



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

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

Možnosti rehabilitace u dětí s parézou brachiálního plexu

Possibilities of rehabilitation for children with brachial plexus paresis

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Barbora Štiková

Aleš Zdražil

Kladno 2017

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2016/2017

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

Student: **Aleš Zdražil**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Možnosti rehabilitace u dětí s parézou brachiálního plexu**
Téma anglicky: Possibilities of Rehabilitation for Children with Brachial Plexus Paresis

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem mé bakalářské práce bude využití možností rehabilitace u dětí ve věku 6-12 let s poporodní parézou brachiálního plexu. Teoretická část bude pojednávat o anatomické a neurologické struktuře horní končetiny. Dále bude vysvětlen pojem periferní paréza a poporodní paréza brachiálního plexu, včetně mechanismu vzniku léze. V práci budou zmíněné i rizikové faktory vzniku postižení a klinický obraz postiženého dítěte. Závěrem teoretické části bude metodologie, ve které budou popsány vyšetřovací a diagnostické postupy, včetně terapeutických. Úvodem praktické části bude metoda sběru dat na daném pracovišti. V praktické části budou prezentovány kazuistiky pacientů, které budou obsahovat anamnézu, vstupní kineziologický rozbor, průběh terapie a výstupní kineziologický rozbor. Diskuse bude obsahovat souhrnné porovnání vstupního a výstupního vyšetření. Dále zhodnocení efektů konkrétní terapie pacientů. Práce by měla sloužit jako přehledem použitých rehabilitačních postupů a jejich úspěšnosti nejen pro rodiče postižených dětí, ale i pro fyzioterapeuty, kteří se mohou setkat s tímto nevšedním postižením na pracovišti.

Seznam odborné literatury:

- [1] Věle, F., Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro a terapii poruch pohybové soustavy, ed. 2. , Praha: Triton, 2006, ISBN 80-7254-8379
- [2] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1. , Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [3] Pavlů, D., Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody 1: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi, ed. 2. , Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003, ISBN 80-720-4312-9
- [4] DYLEVSKÝ, I. , Speciální kineziologie, ed. 1, Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-1648-0

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Barbora Štiková


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Možnosti rehabilitace u dětí s parézou brachiálního plexu“ vypracoval 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 11. 05. 2017

.....

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval Mgr. Barboře Štikové za odborný dohled, trpělivost a cenné rady, které mi poskytovala jako vedoucí mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval všem zúčastněným pacientům za velmi dobrou spolupráci v průběhu terapie. Taktéž bych chtěl poděkovat vedoucí rehabilitace v Janských Lázních paní Dagmar Žákové, za možnost působení na pracovišti VESNA, kde jsem provedl rehabilitační jednotky na probandech. V neposlední řadě bych rád poděkoval mé rodině, za podporu v posledních měsících.

Abstrakt:

V práci se pojednává o problematice poporodní parézy brachiálního plexu a možnosti rehabilitace dětí od 6 do 12 let.

Teoretická část práce je věnována anatomické a neurologické struktuře horní končetiny, včetně vysvětlení diagnózy a rozdělení podle typu postižení. Následuje další část, která se věnuje mechanice vzniku úrazu. Není zde opomenutá ani incidence postižení či etiologie a rizikové faktory vzniku poporodní parézy brachiálního plexu. Dále je rozebrán klinický obraz pacienta s tímto postižením. Probrána je také prognóza u jednotlivých typů postižení. V závěru teoretické části jsou prezentovány možné patologické přestavby kloubů horní končetiny a možná operativní řešení.

První část metodologie je věnována prezentaci možností vyšetřovacích metod. V druhé části se čtenář dočte o možnosti rehabilitačních metod, které jsou vhodné u postižených dětí od jejich narození.

Ve speciální části je prezentován současný stav tří pacientů s tímto postižením, jenž podstoupili vstupní kineziologický rozbor, rehabilitační jednotky a výstupní kineziologický rozbor. Získané poznatky rehabilitace během studia jsou použity v cvičebních jednotkách.

V diskuzi je rozebrána hlavně problematika jednotlivých odlišností a nejednotnosti v přístupu k narozenému jedinci s tímto postižením. Další naplní diskuze bude srovnávání objektivního a subjektivního zdravotního stavu pacientů podle jejich typu nervové léze. Na závěr diskuze budou zodpovězeny cíle práce a mnou okomentované domněnky o rehabilitaci této diagnózy.

Závěr práce bude věnován stručnému shrnutí problematiky a významu celoživotní rehabilitace.

Klíčová slova:

horní končetina, nerv, paréza brachiálního plexu, ramenní kloub, rehabilitace, zápěstní kloub

Abstract:

This thesis deals with the issue of postnatal brachial plexus paresis and the possibility of rehabilitation of children six to twelve years old.

The theoretical part is devoted to the anatomical and neurological structure of the upper limb, including diagnoses explanation and division according the type of disability. The following part is dedicated to the mechanics of the injury origination. The inception of disability, etiology and the critical factors of the origin of the postnatal brachial plexus paresis are not left out. The patient clinical picture is analysed with its disability. The prognosis is being discussed with particular types of disability. The theoretical part is concluded with the presentation of the possible pathological reconstruction of the upper limb joint and the possible surgery solutions.

The methodology part begins with the presentation of the possible examination methods. The following part presents the reader the possibilities of rehabilitation methods suitable for children with disabilities from their birth.

The special part presents the current condition of three patients with this kind of disability who underwent the entrance kinesiological analysis, rehabilitation unit and the final kinesiological analysis. The rehabilitation findings gained during the study are used in the exercise units.

The discussion analyses mostly the issues of particular differences and the disunion of the access to the unborn individual with this kind of disability. The discussion follows with the comparison of objective and subjective health condition of the patients according to the type of their nerve lesion. Finally the aims of this thesis will be answered along with the author's annotated speculations of rehabilitation of this diagnosis.

The final part is dedicated to the brief summary of the issues and the meaning of lifelong rehabilitation.

Keywords:

upper limb, nerve, brachial plexus paresis, shoulder joint, rehabilitation, wrist joint

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Horní končetina	12
2.2	Klouby horní končetiny.....	12
2.2.1	Klouby pletence horní končetiny	12
2.2.2	Kloub ramenní (articulatio humeri).....	13
2.2.3	Kloub loketní (articulatio humeri).....	13
2.2.4	Klouby ruky (articulatio manus)	14
2.3	Pažní pleteň (plexus brachialis)	15
2.4	Poporodní paréza brachiálního plexu.....	18
2.4.1	Etiologie a rizikové faktory vzniku PPBP.....	18
2.4.2	Incidence	19
2.4.3	Patofyziologie a klinické příznaky poruchy periferního neuronu	19
2.4.4	Klinický obraz	21
2.4.5	Diagnóza.....	22
2.4.6	Prognóza.....	24
2.4.7	Patologické přestavby kloubů horní končetiny	24
2.5	Operativní řešení léčby u PPBP	25
2.5.1	Ortopedické operativní řešení léčby na horní končetině	25
3	Cíl práce.....	27
4	Metodologie	28
4.1	Vyšetřovací metody	28
4.1.1	Anamnéza.....	28
4.1.2	Vyšetření stoje	29
4.1.3	Vyšetření chůze	30

4.1.4	Vyšetření dynamiky páteře.....	31
4.1.5	Antropometrické vyšetření	32
4.1.6	Goniometrické vyšetření	32
4.1.7	Vyšetření funkčního svalového testu	33
4.1.8	Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin	34
4.1.9	Vyšetření úchopu.....	34
4.1.10	Vyšetření napínacích reflexů.....	35
4.1.11	Zánikové (paretické) zkoušky na průkaz parézy na HKK	35
4.1.12	Zkoušky poruchy hybnosti na HKK dle prof. Jandy.....	35
4.1.13	Vyšetření cití	36
4.1.14	Modifikovaná Malletova klasifikace.....	36
4.2	Terapeutické metody.....	37
4.2.1	Preventivní včasná léčebná opatření a analytické metody cvičení.....	37
4.2.1.1	Polohování.....	37
4.2.1.2	Pasivní pohyby	38
4.2.1.3	Mobilizační techniky kloubů a měkkých tkání	38
4.2.1.4	Aktivní pohyb.....	39
4.2.1.5	Centrace kloubů.....	39
4.2.1.6	Strečink.....	39
4.2.1.7	Postizometrická relaxace (PIR)	40
4.2.1.8	Cvičení v odlehčení (v závěsném systému a ve vodě)	40
4.2.1.9	Cvičení s využitím velkých míčů	41
4.2.1.10	Metoda sestry Kenny.....	41
4.2.1.11	Facilitační a měkké techniky	42
4.2.2	Funkční metody fyzioterapie.....	43
4.2.2.1	Vojtova metoda reflexní lokomoce	43
4.2.2.2	Bobath koncept.....	45

4.2.2.3	Senzomotorická stimulace (SMS)	46
4.2.2.4	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	47
4.3	Fyzikální terapie	48
4.3.1	Elektroterapie	48
4.3.2	Fototerapie	49
4.3.3	Termoterapie a hydroterapie	49
4.3.4	Mechanoterapie	50
4.4	Ergoterapie	51
4.5	Ortotická péče	52
4.6	Kinesiotaping	53
5	Speciální část	54
5.1	Kazuistika 1. pacienta	54
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor 1. pacienta.....	56
5.1.2	Rehabilitační cvičební jednotky 1. pacienta.....	63
5.2	Kazuistika 2. pacienta	69
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor 2. pacienta.....	70
5.2.2	Rehabilitační cvičební jednotky 2. pacienta.....	77
5.3	Kazuistika 3. pacienta	81
5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor 3. pacienta.....	82
5.3.2	Rehabilitační cvičební jednotky 3. pacienta.....	89
6	Výsledky	93
6.1.1	Výstupní kineziologický rozbor 1. pacienta.....	93
6.1.2	Výstupní kineziologický rozbor 2. pacienta.....	95
6.1.3	Výstupní kineziologický rozbor 3. pacienta.....	97
7	Diskuze	100
8	Závěr	104
9	Seznam použitých zkratk	105

10	Seznam použité literatury	106
11	Seznam použitých obrázků	109
12	Seznam použitých tabulek	110
13	Seznam příloh	111
14	Přílohy.....	112

1 Úvod

Pojmenování poporodní paréza brachiálního plexu značí, že se jedná o periferní parézu vzniklou většinou porodním traumatem. Rozsah poškození periferní parézou brachiálního plexu bývá odlišný u každého jedince podle typu a závažnosti poranění. Na základě typu porušení jednotlivých částí této nervové pleteně vzniká prognosticky různě závažný problém. U většiny narozených dětí se stav normalizuje po vymizení edému, který vzniká v okolí klíční kosti a je tak poškozeno cévní zásobení brachiální pleteně. Může se tedy jednat i o dočasné postižení, způsobené např. apraxií. V horším případě dochází k neurotmezi, či dokonce k avulzi kořene brachiální pleteně v různém rozsahu a je indikována mikrochirurgická revize. Dvě nejčastější poranění brachiální pleteně mají své konkrétní názvy podle objevitelů, kteří dokázali jako první popsat patologicko-klinický stav postižených. Během traumatického porodu může dojít k mnoha faktorům, jenž mohou způsobit toto postižení. Nejčastěji udávanou příčinou postižení během traumatického porodu je dystokie ramínka, dále pak nepřiměřený tah za hlavičku či končetinu, který může způsobit i zlomení klíční kosti a humeru. Na druhou stranu může dojít k poranění již v děloze matky nebo samotným mechanismem porodu.

„Poporodní paréza plexu brachiálního znamená nejen ztrátu hybnosti poškozeného pletence, ale jde i o ztrátu fyziologického tělesného schématu. Dítě se nachází ve výrazné asymetrii a je ohroženo nejen nehybností postižené horní končetiny, ale i skoliózou a celkově tzv. vadným držením těla.“ (Kováčiková, 1998)

Většina odborné literatury se shoduje na faktu, že paréza brachiálního plexu je nejčastější lézí periferních nervů u novorozence, proto léčba vyžaduje multidisciplinární přístup, jehož hlavním cílem terapie je zajistit co nejkvalitnější zdravotní výsledek. Vzhledem k závažnosti poranění se většina autorů děl zabývajících se touto problematikou shodne na faktu, že je zde nesmírně důležité začít s rehabilitací hned po narození a následné diagnostice.

Jelikož jsem se v rámci mého oboru setkal s dětmi postiženými poporodní parézou brachiálního plexu, rozhodl jsem se zpracovat informace tří pacientů takto postihnutých na lázeňském pracovišti VESNA v Janských Lázních. Postupy k zvolení vhodné terapie jsem konzultoval s vedoucí rehabilitace paní Dagmar Žákovou, neboť její zkušenosti v oboru fyzioterapie s dětmi jsou k nezaplacení.

2 Současný stav

2.1 Horní končetina

Horní končetina je fylogeneticky velmi mladým orgánem. Svým tvarem a stavbou se liší od dolní končetiny, poněvadž hlavní funkcí horní končetiny je úchop, na rozdíl od končetiny dolní, u které jsou jako hlavní funkce statika a lokomoce. Stavební plán horní a dolní končetiny je ovšem podobný. Skládá se ze tří úseků, kde první úsek zvaný stylopodium je tvořený jedinou dlouhou kostí (kost pažní nebo stehenní). Zeugopodium je druhý úsek, který tvoří 2 kosti (kosti předloktí nebo bérce). Poslední oddíl úseku autopodium je tvořen větším počtem malých kostí (kosti ruky či nohy), zpravidla zakončeným pěti kostními paprsky (prsty ruky nebo nohy). Kvůli své odlišné funkci vyniká horní končetina, co se týče velkého rozsahu pohybu a to zejména v oblasti glenohumerálního kloubení. Ovšem jedinečným nadáním horní končetiny oproti dolní je schopnost vykonávat velmi jemné a přesně mířené pohyby (zvané jemná motorika), které probíhají v kloubech distálně uložených. Osobou funkcí orgánu vykonávají kosti horní končetiny (společně s vazivovým a kloubním aparátem), mezi které patří kost klíční, lopatka, kost pažní, kost loketní, kost vřetenní a kosti ruky a prstů. Pohybovou i statickou funkci horní končetiny tvoří svalstvo, do kterého patří nejen svaly ramenní, svaly paže, svaly předloktí a ruky, ale i spinohumerální a thorakohumerální svalstvo. Kosti a svaly spolu s vazy a klouby tvoří určitý komplex funkčních jednotek pracujících vždy v určité závislosti na sobě. Pokud vypadne jedna z funkčních jednotek toho komplexního systému, dojde k porušení souhry celé horní končetiny (Grim, Druga a kol., 2001; Janda, 2004).

2.2 Klouby horní končetiny

2.2.1 Klouby pletence horní končetiny

Akromioklavikulární kloub (articulatio acromioclavicularis)

Je jedním ze dvou kloubních spojení na pletenci horní končetiny, který umožňuje ploché a oválné spojení zevního konce klíční kosti s nadpažkem. Kloubní rozsah kloubu doplňující pohyby sternoklavikulárního kloubu je malý. Proto je kloubní pouzdro krátké a tuhé, obsahující někdy ploténku vazivové chrupavky (discus articularis). Tento kloub zpevňují vazy akromioklavikulární a korakoklavikulární (ligamentum acromioclaviculare et coracoclaviculare) (Čihák, Grim 2001).

Sternoklavikulární kloub (*articulatio sternoclavicularis*)

Sternoklavikulární kloub je složený kloub, jenž spojuje kost hrudní (*incisura clavicularis*), která tvoří jamku a klíční kost (*facies articularis sternalis*) tvořící hlavici. Mezi kostmi je vložena ploténka vazivové chrupavky. Kloubní pouzdro je stejně jako u akromioklavikulárního kloubu krátké a tuhé, které navíc zesilují vazy (*ligamentum sternoclaviculare anterius et posterius*, *lig. interclaviculare*, *lig. costoclaviculare*) (Čihák, Grim 2001).

2.2.2 Kloub ramenní (*articulatio humeri*)

Ramenní kloub je volný kulovitý kloub, charakterizovaný nejpohyblivějším kloubem v těle, kde hlavici kloubu tvoří hlava pažní kosti (rozsahem větší než jamka) a jamku glenoidální dutina lopatky (*cavitas glenoidalis*) s chrupavčítým kloubním lemem (*labrum glenoidale*). Kloubní pouzdro zesilují šlachy kolemjdoucích svalů rotátorové manžety (*m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. subscapularis*). Vazy zesilující pouzdro ramenního kloubu jsou dvojího typu (*ligamenta glenohumeralia* et *ligamentum coracohumerale*). V ramenním kloubu jsou uloženy dále tíhové váčky (*bursae mucosae*), které vznikají v místech tlaku a tření při kloubním pouzdru, mezi ním a okolními útvary. Pohyby, které lze provádět v ramenním kloubu, jsou: ventrální flexe, dorzální flexe, abdukce, addukce, elevace, vnitřní a zevní rotace (Čihák, Grim 2001; Dylevský, 2009; Grim, Druga a kol., 2001).

2.2.3 Kloub loketní (*articulatio humeri*)

Loketní kloub je složený kloub, ve kterém se setkávají kosti pažní, loketní a vřetenní. Jsou zde přítomny tři druhy spojení kostí a to kladkový kloub (*articulatio humeroulnaris*), kulovitý kloub (*articulatio humeroradialis*) a kolový kloub (*articulatio radioulnaris proximalis*). Kloubní pouzdro je dost slabé, ale pro všechny tři kostní spojení společné. Pouzdro loketní kloubu je zesílené postranními vazy (*ligamentum collaterale radiale* et *lig. collaterale ulnare*), čtyřhranným vazem (*ligamentum quadratum*) a prstencovým vazem (*ligamentum anulare*). Velmi významnou strukturou předloktí je mezikostní membrána, jenž fixuje obě předloketní kosti a přenáší tlak působící na vřetenní kost, na kost loketní a pažní. Loketní kloub má na rozdíl od ramenního pohyby pouze do flexe, extenze, supinace a pronace (Dylevský, 2009).

2.2.4 Klouby ruky (articulatio manus)

„Z anatomického hlediska jsou kloubní spoje mezi karpou, metakarpou a články prstů velmi početné, a proto je i anatomický popis ruky dost komplikovaný. Z hlediska funkční anatomie zápěstí tvoří radiokarpální kloub a střední kloub zápěstí funkční jednotku.“
(Dylevský, 2009)

Vedle funkční jednotky (articulatio radiocarpalis, articulatio mediocarpalis) tvořící kloub zápěstí, můžeme řadit další klouby ruky. Mezikarpální klouby (articulationes intercarpales) jsou klouby spojující karpální kosti jedné řady. Karpometakarpální klouby (articulatio carpometacarpalis) spojují distální řadu zápěstních kostí s bázemi kostí metakarpálních. Ty jsou navíc doplněny mezimetakarpálními klouby (articulationes intermetacarpales). Pohyby, které dovolují tyto klouby rukou v zápěstí, jsou: palmární a dorzální flexe, radiální a ulnární dukce. Metakarpofalangeální klouby (articulationes metacarpophalangeae) spojují proximální články prstů s hlavicemi metakarpů. Mezi jednotlivými články prstů jsou uloženy kladkové klouby (articulationes interphalangeae manus) (Dylevský, 2009; Grim, Druga a kol., 2001).

2.3 Pažní pleteň (plexus brachialis)

Pažní pleteň je velmi složitou pletení nejen pro svou funkci, ale i z hlediska anatomického uložení. Vzniká spojením předních větví odstupujících z C5-C8 u každého člověka. Individuální variabilitou u každého jedince je spojka vláken z C4 přicházející z kraniální strany a spojka z většiny kaudálních vláken z Th1. Většina autorů se shodne, že základní částí brachiální pleteně jsou tzv. kmeny neboli primární svazky (trunci), které se dělí dál na svazečky neboli sekundární svazky (fasciculi) a nakonec na provázky (funiculi) (Čihák, Druga a kol., 2004; Janda, 2004; Pfeiffer, 2007).

Kmeny či primární svazky (trunci plexus brachialis) máme tři a jsou to:

- **Truncus superior** - vzniká spojením kořenů C5-C6 (někdy i C4)
- **Truncus medius** - vzniká spojením z kořenů C7
- **Truncus inferior** - vzniká spojením kořenů C8-Th1

Tyto kmeny (neboli primární svazky) sestupují kaudálně a laterálně za klíční kost, kde se každý kmen rozdělí na přední a zadní větev. Zadní větve kmenů jsou určeny pro extenzorovou skupinu svalstva a přední větve kmenů jsou určeny pro flexorovou skupinu svalstva horní končetiny. Následující spojení předních a zadních větví utvoří výše zmiňované svazky (neboli sekundární svazky) (Čihák, Druga a kol., 2004; Janda, 2004; Pfeiffer, 2007).

Svazky či sekundární svazky (fasciculi plexus brachialis) máme také tři a jsou to:

- **Fasciculus posterior** - který zásobuje extenzorovou skupinu svalů, se dále dělí na samostatné nervy n. radialis a n. axillaris
- **Fasciculus lateralis** - který zásobuje flexorovou skupinu svalů, se dále dělí na celý n. musculocutaneus a část z n. medianus
- **Fasciculus medialis** - který se dělí na druhou část n. medianus a n. ulnaris

Dále však kromě uvedených nervů vystupují z pažní pleteně další nervy, zadně probíhající oproti svazkům, které jsou určeny pro svalstvo pletence ramenního (n. dorsalis scapulae, n. suprascapularis, n. thoracicus longus, n. thoracodorsalis, nn. subscapulares). Svazky jdou společně v bohaté pletení až ke klíční kosti. Odtud se ovšem dají rozdělit nervy do dvou skupin (zahrnují i nervy pro svaly ramenního pletence), jejichž mezníkem je právě zmiňovaná klíční kost (Čihák, Druga a kol., 2004; Janda, 2004; Pfeiffer, 2007).

