jevy HK		
Název	Vyšetření	Patologická odpověď
Justerův příznak	Škrábnutí ostrým předmětem od hypothenaru obloukem nad hlavičkami metakarpů až k ukazováku	Táhlá addukce palce do dlaně
Trömnerův příznak	Klepnutí prstem vyšetřujícího do bříška distálního článku prostředníku zavěšeného za prst druhé ruky vyšetřujícího	Flexe prstů
Hoffmann	Klepnutí prstem vyšetřujícího na nehet prostředníku	Flexe prstů
Marinesco-Radovici	Opatrné píchání do thenaru	Malé záškuby homolaterálního m. mentalis

Spastické jevy DK		
Název	Vyšetření	Patologická odpověď
Babinského příznak	Škrábnutí ostrým předmětem od paty pod prstce po malíkové straně	Spastická odpověď – extenze palce a abdukce ostatních prstců
Oppenheim	Palcem a ohnutým ukazovákem nebo ohnutým ukazovákem s prostředníkem vyšetřující tlačí na hranu tibie a sjíždí distálně od její poloviny	Extenze palce a abdukce prstců
Chaddockova zkouška	Ostrým hrotem vyšetřující obkrouží odzadu dopředu zevní kotník	Extenze palce a abdukce prstců
Žukovskij-Kornilov	Poklep neurologickým kladívkem do středu planty	Flexe prstců
Rossolimo	Poklep neurologickým kladívkem na bříška distálních článků prstců/metatarzofalangeálního skloubení	Flexe prstců a palce
Zkouška podle Mendela a Bechtěreva	Poklep na tarzometatarzového skloubení/ na oblast ossis cuboidei	Flexe prstců

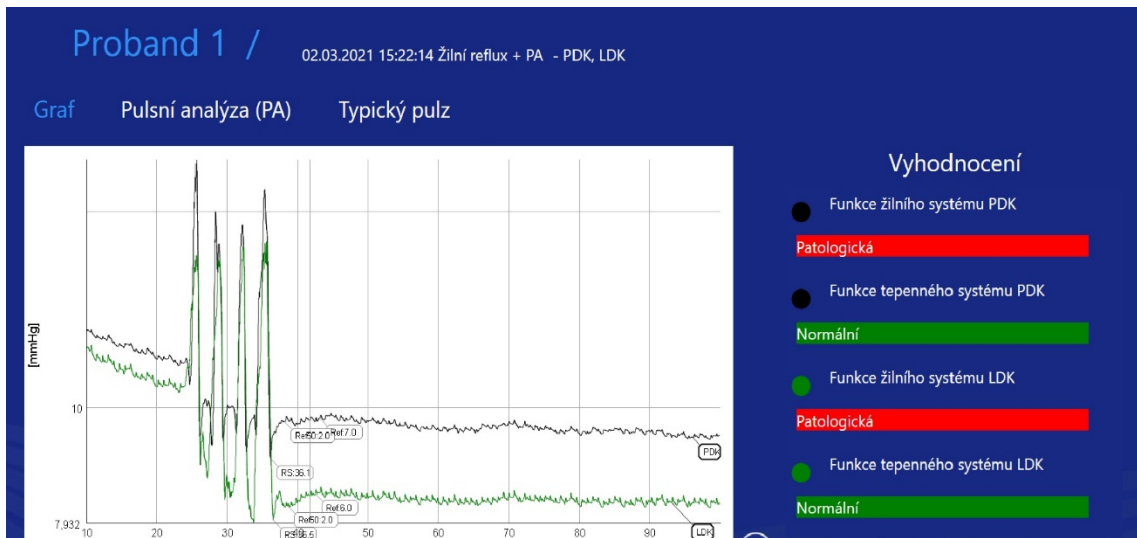
Příloha 21-paretické jevy HK (Opavský, 2003)

Paretické jevy HK		
Název	Provedení	Posuzuje se
Mingazziniho zkouška	Předpažení HKK extendovaných v loketních kloubech se zavřenými očima	Míra oscilace či poklesu HK
Dufourova zkouška	Maximálně supinované dlaně s extendovanými lokty	Zda lze dosáhnout supinace. Pokud ano, jestli nepřepadává pomalu ruka do pronace.

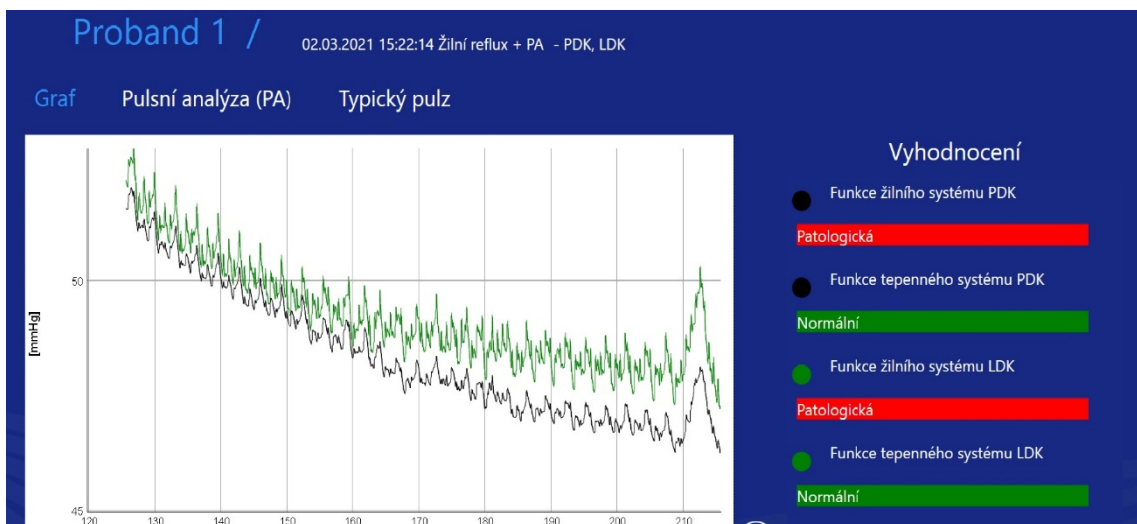
Příloha 22-paretické jevy DK (Opavský, 2003)

Paretické jevy DK		
Název	Provedení	Posuzuje se
Mingazziniho zkouška	Vleže na zádech se zavřenými očima vyšetřovaný flektuje DKK v kyčelních a kolenních kloubech	Míra oscilace/ poklesu postižené DK
Barré	Vleže na břicho vyšetřovaný flektuje DKK v kolenních kloubech tak, aby bérce byly ve vertikále	Míra oscilace/ poklesu postižené DK

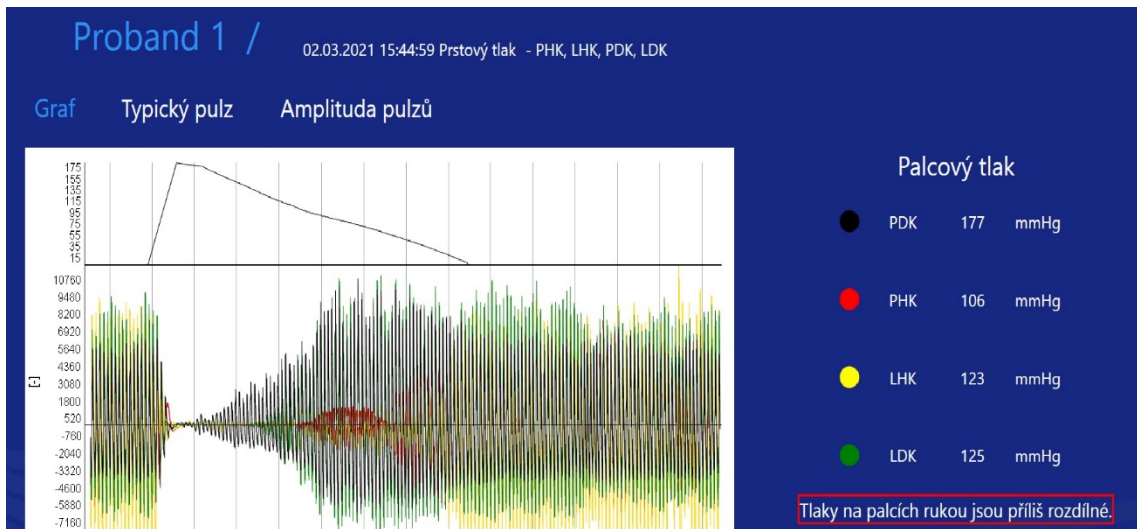
Příloha 23- proband 1 žilní reflux vstupní