Pažní pleteň se tedy dělí na část jdoucí nad klíční kostí (pars supraclavicularis), která inervuje pletence horní končetiny, a na část nacházející se pod klíční kostí (pars infraclavicularis), ze které odstupují nervy pro svaly volné horní končetiny (Čihák, Druga a kol., 2004; Janda, 2004; Pfeiffer, 2007).

Pars supraclavicularis

Smíšené nervy inervují spinohumerální svaly (kromě m. trapezius), thorakohumerální svaly a svaly lopatky. Mezi pars supraclavicularis patří nervy:

- Rami musculares - zásobují mm. scaleni a m. longus colli
- Nervus subclavius (C5,C6) - inervuje m. subclavius
- Nervus thoracicus longus (C5-C7) - inervuje m. serratus anterior
- Nervus dorsalis scapulae (C5) - inervuje m. rhomboideus minor a m. rhomboideus major, dále pouze částečně inervuje m. levator scapulae
- Nervi pectorales (C5-Th1) - zásobují m. pectoralis major a m. pectoralis minor
- Nervus suprascapularis (C4-C6) - inervuje m. supraspinatus a m. infraspinatus
- Nervus thoracodorsalis (C7, C8, někdy i od C6) - inervuje m. latissimus dorsi a m. teres major
- Nervus subscapularis (C5, C6) - zásobuje m. subscapularis a m. teres minor (část m. teres minor inervuje n. axillaris)

Pars Infraclavicularis

Tvoří svazky smíšených nervů paže a ruky, mezi něž patří:

- Nervus musculocutaneus (C4-C6) - inervuje m. biceps brachii, m. coracobrachialis a m. brachialis
- Nervus axillaris (C5,C6) - inervuje m. deltoideus a m. teres minor
- Nervus medianus (C6-Th1, někdy i C5) - inervuje tyto svaly: m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor pollicis longus, m. flexor digitorum profundus (radiální hlavu), m. pronator quadratus, m. abductor pollicis bervis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis a mm. lumbricales 1. a 2.
- Nervus ulnaris (C8-Th1) - inervuje tyto svaly: m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus 4., 5., m. palmaris brevis, m. abductor digiti

minimi, m. opponens digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. lumbricales 3. a 4., mm. interossei palmares, mm. interossei dorsales, m. adductor pollicis, m. flexor pollicis brevis (caput profundum)

- Nervus radialis (C5-C8) - inervuje tyto svaly: m. triceps brachii, m. anconeus, m. brachialis (občasná inervace malé části), m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. supinator, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris a m. abductor pollicis longus (Janda, 2004).

2.4 Poporodní paréza brachiálního plexu

Poporodní paréza brachiálního plexu je poranění pažní pleteně nebo krčních kořenů páteře trakčním mechanismem při porodu, které se projevuje buď kompletní nebo částečnou parézou horní končetiny (Dungl, 2014).

2.4.1 Etiologie a rizikové faktory vzniku PPBP

Během II. doby porodní dojde ve většině případů k mechanickému poškození plexus brachialis trakcí a nadměrnému úklonu hlavičky (laterální flexí) při porodní překážce. Porodní překážka vzniká nejčastěji z důvodů:

- Úzké porodní cesty
- Nadměrné velikosti a váhy plodu (do 4000g = 0,2 %, 4000-4500g = 5 %, nad 4500g = 30 %)
- Obtížného vybavení hlavičky, ruky nebo nejčastěji ramínka (dystokie ramínka)
- Klešťového porodu či vakuumextrakce

Mezi méně rizikové faktory vzniku PPBP patří:

- Špatně kompenzovaný diabetes mellitus matky (u plodů s diabetickou fetopatií je disproporce mezi velikostí hlavičky a hrudního pletence)
- Zúžená pánev matky
- Obezita matky
- Potermínová gravidita (42. týdnů a více)
- Přírůstek matky na váze v graviditě (více jak 15kg)
- Primárně a sekundárně slabé kontrakce
- Předčasná a silná Kristellerova exprese
- Rodička s více jak 3 porody v anamnéze
- Dystokie ramének v anamnéze
- Mužské pohlaví plodu

Jednotlivé patologie porodu odpovídají jednotlivým typům poranění pažní pleteně. Tomu dosvědčuje fakt, že většina lézí horního typu vzniká při porodu záhlavím, naopak dolní typ vzniká při porodu koncem pánevním nebo obličejem. Někdy se mohou diagnostikovat i parézy vzniklé netrakčním mechanismem. Mezi ně patří tlak dělohy

(nadměrná kontrakce, oligohydramnion, rozštěp uteru), nádory, asfyxie míchy, exostózy 1. žebra a mnoho dalších faktorů (Dungl, 2014; Pařízek, 2012; Roztočil, 2008).

2.4.2 Incidence

Poměr vzniku PPBP v celkovém počtu porodů se celkem liší podle autorů, nicméně velkou zásluhu na tomto poměru mají různé regionální úrovně porodnické péče. Nejčastěji objevující se incidence podle autorů různých děl o PPBP je 1-2 postižených na 1000 živě narozených dětí. Tento fakt dokládají i nedávné epidemiologické studie uvádějící incidenci 0,15 % v USA, oproti tomu finská studie uvádí incidenci dvojnásobnou 0,31 %. Ondruš ve svém souhrnu o PPBP z roku 2002 udává incidenci 0,24 %. Až pětkrát je větší riziko postižení při porodu koncem pánevním (Dungl, 2014; Haninec, Kaiser, 2011).

2.4.3 Patofyziologie a klinické příznaky poruchy periferního neuronu

Patofyziologie je různá, od nezávažného poškození obalů nervu až po těžkou lézi s přetrháním vláken a obalů. Při porodu může dojít k zlomení klíční kosti (nebo humeru), dále následnému otoku místa klíční kosti a dochází tak pouze k dočasné paréze, než otok odezní. V dřívějších dobách, když nebyly diagnostické metody tak pokročilé, se někteří autoři děl domnívali, že právě zlomenina klíční kosti může mít velmi negativní vliv na prognózu PPBP. Zlomenina klíční kosti má spíše protektivní vliv na pažní pleteň.

Klinické příznaky periferního nervu lze rozdělit na lokální (omezené na určité místo - nejčastěji úraz, nebo tlak) a difúzní (postihující širší okruh - nejčastěji intoxikace, záněty typu polyneuritidy a další degenerativní onemocnění). Poruchy nervů, které jsou lokalizované, vznikají nejčastěji mechanickým, respektive fyzikálním porušením. Pokud je dobře zachované buněčné tělo neuronu, je poměrně velká naděje na spontánní regeneraci. Základní příznaky poruchy periferního nervu jsou:

- Areflexie (na místech vybavitelných za fyziologicky zdravého stavu)
- Snížení až, ztráta hybnosti svalem, jenž inervuje daný porušený nerv
- Svalová atrofie (úbytek svalstva)
- Svalová fascikulace (samovolné záškuby svalových vláken)
- Porucha elektrické dráždivosti a porucha elektromyografického záznamu jehlovou elektrodou
- Porucha cití (pokud byla porušena dostředivá neboli senzitivní větev)

Poruchy periferního neuronu podle závažnosti poranění se dělí na:

1. Neurapraxie

Jedná se o nejlehčí reverzibilní poškození periferního nervu v jeho průběhu. Vzniká přechodným tlakem, nebo fyzickým poškozením, při kterém není porušena kontinuita nervu ani axonů. Jako příklad uvádí pan prof. Pfeiffer „přesezenou“ dolní končetinu v podkolení, která se následně stává paretická a necitlivá. Při postupném návratu hybnosti cítíme mravenčení (parestézii) v dolní končetině, tudíž se porucha vztahuje i na aferentní dostředivé neurony. Podobně tomu je například i při silném prochlazení v zimě, nebo při spánkové obrně n. radialis (známe jako obrna pijáků nebo obrna milenců) (Pfeiffer, 2007).

2. Axonotmeze

Zde se jedná už o poněkud vážnější částečně reverzibilní poškození, které vzniká při silnějším a déle působícím tahu nebo tlaku, při kterém dojde k přerušení axonů. Schwannové buňky (které jsou u toho postižení neporušeny) zajišťují, že axon (neurit) může znovu regenerovat (Pfeiffer, 2007).

„Nejprve dochází na úseku axonu, který je zbaven souvislosti s tělem buňky, k tzv. Wallerově degeneraci, která regeneraci zdrží přibližně tři týdny. Pak axon znovuzačně prorůstá rychlostí 1-2 mm zaden směrem k cílovému orgánu a Schwannova pochva je mu vodící oporou a drahou. Podle toho také můžeme při rehabilitačním programu přibližně odhadovat návrat funkce. Naopak, pokud je pravděpodobný čas více překročen, návrat hybnosti se stává méně nadějným. Kromě dorůstání vlastního axonu může nastat spojení prostřednictvím kolaterál (sprouting, pučení) v terminálním větvení v oblasti dendritu sousedního neuronu a jeho axonu (neuritu), který vyše vlákna, která převezmou inervaci svalových vláken porušeného sousedního axonu. Pokud je takový axon k dispozici, pokračuje proces regenerace dokonce ještě rychleji a k částečné funkční restituci dojde mnohem dřív, než je tomu u axonální regenerace.“ (Pfeiffer, 2007)

3. Neurotmeze

Jedno z nejvážnějších porušení periferního nervu, poněvadž jde o úplné přerušení nervu, které je bez včasného chirurgického zásahu ireverzibilní.

2.4.4 Klinický obraz

„Klinický obraz závisí na stupni a typu postižení a kolísá od chabé parézy po plegie lokalizované či kompletní na celé horní končetině. Je nutné rozlišit akutní fázi, projevující se parézou až plegií, fází reparační a konečně fází chronickou po ukončené reparaci s variabilním stupněm parézy a druhotnými svalovými kontrakturami a kostními deformitami.“ (Dungl, 2014)

Dělení podle lokalizace léze v akutní fázi:

- Nejčastější (v 70-80 % případů postižení) je obrna horního typu s postižením kořenů C5, C6 (Erbův-Duchenneův typ) a variabilně C7 se projevuje ochrnutím svalstva ramenního pletence a paže (hlavně m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. deltoideus, m. serratus anterior, m. biceps brachii, m. brachialis a m. brachioradialis). Kolář (2009) charakterizuje tento typ postižení jako dobrá ruka na ochrnutém rameni a paži. Počáteční patologické držení horní končetiny je v addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu, loketní kloub je v extenzi a pronaci a zápěstí a prsty jsou ve flexi. V pozdním (chronickém) stádiu postižení je rameno paže přitaženo do addukce a vnitřní rotace v rameni a aktivní zevní rotace není možná. Kvůli vnitřní rotaci může nastat dorzální subluxace v glenohumerálním kloubu. Loketní kloub zaujímá flexní kontrakturu v pozdějším stádiu postižení. U necelých 70 % pacientů je významně porušena hybnost bránice. Poruchy čítí jsou většinou malého rozsahu lokalizované na zevní ploše ramene a paže. Prognóza je zde u toho typu nejpříznivější.
- *„Smíšený typ, obrna celého plexu (C5-Th1) je druhou nejčastější lézí (18-30 %), ale nejzávažnější a s nepříznivou prognózou. Projevuje se vlnící, necitlivou horní končetinou, častý je Hornerův syndrom a paréza bránice. Vzniká poškozením při porodu velkých plodů.“ (Dungl, 2014)*
- Velmi vzácně vyskytující se je obrna dolního typu s postižením kořenů C8, Th1 (Dejerine-Klumpkeové), která zahrnuje jen 0,6 % podle nových poznatků. Postihuje hlavně svaly předloktí a ruky, tudíž není možná flexe a extenze prstů, úchopový reflex je tak omezen nebo častěji nepřítomen. Na rozdíl od horního typu je funkce svalstva paže a většiny svalů ramene zachována. Kolář (2009) tento typ postižení charakterizuje jako ochrnutou

ruku na dobrém rameni a paži. Jak již bylo řečeno výše, je tento typ často způsoben při porodu koncem pánevním avulzí kořenů. Dále je spojen s zároveň probíhajícím poškozením vláken krčního sympatiku a rozvojem Hornerova syndromu (mióza, enoftalmus, ptóza a anhydróza očního víčka). V neposlední řadě je tento typ spojen s elevací poloviny bránice a odstávající lopatkou (paréza m. serratus anterior) nebo poškozením mm. rhomboidei, svalů rotátorové manžety a m. latissimus dorsi.

- Poslední skupinou jsou nespecifické atypické léze, které jsou ještě vzácnější a projevují se postižením jednotlivých svalů.

Dělení podle závažnosti poranění plexu:

„Nyní se nejčastěji používá čtyřstupňová Narakasova klasifikace (1987). Skupina I (incidence 46 %) zahrnuje klasické postižení horního typu (C5-C6) s obrnou zevní rotace a abdukce ramene a flexí a supinací lokte a předloktí, zatímco hybnost ruky je neporušena. Skupina II (incidence 30%) zahrnuje postižení C5-C6 a současně C7, které se projevuje stejnou obrnou ramenního pletence a navíc omezením nebo absencí extenze zápěstí a prstů. Skupina III (incidence 20 %) znamená postižení celého plexu s vylající končetinou, ale bez Hornerova syndromu. Skupina IV je prognosticky nejhorší, kde je navíc Hornerův syndrom a děti mohou mít obrnu n. phrenicus, což znamená pravděpodobnou avulzi kořenů.“ (Dungl, 2014)

2.4.5 Diagnóza

Základním kamenem správné diagnostiky u postižených novorozenců PPBP je podrobné klinické a neurologické vyšetření doplněné o výsledky vyšetření, pomocných technik. Bezprostředně hned po narození projde novorozenec prvním tzv. Apgar testem (nebo Apgar skóre). Je to mezinárodně uznávaný bodovací systém, který slouží k orientačnímu posouzení zdravotního stavu novorozence. Kritéria, která se sledují a hodnotí, jsou dýchání, srdeční frekvence, svalový tonus, vzhled či barva kůže a reakce na odsátí. Další základní vyšetření zahrnují odebrání anamnézy a objektivní vyšetření dítěte (hlavně aspekci a palpaci) v poloze na zádech, na boku a na bříšku. Velký důraz je tedy kladen na sledování spontánního pohybu ramene, lokte, zápěstí a prstů. Dále je vyšetřena pasivní hybnost u tohoto postižení, zvláště horních končetin a jejich navrácení do výchozí polohy. Nesmíme opomenout vyšetření primitivních, myotatických, exteroceptivních reflexů a polohových reakcí. Z vyšetření citlivosti lze v tomto období po porodu vyšetřit pouze reakci na bolest. Sleduje se dále symetrie očních víček, poněvadž Hornerův syndrom je

nepříznivým prognostickým faktorem. U tohoto postižení není výbavný Moroův (výbavný od narození do zhruba 4. měsíce věku). Kromě klinického vyšetření, jenž se musí neustále opakovat, je nezbytné nativní rentgenové vyšetření (RTG snímek), sonografické vyšetření, vyšetření počítačovou tomografií (CT), vyšetření nukleární magnetickou rezonancí (MRI) a elektromyografické vyšetření (EMG). Rentgenový snímek může prokázat zlomeniny klíční kosti, pažní kosti, krční páteře a poruchu hybnosti bránice. Sonografie a CT-myelogram vyšetření jsou vzhledem k věku dítěte velmi obtížně vyšetřitelné, nicméně mohou lokalizovat úroveň léze plexu. Magnetická rezonance dokáže odhalit a prokázat extraforaminální lézi kořenů a atrofii paretických svalů. Elektrofyzilogické vyšetření má zásadní význam u postižení PPBP, kde se klade hlavní důraz na vyšetření svalů jehlovou elektrodou. Už 4. den po porodu lze určit denervační změny svalu (fibrilace a denervační potenciály) a prokázat, zda se jedná o kompletní, nebo částečnou lézi (nevýbavnost svalového akčního potenciálu svalu při stimulaci). Elektrofyzilogické vyšetření se využívá např. i po chirurgickém výkonu ve fázi reparace části pleteně k sledování regenerace porušené operované části. U chronické fáze se používá elektrofyzilogické vyšetření ke zjištění výsledné elektrické aktivity svalů a před plánovanými svalovými transpozicemi. Z hlediska diferenciální diagnostiky je velmi důležitý již zmiňovaný Moroův reflex, který je výbavný u jiných, podobně probíhajících postižení. U starších dětí se provádí hlavně měření délek a obvodu (antropometrie) na horních končetinách, které je téměř vždy asymetrické. U starších spolupracujících pacientů se dále soustředíme na pasivní a aktivní měření hybnosti horních končetin (i krční páteře) pomocí goniometru. Vyšetření svalové síly provedeme pomocí Jandova svalového testu v daném kloubu patřičným pohybem. Někdy je to ovšem složité, protože jsou přítomny kontraktury, které nám brání začínat z nulového postavení a patologicky zkrácené svaly nám podávají mylné informace o skutečné síle daného svalu. Hodnotíme také vyšetření mozečkových funkcí, jenž lze doplnit funkčními testy pro horní končetinu (Bednařík, 2010; Dungal, 2014; Gallo, 2011).

2.4.6 Prognóza

Prognóza se u PPBP vždy odráží od lokalizace a stupně postižení pažní pleteně. Dobrou zprávou je, že zhruba u 70-80 % dětí dochází ke spontánní regeneraci. Dokládá jako fakt i Ondruš (2002) ve svém souhrnu narozených dětí v letech 1999-2001 v porodnici v Rychnově nad Kněžnou. Diagnostikoval pět dětí takto postihnutých, ovšem u čtyř došlo k spontánní regeneraci. U lehkých případů ale ne vždy dojde k úplnému napravení škod a funkční výsledek tak nemůže být uspokojivý. U těžších případů dochází téměř vždy k paréze, nebo k úplné plegii horní končetiny. Kolem 30 % pacientů má dále porušené čítí. Doba spontánní reparace při nezávažných parézách by neměla překročit tři měsíce věku dítěte. Ovšem při závažných postiženích je výsledný stav kolem 18. měsíce věku dítěte neodhadnutelný. Za negativně prognostická znamení se dá považovat Hornerův syndrom, poškození paravertebrálních svalů (které svědčí o kořenovém postižení), paréza bránice a dále přetrvávající paréza m. deltoideus, m. biceps brachii, extenzorů zápěstí a prstů ve věku třetího měsíce dítěte. Pokud se nebude léčit trvající paréza horního typu, vznikne addukční a vnitřně-rotační kontraktura v ramenním kloubu a dojde k retroverzi fossa glenoidalis a subluxaci až luxaci ramenního kloubu, a to již od 6. měsíce věku (Dungl, 2014).

2.4.7 Patologické přestavby kloubů horní končetiny

U převážné většiny postižených PPBP (horního typu) je kontraktura v addukci a vnitřní rotaci v glenohumerálním kloubu. Je tomu tak, poněvadž svalstvo vykonávající zevní rotaci (m. infraspinatus a m. teres minor) je paretické a převládají tak svaly vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major, m. latissimus dorsi a m. pectoralis major). Aktivní abdukce ramene je většinou možná v rozmezí 60-90° a současně odstává lopatka se zkrácením m. coracobrachialis a m. biceps brachii. Odstávání lopatky (scapula alata) je způsobeno vyřazením svalu m. serratus anterior z funkce. Dle Kováčikové (1998) je nesmírně důležitá aktivace tohoto svalu, protože je to sval, který zajišťuje spojení hrudníku s pletencem ramenním, tudíž bez jeho zapojení není možné zvednutí paže nad 90° (Dungl, 2014; Kováčiková 1998).

V loketním kloubu bývá přítomna flekční kontraktura (individuálně různého rozsahu) kvůli paréze svalů m. biceps brachii a m. brachialis. Často je zde přítomna luxace hlavičky rádia. Supinační kontraktura předloktí je častější oproti pronáční. U horního typu je funkce prstů zachována. Pokud jde o jiný typ s horším poškozením brachiálního plexu, jsou většinou prsty zasaženy nefunkčností flexorů, extenzorů a svalů palce (Dungl, 2014).

2.5 Operativní řešení léčby u PPBP

Operativní řešení u PPBP jsou mnohem komplikovanější než u periferních paréz vzniklých v pokročilém věku. Jak již bylo řečeno, dle Dungla (2014) u 70-80 % dětí dochází spontánní regeneraci, a tak není operativní řešení nutné. U zbylých závažnějších poranění, kde dochází k neurotmezi nervových vláken, je indikována chirurgická operace. Z ortopedického operačního hlediska je potřeba řešit reziduální deformity. Přítomností svalových kontraktur a dysbalancí vzniká nejčastěji (hlavně u horního typu) addukční a vnitřně-rotační kontraktura ramenního kloubu, dále retroverze fossa glenoidalis, subluxe až luxace kloubu a deformity dalších kloubů. Z pohledu ortopedického konzervativního léčení se dnes velmi využívá aplikace botulotoxinu do zkrácených svalových skupin, jenž tvoří fyziologickou bariéru. Ve většině případů je postižená horní končetina kratší asi o 5 % délky než zdravá, a tak může být indikována prolongace humeru (Dungl, 2014; Haninec, 2011).

2.5.1 Ortopedické operativní řešení léčby na horní končetině

Operativní léčba v tomto kloubu by měla být soustředěna hlavně na aktivní zevní rotaci, protože to je zásadní pohyb pro funkci horní končetiny, aby bylo u postiženého možné dosáhnout do úst a na hlavu. Z toho plyne, že se používá hlavně prodlužování šlach a šlachové transpozice k posílení především zmiňované zevní rotace a abdukce humeru. Pokud je zevní rotace v addukci menší než 30° v 1. roce věku dítěte, mělo by být indikováno subperiostální uvolnění. U starších dětí ve věku 2-7 let (u nás nad 3 roky) je velmi vhodná kombinace prolongace šlachy m. pectoralis major a m. subscapularis a transpozice šlach vnitřních rotátorů (m. latissimus dorsi a m. teres major) zevně do crista tuberculi majoris k posílení zevní rotace. Nicméně volný pasivní pohyb v ramenním kloubu a jeho centrace jsou podmínkou pro zmiňovanou operaci, která má uspokojivé výsledky i v mladém dospělém věku. Je možná i modifikace této operace přenosem šlach m. latissimus dorsi a m. teres major na velký hrbolek k posílení především abdukce ramenního kloubu (funkce svalů m. supraspinatus a m. infraspinatus). Tato novější modifikace je zatím ale zkušenostně omezena u nás. Další operací je bipolární transfer m. latissimus dorsi k náhradě funkce m. deltoideus, kdy humerální část se přesouvá do humerálního úponu m. deltoideus a torakolumbální část se fixuje ke klavikule a akromionu. U kontraktury spojenou buď s dorzální subluxací, nebo luxací hlavice humeru, lze zhruba do 4 let věku dítěte řešit uvolněním kontraktur a zavřenou repozicí, pokud není výraznější deformita kloubu. Naopak otevřenou repozicí s uvolněním

kontraktur a zevně-rotací osteotomií proximálního humeru, lze zvolit u dislokací spojených s retroverzí fossa glenoidalis a oploštěním hlavice od věku 4 let. Pokud je přítomná abdukční a zevně-rotací kontraktura, je řešena prodloužením šlach zevních rotátorů ramenního kloubu (může být způsobena nadměrným uvolněním vnitřních rotátorů). Volně vlající rameno při paréze svalů rotátorové manžety a m. deltoideus je indikováno k artrodéze ramenního kloubu, ovšem podmínkou je zachovaná funkce ruky po ukončení kostního růstu. Flekční kontraktura v lokti je zhruba do 50° léčena konzervativně, pokud jsou hodnoty větší, měla by být indikována prolongace svalů m. biceps brachii a m. brachialis. Při extenční kontraktuře lze funkci paretických svalů m. biceps brachii a m. brachialis nahradit přenosem zhruba 3/5 m. pectoralis major na paži, nebo přenosem m. latissimus dorsi či m. triceps brachii. Podmínkou zde u transpozice je volný v loketní kloub. Luxace hlavičky vřetenní kosti je řešena buď prolongací loketní kosti, nebo repozicí a zkracovací osteotomií vřetenní kosti. Supinační a pronační kontraktury předloktí jsou řešeny podle rozboru funkce aktivních zdravých a paretických svalů. Prolongační a transpoziční výkony jsou indikovány na základě výsledků rozborů svalů tak, aby byla dosažena dynamická rovnováha, nebo je předloktí osteotomií převedeno do neutrálního postavení. Při paréze ruky hlavně u smíšeného a dolního typu postižení PPBP jsou voleny operační metody obnovující pohyb palce. Při nedostatečné dorzální flexi v zápěstí lze řešit svalovými transfery, nicméně obnovení funkce flexe prstů je mnohem složitější a momentálně se řeší mikrochirurgickými přenosy především m. gracilis (Dungl, 2014; Haninec, 2011).

3 Cíl práce

1. Prvním cílem této bakalářské práce je seznámení čtenáře s problematikou poporodní parézy brachiálního plexu z hlediska nejen anatomie, kineziologie, etiologie či klinického obrazu postiženého, ale hlavně z hlediska zvolení správné rehabilitace u dětí ve školním a předškolním věku.
2. Dalším cílem bakalářské práce je zjistit, zda bude pohybová terapie pro všechny typy postižení poporodní parézy brachiálního plexu stejná.
3. Posledním cílem je ověření mé hypotézy, ve které si myslím, že včasné a vhodně zvolená rehabilitace se zařazením terapie na neurofyziologickém podkladě (jako je např. Vojtova metoda reflexní lokomoce) zlepší celkový zdravotnický stav dítě již v předškolním věku.

4 Metodologie

V této části bakalářské práce jsou vypsány vyšetřovací i terapeutické metody, které byly použity na začátku, v průběhu a na konci mého působení u pacientů. Věková skupina pacientů je stanovena od 6 do 12 let s diagnózou PPBP. Jelikož je věk pacientů pod věkovou hranicí plnoletosti, dokládá autor této práce informovaný souhlas podepsaný rodiči nebo zákonnými zástupci. Proto musel být poučen o vyšetření a terapii i rodič či zákonný zástupce dítěte.

4.1 Vyšetřovací metody

Vyšetřovací metody jsou voleny se zřetelem na dané téma postižení a představují tak objektivní hodnocení stavu probandů.

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza je pro terapeuta základním kamenem každého vyšetřujícího a rehabilitačního plánu. Jedná se o soubor informací o stavu pacienta, který nám pomůže zvolit správné vyšetřovací techniky i rehabilitační plán. Faktem zůstává, že dobře odebraná anamnéza tvoří polovinu (někdy i více) potřebných informací pro stanovení správné diagnózy. Důležité je zde zmínit, že se anamnéza dělí na přímou a nepřímou. Přímá anamnéza je získávána rozhovorem s dotyčným vyšetřovaným pacientem. Nepřímá anamnéza je získávána od okolních osob (nejbližších, většinou rodinných osob). Jelikož je vyšetřovaná skupina neplnoletá (navíc většinou mladšího školního a předškolního věku), většina informací z anamnézy vyšetřovaných probandů byla odebrána nepřímou formou. Další dělení anamnézy je na několik částí, zaměřujících se na určitou oblast.

- **Nynější onemocnění** - neboli status praesens je část anamnézy, kde se ptáme na současný obtíže v pacientově stavu.
- **Osobní anamnéza** - obsahuje informace o všech dosavadně prodělaných úrazech, nemocích a operacích pacienta.
- **Rodinná anamnéza** - v této části se zkoumají závažnější onemocnění blízkých rodinných příslušníků hlavně z důvodu posouzení dědičného rizika.
- **Sociální anamnéza** - zde se hodnotí životní podmínky pacienta (kde a s kým bydlí, druh bydlení, jestli má někoho, kdo se o něj postará atd.).

- **Pracovní anamnéza** - informuje o pracovních podmínkách a jejich rizicích, které by mohly zhoršit zdravotní stav.
- **Sportovní anamnéza** - zahrnuje všechny volnočasové aktivity, i když se nemusí jednat o sportovní činnost na profesionální úrovni.
- **Alergologická anamnéza** - u alergologické anamnézy se ptáme na všechny alergie, hlavně se ptáme na alergii na léky.
- **Farmakologická anamnéza** - tvoří seznam jak současně používaných léků pacienta, tak i v minulosti používaných léčiv.
- **Gynekologická anamnéza** - odebírá se pouze u žen a ptáme se na informace ohledně menstruačního cyklu, prodělaných porodů, potratů a gynekologických operací.
- **Proktologická a urologická anamnéza** - informuje o pravidelnosti a problémech spojených s vyměšováním.
- **Abúzus návykových látek** - informuje o užívání návykových látek (nejčastěji se jedná o cigarety, alkohol a černou kávu).
- **Určení dominantní končetiny** - ptáme se na dominantní končetinu, se kterou dělá pacient většinu denních úkonů (ne vždy je to ruka, kterou píše).

4.1.2 Vyšetření stoje

Vzpřímený stoj je vyšetřením statickým, poněvadž probíhá v klidu. Držení těla hodnotíme aspekci (zrakem) a je důležité si uvědomit, že vzpřímený stoj je dynamicky měnící se jev, v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách, vyvíjející se od narození po celou dobu života. Proto pro děti neplatí v prvních letech života normy, které platí pro dospělé jedince. Může se jednat například o zakřivení páteře, tvar hrudníku, proporcionality atd. Správné držení těla se odráží od tělesného i duševního zdraví, stejně jako se i každé onemocnění (ať už vrozené či získané), či špatné duševní rozpoložení může projevit špatným držením těla (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Pohledem zezadu hodnotíme: symetrii postavení a tvar pat, symetrii Achillových šlach, postavení a zatížení hlezenních kloubů, symetrii kontur lýtkových svalů, symetrii popliteálních rýh, symetrii a kontury zadního svalstva stehenního i hýždí, postavení subgluteálních rýh, postavení intergluteální rýhy, symetrii spina iliaca posterior superior, Michaelisova routa, symetrii paravertebrálních valů, symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, zakřivení páteře, postavení lopatek a jejich hran, symetrii kontur trapézových

svalů, symetrické postavení a délky HKK, postavení loktu, postavení ramenních pletenců, postavení krku a hlavy (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Pohledem z boku hodnotíme: zatížení příčné klenby, zatížení hran chodidla, přítomnost rekurvace kolen, vzájemné postavení osy spina iliaca anterior superior - spina iliaca posterior superior, zvětšené nebo zmenšené zakřivení páteře v sagitální ose, vyklenutí břicha, tvar hrudníku, celkové držení těla, přítomnost protrakce ramen, držení a osově postavení hlavy (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Pohledem zepředu hodnotíme: abnormální postavení prstů, zatížení hran chodidla, zatížení příčné a podélné klenby nožní, symetrii kontur bérců, symetrii postavení patel, symetrii a kontury předního svalstva stehenního, vzájemné postavení osy spina iliaca anterior superior bilaterálně, postavení pupku, přítomnost vyklenutí břicha, symetrii postavení prsních svalů a bradavek (u mužů), symetrie thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení hrudní kosti a žeber, symetrie postavení klíčních kostí, symetrie postavení ramen, symetrie postavení loketního ohbí, symetrie délky obou HK, držení a osově postavení hlavy, symetrie levé a pravé části obličeje (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.3 Vyšetření chůze

Chůze je vysoce automatizovaný pohybový projev, jehož charakter závisí na struktuře těla, jeho proporci a hmotnosti stejně tak, jako na kvalitě proprioceptivní informace z periferie a na kvalitě regulačních centrálně nervových mechanismů. Zjednodušeně řečeno je chůze rytmický pohyb vykonávaný dolními končetinami a je provázen souhyby všech částí těla. Každý z nás se v průběhu svého vývoje učil sám chodit a vytvořil si tak osobní charakter chůze související s držením těla. Proto je velmi nepravděpodobné, že by se na světě našli dva jedinci s identickým stereotypem chůze. Pravděpodobně z toho důvodu nemáme u chůze normy. Jedná se tedy o vyšetření dynamické a všímáme si při vyšetření chůze po rovině těchto aspektů: rytmu chůze, délky kroku, šíři báze, postavení nohy, odvíjení od podložky, typu chůze dle prof. Jandy, pohybů pánve, souhybu horních končetin (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Mezi další dynamické vyšetření patří stoj na jedné končetině k hodnocení síly pelvifemorálních svalů. Jedná se o Trendelenburgovu - Duchennovu zkoušku, která hodnotí svaly m. gluteus medius a minimus. Vyšetřovaný stojí na jedné DK a druhá je v 90° flexi v kloubu kyčelním a kolenním. Zkouška je pozitivní, pokud vyšetřovanému poklesne pánev na straně pokrčené DK (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.4 Vyšetření dynamiky páteře

Vyšetření dynamiky páteře je u postižení PPBP nezbytné, poněvadž zde hrozí přidružené postižení páteře, jakým může být například skolióza. Tímto vyšetřením zjišťujeme pohyblivost jednotlivých úseků páteře, nebo celé páteře (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Čepojova vzdálenost - Hodnotí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měřená vzdálenost je od C7 8 cm kraniálně. Po maximálním předklonu by měla být vzdálenost prodloužená o zhruba 3 cm.

Ottova inklinální vzdálenost - Hodnotí rozsah pohybu hrudní páteře do předklonu. Naměřená vzdálenost je od C7 30 cm kaudálně. Při následném předklonu by se měla vzdálenost prodloužit nejméně o 3,5 cm.

Ottova reklinační vzdálenost - Hodnotí rozsah pohybu hrudní páteře do záklonu. Měřená vzdálenost je opět od C7 30 cm kaudálně. Při následném záklonu by se měla vzdálenost zmenšit zhruba o 2,5 cm.

Stiborova vzdálenost - Hodnotí rozsah pohybu hrudní a bederní páteře do předklonu. Měřená vzdálenost je od C7 po L5. Po následném hlubokém předklonu by měla být naměřená vzdálenost o zhruba 7 - 10 cm delší.

Schoberova vzdálenost - Hodnotí rozsah pohybu bederní páteře. Naměřená vzdálenost je od L5 10 cm kraniálně pro dospělé, ovšem u dětí je to pouze 5 cm, které si naměříme. U dospělých se při hlubokém předklonu vzdálenost zvětší nejméně na 14 cm, u dětí na zhruba 7,5 cm.

Thomayerova vzdálenost - Hodnotí rozsah pohyblivosti celé páteře. Pacient provede maximální předklon a snaží se dotknout podlahy. Měří se vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou. Pokud je pohyblivost páteře normální, měly by se prsty dotknout podlahy. Zkouška ovšem není úplně specifická, nýbrž pohyb může být kompenzován pohybem v kyčlích. Navíc bývá největší překážkou nedosáhnutí na podlahu zkrácené zadní svalstvo stehenní.

Vzdálenost úklonů - Hodnotí symetrii pravého a levého úklonu. Značky se dělají tam, kam dosáhne nejdelší prst při úklonu. Zkouška je pouze orientační (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.5 Antropometrické vyšetření

Antropometrické vyšetření je jedním ze základních vyšetřovacích metod a často přispívá velkou částí ke stanovení diagnózy, pokud se jedná o motorické postižení. Jde o měření jednotlivých přímých vzdáleností mezi jednotlivými body na lidské kostře. Ačkoliv jsou tyto body promítnuty na povrch těla, je měří mnohdy obtížné, poněvadž ne vždy lze dobře palpovat body přes vrstvy měkkých tkání (kůže, podkožní tuk, svaly). Proto je u měření nezbytné, aby vyšetřující znal velmi dobře anatomii člověka a měřil pečlivě, nejméně dvakrát každý rozměr. K samotnému měření potřebujeme krejčovský centimetr a do jisté míry lze tolerovat přípustnou chybu (u výšky těla do 1 cm, míry na tele do 0,5 cm). Jelikož se postižení PPBP týká převážně HK, budou pro nás zásadní délkové a obvodové rozměry hlavně této části těla (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.6 Goniometrické vyšetření

Goniometrické vyšetření se zabývá měření rozsahu pohybu v jednotlivém kloubu. Lze tak zjistit, jakého úhlu v kloubu dosáhne vyšetřovaný jak aktivně, tak pasivně s fyzioterapeutovou pomocí. K vyšetření je potřeba měřicí pomůcky, tzv. goniometru. Goniometrů je více druhů, podle zvolené goniometrické metody. V našem případě jsem zvolil metodu planimetrickou s použitím mechanického dvouramenného goniometru. Planimetrická nebo-li plošná metoda měří pohyb pouze v jedné rovině a v praxi je u nás nejčastěji používána. Opět se zde především zaměříme na rozsahy pohybu v kloubech postižené a zdravé HK. Pro zaznamenání rozsahu jsem zvolil metodu zápisu SFTR. Nezbytné je dodržovat přesné zásady měření (Janda, Pavlů, 1993; Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.7 Vyšetření funkčního svalového testu

Funkční svalový test dle prof. Jandy je pomocná vyšetřovací metoda, která nám podává informaci o síle jednotlivých svalů či svalových skupin. Dále pomáhá při určení rozsahu a lokalizaci léze motorických periferních nervů. Dobré je jeho využití při analýze jednoduchých hybných stereotypů. V neposlední řadě je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a napomáhá při určení stupně výkonnosti testované části těla. Jelikož postižení PPBP postihuje pletenec horní končetiny a svaly horní končetiny, budeme testovat v kazuistické části pouze svaly lopatky a horní končetiny. Velmi důležité je dodržovat předem popsané zásady, aby bylo vyšetření co nejpřesnější. Před samotným testováním je nezbytné pasivně ukázat testovanému pohyb na jeho těle, který budeme chtít, aby vykonal. Testovat by se měl celý rozsah pohybu stále stejnou silou a rychlostí s vyloučením švihového pohybu. Dodržovat by se měly předepsané polohy, kvalitní fixace a správně kladený kolmý odpor fyzioterapeutem v celém rozsahu pohybu. Nevýhodou svalového testu je fakt, že dokáže zhodnotit pouze okamžitý stav svalu a navíc je zatížen chybou subjektivního hodnocení. Proto je nezbytné, aby všechna svalová vyšetření prováděla jedna osoba, kvůli vyloučení co největšího stupně subjektivní odchylky v hodnocení. K hodnocení máme šestistupňovou škálu:

- **Stupeň 5** - (normální) odpovídá 100 % síly normálního svalu.
- **Stupeň 4** - (dobrý) odpovídá zhruba 75 % síly normálního svalu.
- **Stupeň 3** - (slabý) odpovídá zhruba 50 % síly normálního svalu.
- **Stupeň 2** - (velmi slabý) odpovídá zhruba 25 % síly normálního svalu.
- **Stupeň 1** - (záškub) odpovídá zhruba 10 % síly normálního svalu.
- **Stupeň 0** - při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu.

Po provedení pasivního pohybu začínáme testovat 3. stupněm, kdy se vyšetřovaný snaží provést třikrát po sobě správně pohyb v celém rozsahu proti testované části těla, tedy proti překonání zemské tíže. Pokud vyšetřovaný zvládne, přistupujeme k 4. stupni, kde musí zvládnout ten samý pohyb proti středně velkému vnějšímu odporu, opět třikrát. Když zvládne, přistupuje se k 5. stupni, kde je kladen třikrát po sobě značný vnější odpor. Stane-li se, že nepřekoná 3. stupeň, testujeme dle 2. stupně, kde se vyloučí u pohybu zemská tíže. Pokud ani to nezvládne testovaná svalová skupina či sval, hledáme záškub svalu v této poloze. Stupněm 0. hodnotíme sval, který při pokusu o pohyb nejeví nejmenší známky záškubu svalu (Janda, 2004).

4.1.8 Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin

U vyšetření zkrácených svalových skupin dle prof. Jandy dodržujeme ty samé zásady zmiňované o kapitole výše. Rozdílem oproti vyšetření svalového testu je fakt, že zde hodnotíme pasivní rozsah pohybu v kloubu. Hodnotíme velikost dosaženého pohybu do třístupňové škály:

- **Stupeň 0** - nejedná se o zkrácení, lze dosáhnout maximálního možného pohybu v kloubu.
- **Stupeň 1** - malé zkrácení, pohyb je částečně omezen, ovšem lze za pomoci fyzioterapeutovy síly dosáhnout maximálního možného pohybu zapružením.
- **Stupeň 2** - velké zkrácení, pohyb je velmi omezen a nelze dosáhnout maximálního možného rozsahu ani po zapružení.

Ovšem zkrácení svalů lze dobře vyšetřit jen tehdy, není-li omezení rozsahu pohyblivosti z jiných příčin (Janda, 2004).

4.1.9 Vyšetření úchopu

Velmi důležitým vyšetřením u periferních paréz je vyšetření úchopu. Naše ruce nám slouží nejen jako úchopový orgán, ale zároveň i jako pracovní nástroj. Téměř vždy používáme jednu ruku častěji a obratněji, mluvíme tedy o dominantní ruce. Ovšem kvalita úchopu se odráží od určitých aspektů, mezi které patří hybnost kloubů, svalová síla, vzájemná svalová koordinace, povrchové a hluboké čítí. Při periferních parézách bývají některé tyto složky postihnuty, a proto používáme v běžné praxi 6 základních funkčních testů dle Nováka k zjištění rozsahu postižení. Základní rozdělení forem úchopů, ke kterému se přidává většina světových autorů, je na jemný precizní úchop a na silový úchop. Mezi jemné precizní úchopy patří štipec (pinzetový úchop), špetka a laterální úchop (klíčový úchop). Do testů silového úchopu řadíme háček, kulový a válcový úchop. S úchopem mají problém většinou děti s dolním nebo smíšeným typem PPBP (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.10 Vyšetření napínacích reflexů

Z hlediska diferenciální diagnostiky při rozlišování motorických poruch je pro fyzioterapeuta velmi důležité vyšetření šlachových a okosticových reflexů, zvláště u periferních poranění. Vyvolávání reflexů probíhá na uvolněném nebo mírně pasivně protaženém svalu. Fyzioterapeut by měl přiměřenou silou, pouze jednou, poklepnout na šlachu svalů neurologickým kladívkem. Správnou odpovědí by měl být jeden rychlý záškub svalů. Pokud je odpověď v podobě nepřiměřeně velkého záškubu, hovoříme o zvýšených (briskních) reflexech. Jsou většinou přítomny při lézích I. motorického neuronu, hovoříme o tzv. spastických parézách. Naopak snížené či vyhaslé odpovědi se vyskytují při poruchách II. motorického neuronu, primárních svalových poruchách a při poruchách čítí (zvláště u hlubokého čítí). Rozhodl jsem se pro vyšetření bicipitového, stylo radiálního, pronačního i tricipitového reflexu a v neposlední řadě reflexu flexorů prstů na HK u svých probandů (Haladová, Nechvátalová, 2011; Opavský, 2003).