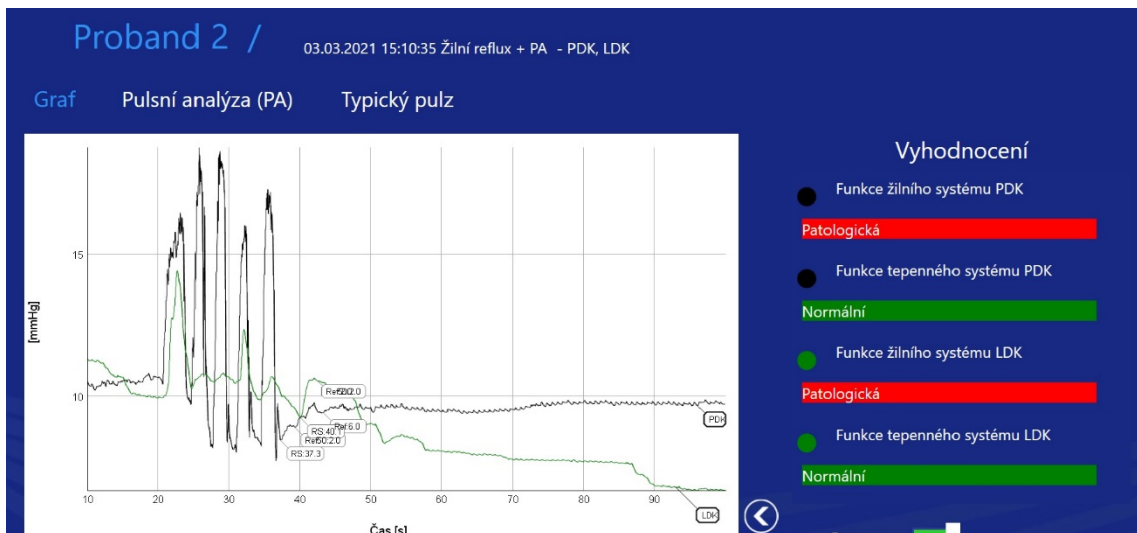
Příloha 24- proband 1 pulsní analýza vstupní



Příloha 25- proband 1 prstový tlak vstupní



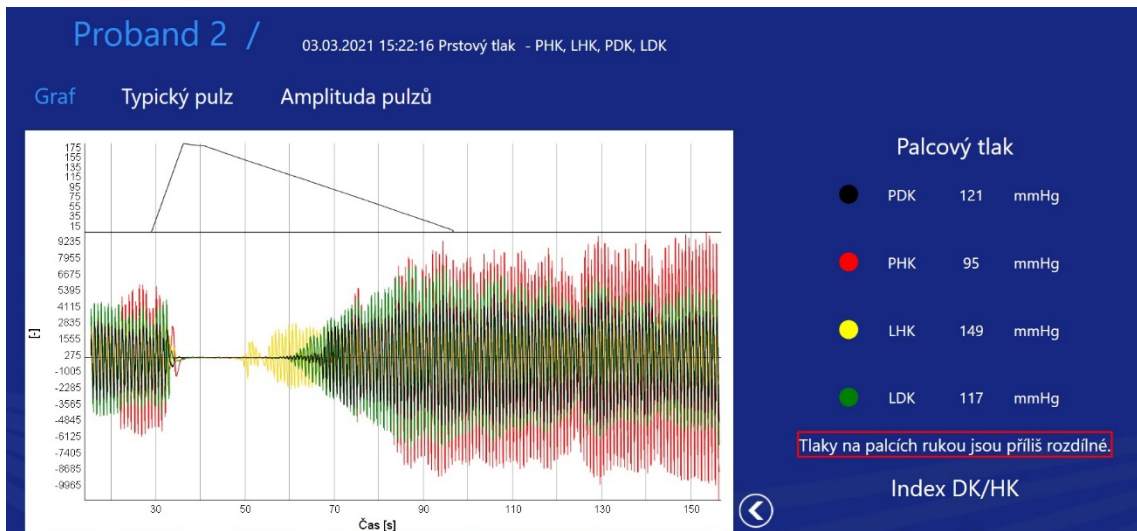
Příloha 26- proband 2 žilní reflux vstupní



Příloha 27- proband 2 pulsni analýza vstupní



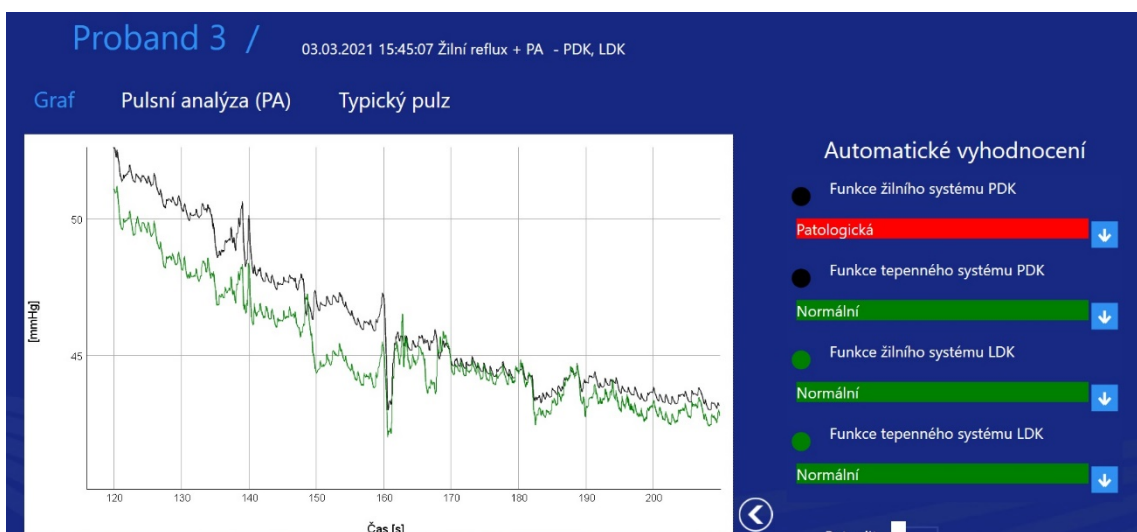
Příloha 28- proband 2 prstový tlak vstupní



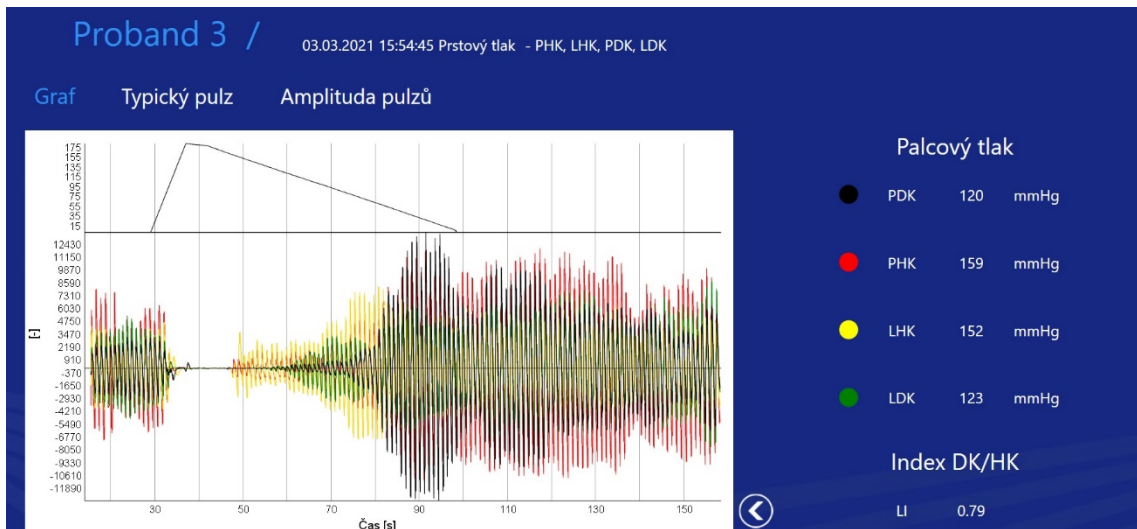
Příloha 29- proband 3 žilní reflux vstupní