4.1.11 Zánikové (paretické) zkoušky na průkaz parézy na HKK

Jsou to zkoušky určeny pro poruchy centrálního motoneuronu, jenž mají odhalit přítomnost poklesu izometrického svalového výkonu. Zkoušky jsou založeny na principu výdrže končetin v určitých polohách, kde pareticky postižené svaly ztrácejí sílu a nejsou schopny kvalitního udržení polohy. Podmínkou během správného vyšetření jsou zavřené oči. Rozhodl jsem se vyšetřit u probandů Mingazziniho, Ruseckého, Dufourovu a Barrého zkoušku na postižené HK. Rovněž nesmíme opomenout ani Hanzalův příznak poklesající ruky (Haladová, Nechvátalová, 2011; Opavský, 2003).

4.1.12 Zkoušky poruchy hybnosti na HKK dle prof. Jandy

Mezi klinické vyšetření s podezřením na poruchu hybnosti HKK patří příznaky a zkoušky na n. medianus, n. ulnaris i n. radialis.

Pro n. medianus - zkouška izolované flexe posledního článku ukazováku, zkouška mlýnku palců, příznak kružítka, příznak sepjatých rukou, příznak lahve, vážne opozice a abdukce palce, příznak láhve, zkouška pěsti, nesvedení pronace předloktí.

Pro n. ulnaris - zkouška izolované addukce a abdukce malíku, Fromentův test, příznak kormidla, zkouška pohyblivosti prostředního prstu.

Pro n. radialis - zkouška sepětí prstů, test na extenzory (Janda, 2004).

















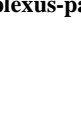
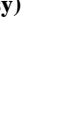
4.1.13 Vyšetření čítí

Poruchy motorické se často kombinují s poruchami čítí, a proto je velmi důležitou součástí vyšetřit povrchové a hluboké čítí u probandů s postižením PPBP. K vyšetření čítí je nejdůležitější spolupráce s vyšetřovaným, poněvadž se řídíme jeho subjektivní odpovědí. Při samotném vyšetření by měl mít vyšetřovaný zavřené oči. Z povrchového čítí jsem se rozhodl vyšetřit u svých probandů taktilní, algické a termické čítí. U hlubokého čítí jsem se rozhodl pro vyšetření vnímání tlaku, dále vyšetření polohocitu a pohybecitu (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.14 Modifikovaná Malletova klasifikace

Modifikovaná klasifikace dle Malleta je velmi specifickým vyšetřením, nýbrž klinicky hodnotí funkci v ramenním kloubu u PPBP. Je to tedy vyšetření tzv. šité na míru pro tuto diagnózu. V obrázku pod textem je vyšetřovaných pohybů šest, nicméně u této diagnózy hodnotíme pouze prvních pět (bez vnitřní rotace).

„Aktivní pohyb ramenního kloubu a celé horní končetiny je u toho postižení v současnosti posuzováno podle modifikovaného Malletova skóre (Bea et al., 2003). V něm se posuzuje celková abdukce ramene, celková zevní rotace, dosažení rukou na zátylek, dosažení rukou na záda a jakým způsobem se dosáhne do úst (obr. 9.52). Výsledek je odstupňován na stupně I-V pro každou z uvedených funkcí, přičemž stupeň I znamená nulovou funkci a stupeň V plnou funkci. Celkový výsledek je součtem jednotlivých funkcí.“ (Dungl, 2014)

Modified Mallet classification (Grade I = no function, Grade V = normal function)						
	Not Testable	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV	Grade V
Global Abduction	Not Testable	No function	 <math><30^\circ</math>	 $30^\circ \text{ to } 90^\circ$	 >90°	Normal
Global External Rotation	Not Testable	No function	 <math><0^\circ</math>	 $0^\circ \text{ to } 20^\circ$	 >20°	Normal
Hand to neck	Not Testable	No function	 Not possible	 Difficult	 Easy	Normal
Hand to spine	Not Testable	No function	 Not possible	 S1	 T12	Normal
Hand to mouth	Not Testable	No function	 Marked trumpet sign	 Partial trumpet sign	 <math><40^\circ</math> of abduction	Normal
Internal rotation	Not Testable	No function	 Cannot Touch	 Can touch with wrist flexion	 Palm on belly No wrist flexion	Normal

Obrázek 1 - Malletova klasifikace
(<http://www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/2010-6-33-6/%7B1f8c5b46-5bb9-4c4b-bf5c-e507ff4a6ec8%7D/current-concepts-neonatal-brachial-plexus-palsy>)

4.2 Terapeutické metody

4.2.1 Preventivní včasná léčebná opatření a analytické metody cvičení

Cílem léčebné rehabilitace je získání nejpříznivějšího zdravotního stavu pacienta s předcházením raným a pozdním komplikacím. To znamená, že postupy léčebné rehabilitace musí být zahájeny co nejdříve, pokud možno hned v akutní fázi postižení (v našem případě řešené diagnózy hned po narození a diagnostice). Podkladem pro léčebně správnou rehabilitaci nejsou stanovené diagnózy, ale jejich funkční projevy onemocnění (omezení pohybu, změna svalového tonu, svalová oslabení atd.). Preventivními opatřeními se snažíme v co největší možné míře zabránit vzniku sekundárních poškození anebo je zlepšit, pokud už nastaly. Analytické fyzioterapeutické metody jsou voleny podle individuální potřeby jedince tak, aby byly léčeny právě zmiňované funkční projevy onemocnění.

4.2.1.1 Polohování

„Správné polohování má zásadní vliv na pozdější funkční restituci pacienta. polohují se segmenty s úplnou ztrátou aktivního pohybu, popř. segmenty, ve kterých je hybnost omezena částečně a je tendence k setrvání v jedné poloze, nebo je postavení v daném segmentu patologické.“ (Kolář, 2009)

Dobře zvolené polohování pomáhá odlehčit kůži, zlepšuje prokrvení jednotlivých částí těla, brání vzniku svalových atrofií, kontraktur a deformací a zároveň eliminuje bolest. U postižení PPBP se velmi liší názory na polohování. Optimální poloha paretické končetiny dle Ondruše (2002) má připomínat postavení Sochy svobody, tudíž je HK v 90° abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu, plná supinace (někdy i flexe 90°) v loketním kloubu a lehká dorzální flexe v zápěstí a extenze prstů s dlaní natočenou k obličejí (ideální poloha hlavně pro horní typ). Takto imobilizovaná horní končetina by měla setrvat pomocí svíracích špendlíků či lépe dlažkou maximálně 30 minut a to ve dnech bezprostředně po narození a diagnostice (od 2. - 4. dne dle Ondruše). Proto by měla probíhat intermitentně mezi kojením a koupáním novorozence 7-10 dní do ústupu traumatického edému (Ondruš, 2002; Kolář, 2009; Kováčiková, 1998).

V rozporu s tím postupem je Kováčiková (1998). *„Pasivní rozcvičování a polohování může vést k dalšímu poškození kloubního pouzdra, k jeho dalšímu vytahování, nehledě na to, že nepřináší nic pro vzbuzení svalové aktivity. Pouzdro ramenního kloubu bylo při traumatu uvolněno a nyní protahováním do krajních poloh*

možného rozsahu ramenního kloubu můžeme kloubní pouzdro dále poškozovat. Při polohování špendlíkem za košilku je paže punktum fixum a tělo punktum mobile. Pohybem těla dítěte při otáčení se je možné očekávat další nefyziologický pohyb v oblasti ramenního kloubu. Při tomto postupu se zapomíná, že aktivní hybnost ramenního kloubu novorozence je jiných parametrů než u dospělého člověka. Z tohoto pohledu je polohování a pasivní rozvíčování ramenního kloubu novorozence zcela nefyziologické.“ (Kováčiková, 1998)

4.2.1.2 Pasivní pohyby

Pasivní pohyb je vykonáván jinou osobou nebo přístrojem za naprosté relaxace svalstva pacienta. Užívá se zejména za účelem prevence kontraktur a zachování plného nebo aspoň částečného rozsahu v daných kloubech těla. Zároveň pasivní pohyb dokáže stimulovat kůži, podkoží, svalstvo a aktivuje tak aferentaci proprioceptivní a nociceptivní k vypracování pohybové představy a k reedukaci aktivního pohybu. U správně provedeného pasivního pohybu musíme klást důraz na správné držení končetiny se současnou trakcí při pohybu a správnou fixací. Pohyb by měl být prováděn pomalu, plynule a v celém rozsahu pohybu s respektováním pocitu bolesti nejčastěji v krajních polohách. Při rychlém pohybu může dojít k mikrorupturám svalových a vazivových tkání, které zvyšují pravděpodobnost vzniku tzv. paraartikulárních osifikací, kvůli kterým se může hybnost segmentu omezit ještě víc než doposud. U PPBP se věnujeme hlavně protahování všech kloubů horní končetiny (u horního typu hlavně ramenního kloubu do flexe, abdukce a zevní rotace) (Haladová a kol., 2010; Kolář, 2009).

4.2.1.3 Mobilizační techniky kloubů a měkkých tkání

Mobilizační techniky se využívají nejen u poruch funkčních, ale i strukturálních. Velké využití se nachází u stavů, kde je bolestivý aktivní pohyb v kloubu pacienta, což způsobuje omezení pohybu. Jde o pohyb vedený terapeutem, kterému předchází vyšetření volnosti kloubu tzv. joint play, za úplné relaxace pacienta. Při omezené kloubní vůli bariérou postupujeme po vyšetření k terapii, kde začínáme správných úchopem segmentu a správnou fixací. Ještě před samotným pohybem předchází distrakce segmentu s následným repetitivním pružením přes bariéru. Využití mobilizace u PPBP je především zaměřeno na horní končetiny včetně lopatky a klíční kosti (Hájková, Novotná, Salabová, 2014).

4.2.1.4 Aktivní pohyb

Aktivní pohyb, který vykonává postižený, by měl být hlavní náplní fyzioterapie. Dělíme ho podle svalové kontrakce. Izometrická kontrakce nemění délku svalu, ale napětí, tudíž se udržují polohy kloubů a postojů a mluvíme o tzv. statické svalové práci. Izotonická kontrakce mění délku svalu i napětí, jedná se tedy o dynamickou svalovou práci, která se dělí dále na pohyb koncentrický (sval se zkracuje) a excentrický (sval se protahuje). Vhodně zvolené cviky zaměřené na posílení paretických svalů u dítěte spolupracujícího s PPBP jsou výbornou součástí kondičního cvičení zařazeného do cvičební jednotky (Haladová a kol., 2010).

4.2.1.5 Centrace kloubů

„Jedná se o takové postavení kloubu, kdy jsou kloubní plochy v maximálním kontaktu a síly působící na kloub jsou na kloubní plochy rovnoměrně rozloženy. V tomto postavení jsou kloubní pouzdra a kloubní vazy v minimálním napětí. Centrované postavení odpovídá střední neboli neutrální poloze, která umožňuje kloubu ideální statické zatížení. Střední (neutrální) neboli centrované postavení vážeme na celý pohybový rozsah v kloubu během lokomočního pohybu.“ (Kolář, 2009)

4.2.1.6 Strečink

Slovo strečink pochází z anglického slova stretch (natáhnou, roztáhnout) a vypovídá přesně o tom, co se při strečinku děje. Účelem strečinku je protáhnout svaly zkrácené nebo svaly maximálně zatěžované pracovní či sportovní činností, které nedosahují fyziologického zdravého rozsahu a zvětšit tak jejich rozsah pohybu. Dlouhodobě zkrácené svaly se mohou posléze projevit zánětlivými a degenerativními změnami, nehledě na to, že vychylují segmenty těla z fyziologického postavení v kloubu a přebírají svalovou sílu za svaly okolní oslabené a vzniká tak dysbalance. Důležité je, aby napětí ve svalech při strečinku nebylo pociťováno jako bolest. Pomalé protahování s výdrží 10-30 sekund s častým opakováním zvětší pružnost svalů. Při strečinku bychom se měli vyvarovat bolestivému protahování a švihových pohybů, poněvadž způsobují mikrotrhliny, které se hojí zjizvením svalové tkáně a způsobují ztrátu svalové elasticity (Haladová a kol., 2010).

4.2.1.7 Postizometrická relaxace (PIR)

Postizometrická relaxace (i PIR s následným protažením) je další metodou, kterou používáme k zvětšení rozsahu pohybu v kloubech, nebo k protažení zkrácených svalů. Na začátku terapie si vyšetříme pasivním pohybem rozsah pohybu v kloubu do omezení (bariéry). Pokud tedy máme například omezenou zevní rotaci v kloubu ramenním u PPBP, uvedeme končetinu do zevní rotace do minimálního odporu. Dále vyzveme pacienta, aby vyvinul tlak o minimální síle v opačném směru (do vnitřní rotace) proti našemu izometrickému odporu, a to po dobu minimálně 10-20 sekund. Následně dáme pacientovi povel k povolení jeho pohybu a spontánní relaxaci čekáme na fenomén tání, u kterého se nenásilnou cestou zvětšuje rozsah do zevní rotace. Tento druh cvičení je indikován od 4. roku dítěte, protože je k němu potřebná spolupráce s postiženým. Je vhodné využívat facilitačních prvků, jako jsou například facilitace pohledem nebo dechové synkinéze. Pacient může cvičit PIR i sám antigravitační relaxaci (AGR), o kterou nás obohatil L. Zbojan (Haladová a kol., 2010).

4.2.1.8 Cvičení v odlehčení (v závěsném systému a ve vodě)

Cvičení v odlehčení je výborné u postižených, kteří mají sílu paretických svalů dle Jandy Svalového testu ohodnocenou horší známkou než 3. Při izotonickém cvičení toho postižení příliš nesvede, poněvadž svaly nedokážou překonat tíži vlastního segmentů a pohyb proti gravitaci není možný. Jednou z metod cvičení v odlehčení je dnes nazvaný závěsný systém Redcord (dříve zvaný Therapy Master). Zařízení je tak připevněno na strop či pojízdnou konstrukci s několika lany, popruhy a doplňky různých typů. Správné cvičení v závěsném systému může zlepšit zvětšení rozsahu pohybu a nácvik zpevnění svalů. Lze s jeho využitím cvičit senzomotorická cvičení, cvičení v otevřených a uzavřených svalových řetězcích a dynamická mobilizační cvičení. Podobně tomu je i ve vodním prostředí, kde vztlak vody příjemně nadlehčuje a snižuje tak účinek gravitační tíhy. Postižený s parézou svalů se tak ve vodě cítí pohybově mnohem lépe, jelikož svede bez bolesti pohyby, které na suchu nezvládne. Pro děti s postižením PPBP je vodní terapie skvělou nenásilnou metodou zvětšující rozsah pohybu. Navíc je metodou pro děti zábavnou, stimulující exteroceptory (smyslové orgány pro vnímání podnětů jako je např. hmat, sluch, vnímání světla) a proprioceptory (smyslové orgány pro vnímání polohy a pohybu těla i jeho částí) (Pavlů, 2003).

4.2.1.9 Cvičení s využitím velkých míčů

Cvičení s využitím velkých míčů pro terapii bylo nejprve známo z konceptu manželů Bobatových, indikováno především pacientům dětského věku. Postupem času si míče našly uplatnění i v mnoha jiných fyzioterapeutických systémech a konceptech, jako např. P. Davies v práci s hemiplegickými pacienty, nebo Susane Klein-Vogelbach, která vypracovala ucelený systém k ovlivnění hybných poruch funkčního charakteru. Míče v současné době nacházejí uplatnění jako běžná, nejen fyzioterapeutická pomůcka používající se v dětských zařízeních, v zařízeních pro starší osoby, v denních ambulantních zařízeních i ve sportovních zařízeních. Cvičení s míči může ovlivnit zkrácené svalové skupiny, posílení svalů, zlepšení pohyblivosti kloubní, mobilizace kloubní včetně páteře, zlepšení koordinace, funkční stabilizaci páteře a aktivaci v rovině smyslové (Pavlů, 2003).

4.2.1.10 Metoda sestry Kenny

Autorkou metody dermo-neuro-muskulární terapie byla sestra Elizabeth Kenny. Svou metodu vymyslela na základě svých empirických zkušeností. Metoda tedy byla vytvořena k léčení dětské obrny (poliomyelitis anterior acuta), v současné době však nachází největší uplatnění především u terapie periferních paréz a u poruch funkčních poruch motoriky. Jako jedna z prvních necílila terapii jen na zapojení svalů a jejich inervaci, ale i o ostatní tkáně (kůže, podkoží, fascie, vazy atd.). Snažila se vyhnout patologickým substitucím, vymezila pojem svalový spasmus a alienace. Terapií v klidu byla aplikace klidu, polohovacích dlah, a horkých zábalů, které měly uvolnit svaly se zvýšeným svalovým napětím (hypertonické svalstvo) a zabránit vzniku funkčních kontraktur. Vlastní terapie se dnes skládá ze 4 fází:

- Pasivní protažení - způsobuje aktivaci svalového vřeténka, které způsobuje zvýšení dráždivosti motoneuronů inervujících daný sval
- Stimulace - je rychlý chvějivý pohyb ve směru kontrakce (přibližování úponu) následující bezprostředně po protažení svalu, který vede k zvýšené činnosti gama-vláken, čímž je dána větší citlivost vřetének na natažení, následná facilitace antagonistů je následována jejich útlumem, který vyvolá kladnou indukci v původních motoneuronech
- Indukce a slovní instrukce - bříšky svých prstů terapeut ukazuje směr kontrakce svalu, jenž je následně vyžádána od pacienta, který indikaci sleduje zrakem

- Reeducace - představuje nácvik správného buď pasivního, nebo aktivního pohybu podle toho, jestli je sval zcela bez funkce, nebo je aspoň částečná funkce zachována (Pavlů, 2003).

4.2.1.11 Facilitační a měkké techniky

U dětí narozených s postižením PPBP využíváme velmi lehké masáže bříšky prstů. Jedná se spíše o lehké tření, vytírání a hnětení, na kterém se shodne většina autorů literatury o postižení PPBP, ovšem nejednotný je čas indikace. Někteří autoři se domnívají, že je nezbytné začít s lehkou masáží velmi brzy po porodu, abychom podpořili odtok žilní krve a zabránili vzniku fibrózních změn ve svalu. Jiní radí vyčkat do 7. - 10. dne do ústupu posttraumatického edému. V pozdějším věku dítě lze aplikovat celou řadu měkkých technik, jako je např. míčkování, klasická, sportovní či reflexní masáž, ať už před cvičební jednotkou z důvodů facilitace svalstva, nebo z důvodu uvolnění svalstva a zlepšení metabolismu svalů. Dnes se již nezbytnou součástí snad každé fyzioterapeutické cvičebny stal molitanový míček, který se používá víceméně stejně a funguje na stejném podkladě i jeho terapie míčkování (Haladová a kol., 2010).

Kožní stimulace působí vždy excitačně (vzrušivě) na svaly, u kterých chceme, aby pohyb vyvolaly (agonisté), a tlumivě na svaly protahující se při pohybu (antagonisté). Způsoby stimulace kůže jsou různé, ale indikace je jednotná pro všechny a to ideálně těsně před cvičením či sportovním výkonem. Kartáčování je jednou z metod facilitační techniky, které je svou zajímavostí mnohem účinnější na HKK než na DKK (proto je to metoda vhodná pro PPBP). Dlouhými a rychlými tahy oběma směry kartáčujeme místa, která leží přímo nad paretickým svalem nebo svalovou skupinou. Dobré je u hemiparetiků nejprve kartáčovat ramenní pletenec z dorzální strany krouživými pohyby. Následná facilitace fixátorů lopatky a rotátorů ramene působí inhibičně (tlumivě) na většinou spastický m. pectoralis. „*Pro facilitaci extenze lokte a inhibici spastických loketních flexorů kartáčujeme asi dvaceti rychlými tahy oběma směry (distálním i proximálním) kožní oblast nad loktem z dorzální strany paže, nejlépe úponovou šlachou musculus triceps brachii.*“ (Haladová a kol., 2010)

Podobně tomu je i extenzorů ruky a prstů, ještě citlivěji reagují úponové šlachy na dorzální straně ruky a prstů (Haladová a kol., 2010).

4.2.2 Funkční metody fyzioterapie

Mnoho metod se při cvičení nezaměřuje pouze analyticky na izolované ovlivnění jednoho místa (jediný sval či svalovou skupinu), ale na ovlivnění větší části pohybového aparátu. Velká skupina těchto metod je rozpracována na tzv. neurofyziologickém podkladě. Podle názvu je zřejmé, že se u těchto metod využívá neurofyziologických principů a jde tedy do jisté míry o složitější a náročnější postupy než u analytického cvičení. Metody pracují se svalovou koaktivací (vzájemná aktivace jednotlivých svalů) v potřebných svalových souhrách a vychází především z psychomotorického vývoje. Výhodou u postižení PPBP je, že k některým terapiím nemusí být přítomná spolupráce a mohou tak cvičit novorozenci např. od 10. - 14. dne od narození.

4.2.2.1 Vojtova metoda reflexní lokomoce

Vojtova metoda reflexní lokomoce je diagnostický a terapeutický postup, který je dnes využívám především u dětí s motorickou poruchou. Ačkoliv je terapie indikována dětským pacientům hlavně s poruchami CNS, dobře se osvědčila i u pacientů s postižením periferních nervů ať už vrozených, či získaných. Principem metody Václava Vojty je snaha vyvolat reflexní pohyby jako reakční odpověď na stimulaci přesně definovaných bodů na lidském těle. Za pomoci lokomočních komplexů (reflexní plazení a reflexní otáčení) je aktivována CNS a dochází ke znovuobjevení a utužení již vrozených fyziologických vzorů, které jsou při patologii CNS potlačeny. Teorií metody je tedy zásah do tzv. geneticky zakódovaného motorického programu člověka, kde jsou u postiženého fyziologické pohybové vzorce potlačeny, ovšem lze je vyvolat znovuvytvořením reflexních nervových drah v mozku. Tudiž přesným zásahem z periferie je vyvolána konkrétní fyziologicky správná motorická odpověď. Každodenní mnohočetné opakování metody už od novorozeneckého stádia dítěte je nezbytně potřebné, aby si dítě zafixovalo správné provedení pohybu a používalo jej automaticky.

„Až do 12. měsíce života je stimulace jednotlivých svalových skupin i veškeré příčně pruhované muskulatury jednoduchá. Reflexní vliv je silnější než v pozdějším věku. Rovněž výsledky terapie jsou u kojenců ve srovnání se staršími dětmi a dospělými lepší, protože se patologická motorika ještě nefixovala ve svých abnormálních náhradních vzorech.“ (Vojta, 1995)

Přesně vymezené body na těle jsou nazývány jako tzv. spouštěcí zóny. Do těchto spouštěcích zón pacienta je manuálně aplikován tlak terapeuta a dochází k vyvolání zcela

automatických lokomočních pohybů. Základní tři pohybové komplexy dle Vojty jsou reflexní plazení, reflexní otáčení a konečný proces vzpřimování. Pohybové komplexy obsahují všechny pohybové stereotypy nutné pro každý pohyb vpřed a jsou vyvolány ze základních poloh dítěte, což je poloha vleže na břiše, vleže na zádech a vkleče. Během terapie dochází k zapojení svalů na sebe navazujících v řetězcích a pozvolna se svalová aktivita rozšiřuje po celém těle. To znamená, že se zapojují do aktivity pohybu svaly, které doposud nebyly využívány. Díky zapojení těchto svalových řetězců se zlepšuje rovnováha a s ní spojená orientace v prostoru. Opěrná a úchopová funkce dosahuje též lepších výsledků. Reflexním plazením a otáčením můžeme segmentálně řídit činnost dýchání, tudíž dojde ke zvětšení vitální kapacity plic. Terapie Vojtovou metodou reflexní lokomoce u postiženého dítěte PPBP je velmi dobrá, přispívá k vyrovnání disproporčního růstu HKK a zároveň se může objevit u paretické HK stereognozie (schopnost identifikovat předmět pouze hmatem), která nutí dítě zapojovat postiženou končetinu do pohybového komplexu i mimo terapii. Navíc je to jedna z metod, u které není nutná spolupráce postiženého, proto se začíná s terapií ještě v novorozeneckém věku (Vojta, 1995).

Dle Kováčikové „Vojtovu metodou dosáhneme u pacienta vše, co si léčba této diagnózy vyžaduje. Léčba podle Vojty má zvláště u periferních paréz jednu velkou výhodu. Aktivací reflexní lokomoce nelze postižené svaly přetížit, protože na synapsích dojde k přechodu jen takového počtu impulzů, kolik postižený sval právě potřebuje. Asymetrické postižení, kterým paréza plexu brachiálního rozhodně je, nepříznivě ovlivňuje postavení celé páteře. K větším odchylkám může dojít hlavně v krčním a horním hrudním úseku (sekundárně vznik tortikolis), avšak ani střední úsek Th a lumbální úsek páteře nezůstává bez odezvy. Přítomnost skoliózy není pro nás žádným překvapením.“ (Kováčiková, 1998)

4.2.2.2 Bobath koncept

„V roce 1943 pozorovala Berta BOBATH (1907-1991), původně učitelka gymnastiky v Berlíně, působící pak jako fyzioterapeutka v Londýně, při své práci se 40letým hemiplegickým pacientem, že se jeho spasticita v některých polohách a při určitých pohybech končetin snižuje, zatímco při jiných se zvyšuje. To vyvolalo jak u ní, tak u jejího manžela, neuropsychiatra maďarsko-slovenského původu Dr. Karla BOBATHA (1906-1991) velký zájem o bližší prozkoumání a případné terapeutické využití tohoto objevu.“ (Pavlů, 2003)

Neurovývojová terapie je určena hlavně pro léze CNS, ovšem u dětí má dobré výsledky i v případě, pokud jsou přítomny odchylky od normálního psychomotorického vývoje. Důležité je si uvědomit, že bobath koncept není soubor cviků, ale celodenní proces. Za pomoci vlastní aktivity dítěte a využití různých technik a pomůcek by mělo dítě dosáhnout správného provedení pohybu. Pro dítě probíhá terapie formou hry, která se přizpůsobuje konkrétnímu dítěti v konkrétní situaci. Proto je pro děti většinou zábavnou terapií a oproti např. Vojtově metodě "nebolestivou". Vždy se vychází z podrobného globálního i funkčního vyšetření, kde se zaměřujeme na to, co dítě dokáže, co dokáže s dopomocí a co vůbec nedokáže. Rolí fyzioterapeuta je naučit dítě jednotlivým pohybům, ale dělat vše proto, aby dětský pacient mohl pohyb provést sám a co nejsprávněji. Velký důraz je u terapie kladen na aplikaci terapeutických technik, jako jsou inhibice, facilitace a stimulace. Terapeut provádí s dítětem tzv. handling, který podporuje správný psychomotorický vývoj při běžných činnostech. Během terapie se používají různé pomůcky (balanční plochy, stoličky, míče, válce a hračky). Po skončení cvičební jednotky u fyzioterapeuta ale terapie nekončí. Poněvadž se jedná o už zmiňovaný celodenní proces, je nezbytné, aby byl zaškolený aspoň jeden rodič v handlingu a pokračoval v něm. Další výhodou Bobath konceptu je velmi dobrá kombinovatelnost s jinými rehabilitačními technikami (Pavlů, 2003).

4.2.2.3 Senzomotorická stimulace (SMS)

Je další terapeutická technika na neurofyziologickém podkladě, která má své uplatnění nejen v oblasti medicíny, ale i v tělesné výchově zcela zdravých. Zabývá se funkčními poruchami hybnosti, které vznikly na podkladě útlumu (inhibice). Anglický ortoped M. A. R. Freeman je považován za zakladatele senzomotoriky, když vypracoval na základě poranění hlezenního kloubu tuto metodu. Dle Freemana každý úraz vede k změně propriocepce (schopnost koordinace těla v prostoru) v kloubu, ta vede k inkoordinaci (špatný timing zapojovaných svalů) svalové, a to je hlavní příčina vzniku instabilního kloubu. Proto je důležité vycházet z poznatků, že hybný systém je nutné chápat jako celek (kosti, klouby, svaly, nervy atd.). Jedná se tedy o syntetickou techniku, jejíž jeden z hlavních principů úspěchu léčby je propojení senzitivní složky s motorickou. U této metody se využívá tzv. motorického učení. Pokud provádíme opakovaně pohyb, který nám nejde, nebo držíme tělo v pro nás složité poloze, musí se náš mozek hodně soustředit. Ovšem mozek se snaží tento pohybový děj po čase zjednodušit, když už si na něj zvykne, přesune ho tak z korové oblasti do subkortikální. Jakmile je pohybový děj přesunut do podkorové oblasti, je pohyb rychlý, jistý, neúnavný a ekonomicky nejméně náročný pro tělo. Zásadou terapie je cvičení naboso, kdy začínáme od nejjednoduššího cvičení a postupně zvyšujeme nároky. Cvičební jednotka se skládá z balančních cvičení v různých posturálních polohách na nestabilních plochách. Mezi rehabilitační pomůcky této metody patří kulové a válcové úseče, bosu, velké míče, čocky, overball, trampolíny, propriofoot, posturomed, balanční sandály, bedýnky a mnoho dalších pomůcek. Cílem terapie u postižených dětí PPBP je obnovení správného držení těla s odstraněním svalové nerovnováhy. Navíc je pro děti cvičení senzomotorické stimulace zábavné, příjemně působí i psychologický efekt dopadu cvičení na dítě (Haladová a kol., 2010; Pavlů, 2003).

4.2.2.4 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Autorem je americký neurofyziolog H. Kabat, jenž vypracoval svou metodu ve 40. letech 20. století původně pro pacienty s dětskou mozkovou obrnou. Obdobně jako u výše uvedených metod se začala metoda PNF používat u širšího spektra diagnóz. Podle mnohých autorů se jedná o jednu z nejkompexnějších facilitačních metod.

„Pohyby, které technika používá, byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. Jsou to pohyby prostorové, při kterých pracují velké svalové skupiny v několika rovinách. Pohyby horních a dolních končetin a trupu jsou uspořádány do pohybových vzorců, které mají spirální a diagonální průběh. Spirální průběh udává vzorci rotaci, kterou pohyb začíná, v průběhu vzorce v rotaci pokračuje a také rotaci končí. Diagonální směr pohybu znamená, že pohyb kříží podélnou osu těla, to znamená že flexe i extenze je vždy spojena s addukcí nebo abdukci.“ (Haladová a kol., 2010)

Diagonální pohyby jsou sestaveny pro horní i dolní končetinu, hlavu, krk, horní a dolní část trupu. Každá tzv. diagonála má flekční (pohyby směrem nahoru) a extenční (pohyby směrem dolů a za tělo) vzorec. Pohybové vzorce se skládají ze tří složek, kde 1. je flexe nebo extenze, 2. addukce nebo abdukce, 3. zevní nebo vnitřní rotace. U krku, hlavy, horní a dolní části trupu jsou nazvány flexe nebo extenze s rotací vlevo nebo vpravo. Všechny vzorce jsou popsány v poloze lehu na zádech, při zvládnutí základní polohy zkouší pacient diagonály v jiných náročnějších polohách (na boku, na břicho a v sedě např.).

„Pohyb začíná z maximálního protažení rotací a postupně se zapojují ostatní složky pohybu od distálních částí k proximálním. Toto postupné zapojování se nazývá normální časový sled. Jestliže je facilitační vzorec proveden v normálním časovém sledu, je celkový pohyb plynulý, koordinovaný.“ (Haladová a kol., 2010)

Fyzioterapeut by měl naučit pacienta správně tyto pohybové vzorce, přičemž využívá manuálního kontaktu a tlaku ve směru, či protisměru pohybu, čímž je ovlivňováno napětí svalů, které se mají do pohybového vzoru zapojit. Dále je dobré, když fyzioterapeut navazuje s pacientem slovní kontakt a komentuje svou práci, pacient se může lépe soustředit na vykonávaný pohyb, zároveň hlasová stimulace ovlivňuje facilitaci či relaxaci svalových skupin zapojených do pohybového vzoru. Oční pohled postiženého na činnost mu umožňuje zpětnou kontrolu a ovlivňuje tak kvalitu prováděného pohybu. Výsledným účinkem je zvýšení rozsahu pohybu, protažení zkráceného svalstva, posílení svalové síly (Haladová a kol., 2010; Pavlů, 2003).

4.3 Fyzikální terapie

„Fyzikální terapie (FT) je cílené, obvykle dozované působení fyzikální energie na organizmus nebo jeho část s terapeutickým cílem. Nejlepších efektů dosahuje FT u poruch pohybové soustavy, v kombinaci s dalšími prostředky fyzioterapie - měkkými technikami a cvičením.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

„FT především zvyšuje nebo modifikuje aferentní informace vyšších etáží nervového systému v rámci biologické zpětné vazby. Pomáhá tak nastartovat autoreparační mechanismy, jejichž normální činnost je z důvodů poruch funkčních (poruchy řízení) nebo strukturálních narušena. Lokální účinky FT jsou minimální a budou zdůrazněny u jednotlivých druhů FT.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

4.3.1 Elektroterapie

Správné použití elektroterapie je velice kontroverzní téma mezi autory, kteří píšou o rehabilitaci PPBP. Velká většina se naprosto shodne, že ji lze dobře využít hlavně u pooperačních výkonů ve formě kontaktní selektivní elektrostimulace paretických svalů. Nejprve je ovšem nutná elektrodiagnostika, která stanoví optimální parametry impulzů pro dráždění denervovaných svalů. Elektrodiagnostika je důležitá, aby nedošlo k přetížení svalu, proto se musí stanovit Hoorvegova-Weissova I/t křivka a z ní se musí vypočítat akomodační kvocient. Selektivní stimulace pouze paretických a denervovaných svalů je nutná, protože zdravá svalová vlákna mají tendenci k hyperaktivitě, zkracování, synkinéze (zapojování do chybných stereotypů pohybu), a jakékoliv jejich podráždění tyto tendence zhoršuje. Elektrostimulace využívá šikmých impulzů s pomalým náběhem intenzity a větší délkou impulzu. Dráždění se provádí katodou v místě zvaném motorický bod daného svalu. Je to anatomicky lokalizované místo, ze kterého lze stimulací vyvolat kontrakci nejmenší intenzitou dráždícího proudu. Zajímavé je, že většinou bývá místo motorického bodu svalu totožné s akupunkturálním bodem (proximální třetina svalu) a zároveň je místem vstupu nervu i největšího nakupení nervosvalových plotének. Jak již bylo řečeno, selektivní elektrická stimulace se provádí nejčastěji malou diferentní katodou v místě motorického bodu a indiferentní anoda s výrazně větší plochou je uložena proximálně či distálně na příslušném svalu. Aplikování elektrostimulace postižených svalů je kratší na dobu (1-3 minuty neboli 5 až 15 kontrakcí na jeden motorický bod) několikrát denně z důvodu prevence přetížení svalů (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

Z nekontaktní elektroterapie je velmi vhodnou metodou magnetoterapie, jenž používá k léčebným účelům magnetické složky elektromagnetického pole. Mezi mechanismus účinků magnetického pole patří vazodilatace, zrychlení hojení, analgetický účinek, disperzní účinek, myorelaxační účinek, myotonizační účinek, antiedematózní účinek a trofotropní účinek. Nejčastějšími aplikátory jsou plošné prstencové kruhy a tzv. dvoudeky či trojdeky (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

4.3.2 Fototerapie

Z fototerapie využíváme u PPBP hlavně jako následnou pooperační terapii metodou laserem (z anglického Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Jde o optický zdroj elektromagnetického záření, který využívá zákonů kvantové mechaniky a termodynamiky. Mezi přímé účinky laseru patří termický účinek (místní zvýšení teploty o 0,5-1 °C) a fotochemický účinek (dochází k biochemickým reakcím na makromolekulární úrovni). Mezi nepřímé účinky laseru patří biostimulační účinek (urychlení reparačních mechanismů), protizánětlivý (zvýšená fagocytóza a aktivace monocytů a mikrofágů) a analgetický (hl. uvolnění endorfinů a zlepšením mikrocirkulace). Obdobnou metodou je použití biolampy s účinkem hlavně biostimulačním. Výhodou může být aplikace na větší plochy, kde jsou jizvy po operačních výkonech (Kolář, 2009; Poděbradský, Poděbradská, 2009).

4.3.3 Termoterapie a hydroterapie

Nejčastější formou pozitivní termoterapie u PPBP jsou tepelné zábaly (např. před samotnou terapií dle sestry Kenny), parafínové nebo parafangové a aplikace peloidních koupelí i zábalů. Skvělé jsou metody kombinované tepelné s mechanickým působením vody (vířivové a perličkové koupele celotělové či končetinové), které se u PPBP používají spíše pooperačně či jako součást lázeňské léčby.

„Kombinace šetrného dráždění mechanoreceptorů, případně termoreceptorů, mechanické stimulace kůže a podkoží, hydrostatického tlaku, minimálně i hydrostatického vztlaku. Příznivé ovlivnění hyperalgických zón, adherujících jizev, chronických otoků prostřednictvím zlepšené cirkulace lymfy v podkoží.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

4.3.4 Mechanoterapie

Poměrně novou kapitolou mechanoterapie je lehká a komfortní rukavice Gloreha, jenž se v posledních letech ukazuje jako unikátní přístroj k terapii paretické ruky. Rukavice napomáhá obnovit flexi a extenzi u metacarpofalangeálních i interfalangeálních kloubů všech prstů ruky. Pacientovi umožňuje zcela svobodný pohyb ve výše jmenovaných kloubech v libovolné pozici ruky. Velikou výhodou je kombinování pasivního pohybu s aktivním funkčním zapojením do cvičení na takové úrovni síly, jakou mají paretické svaly ruky. Cvičení probíhá za přítomnosti proškoleného fyzioterapeuta (nebo ergoterapeuta) touto metodou zobrazené na obrazovce zařízení v podobě 3D animace. Za pomoci technického vybavení rukavice jsou pohyby prstů signalizovány audio vizuálními signály, které stimulují neuro-kognitivní schopnosti. Přístroj zlepšuje nebo zachovává rozsah pohybu v kloubech a zlepšuje tak metabolismus kloubů, lymfatického systému a cévního zásobení (zmenšení bolesti, otoků a hypertonického tonusu svalů). Zároveň slouží jako prevence srůstů, kontraktur a dalších následků imobilizace. Zlepšuje se i vizuálně-prostorová představivost a pozorovací schopnosti dítěte. Rehabilitace je indikována u postižení PPBP pouze u dolního nebo smíšeného typu, kde, jak již bylo řečeno, jsou nejvíce zasaženy parézou právě svaly ruky a předloktí. Velmi příznivým výsledkem je nácvik různých druhů úchopů v rámci nácviku denní aktivity (<http://www.btl.cz/novinky/predstavujeme-gloreha-sinfonia>).



Obrázek 2 - Gloreha (<http://www.btl.cz/novinky/predstavujeme-gloreha-sinfonia>)

4.4 Ergoterapie

Jde o samostatný léčebný obor, který svou podstatou a principy navazuje na fyzioterapii. Členem multidisciplinárního týmu u postižení PPBP by tedy měl být jak fyzioterapeut, tak ergoterapeut a jejich úzká spolupráce by měla být samozřejmostí. Ergoterapie, dříve známa u nás jako léčba prací, se zabývá konáním činností, které postiženého určitým způsobem užitečně zaměstnají. Lze ji rozdělit na běžné denní aktivity (activities of daily living, ADL), pracovní a zájmové činnosti. Cílem ergoterapie je dosažení a zachování co možná největšího stupně soběstačnosti a nezávislosti postiženého jedince při běžných denních, pracovních a zájmových činnostech. Důležité je umožnit postiženým jedincům provádět činnosti, které považují ve svém životě za důležité a potřebné, a tak přispět k zachování co největší možné kvality života a k plnému zapojení do společnosti (Kolář, 2009).

„V pediatrii se ergoterapie zaměřuje na potřeby dětí od narození do 18 let. Důraz se klade na spolupráci s rodinou a na poradenství. Ergoterapie probíhá formou hry a usiluje o podporu rovnoměrného vývoje dítěte ve všech oblastech: rozvoj hrubé a jemné motoriky, grafomotoriky, senzoričkových, kognitivních funkcí, selektivní hybnosti a stereognostických funkcí. Podle stupně ontogenetického vývoje dítěte a jeho schopností se provádí nácvik ADL a používání kompenzačních pomůcek.“ (Kolář, 2009)

„U neurologických pacientů se ergoterapie zaměřuje na nácvik ADL a případné doporučení vhodných kompenzačních pomůcek, na nácvik hrubé a jemné motoriky a senzoričkových funkcí. Ve spolupráci s dalšími odborníky se orientuje na nácvik kognitivních, komunikačních a sociálních dovedností. Ergoterapie se uplatňuje při domácích návštěvách pacientů, kdy ergoterapeut poskytuje poradenství z hlediska úprav bytu a při výběru kompenzačních pomůcek. Podílí se rovněž na předpracovní rehabilitaci, projektech podporujících zaměstnávání a ergonomii.“ (Kolář, 2009)

4.5 Ortotická péče

Pro dosažení co nejlepšího zdravotního stavu je nutná spolupráce s proteticko-ortotickým pracovníkem v rámci kvalitní multioborové péče. Je známo, že většina neurologických onemocnění (včetně PPBP) se projevuje hlavně motorickým postižením (paretické svaly), dále strukturálními změnami měkkých tkání a svalového aparátu (zkrácené a hypertonické postižené svalstvo, zkrácená kůže, fascie atd.), či vývojovými poruchami skeletu (např. asymetrie délky kosti levé a pravé HK u PPBP). Proto je jedním z hlavních cílů ortotické péče kompenzovat funkční poruchy plynoucí z výše uvedených patologických změn. Fyzioterapeut by měl vždy konzultovat své návrhy na vyhotovení ortézy s ošetřujícím pediatrem a hlavně s ošetřujícím ortopedem. Úkolem fyzioterapeuta by mělo být seznámení rodičů a v pozdějším spolupracujícím věku i pacienta se správným používáním ortézy (Kolář, 2009).