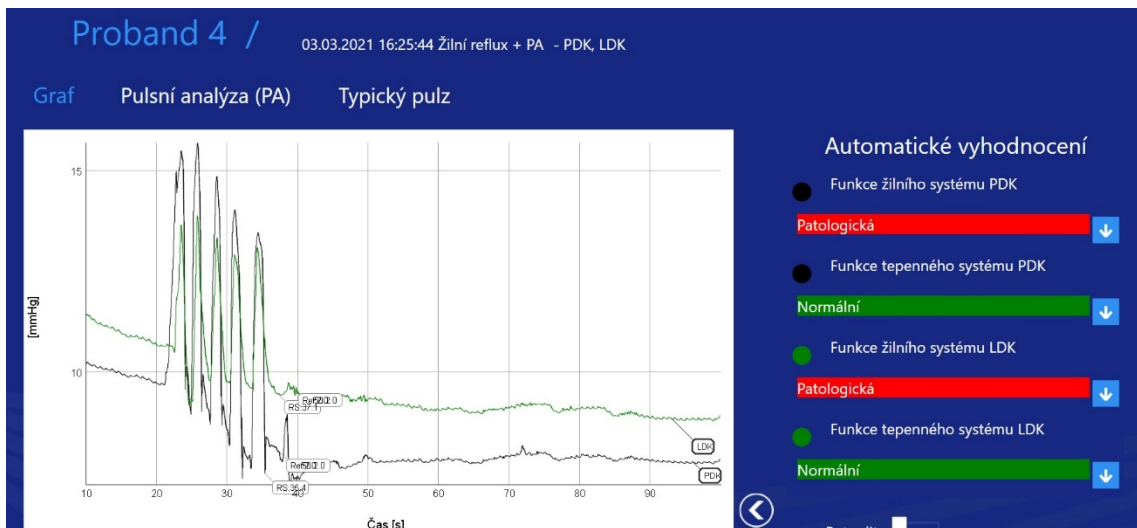
Příloha 30- proband 3 pulsni analýza vstupní



Příloha 31-proband 3 prstový tlak vstupní



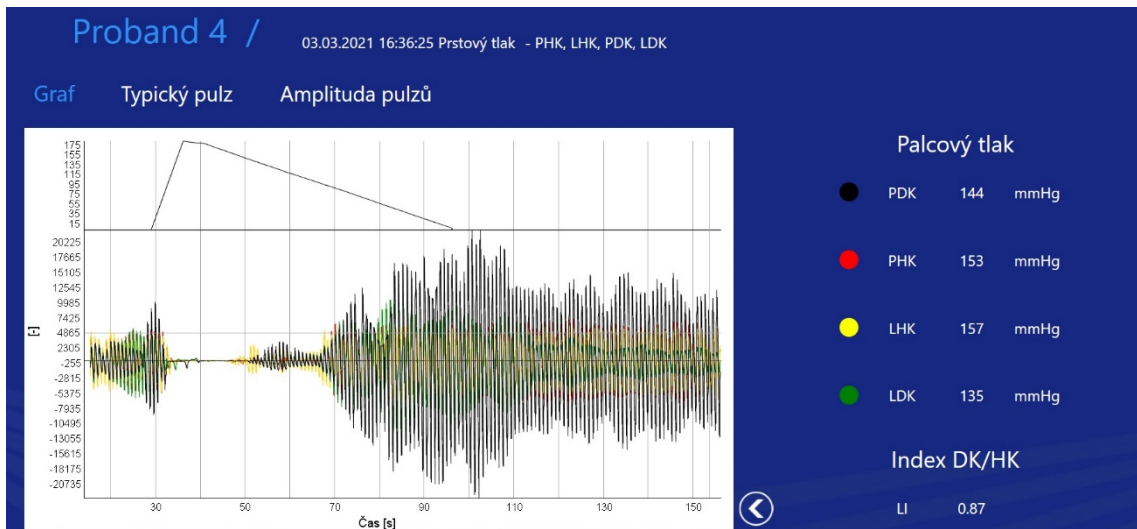
Příloha 32-proband 4 žilní reflux vstupní



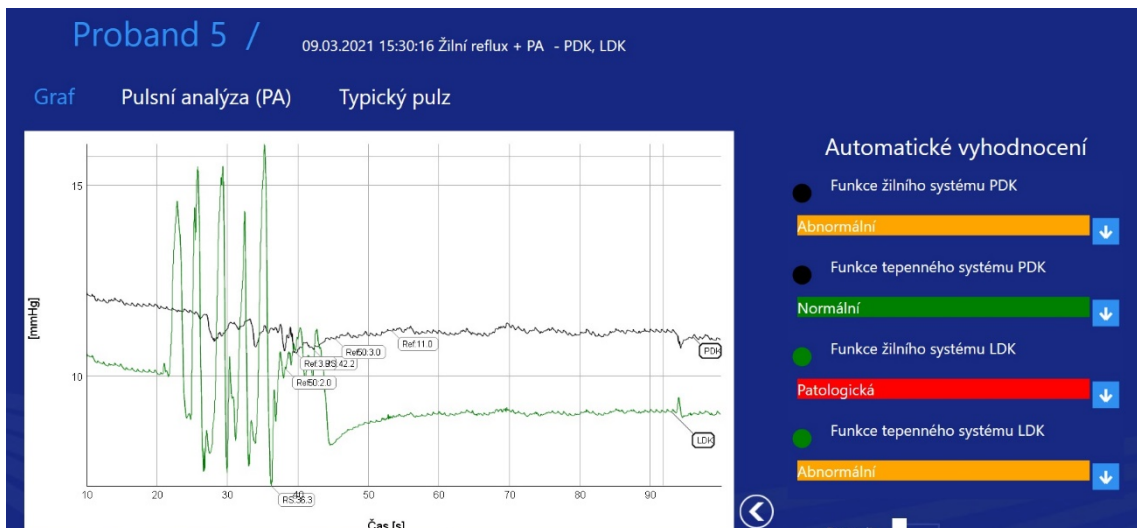
Příloha 33-proband 4 pulsání analýza vstupní



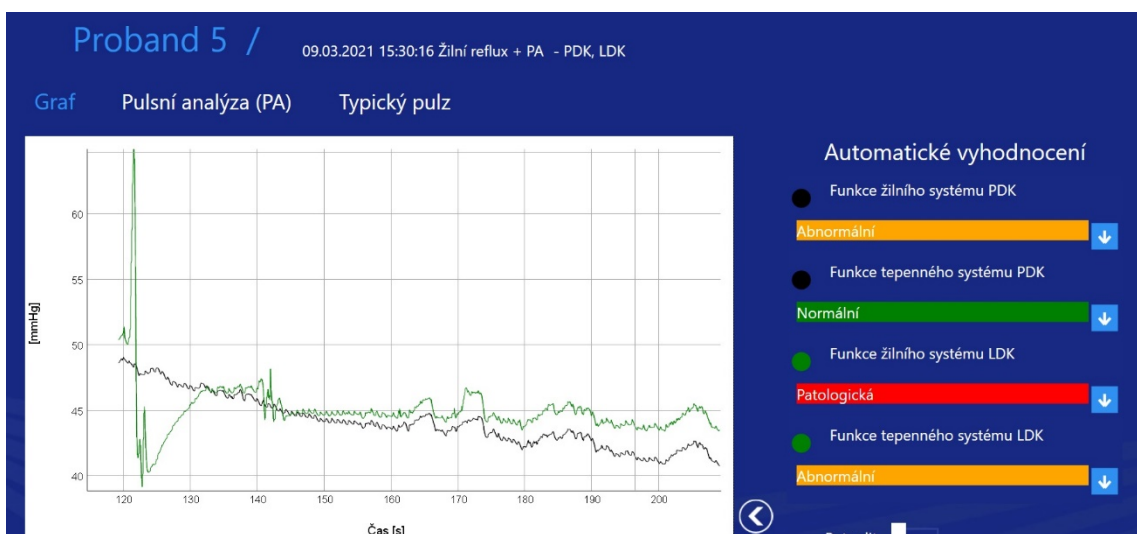
Příloha 34-proband 4 prstový tlak vstupní