Jako s prvními se postihnuté dítě PPBP setká s polohovacími ortézami v období pooperačním (tedy ve velmi nízkém věku). „*Ortézy v těchto případech zajišťují udržení rozsahu pohybu a centrace v kloubech, napomáhají vytvoření svalové rovnováhy mezi antagonistickými svalovými skupinami s cílem udržet pooperační efekt po výkonech na měkkých tkáních nebo po korekčních operacích na skeletu.*“ (Kolář, 2009)

S přibývajícím věkem dítěte a jeho růstem je vhodné nechat vyhotovit další ortézu, která nebude postiženého tlačit a bude vyhovující ze zdravotního hlediska. U postižení PPBP se tedy bavíme o končetinových ortézách na HK, které mají stejný účel jako ve výše uvedeném odstavci a jsou voleny individuálně podle stupně a rozsáhlosti parézy jednotlivých svalů. Jelikož se ovšem jedná o jednostranné asymetrické postižení, dochází v průběhu růstu k vadnému držení těla, které způsobují zmiňované paretické svaly HK a pletence HK. Nepříznivé působení vadného držení těla může způsobit nejprve skoliotické držení těla, dále pak skoliózu samotnou. V rámci konzervativní terapie se kromě individuálních cviků na korekci skoliózy indikuje i korzetoterapie. Příkladem může být derotační trupová ortéza pro léčbu skoliózy od společnosti Malík a spol., s.r.o., která spolupracuje s pracovištěm VESNA v Janských Lázních. Dnešní ortézy jsou vyrobeny převážně z lehkého, ale zároveň pevného polyetylénu. Perforace ortéz snižuje potivost a zaručuje zdravé odvětrávání části těla, kde se nachází ortéza. Vnitřní strana ortéz a korzetů je měkce vypolstrována na místech výstupů kostí, aby docházelo k minimálním otlakům (Kolář, 2009; www.protetikahk.cz).

4.6 Kinesiotaping

V dnešní moderní době si získala technika tejpování velký obdiv nejen ve světě sportovců a zdravých lidí, ale napomáhá jako konzervativní metoda léčení u mnoha patologických stavů. S lepící páskou, která se lepí na čistou, suchou a neochlupenou pokožku, se musel setkat každý pracovník ve zdravotnictví. Dnešní podoba barevného elastického kinesiotapingu prošla mnoha změnami, stejně tak i techniky lepení a jeho využití. Natahovací pásy nejčastěji 5 centimetrů široké se lepí na kůži dle různých postupů, které jsou definované podle účinku, kterého chceme dosáhnout (facilitace nebo inhibice). Nejčastějším materiálem je pružná bavlněná látka, která umožňuje dýchání pokožky. Strana pásky, kterou aplikujeme na pokožku, je opatřena lepící vrstvou, která se aktivuje prostřednictvím tělesné teploty. Lepící vrstva neobsahuje latex a je téměř bez alergenů. Tejp by měl vydržet na pokožce 5 - 7 dní, ovšem nesmíme opomenout fakt, že zásady tejpování a doba aplikace je jiná u dospělého jedince než u dítěte. (Weiss, 2015).

„Tejp mírně nadzvedává horní vrstvu pokožky a tím nadlehčuje pod ní uloženou vrstvu škáry (corium) i podkožní tkáň. To okamžitě snižuje napětí a tlak v jednotlivých pod kůží uložených vrstvách tkání. Krev a mízní tekutiny mohou snáze cirkulovat, svaly a nervy jsou lépe zásobovány živinami a kyslíkem. Díky pevnému, ale pružnému spojení s kůží tejp zcela samozřejmě kopíruje každý pohyb, což vede k tomu, že i pod ní uložené svaly, fascie ► viz str. 38 a nervy jsou neustále posunovány proti sobě. Přitom vzniká téměř masážní, uvolňující a aktivující účinek.“ (Weiss, 2015)

Po operačních výkonech na HK má velmi dobré účinky tejpování jizev, jako možnost dalšího využití kinesiotapingu. Jizvy bývají často i při jejich důkladném ošetřování pevnější, tvrdší a méně poddajné, než okolní nenarušená část kůže. Jizvy lokalizované v okolí kloubů (v našem případě ramenního a loketního) mohou omezovat v pohyblivosti a negativně ovlivnit posuny kůže vůči okolním strukturám. Proto se snažíme ovlivnit napětí ve tkáni a obnovit pružnost a volnou pohyblivost pokožky za pomoci tejpů. Zároveň jsou i jizvy přijatelnější z kosmetického hlediska. Všechny jizvy na těle lze dobře ošetřit fasciální technikou tejpování kineziologickým tejpem. (Weiss, 2015)

5 Speciální část

Speciální část je věnována kazuistikám tří pacientů ve věku 6 - 12 let, postižených PPBP. Jelikož jsou zkoumaní jedinci neplnoleť, jsou informované souhlasy podepsány jejich zákonnými zástupci. Každá kazuistika obsahuje základní informace, anamnézu, vstupní kineziologický rozbor, průběh terapie a výstupní kineziologický rozbor s hodnocením efektu po pobytu v Janských Lázních na dětském pracovišti VESNA.

5.1 Kazuistika 1. pacienta

Jméno a příjmení: L. S.

Věk: 10 let

Pohlaví: Muž

Výška: 140 cm

Hmotnost: 30 kg

Typ postižení: Smíšený (dominantní je postižení horního typu)

Postižená HK: Levá

Dominantní končetina: Pravá (přeučená, nebýt postižení levé strany byla by to levá)

Anamnézy: Výpis ze zdravotnické dokumentace

- **Nynější onemocnění:** paresa plexus brachialis l.sin. - poporodní, smíšený typ, status post fraktury diafýzy ulny vlevo 1/2010, VDT, intenzivní RHB od 5. dne narození Vojtova metoda, EMG - snížený počet činných motorických jednotek v segmentu C5 a C7 vlevo, v segmentu C7 je pokles výraznější, subluxace ramene, zkrácená paže i předloktí, zvažovaná prolongace, sekundárně táhlá pravostranná skolióza, lehce torticollis, v závislosti na zátěži únava, brnění, bolest DKK, vtáčení špiček, genua valga - dostal ortopedické vložky do bot - problémy zmírněny, má korekční ortézu na LHK (zabránění inklinace levé ruky do ulnární dukce), po provedení elongace paže ke zvažování revize, pravděpodobně s transpozicí a pokusem o reparaci flexe v lokti, od narození přítomen Horneův syndrom vlevo - asymetrie oční štěrbin, která se upravuje, kontrola 1x ročně, poslední kontrola v normě, vyšetřen pro menší vzrůst - roste lehce pod

genetickou predilekcí, psychologické vyšetření v pořádku, sledován logopedem pro opožděný vývoj řeči.

- **Osobní anamnéza:** matka v 2. rizikovém těhotenství DM, porod spontánní záhlavím v 37. gestačním týdnu, váha 5 300 gr, délka 55 cm, ztížená adaptace, 3x resuscitován, ikterus, poporodní paréza brachialního plexu vlevo stanovena v den porodu, kyčle bez patologického nálezu, vyš. pro recidiv. průjmy, zjištěna intolerance bílkovin, při trvalém užívání Laktobacilu nemusí mít dietu, operace 0, úraz - 19/09 fraktura předloktí LHK, vyš. na dět. chir. v Pardubicích bez nálezu traumat. změn (rtg. loketního kloubu), uzavřeno jako zánět šlach, 1/10 matka pozorovala deformitu levého předloktí, vyš. ve FN v HK, dle rtg. stp. fraktuře diafýzy ulny v mírné angulaci, zhojeno mohutným svalem, na další kontrole již nebyl, psychomotorický vývoj bez pozoruhodností, samostatná chůze ve 13. měsíci, atopický ekzém.
- **Rodinná anamnéza:** matka AB, DM 2. typu, její rodiče - otec CHOPN, DM 2. typu, hypertenze, matka DM 2. typu, jeho otec zemřel na rakovinu hrtanu v 59 letech, sourozenci: starší sestra - zdravá.
- **Sociální anamnéza:** žije se svou matkou a starší sestrou v rodinném domě, je o něj náležitě postaráno.
- **Pracovní anamnéza:** je studentem 4. třídy základní školy.
- **Sportovní anamnéza:** běh, fotbal a šachy.
- **Alergologická anamnéza:** intolerance kravského mléka.
- **Farmakologická anamnéza:** rakytníkové tobolky.
- **Proktologická a urologická anamnéza:** fyziologická.
- **Abúzus návykových látek:** negativní.
- **Dominantní končetina:** vše naznačuje tomu, že nebýt postižení LHK byla by to právě tato HK, nicméně je to zdravá PHK.

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor 1. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Při pohledu zezadu - postavení pat a Achillových šlach symetrické, zatížení valgózní na DKK, ploché nohy, lýtka symetrická, popliteální rýhy ve stejné výšce, zadní stehenní a gluteální svalstvo téměř symetrické, levá subgluteální rýha je protáhlejší směrem laterálním, pomyslná spojnice L a P spina iliaca posterior superior je v rovině, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (levý je menší), postavení loktů je asymetrické (levý je výše), asymetrie paravertebrálního svalstva, mírné skoliotické držení těla, levá lopatka je výše a oproti pravé je i v asymetrickém postavení, scapula alata vpravo (vlevo lepší přitažení mediálního okraje lopatky k žebřům), levé rameno je výše než pravé, asymetrie trapézového svalstva, hlava mírně inklinuje k levému rameni.

Při pohledu z boku - plochonoží na vzdálenějších, DKK v ose (bez rekurvace), postavení spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior je v ose, vyklenuté břicho není přítomné, mírně zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen (levé decentrované pozici), velmi mírné predilekční držení hlavy.

Při pohledu zepředu - prsty směřují rovně, valgózní zatížení plosky nohou, kolena směřují rovně a jsou ve stejné výšce, mediální a laterální kontura stehenního svalstva symetrická, osa spina iliaca anterior superior je ve stejné výšce, pupík ve středním postavení, břišní a prsní svalstvo symetrické, LHK je celkově kratší než pravá, loketní ohbí je na levé straně výše, svalstvo na LHK je celkově atrofované oproti svalstvu na PHK, levá klíční kost je kratší než pravá, levé rameno je nepatrně výše než pravé, hlava mírně inklinuje k levému rameni.

2.) Vyšetření chůze

Chůze pacienta je rytmická. Délka kroku je přiměřená k jeho tělesným proporcím o užší bázi. Pokládání a odvíjení nohou od podložky je ve správném pořadí (pata - ploska nohy - špička). Dominantní pohyb při chůzi vychází z kolenou, tudíž se jedná o tzv. peroneální typ chůze dle Jandy. Pohyby pánve při chůzi jsou ve fyziologické normě, nicméně souhyb horní poloviny těla je asymetrický. Postihnutá LHK zaujímá mírně předsunuté postavení v ramenním kloubu směrem dopředu, oproti druhé zdravé končetině. LHK tak vydává minimální předozadní pohyby.

Trendelenburgová - Duchennova zkouška stoje o jedné DK je negativní. Stejně tak svede pacient modifikovanou chůzi po špičkách i patách.

3.) Antropometrické měření HKK

Tabulka 1 - Antropometrické měření délek na HKK

Délky na HKK v cm	LHK	PHK
Akromion - daktylion	55	60,5
Akromion - proc. styl. radii	40,5	48,5
Akromion - later. epic. humeru	24	30
Olecranon - proc. styl. ulnae	18	20
Manus	13	14

Tabulka 2 - Antropometrické měření obvodů na HKK

Obvody na HKK v cm	LHK	PHK
Biceps brachii v relaxaci	19	20
Biceps brachii v kontrakci	19	20,5
Přes loketní kloub	19,5	21
Přes předloktí	16,5	19
Přes proc. styl. ulnae a radii	12	14
Přes hlavičky metakarpů	14,5	16

4.) Goniometrické měření - metoda zápisu SFTR na postihnuté LHK

Tabulka 3 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK

Rozsahy ve stupních (°)	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S = 0-0-70 F = 80-0-0 T = 10-0-55 R = 0-0-60	S = 20-0-160 F = 120-0-0 T = 15-0-135 R = 60-0-90
Loketní kloub	S = 20-30-125 R = 30-30-0	S = 0-30-140 R = 90-0-90
Zápěstní kloub	S = 0-0-70 F = 0-15-15	S = 60-0-80 F = 20-0-40

5.) Vyšetření dynamiky páteře

- Čepojova vzdálenost = 11 cm (+ 3 cm)
- Ottova inklináční vzdálenost = 35 cm (+ 5 cm)
- Ottova reklinační vzdálenost = 28,5 cm (- 1,5 cm)
- Stiborova vzdálenost = 39/46 cm (+ 7 cm)
- Schoberova vzdálenost = 8 cm (+ 3 cm)
- Tomayerova vzdálenost = 0 cm u PHK, zhruba -15 cm u LHK

6.) Testování svalové síly na HKK dle Jandy

Vyšetření svalového testu je značně ztíženo kvůli periferní nervové lézi, která oslabila svalovou sílu svalů a omezila rozsah pohybu. Test je tedy do jisté míry modifikovaný, protože jednou ze zásad svalového testu je, že pohyb musí být proveden v celém možném pasivním rozsahu pohybu a navíc jej pacient musí opakovat třikrát po sobě. U mnoha vyšetřovaných svalů nedokázal pacient aktivně opakovat předešlý pasivní pohyb v plném možném rozsahu (i s vyloučením gravitační síly) ani jednou, a proto byl hodnocen 1. stupněm svalové síly.

Tabulka 4 - Testování svalové síly lopatky

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
3	Addukce lopatky	5
1	Kaudální posunutí lopatky	5
3+	Elevace lopatky	5
3+	Abdukce s rotací lopatky	5

Tabulka 5 - Testování svalové síly v ramenním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
3-	Flexe ramene	5
1	Extenze ramene	5
2-	Abdukce ramene	5
1	Extenze v abdukci v rameni	5
3+	Horizontální addukce	5
1	Zevní rotace	5
2	Vnitřní rotace	5

Tabulka 6 - Testování svalové síly v loketním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
3 (OP)	Flexe v lokti	5
3+	Extenze v lokti	5
1	Supinace	5
OP	Pronace	5

Flexe v loketním kloubu u LHK lze provést pouze v semisupinačním postavení, ze současné výchozí pozice 30° flexe v lokti. Pronaci v předloktí svede pacient pouze z polohy semisupinační do střední polohy, tudíž nelze kvalitně změřit svalovou sílu v tomto malém rozsahu.

U vyšetření svalové síly v zápěstním kloubu (flexe s addukcí, flexe s abdukcí, extenze s addukcí, extenze s abdukcí), metakarpofalangových kloubech prstů (flexe,

extenze, addukce a abdukce v MP kloubech), karpometakarpových kloubů palce (addukce, abdukce v karpometakarpovém kloubu palce), metakarpofalangových kloubů palce (flexe, extenze v MP kloubu palce) a u opozice palce a malíku byl pacient ohodnocen 1. stupněm svalové síly. Požadovaný pohyb u těchto vyšetření nebyl proveden dostačující silou na 2. stupeň svalové síly, či nebyl pohyb vykonán v celém rozsahu pohybu. Nicméně u všech výše zmíněných vyšetřovaných pohybů byl přítomný svalový záškub.

Při testování svalové síly v mezičláňkových kloubech prstů v IP1 a IP2 byl znatelný rozdíl u 2. a 3. prstu, které svedli pohyb v celém rozsahu pohybu. U 4. a 5. prstu nebyla buďto síla dostačující na 2. stupeň svalové síly nebo nebyl pohyb vykonán v celém rozsahu pohybu.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

U vyšetření zkrácených svalových skupin jde v podstatě o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu ve směru, který postihne pokud možno co nejlépe izolovanou svalovou skupinu. Hodnocení je třemi stupni: 0 - nejde o zkrácení, 1 - malé zkrácení, 2 - velké zkrácení (Janda at all., 2004).

Tabulka 7 - Testování nejčastěji zkrácených svalových skupin

Hodnocení LKK	Vyšetřované svaly	Hodnocení PKK
0	M. triceps surae	0
0	Flexory kyčelního kloubu	0
0	Flexory kolenního kloubu	0
0	Adduktory kyčelního kloubu	0
0	M. piriformis	0
0	M. quadratus lumborum	0
0	Paravertebrální záďové svaly	0
1	M. pectoralis major	0
1	M. trapézus - horní část	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. sternocleidomastoideus	0

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

Tabulka 8 - Testování jemného precizního úchopu

Štípec (pinzetový úchop)	Svede, ale velmi slabě
Špetka	Svede, ale velmi slabě
Klíčový úchop	Svede, ale velmi slabě

Tabulka 9 - Testování silového úchopu

Kulový úchop	Nesvede, palec nejde do opozice
Válcový úchop	Nesvede, palec nejde do opozice
Háček	Svede, ale velmi slabě

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris a n. radialis dle Jandy

Zkoušky pro poruchu n. medianus - téměř všechny zkoušky jsou pozitivní (nesvede zkoušku mlýnku palců, zkoušku kružitka, příznak sepjatých rukou, zkoušku pěsti, příznak láhve, zkoušku pronace předloktí), kromě zkoušky izolované flexe posledního článku ukazováku, kterou pacient svede. Postavení postižené ruky pacienta nejvíce odpovídá pro poruchu n. medianus, protože je palec přitahován do jedné řady s ostatními prsty, tzv. opičí ruka.

Zkoušky pro poruchu n. ulnaris - zde u testování pro poruchu n. ulnaris jsou všechny zkoušky pozitivní (pacient nesvede zkoušku izolované addukce a abdukce malíku, zkoušku pohyblivosti středního prstu, Fromentův test i příznak kormidla).

Zkoušky pro poruchu n. radialis - pozitivní je zde zkouška sepětí prstů a test na extenzory ruky a prstů v MP kloubech. Nicméně u poslední zkoušky pacient svede flexi i extenzi v lokti.

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Při mém vyšetření napínacích reflexů na postižené LHK bych celkově zhodnotil výbavnost sníženou až nevýbavnou oproti zdravé výbavné PHK. Jediným výbavným byl tricipitový reflex na LHK.

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

U zkoušky dle Mingazziniho na HKK se vyšetřovanému podařilo předpažit LHK pouze do zhruba 70°-80° a po uplynulé době zhruba 30 sekund došlo k poklesu LHK. Zkouška dle Ruseckého nelze vyšetřit, jelikož pacient nesvede dorzální flexi ruky. U Dufourovy zkoušky pacient nesvede plnou supinaci (zhruba do 30°). Znamení poklesající ruky při předpažení LHK je zjevné hned od začátku, a to asymetrickým postavením oproti PHK, nicméně pacientovi dále ruka neklesá do palmární, tedy je schopen udržet ruku zhruba v 10°-15° palmární flexi po dobu minimálně jedné minuty. Pacient nesvede aktivní abdukci všech prstů, proto je pozitivní i zkouška dle Barrého.

12.) Vyšetření cití

Vyšetření cití je u prvního pacienta velmi specifické. Více postihnuté mi připadá povrchové cití, které se směrem proximo-distálním od ramene směrem k prstům zhoršuje. Taktilní, algické a termické cití je zachováno od ramene zhruba po oblast loketního kloubu. Dále od loketního kloubu přes předloktí směrem k prstům je daleko horší zachování povrchového cití. Zajímavé je stranové citění povrchového cití. Na přední (radiální, palcové) straně LHK a na vnější (laterální) straně je lepší zachování citlivosti, než na straně zadní (loketní) a vnitřní (volární, dlaňové). Hluboké cití je téměř neporušené až po konečky prstů.

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

U prvního pacienta dopadlo vyšetření následovně 3-2-3-3-3. Jelikož celková abdukce v ramenním kloubu je 80°, je tento úkon ohodnocen 3. stupněm (30-90°). Aktivní zevní rotaci pacient nesvede, ale nejde ohodnotit pacienta 1. stupněm (žádná funkce), poněvadž stah při pokusu o pohyb svede, tudíž jsem ohodnotil 2. stupněm (<0°). Ruku za krk svede, ale úkon je to pro pacienta obtížný, což odpovídá 3. stupni (obtížně). Stupněm 3 (S1) byla ohodnocena LHK při snaze dostat ruku za záda a co nejvýš. Stejně jsem ohodnotil i úkon ruka k ústům, tedy 3. stupněm (příznak trumpestiky+), kde prsty končí pod bradou. Celkové Malletovo skóre je tedy 14 bodů.