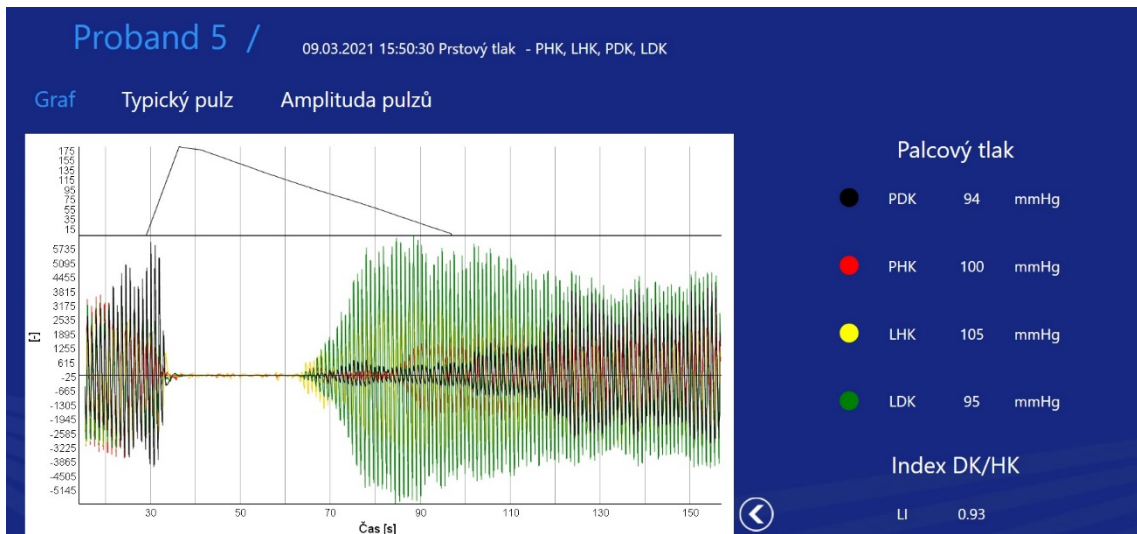
Příloha 35-proband 5 žilní reflux vstupní



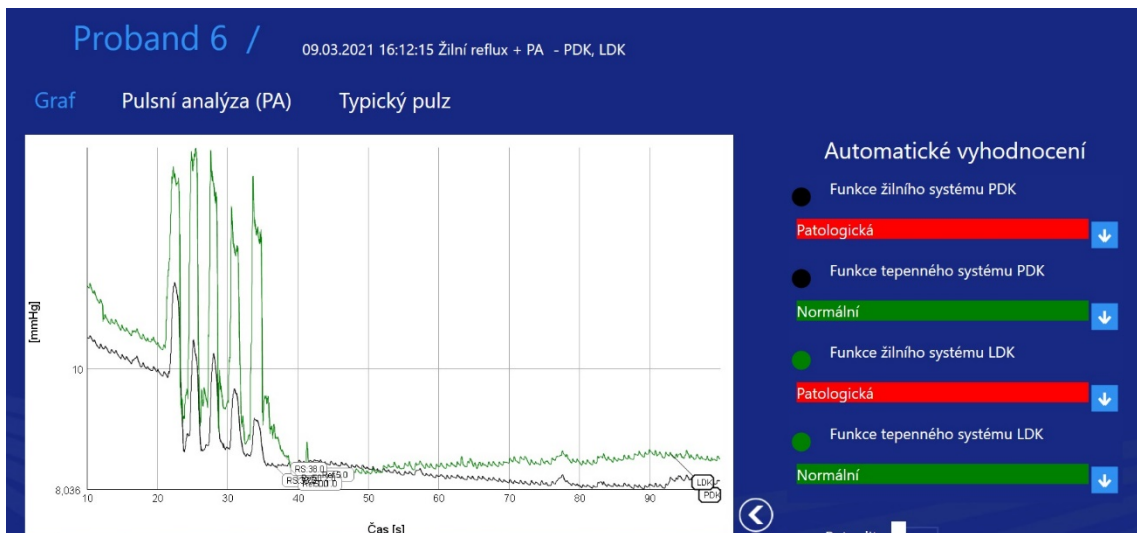
Příloha 36-proband 5 pulsí analýza vstupní



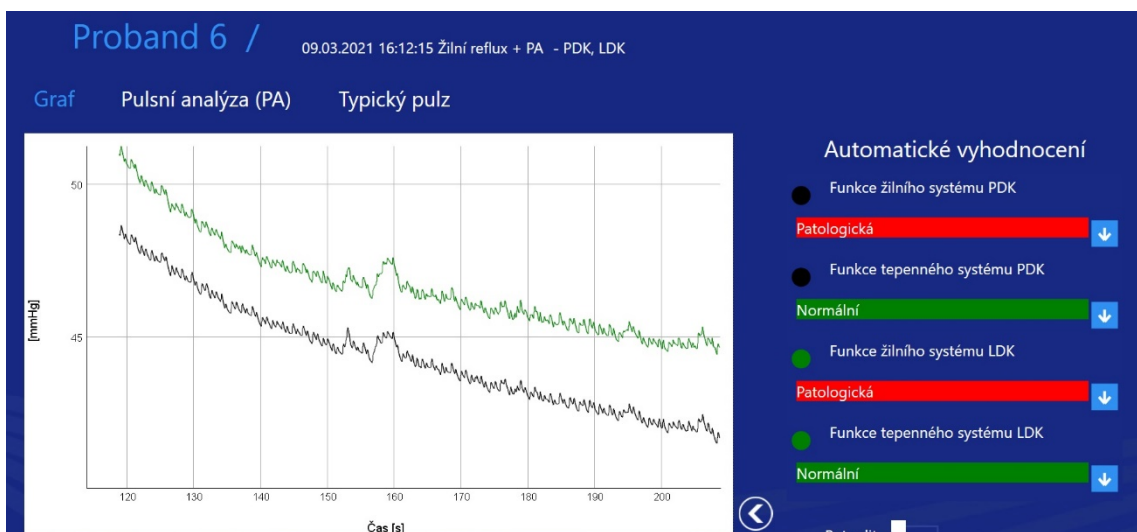
Příloha 37-proband 5 prstový tlak vstupní



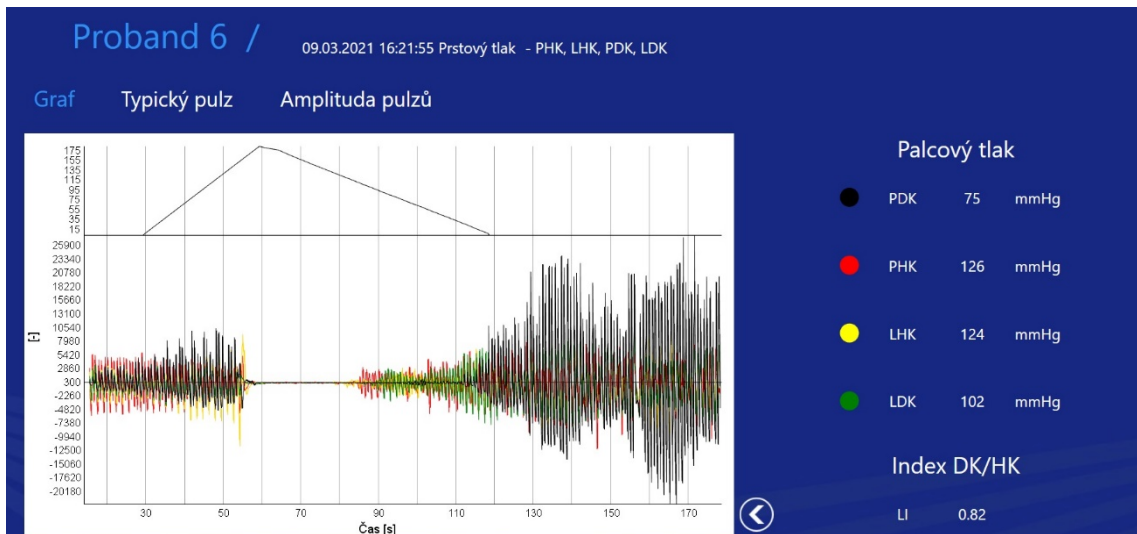
Příloha 38-proband 6 žilní reflux vstupní