14.) Stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán:

- Protahení zkrácených svalových skupin LHK a pletence LHK
- Posílení svalstva obou HKK (hlavně levé), posílení mezilopatkového svalstva
- Korekce vadného držení těla
- Cvičení zaměřené na korekci skoliózy a posílení svalů zad
- Uvolnění hypertonických svalů
- Aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému
- Stimulace paretických svalů zaměřená hlavně na svaly předloktí a ruky

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- Pokračovat v docházení na ambulantní fyzioterapeutické cvičení v blízkosti bydliště
- Pokračovat ve cvičení, které podstoupil pacient zde v rehabilitačních jednotkách v domácím prostředí
- Pokračovat v probíhajících sportovních aktivitách s důrazem na pozor kvůli možnému přetížení
- Znovu opakovat lázeňský pobyt v některých pohybových lázních
- Kontrola ergonomie domácího prostředí poučeným zákonným zástupcem (hlavně židle a stolu, u kterého se pacient vzdělává)

5.1.2 Rehabilitační cvičební jednotky 1. pacienta

Mé cvičební jednotky se staly součástí rehabilitační péče, jenž absolvoval pacient v dětském zařízení VESNA v Janských Lázních od 9. 1. 2017 do 3. 3. 2017. Pacient ve jmenovaném zařízení měl kromě mého cvičení přijímacím lékařem indikovanou individuální fyzioterapii, léčebnou tělesnou výchovu skupinovou, plavání ve velkém bazénu, perličkovou koupel, klasickou masáž, elektroterapii, interaktivní terapii, ergoterapii a přístrojovou rukavici gloreha. Tudiž je výsledný zlepšený zdravotní stav nejen zásluhou mé fyzioterapeutické péče při cvičebních jednotkách, ale hlavně kombinací rehabilitační a lázeňské péče jako celku. Cvičební jednotky měly trvání v rozmezí 45 - 60 minut.

1. Cvičební jednotka - 13. 1. 2017

První cvičební jednotka byla celá věnována odebrání základních informací a anamnéz pacienta. Dále jsme začali kineziologický rozbor, který jsme bohužel nestihli ani v časovém limitu 60 minut.

2. Cvičební jednotka - 14. 1. 2017

V druhé cvičební jednotce jsme konečně dokončili vstupní kineziologický rozbor, který nad mé očekávání zabral zhruba kolem 90 minut.

3. Cvičební jednotka - 20. 1. 2017

Na třetí cvičební jednotce jsem se zpočátku zaměřil na facilitaci atrofovaných paretických svalů LHK a pletence LHK molitanovými míčky a gumovými ježky. Dále jsem protahoval svaly LHK pacienta pasivně i aktivně za pomoci post izometrické relaxace (PIR) s následným protažením. Neopomenul jsem zařadit do protažení kromě svalů LHK i svaly šijové a krční. V neposlední řadě jsem mobilizoval pacientovu lopatku, abych uvolnil zbývající svaly ramenního pletence. Jako poslední jsme se věnovali centraci obou ramenních kloubů v poloze lehu na břicho se vzpaženými HKK položenými na lehátku. Na konci mi byla ukázána pacientova protetická polohovací dlahy na ruku a předloktí LHK zabraňující ulnární deviaci ruky, kterou hodnotím výborně po nasazení na ruku. Pacient se dnes cítí skvěle.

4. Cvičební jednotka - 27. 1. 2017

Čtvrtou cvičební jednotku jsem se rozhodl věnovat svalovému posílení. Na počátku jsem opět facilitoval paretické svaly protažením kůže, podkoží a fascií svalů. Dále jsem pacientovi zavěsil nejdříve LHK, pak PHK a nakonec obě HKK najednou do závěsného systému redcord, kde v poloze na břicho vzpažoval a připažoval. Bylo mu vysvětleno, že se nejedná o rychlé provedení, nýbrž pomalu a jistě vedený pohyb v co největším možném rozsahu. Při pohybu LHK pacienta jsem mu dopomáhal dotáhnout pohyb do velkého fyziologického rozsahu. Dále jsem pacienta nechal v poloze lehu na břicho s HKK položenými podél těla a přikázal jsem mu, aby prováděl zvednutí ramen z podložky s následnou addukcí obou lopatek naráz a vydržel tak chvíli v izometrické kontrakci kvůli posílení mezilopatkového svalstva. Pokračovali jsme lehkým posílením elevace ramen dle Jandy svalového testu s odporem. Následovalo oboustranné posílení m. serratus anterior s odporem podle svalového testu dle Jandy (po chvíli u LHK došla síla v trojkové poloze, tudíž jsme se dále vrátili k dvojkové poloze). Ke konci této cvičební jednotky jsem vyzkoušel sílu pacienta v opoře na čtyřech končetinách, kde HKK měly

kontakt s podložkou od prstů po loketní kloub. Na samotný závěr jsem zmobilizoval obě lopatky pacienta. Pacient se dnes cítí lehce unavený po cvičební jednotce.

5. Cvičební jednotka - 3. 2. 2017

V rámci páté cvičební jednotky jsme začali znovu s facilitací pareticky oslabených svalů za pomoci molitanového míčku a ježků. Dále jsme oboustranně protáhli svaly pomocí metody PIR s následným protažením v ramenním a loketním kloubu i v oblasti krční páteře. Zde hodnotím nepatrné zlepšení už tak velmi dobrého rozsahu v levém ramenním kloubu. Pokračovali jsme dermo-neuro-muskulární metodou sestry Kennyové, zaměřenou na svaly předloktí a hlavně jednotlivých prstů včetně palce. Následně jsme vyzkoušeli sílu všech facilitovaných flexorů ruky mačkáním molitanového míčku v levé ruce. Vzhledem k tomu, že pacient nepodstoupil žádnou operaci LHK, rozhodl jsem se mu zmobilizovat levou klíční kost, lopatku, ramenní kloub, loketní kloub, zápěstní kloub, MP a IP kloubu prstů. Na závěr jsme se věnovali korekčním cvikům na zlepšení skoliózy, kde se HKK střídavě napínal pro kartičky v poloze na čtyřech s oporou gymnastického velkého válce pod břichem. Nejprve jsem kartičky dával na levou a pravou stranu před pacienta a musel je vzít kontralaterální rukou, aby došlo k lateroflexi páteře, zatímco oporná druhá HK musela držet odlehčenou váhu vrchní poloviny těla. Dále jsem kartičky zvedl jen výše a pacient se po nich napínal tentokrát stejnostrannou HK, aby došlo k rotaci páteře, zatímco druhá HK byla opět opěrnou. Na závěr jsem pacientovi ukázal několik protahovacích cviků na zádové svalstvo, které po mně musel zopakovat. Dnes se pacient cítí dobře.

6. Cvičební jednotka - 10. 2. 2017

Na začátku již šesté cvičební jednotky jsem se rozhodl zaměřit na dechové cvičení. Nejprve jsem chtěl, aby se pacient rozdýchal dynamickým dechovým cvičením, kde hlavně na nádechovou část otevíráme hrudník a HKK jdou od sebe. Dále jsme se věnovali statickému a lokalizovanému dechovému cvičení v poloze dítěte ve 3. měsíci na zádech s 90° flexí v kyčelním a kolenním kloubu s podporou velkého gymnastického míče pod DKK. Bylo vidět, že lokalizované dechové cvičení cvičí pacient ambulantně nebo doma, poněvadž přesně věděl, kam a jak má dýchat, bez použití úmyslného zatnutí povrchového svalu m. rectus abdominis. Jako další jsme se věnovali opět bilaterálně jednostranné centraci ramene v této poloze, kde již pacient byl nastaven. HK jsem uvedl pasivně do flexe, abdukce a mírné vnitřní rotace v ramenním kloubu tak, aby byl flektovaný loket a ruka spočinula dorzální plochou na čele pacienta. Zbývalo pak jen najít ideální

centrované postavení a přiměřeně tlačit skrz loketní kloub v ose humeru do ramenní jamky a snažit se centrovaný pohyb mířit do protilehlé spiny anterior superior pánve. Při tlaku jsem vyvíjel minimální krouživý pohyb v humeru ve tvaru osmiček. V poloze ležícího dítěte na zádech v 3. měsíci s flektovanými koleny a kyčlemi jsem pacientovi zadal další cvik, a to zvednutí jedné DK od míče 2 - 3 cm a udržení alespoň 20 - 30 vteřin na posílení HSS. Dále jsem se rozhodl v tomto statickém duchu cvičení zůstat a cvičili jsme v oporách v poloze čtyřech s flektovanými lokty na podložce, v poloze šikmého sedu a v poloze rytíře. V poloze na čtyřech byl hlavní důraz kladen na udržení svalstva fixátorů lopatek, kde měl občas pacient tendenci povolit a prohýbat se v bedrech, nicméně byl schopný se dostatečně vždy vcelku dobře vzepřít od podložky a aktivovat svaly dolních fixátorů lopatek. Polohu šikmého sedu jsem mu ztížil obtížností při opoře o PHK tím, že jsem mu pod předloktí vložil střední válec (využívaný hodně při Bobath konceptu), abych vytvořil nestabilní plochu a udržení tak byla náročnější. V poloze rytíře (klek na jednom kolenu a druhé DK 90° flektované v kolenu a kyčli se střídavou oporou HKK o koleno) jsem požadoval po pacientovi, aby druhou nezaměstnanou HK sbíral mnou náhodně kladené kartičky. Závěrem jsem ztížil tento cvik vložением nestabilní plochy (měkké pěnové podložky, poté čočky) pod pacientovu DK, spočívala ploskou nohy na zemi. Dnes se má pacient dobře.

7. Cvičební jednotka - 17. 2. 2017

Dnes jsme na sedmé cvičební jednotce začali s facilitací paretických svalů protažením kůže, podkoží a fascií LHK, pletence LHK, bederní, hrudní a šíjové oblasti zad. Následovalo pasivní protažení LHK a šíjových svalů s následným koulením levé lopatky. Dále mi pacient ukázal, jak posiluje mezilopatkové svalstvo izometricky (jako ve čtvrté cvičební jednotce). Zde se už viditelně zapojuje svalstvo mezilopatkové lépe než na počátku pobytu. Konečně v této jednotce využíváme mou oblíbenou pomůcku, kterou je velká obdélníková labilní plocha s půlkruhovitou spodní částí. Na té musel pacient vydržet v poloze na čtyřech s položenými lokty, v poloze rytíře, šikmého sedu a vysokého kleku. Pokud byl pacient v některé poloze stabilní, narušoval jsem mu stabilitu buď rozhazováním vyváženosti cvičební pomůcky, nebo snahou o lehké kontaktní vychylování z jeho polohy. Další část jsem věnoval opět facilitaci paretických svalů prstů LHK a předloktí cvičením dle sestry Kennyové. Jako další jsem chtěl, aby pacient cvičil úchopy dle Nováka, rozhodl jsem se, aby sbíral usušenou čočku, fazole a jiné předměty. Na závěr dnešní cvičební jednotky jsem pro odreagování zvolil sbírání menších kamínků nohama pacienta, možnou chůzi s kamínky na laterálních hranách nohou a další cviky dobré jako prevence plochých

nohou, včetně ukázání cviku malá noha. Na dnešním cvičení se měl pacient dobře, jen už pocítuje lehčí celkovou únavu.

8. Cvičební jednotka - 24. 2. 2017

Osmou cvičební jednotku jsme se rozhodli věnovat zpočátku facilitaci LHK, pletenec LHK a oblasti levé šíje molitanovým míčkem. Pokračovali jsme mobilizaci lopatky, ramenního, loketního a zápěstního kloubu i MP a IP kloubů ruky. Mobilizace jsme končili trakcí ramenního i loketního kloubu. Následně jsem využil čerstvě naučené prvky z metody propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) 1. a 2. flekčního i extenčního vzoru na obě HKK technikou pomalého zvratu. Dále jsme cvičili v závěsném systému redcord nejprve v lehu na zádech stejný cvik jako u čtvrté cvičební jednotky (současné vzpažování a připažování obou HKK), poté jsem uvedl pacienta do sedu na gymnastický míč pod redcord a dal mu obě HKK za popruhy v 90° abdukci v ramenních kloubech. Pacient konal pohyb oběma HKK současně do horizontální addukce a následně do horizontální abdukce. U LHK byl problém s oběma směry, proto jsem dotahoval lehkou silou popruh do maximálních nebolestivých poloh. Poté jsme se rozhodli posílit flexi a extenzi v levém loketním kloubu dle Jandy funkční svalové zkoušky 2. stupně. Na druhý stupeň jsme nakonec posílili levý m. serratus anterior, na pravé v 3. stupňové poloze s odporem proti vykonávanému pohybu. Závěrem jedné z posledních cvičebních jednotek jsem si připravil pro pacienta cvičení senzomotorické stimulace a všeobecně cvičení zaměřené na práci s těžištěm na labilních plochách. Nejprve si vyzkoušel pacient stání a vyvažování na pěnové podložce, čočce a bosse. Dále se měl udržet na těchto podložkách ve stoji, zatímco si se mnou házel míč, a očividně bylo vidět zhoršení práce s těžištěm, když byl pacient rozptylován házením a chytáním míče. Vyzkoušel si i stát na labilní podložce bez kontroly zraku. V poslední řadě si zkusil pacient nejprve nárok a výpad vpřed na labilní ploše. Na úplný závěr jsem postavil pacientovi labilní chodník z pomůcek. Ovšem dříve, než šel na labilní chodník, musel mi ukázat všechny cviky, které si bude cvičit sám doma. Terapii dnes hodnotí pacient jako zábavnou (hlavně poslední část) a cítí se dobře.

9. Cvičební jednotka - 1. 3. 2017

Předposlední závěrečnou cvičební jednotku jsem pochopitelně věnoval zhodnocení zdravotního stavu pacienta a výstupnímu kineziologickému vyšetření po pobytu v lázeňském zařízení.

10. Cvičební jednotka - 2. 3. 2017

Závěrečnou cvičební jednotku jsem dokončil výstupní kineziologické vyšetření a zhodnocení zdravotního stavu pacienta po pobytu v lázeňském zařízení.

5.2 Kazuistika 2. pacienta

Jméno a příjmení: D. D.

Věk: 11 let

Pohlaví: Muž

Výška: 131 cm

Hmotnost: 27 kg

Typ postižení: Horní typ (Duchenne-Erbova paréza)

Postižená HK: Levá

Dominantní končetina: Pravá

Anamnézy:

- **Nynější onemocnění:** poporodní paréza levého brachiálního plexu (Duchenne-Erbova paréza horního typu)
- **Osobní anamnéza:** 2. těhotenství matky vysoce rizikové (1. těhotenství i porod bez komplikací), porod rizikový (příznaky rizika na CTG) vyvolaný bez anestézie, ve 42. týdnu, léky za porodu uterotonika a spasmolitika, komplikace při porodu - epiziotomie, po porodu pacient kříšený - apgar skóre 8 - 9 - 9, porodní váha 3920 gramů (dle ultrazvuku odhadovaná váha při porodu 3500 gramů) a délka 51 cm, diagnostika PPBP druhý den, LHK bez otoku a zlomenin, po porodu slabší úchop v LHK, RHB ihned po návštěvě neurologa 2. den po porodu 5x denně (Vojtova metoda + podávání Pyridoxin a Thiamin), v 8. měsících se plazil, hračky uchopil do obou HKK, při hře upřednostňoval PHK, ve 4 letech ukončená rehabilitace, od 2 do 5 let nebylo znát, že by měl poranění LHK (jak vizuálně tak funkčně), od 6 let pozorováno navrácení se nesymetrie v používání rukou, psychomotorický vývoj dnes bez pozoruhodností, pacient do dnešního dne neprodělal žádné vážnější onemocnění nebo úraz.
- **Rodinná anamnéza:** matka a otec, starší sestra 15 let.
- **Sociální anamnéza:** žije s rodiči a starší sestrou v rodinném domě, pacient je sociálně dobře zabezpečen.
- **Pracovní anamnéza:** je studentem 5. třídy základní školy.
- **Sportovní anamnéza:** orientační běh, snowboard, softbal, parkour.

- **Alergologická anamnéza:** nemá zjištěné alergie.
- **Farmakologická anamnéza:** nebere žádné farmaka.
- **Proktologická a urologická anamnéza:** fyziologická.
- **Abúzus návykových látek:** negativní.
- **Dominantní končetina:** pravá.

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor 2. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Při pohledu zezadu - symetrické postavení Achillových šlach, zatížení rovnoměrné na laterálních i mediálních hranách DKK, symetrie klenutí lýtkového a zadního stehenního svalstva, popliteální rýhy ve stejné výšce, subgluteální rýhy téměř symetrické, symetrie gluteálního svalstva, spina iliaca posterior superior L i P ve stejné výšce, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníku (levý je menší), asymetrické postavení loktů (levý výše), asymetrie paravertebrálního svalstva, levá lopatka v asymetrickém postavení (výše v abdukci a ve vnější rotaci dolního úhlu lopatky), levá mírná scapula alata, levé rameno asymetricky výše oproti pravému, mírná asymetrie trapézového svalstva, hlava ve středním postavení (uši ve stejné výšce).

Při pohledu z boku - viditelné klenby na mediálních hranách obou chodidel, DKK v ose (bez rekurvace kolen), postavení spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior je v ose, na svůj věk nadměrně klenuté prsní svaly, protrakce obou ramen (levé ve větší míře), mírné predilekční držení hlavy.

Při pohledu zepředu - rovnoměrně zatížené chodidel na mediální a laterální straně, kolena směřují rovně, symetrická mediální a laterální kontura svalstva obou DKK, levá a pravá spina iliaca anterior superior ve stejné výšce, pupík ve středním postavení, na svůj věk nadměrně vyvinuté břišní, prsní a pilovitě svalstvo s mírnou asymetrií u levého m. pectoralis major, LHK je na pohled kratší a levé loketní ohbí je výše než u PHK, svalstvo LHK je méně svalově vyvinuté oproti druhé HK, mírná asymetrie klíčních kostí, levé rameno nepatrně výše než pravé, hlava zaujímá střední postavení.

2.) Vyšetření chůze

Chůze druhého pacienta je rytmická s přiměřenou délkou kroku k jeho tělesným proporcím o zhruba střední bázi. Pokládání a odvíjení nohou je ve fyziologicky správném pořadí. Dominantní pohyb vychází z kolenou při chůzi, tudíž se jedná o tzv. peroneální typ chůze dle Jandy. Pohyby pánve při chůzi jsou fyziologické při chůzi. Souhyb postihnuté LHK při chůzi je asymetrický oproti zdravé PHK. Výraznější protrakce levého ramene a lehké semiflekční postavení v levém lokti při chůzi způsobuje mírně predilekční postavení LHK při chůzi.

Trendelenburgova - Duchennova zkouška stoje o jedné DK je negativní. Pacient svede chůzi po špičkách i patách bez obtíží.

3.) Antropometrické měření HKK

Tabulka 10 - Antropometrické měření délek na HKK

Délky na HKK v cm	LHK	PHK
Akromion - daktylion	59	61
Akromion - proc. styl. radii	44	45,5
Akromion - later. epic. humeru	25	26,5
Olecranon - proc. styl. ulnae	19	19
Manus	13	13

Tabulka 11 - Antropometrické měření obvodů na HKK

Obvody na HKK v cm	LHK	PHK
Biceps brachii v relaxaci	20	20,5
Biceps brachii v kontrakci	21	22
Přes loketní kloub	19,5	20,5
Přes předloktí	19	19,5
Přes proc. styl. ulnae a radii	13,25	13
Přes hlavičky metakarpů	14,5	16

4.) Goniometrické měření - metoda zápisu SFTR na postihnuté LHK

Tabulka 12 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK

Rozsahy ve stupních (°)	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S = 20-0-160 F = 160-0-0 T = 35-0-70 R = 70-0-85	S = 30-0-170 F = 170-0-0 T = 45-0-90 R = 90-0-90
Loketní kloub	S = 20-30-130 R = 45-0-90	S = 0-30-140 R = 90-0-90
Zápěstní kloub	S = 20-0-90 F = 40-0-50	S = 70-0-90 F = 40-0-50

5.) Vyšetření dynamiky páteře

- Čepojova vzdálenost = 9,5 cm (+ 1,5 cm)
- Ottova inklinální vzdálenost = 33,5 cm (+ 3,5 cm)
- Ottova reklinální vzdálenost = 24 cm (- 6 cm)
- Stiborova vzdálenost = 33/38,5 cm (+ 5,5 cm)
- Schoberova vzdálenost = 8 cm (+ 3 cm)
- Tomayerova vzdálenost = 0 cm u PHK, - 2,5 cm u LHK

6.) Testování svalové síly na HKK dle Jandy

Tabulka 13 - Testování svalové síly lopatky

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
4	Addukce lopatky	5
3+	Kaudální posunutí lopatky	5
5	Elevace lopatky	5
5	Abdukce s rotací lopatky	5

Tabulka 14 - Testování svalové síly v ramenním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
5	Flexe ramene	5
4-	Extenze ramene	5
5	Abdukce ramene	5
3	Extenze v abdukci v rameni	5
5	Horizontální addukce	5
1	Zevní rotace	5
4	Vnitřní rotace	5

Tabulka 15 - Testování svalové síly v loketním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
OP	Flexe v lokti (supinace)	5
3	Flexe v lokti (střední post.)	5
3	Flexe v lokti (pronace)	5
4	Extenze v lokti	5
5	Supinace	5
3+	Pronace	5

Zajímavostí bylo u tohoto vyšetření, že pacient nesvedl plný rozsah pohybu flexe v lokti v poloze supinační, zatímco při testování svalové síly supinace předloktí byl hodnocen 5. stupněm svalové síly dle Jandy.

Tabulka 16 - Testování svalové síly v zápěstním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
5	Flexe s addukcí	5
4	Flexe s abdukcí	5
4	Extenze s addukcí	5
4	Extenze s abdukcí	5

Svalová síla periferních částí levé pacientovy ruky je fyziologicky normální svalové síly jako u pravé.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

U vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy u druhého pacienta byl akorát zkrácen levý m. pectoralis major stupněm 1., kdy lze s lehkým pružným tlakem dojít do fyziologického postavení. Ostatní svaly jsou hodnoceny stupněm 0.