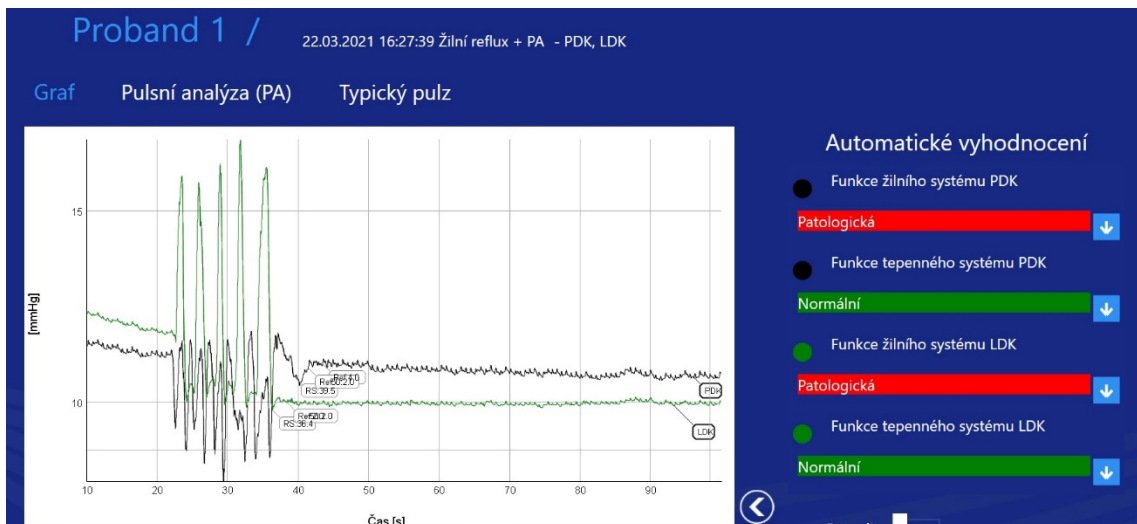
Příloha 39-proband 6 pulsí analýza vstupní



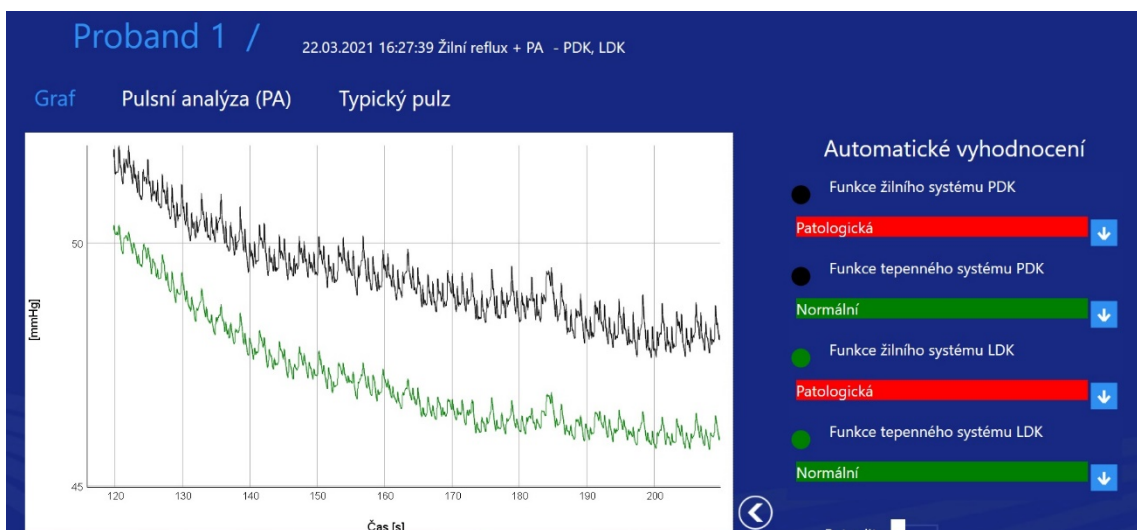
Příloha 40-proband 6 prstový tlak vsturní



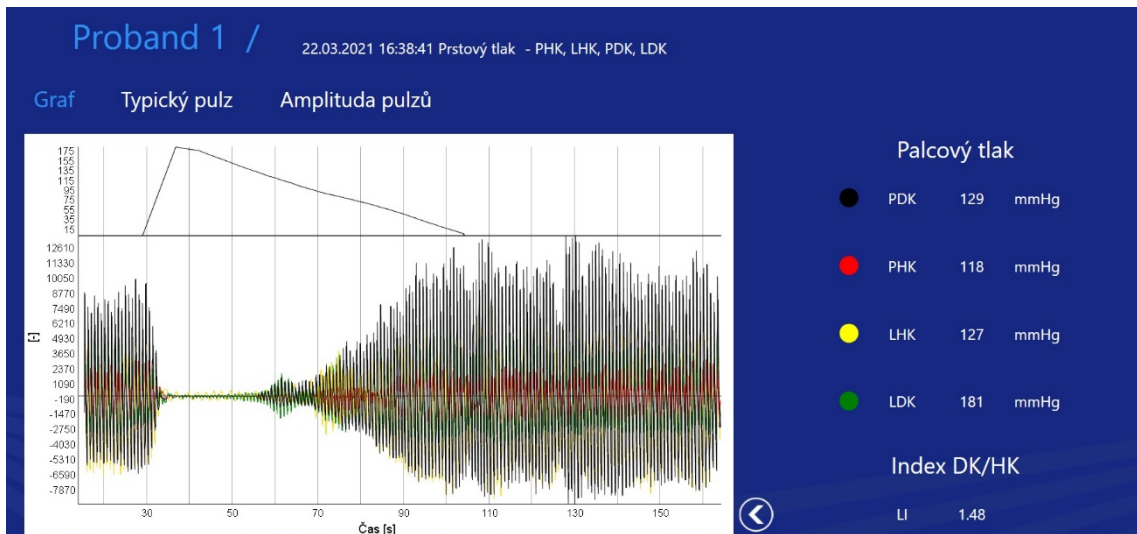
Příloha 41-proband 1 žilní reflux vřsturní



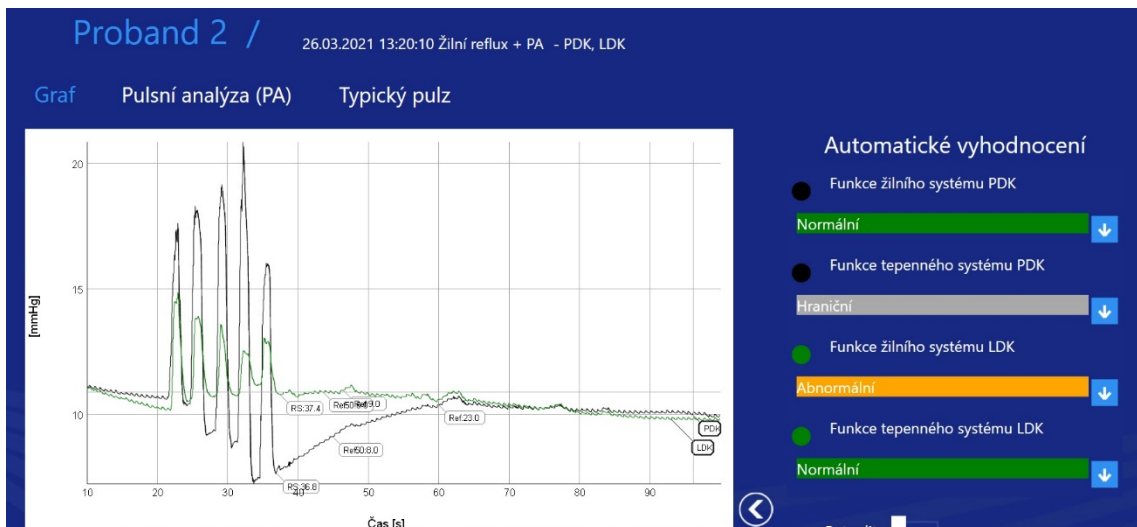
Příloha 42-proband 1 pulsni analýza vřsturní



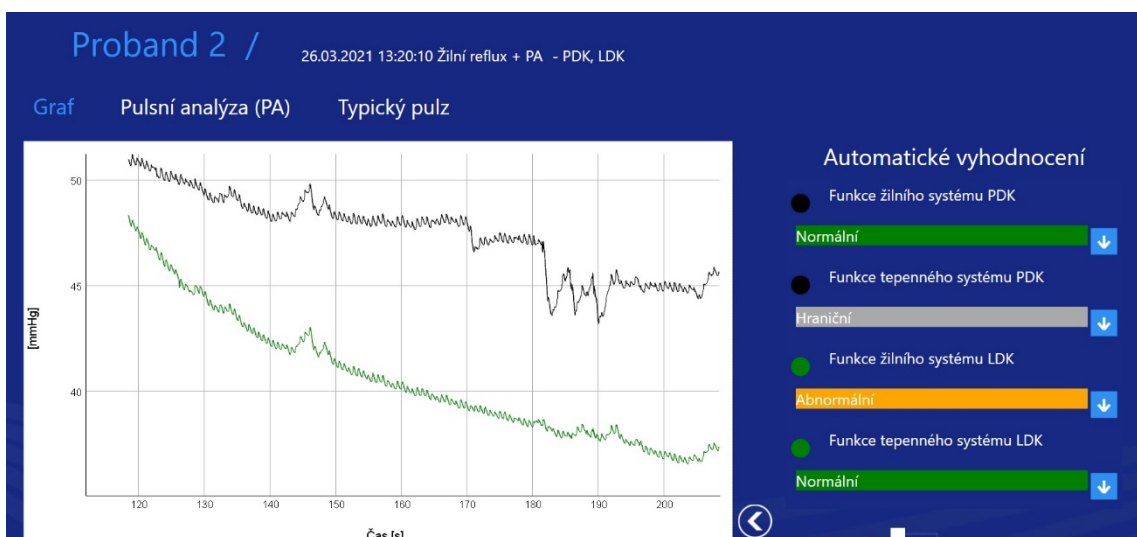
Příloha 43-proband 1 prstový tlak výstupní



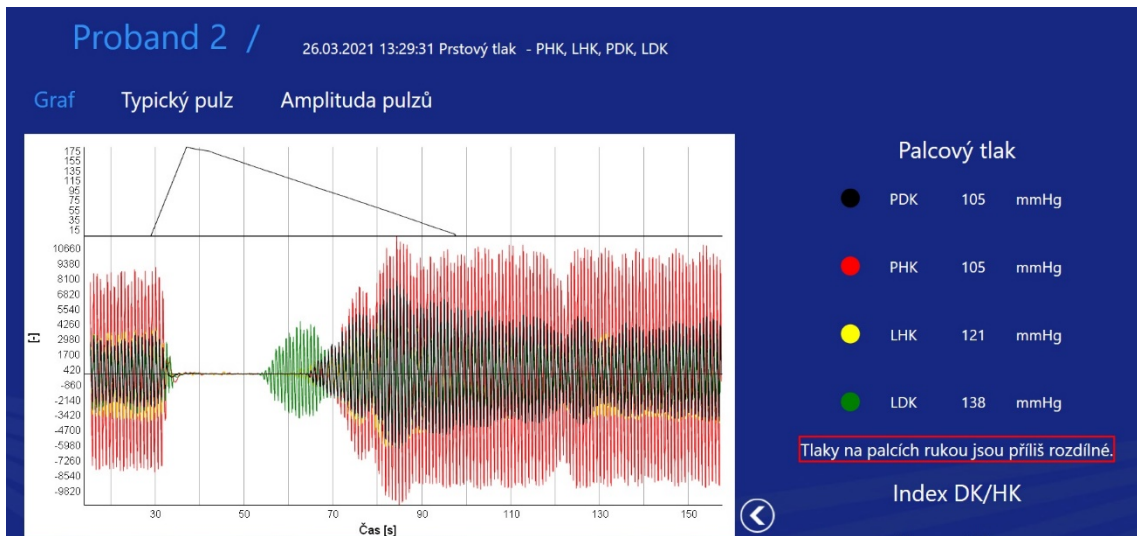
Příloha 44-proband 2 žilní reflux výstupní



Příloha 45-proband 2 pulsni analýza výstupní



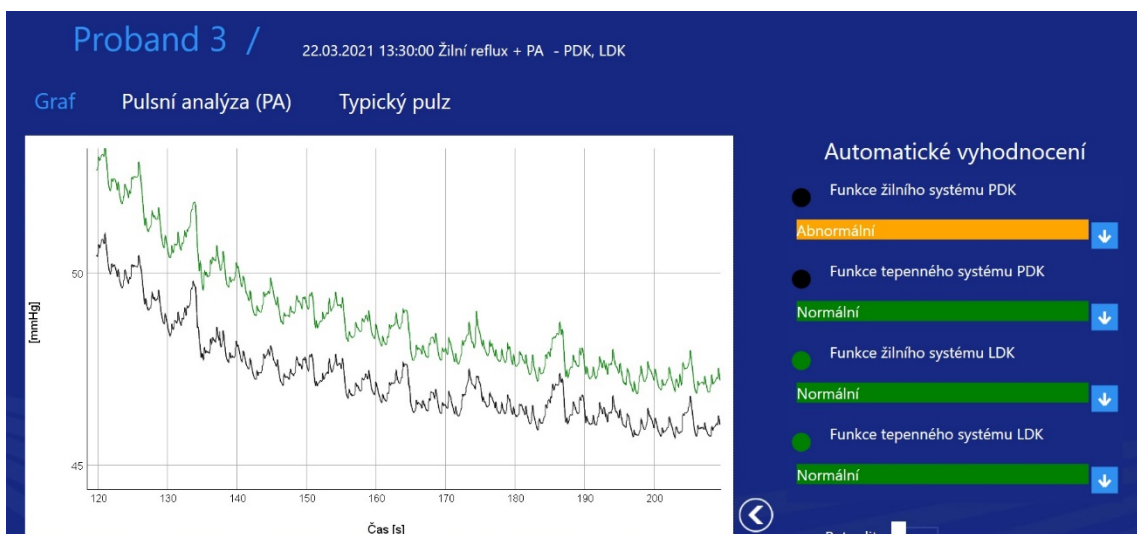
Příloha 46-proband 2 prstový tlak výstupní



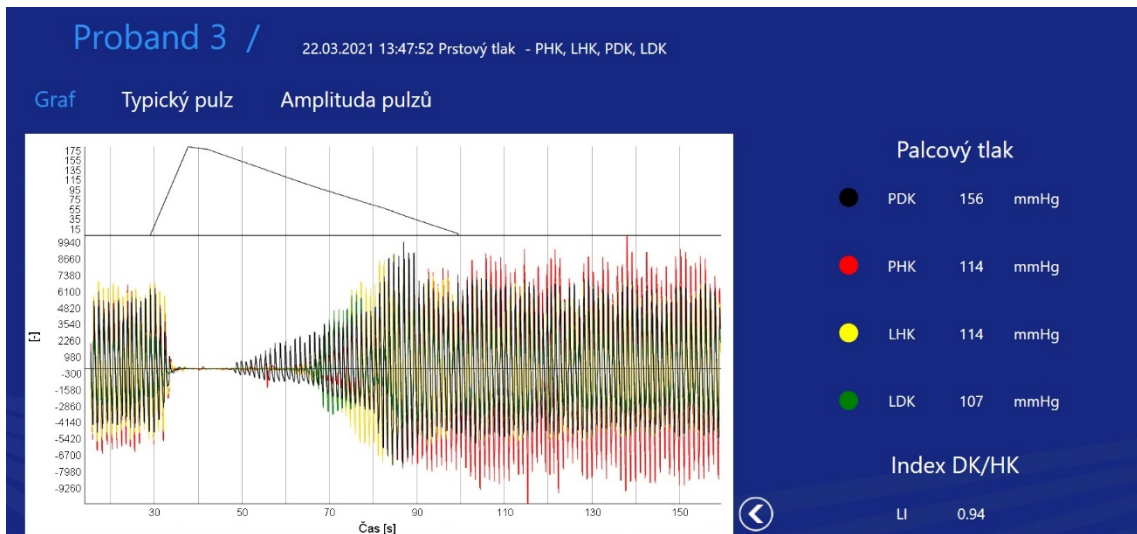
Příloha 47-proband 3 žilní reflux výstupní



Příloha 48-proband 3 pulsání analýza výstupní



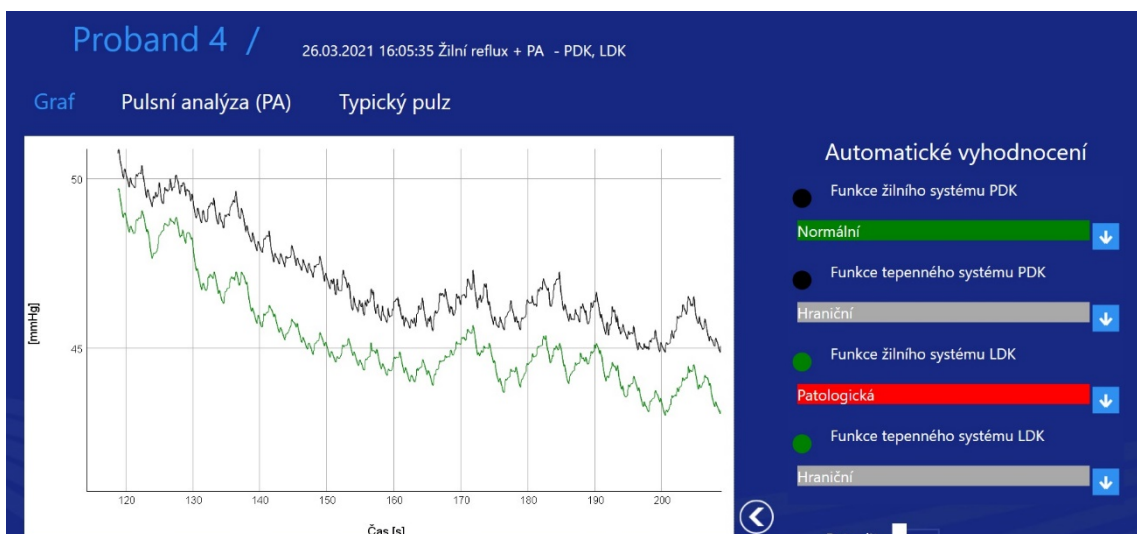
Příloha 49-proband 3 prstový tlak výstupní



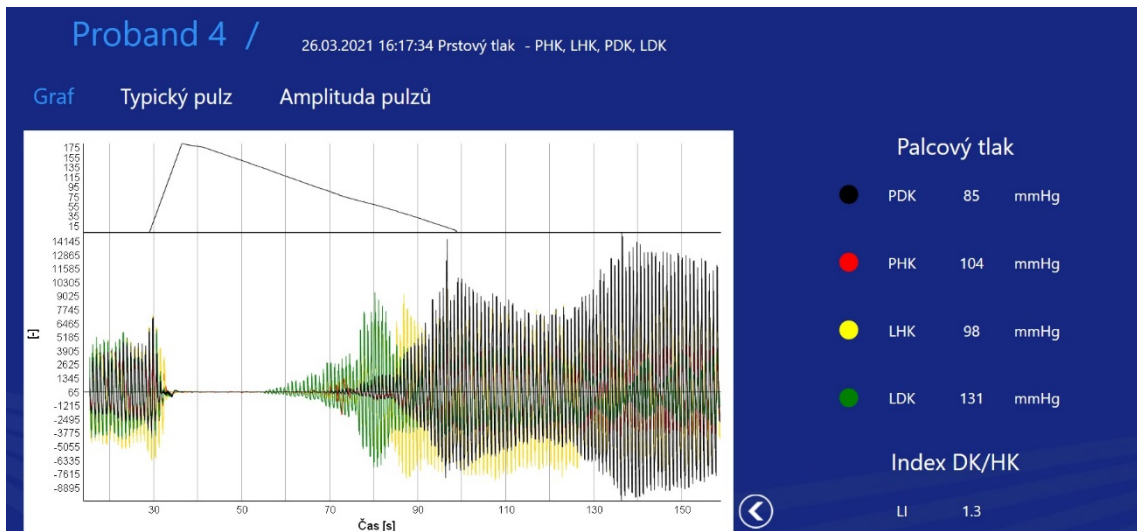
Příloha 50-proband 4 žilní reflux výstupní



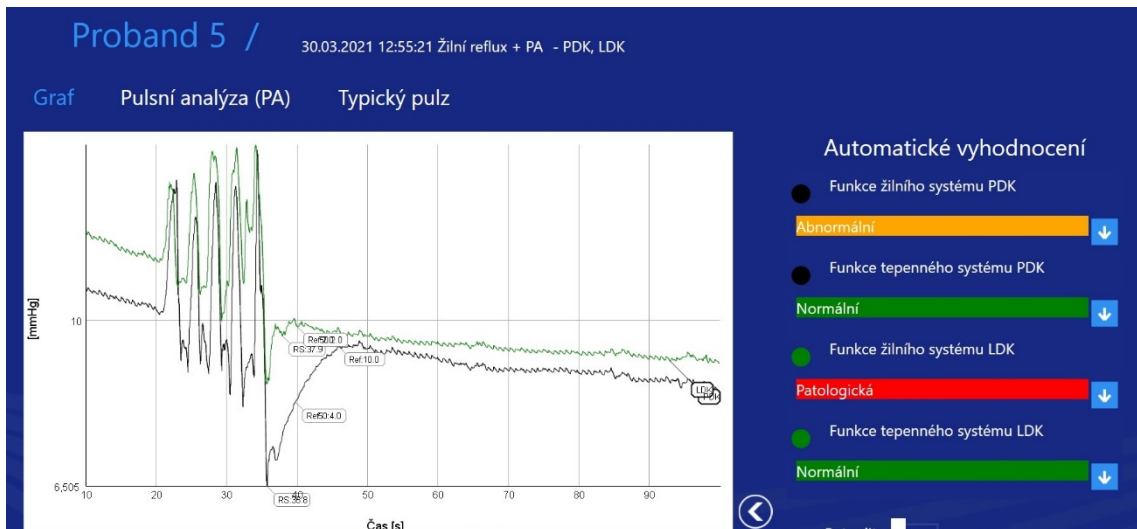
Příloha 51-proband 4 pulsání analýza výstupní



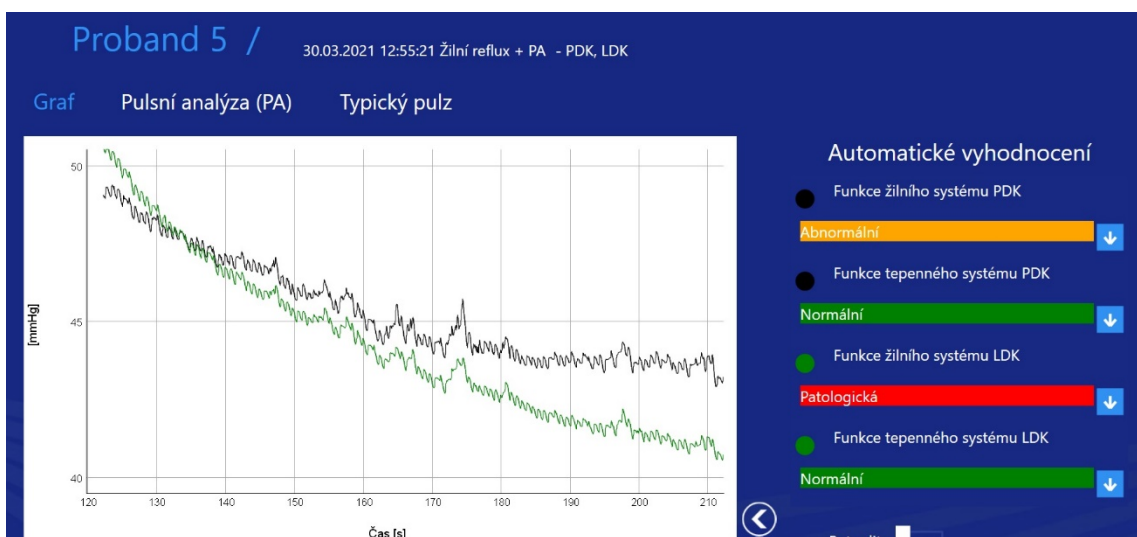
Příloha 52-proband 4 prstový tlak výstupní



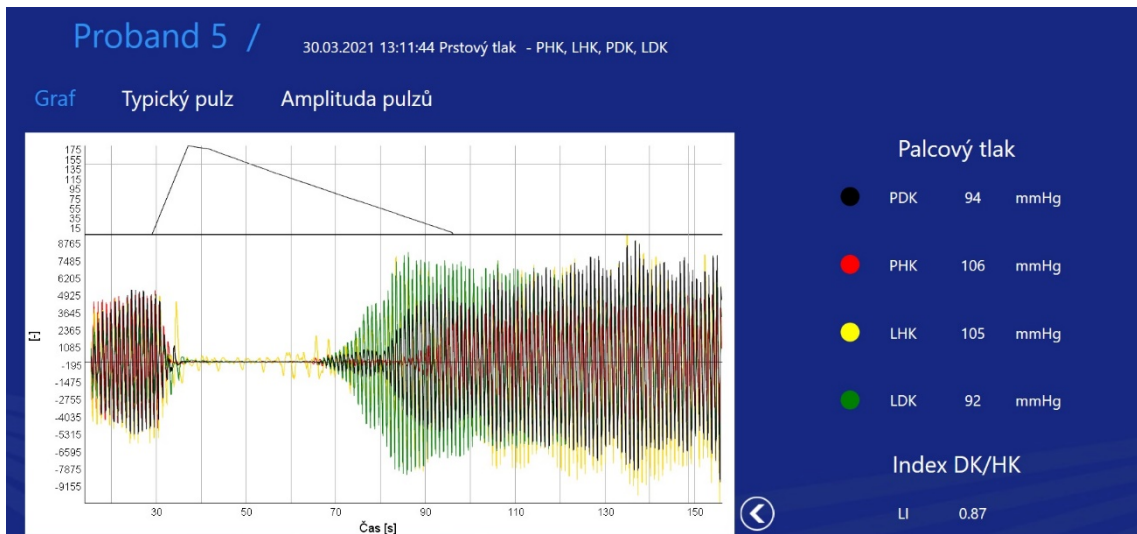
Příloha 53-proband 5 žilní reflux výstupní



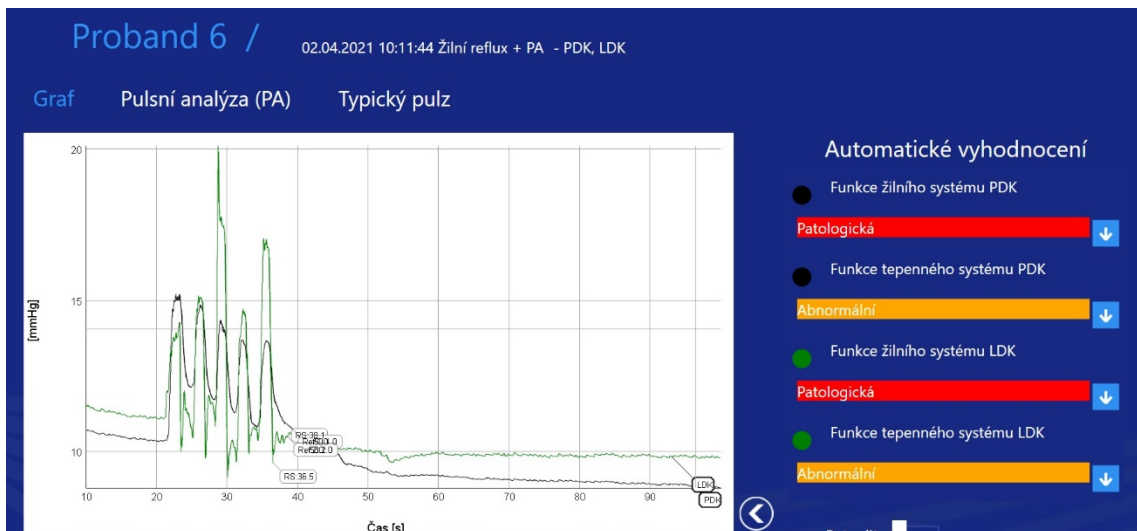
Příloha 54-proband 5 pulsni analýza výstupní



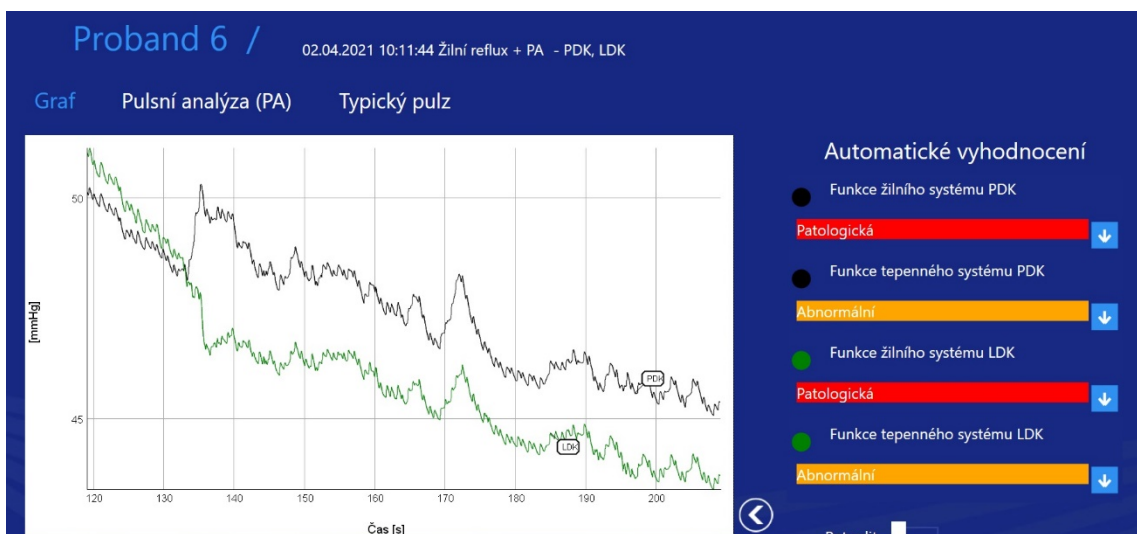
Příloha 55-proband 5 prstový tlak výstupní



Příloha 56-proband 6 žilní reflux výstupní



Příloha 57-proband 6 pulsni analýza výstupní



Příloha 58-proband 6 prstový tlak výstupní