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

Tabulka 17 - Testování jemného precizního úchopu

Štípec (pinzetový úchop)	Svede
Špetka	Svede
Klíčový úchop	Svede

Tabulka 18 - Testování silového úchopu

Kulový úchop	Svede
Válcový úchop	Svede
Háček	Svede

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris a n. radialis dle Jandy

Zkoušky pro poruchu n. medianus - všechny zkoušky jsou u druhého pacienta negativní, navíc palec je v opozici a není přitahován do jedné řady s ostatními prsty, tudíž nezaujímá levá ruka postavení opičí ruky.

Zkoušky pro poruchu n. ulnaris - všechny zkoušky jsou opět negativní a postavení levé ruky neodpovídá pro parézu n. ulnaris tzv. neúplné drápkovité ruce.

Zkoušky pro poruchu n. radialis - všechny zkoušky jsou znovu negativní a ani postavení levé ruky neodpovídá tzv. kapkovité ruce, typické pro parézu n. radialis.

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Výbavnost při vyšetření napínacích reflexů na postihnuté LHK hodnotím normální fyziologickou odpovědí až sníženou oproti druhé zdravé končetině.

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

Zkouška dle Mingazziniho na HKK je negativní, poněvadž při pacientově stožení bez korekce zraku s 90° předpažením u obou ramenních kloubů není nijak viditelný pokles LHK. Mírně se mu pohybují obě HKK v této pozici, které v danou chvíli nebyl schopen držet v klidném předpažení bez minimálních pohybů. U zkoušky dle Ruseckého pacient nesvede na LHK takovou dorzální flexi jako u PHK při předpažení v ramenních kloubech 90°. Dufourovu zkoušku nelze vyšetřit, nýbrž pacient nesvede na LHK maximální supinační postavení v předloktí. Hanzalův příznak nebo-li znamení poklesající ruky není přítomné při 90° flexi v ramenech s extenzi v loktech a nulovým postavením ruky hlavně v ose sagitální. Negativní je rovněž i zkouška dle Barrého, která sleduje aktivní abdukci všech prstů pacienta.

12.) Vyšetření čítí

Vyšetření povrchového i hlubokého čítí je u druhého pacienta zcela zachováno v každé části jeho LHK i levého ramenního pletence.

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

Druhého pacienta jsem hodnotil modifikovanou Malletovou klasifikací známkami 5-2-5-5-4. Jelikož je abdukce fyziologického rozsahu (normální), hodnotil jsem tento test maximálním 5. stupněm. Zevní rotace dělá pacientovi největší pohybový problém. Ačkoliv při fixované LHK nesvede pohyb, je zřejmý svalový záškub dané skupiny svalů, tudíž hodnotím 2. stupněm (<0). U třetí zkoušky neměl pacient sebemenší problém dostat LHK rukou za krk a na záhlaví, proto hodnotím 5. stupněm (normální). Rovněž zkouška položení levé ruky za záda a zvednutí jí nad oblast bederní páteře není pro pacienta problém. Hodnotím tedy opět 5. stupněm (normální). Poslední zkoušku hodnotím 4. stupněm, poněvadž při pohybu ruka - ústa je v rameni přítomná mírná abdukce (abdukce do 40°). Celkové skóre dle modifikované Malletovy klasifikace je tudíž 21 bodů.

14.) Stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán:

- Stimulace pareticky postižených svalů zaměřená hlavně na svaly ramene, ramenního pletence a předloktí
- Protahování svalových skupiny LHK
- Posílení svalových skupin HKK (s důrazem na paretické svaly)
- Korekce vadného držení těla
- Aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému
- Preventivní cvičení pro správné postavení páteře (prevence proti skolióze nebo skoliotickému držení těla, které může nastat)

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- Pokračovat v již nastoleném denním cvičení
- Pokračovat v domácím prostředí ve cvičení, které zde pacient podstoupil v rehabilitačních jednotkách
- Pokračovat v probíhajících sportovních aktivitách s probráním vhodnosti některých aktivit s ošetřujícím pediatrickým doktorem
- Znovu opakovat lázeňský pobyt v některých pohybových lázních
- Kontrola ergonomie domácího prostředí poučeným zákonným zástupcem (s důrazem na postavení židle, stolu a počítačové obrazovky na stole)

5.2.2 Rehabilitační cvičební jednotky 2. pacienta

Druhý pacient rovněž podstoupil mé rehabilitační jednotky v rámci lázeňského pobytu v Janských Lázních v dětském zařízení VESNA od 23. 1. 2017 do 3. 3. 2017, proto opět připisuji největší zásluhy v zlepšení jeho zdravotního stavu hlavně společné kombinaci lázeňské a rehabilitační péče. Pacient měl kromě cvičebních jednotek indikováno od přijímajícího lékaře individuální fyzioterapii, léčebnou tělesnou výchovu skupinovou, plavání ve velkém bazénu, vířivou koupel, klasickou masáž, elektroterapii a interaktivní terapii. Mé cvičební jednotky měly trvání zhruba okolo 45 - 60 minut.

1. Cvičební jednotka - 27. 1. 2017

První cvičební jednotka byla věnována odebírání základních informací a anamnéz pacienta. Po skončení této části jsme začali vstupní kineziologický rozbor, který jsme nestihli v časovém limitu první cvičební jednotky.

2. Cvičební jednotka - 3. 2. 2017

Dokončení vstupního kineziologického rozboru bylo celou náplní druhé cvičební jednotky.

3. Cvičební jednotka - 10. 2. 2017

Třetí cvičební jednotka začala respirační fyzioterapií druhého pacienta, abych se podíval, jak je na tom s lokalizovaným dýcháním a zapojením HSS. Zpočátku jsme se věnovali dynamickému rozdýchání spojenému s pohyby trupu, páteře a hlavně HKK. Poté jsme přistoupili k statickému a lokalizovanému dechovému cvičení v poloze dítěte ve 3. měsíci věku na zádech s 90° flexí v kyčelním a kolenním kloubu s podporou velkého gymnastického míče pod DKK. Na začátku měl pacient problém s cílením dechové vlny laterálně, čili do stran jak v hrudním, tak dolním břišním úseku. Postupně se ovšem krásně rozdýchal a dokázal aktivovat lokalizovaným dechem i tuto zprvu nerozdýchanou část těla. V této poloze jsem ukázal pacientovi jeho další cvik, který spočíval v lehkém přizvednutí jedné DK zhruba 3-4 cm nad oporu míče a následné výdrži zhruba kolem 20 - 30 vteřin, bez prohnutí v bederní části páteře. Dále jsem se rozhodl protáhnout obě HKK pacienta, kde u LHK pociťoval pacient lehké tažení ve velmi krajních polohách. Jediným viditelně zkráceným svalem s větším fyziologickým odporem byl levý m. pectoralis major a levý m. biceps brachii, na které jsem praktikoval protahovací techniku PIR s následným doprotažením. Konečnou část třetí cvičební jednotky jsem věnoval cvičení v oporách (v poloze na čtyřech končetinách, šikmého sedu a rytíře). Cviky jsou podrobně rozepsané

v poslední části šesté cvičební jednotky u prvního pacienta, který dnes cvičení již absolvoval. Na rozdíl od prvního pacienta byla u druhého pacienta velmi dobrá síla v distální části LHK, a proto jsem se nebál jít s ním do složitějších opor jenom o ruce, nikoliv o předloktí. Pacient se dnes cítí velmi dobře.

4. Cvičební jednotka - 17. 2. 2017

Dnešní cvičební jednotku jsme odstartovali facilitací paretických svalů hlavně v oblasti levého ramenního pletence i šíjového svalstva molitanovými míčky a míčkem s bodlinkami. Dále jsem využil naučené prvky z metody PNF 1. a 2. flekčního i extenčního vzoru na obě HKK technikou pomalého zvratu. Následovalo aktivní izometrické posilování mezilopatkového svalstva v poloze lehu na břicho s odlepením ramen od podložky spolu s aktivní addukcí lopatek. U posilování akorát izotonického jsme zůstali i nadále, kdy pacient cvičil v závěsu redcord nejprve v lehu na břicho rozpažování a upažování HKK. Následně jsem ho uvedl do sedu na stoličku a opět v závěsu musel posilovat dle 2. stupně svalového testu dle Jandy pohyb extenze v abdukci v ramenním kloubu. Krátce si mohl pacient oddechnout při mém pasivním koulení jeho levé lopatky. Nadále jsem totiž opět dnes využil jako u prvního pacienta cvičení v oporách na velké nestabilní obdélníkové podložce s půlkruhovou spodní částí. Na této podložce musel pacient vykonávat cviky spočívající hlavně v přenášení váhy na různé segmenty v poloze na čtyřech končetinách, šikmého sedu, rytíře a vysokého kleku. Dnes se pacient cítí dobře a akorát udává, že dnešní cvičební jednotka byla náročnější než minulá.

5. Cvičební jednotka - 18. 2. 2017

Vzhledem k absolvování mé včerejší náročnější cvičební jednotky, jsem dnes zvolil méně fyzicky náročné cvičení pro pacienta. Začali jsme manuálním uvolňování krčního, lopatkového a zádového svalstva pomocí několika hmatů z klasické masáže. Pokračovali jsme protažením obou HKK pomocí metody PIR s následným protažením. Druhou část cvičební jednotky jsme se odebrali do velké tělocvičny. Zde jsme využili žebřin, velkých i malých beden, velkých žiněnek, kruhů a ostatního vybavení tělocvičny k sestavení tzv. opičí dráhy. Dnešní cvičební jednotka byla pro pacienta zábavná a nehodnotí jí náročně.

6. Cvičební jednotka - 23. 2. 2017

Šestou cvičební jednotku jsem zahájil protažením kůže podkoží a fascie na pacientově LHK v oblasti šíje a zad. Následovalo rychle PIR s následným protažením prsních svalů, s následnou autoterapií zaučenou k domácímu procvičení. Dále jsem se rozhodl zmobilizovat pacientovy levou lopatku. Opět jsme cvičili prvky z PNF 1. a 2.

flekčního a extenčního vzoru na obě HKK technikou pomalého zvratu. Dnes poprvé jsme se u druhého pacienta věnovali také současné centraci obou ramen v poloze na břiše. I když není u druhého pacienta přítomna skolióza ani skoliotické držení, pokládal jsem i tak za důležité naučit ho několik cviků jako prevenci proti skolióze na správnou korekci páteře. Šlo hlavně o cviky, kde je páteř nucena jít do lateroflexe, flexe, extenze a rotace na obě strany stejným opakováním. Cviky byly voleny obdobné, či dokonce stejné, jako jsou popsány v druhé části páté cvičební jednotky prvního pacienta. Součástí bylo i zaučení cviků na protažení svalů zad. Dnes se cítí pacient dobře.

7. Cvičební jednotka - 24. 2. 2017

V sedmé cvičební jednotce jsem se rozhodl udělat pacientovi cvičení lehčí obtížnosti, neboť vzhledem k včerejší poměrně náročné páté cvičební jednotce, a navíc dnešnímu absolvování procedur v Janských Lázních vypadá pacient unavenější než kdy jindy. Na začátku mi pacient celkem rychlým tempem zopakoval všechny cviky, které se mnou dělal a nepotřeboval u nich pomoc druhé osoby. Zlepšení je vidět hlavně u cviků s HSS a u respirační fyzioterapie. Po korekci cviků jsem se dnes rozhodl udělat pacientovi zábavné cvičení zaměřené hlavně na senzomotorickou stimulaci a práci s těžištěm těla na labilních plochách. Začali jsme stojem na pěnové podložce a cviky jako stoj na jedné DK. Dále jsme postoupili k těžším labilním podložkám (čočka a bossu), kde měl pacient přenášet váhu z jedné DK na druhou. Stejně tak i ze špiček na paty. Abych dost stabilního druhého pacienta na labilních plochách vyvedl z míry, házel jsem si s ním míč, nebo ho mírně vychylovat svým dotekem ze stabilní polohy, zatímco stál na labilní ploše. Vyzkoušel si i stát na labilní ploše bez kontroly zraku, kdy jsem ho jistil za jeho zády do všech směrů z bezprostřední blízkosti. Jednou z posledních aktivit bylo odrazové cvičení od labilních ploch. Na samotný závěr jsem opět za odměnu pěkné spolupráce postavil pacientovi labilní chodník z mnoha labilních ploch. Pacient se dnes cítí velmi dobře a cvičební jednotku hodnotí jako nejzábavnější.

8. Cvičební jednotka 1. 3. 2017

Osmou cvičební jednotku jsme celou věnovali opakování cviků, které si pacient bude cvičit doma. Začali jsme od všech cviků z respirační fyzioterapie, dále mi bylo ukázán přehled protahovacích a posilovacích cviků. Na závěr jsem ukázal pacientovi, jaké cviky z SMS jsou vhodně zvolené v domácím zařízení bez labilních ploch. Dnes se má pacient dobře, nicméně se už těší domů. Spolupráce s pacientem byla během cvičebních jednotek výborná.

9. Cvičební jednotka - 2. 3. 2017

Předposlední závěrečnou cvičební jednotku jsem věnoval výstupnímu kineziologickému vyšetření a zhodnocení zdravotního stavu pacienta.

10. Cvičební jednotka - 3. 3. 2017

Poslední závěrečnou cvičební jednotku jsem dokončil výstupní kineziologické vyšetření a zhodnocení zdravotního stavu druhého pacienta po pobytu v lázeňském zařízení. Jelikož se jednalo o pacientovu první zkušenost s lázeňským prostředím, byl velmi spokojený s celkovou rehabilitací i jeho zákonný zástupce. Procedury hodnotí zábavně a s chutí vždy docházel na mé cvičební jednotky.

5.3 Kazuistika 3. pacienta

Jméno a příjmení: X. Y.

Věk: 6 let

Pohlaví: Žena

Výška: 114 cm

Hmotnost: 22 kg

Typ postižení: Smíšený

Postižená HK: Levá

Dominantní končetina: Pravá

Anamnézy:

- **Nynější onemocnění:** poporodní paréza levého brachiálního plexu (smíšený typ).
- **Osobní anamnéza:** druhé těhotenství matky, matka těhotenská cukrovka (těsně před porodem), paréza LHK diagnostikovaná hned po porodu, porod spontánní záhlavím, porodní váha 4 680 gramů, délka 50 cm, okolo 6. měsíce života operace, psychomotoricky vývoj bez pozoruhodností, proband do dnešního dne neprodělal žádné další vážnější onemocnění ani úraz.
- **Rodinná anamnéza:** matka, otec, starší bratr 20 let.
- **Sociální anamnéza:** žije s rodiči a starším bratrem v rodinném domě, proband je sociálně dobře zabezpečen.
- **Pracovní anamnéza:** na podzim 2017 se stane studentem 1. ročníku základní školy.
- **Sportovní anamnéza:** plavání, kolo, tanec.
- **Alergologická anamnéza:** žádné alergie.
- **Farmakologická anamnéza:** nebere žádná farmaka.
- **Proktologická a urologická anamnéza:** fyziologická.
- **Abúzus návykových látek:** negativní.
- **Dominantní končetina:** pravá.

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor 3. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Při pohledu zezadu - symetrické postavení Achillových šlach, zatížení rovnoměrné na laterálních i mediálních hranách DKK, symetrie klenutí lýtkového a zadního stehenního svalstva, popliteální rýhy zhruba ve stejné výšce, subgluteální rýhy ve stejné výšce s minimální asymetrií, symetrické gluteální svalstvo, L i P spina iliaca posterior superior ve stejné výšce, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (menší u LHK), asymetrické postavení rukou a loktů (u LHK jsou klouby výše), dolní část paravertebrálního valu je symetrická oproti lehce asymetrické horní části, levá lopatka se nachází v asymetrickém postavení (nachází se výše, ve větší abdukci a ve větší vnější rotaci dolního úhlu lopatky, než je tomu u pravé), levé rameno nepatrně výše oproti pravému, mírná asymetrie trapézového svalstva, hlava ve středním postavení.

Při pohledu z boku - z obou stran jsou viditelné klenby na mediálních hranách obou chodidel, DKK v ose (bez rekurvace kolen), postavení spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior je v mírné anteverzii pánve, mírná protrakce ramen, LHK v lehké vnitřní rotaci v ramenním kloubu, postavení hlavy fyziologicky zdravého dítěte.

Při pohledu zepředu - rovnoměrné zatížení chodidel s nepatrně větším zatížením laterálních hran, prsty směřují rovně, kolena směřují rovně, symetrie mediální a laterální kontury stehenního svalstva obou DKK, L i P spina iliaca anterior superior ve stejné výšce, pupík ve středním postavení, asymetrie LHK (kratší na pohled, svaly nijak viditelně nejsou atrofované, jizva v oblasti levého podpaždí, levé rameno nepatrně výše než pravé, hlava zaujímá střední postavení.

2.) Vyšetření chůze

Chůze u třetího pacienta je rytmická s přiměřeně dlouhou délkou kroku k jeho tělesným proporcím o užší bázi. Pokládání a odvíjení nohou je ve fyziologicky správném pořadí. Správné zatížení hlavně laterálních hran při chůzi prozrazuje, že třetí pacient netrpí plochonožím. Dominantním pohybovým segmentem DKK při chůzi jsou kolena, jedná se tedy o tzv. peroneální typ chůze dle Jandy. Souhyby pánve při chůzi jsou v rámci fyziologicky zdravého pohybu. Asymetrický souhyb HKK, kde postihnutá LHK má horší souhyb při chůzi.

Trendelenburgova - Duchennova zkouška stoje o jedné DK je negativní. Pacient svede chůzi po špičkách i patách bez obtíží.

3.) Antropometrické měření HKK

Tabulka 19 - Antropometrické měření délek na HKK

Délky na HKK v cm	LHK	PHK
Akromion - daktylion	47	54
Akromion - proc. styl. radii	37	40
Akromion - later. epic. humeru	22	23,5
Olecranon - proc. styl. ulnae	14	15
Manus	11,5	12

Tabulka 20 - Antropometrické měření obvodů na HKK

Obvody na HKK v cm	LHK	PHK
Biceps brachii v relaxaci	19	19
Biceps brachii v kontrakci	20	20
Přes loketní kloub	18	18
Přes předloktí	16,5	17,5
Přes proc. styl. ulnae a radii	11	12
Přes hlavičky metakarpů	13,5	15

4.) Goniometrické měření - metoda zápisu SFTR na postihnuté LHK

Tabulka 21 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK

Rozsahy ve stupních (°)	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	S = 20-0-80 F = 120-0-0 T = 10-0-20 R = 80-0-60	S = 30-0-160 F = 160-0-0 T = 40-0-100 R = 90-0-90
Loketní kloub	S = 30-30-110 R = 90-30-20	S = 0-30-130 R = 90-0-0
Zápěstní kloub	S = 55-0-30 F = 0-0-0	S = 90-0-90 F = 25-0-40

5.) Vyšetření dynamiky páteře

- Čepojova vzdálenost = 9 cm (+ 1 cm)
- Ottova inklinální vzdálenost = 35 cm (+ 5 cm)
- Ottova reklinální vzdálenost = 28 cm (- 2 cm)
- Stiborova vzdálenost = 31/37 cm (+ 6 cm)
- Schoberova vzdálenost = 8,5 cm (+ 3,5 cm)
- Tomayerova vzdálenost = PHK celou dlaň na zem, LHK MP klouby na zem

6.) Testování svalové síly na HKK dle Jandy

Tabulka 22 - Testování svalové síly lopatky

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
4-	Addukce lopatky	4
3+	Kaudální posunu lopatky	4
4	Elevace lopatky	4
4-	Abdukce s rotací lopatky	4

Tabulka 23 - Testování svalové síly v ramenním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
4	Flexe ramene	4
2	Extenze ramene	4
4	Abdukce ramene	4
2	Extenze v abdukci v rameni	4
4-	Horizontální addukce	4
1	Zevní rotace	4
3	Vnitřní rotace	4

Tabulka 24 - Testování svalové síly v loketním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
4-	Flexe v lokti (supinace)	4
4-	Flexe v lokti (střední post.)	4
3	Flexe v lokti (pronace)	4
3	Extenze v lokti	4
4	Supinace	4
2	Pronace	4

Tabulka 25 - Testování svalové síly v zápěstním kloubu

Hodnocení LHK	Vyšetřovaný pohyb	Hodnocení PHK
1	Flexe s addukcí	4
1	Flexe s abdukcí	4
1	Extenze s addukcí	4
1	Extenze s abdukcí	4

Vyšetření svalů předloktí a ruky je velmi komplikované. Pacient svede u každého pohybu nebo při pokusu o pohyb daným svalovým vláknem škusnout. U některých pohybů, jako je flexe 2., 3. a 4. prstu svede i pohyb ve větším rozsahu, nicméně nemohu hodnotit tento pohyb 2. stupněm svalové síly, pokud není proveden v celém rozsahu

pohybu. Tudiž hodnotím 1. stupněm všechna zbývající vyšetření dle Jandova svalového testu.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

Při vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy bylo upozorováno zkrácení levého trapézového svalstva (horní část) 1. stupněm, kdy lze lehkým tlakem pružně dosáhnout normální délky napnutého svalu.

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

Tabulka 26 - Testování jemného precizního úchopu

Štípec (pinzetový úchop)	Svede, ale velmi slabě
Špetka	Svede, ale velmi slabě
Klíčový úchop	Svede, ale velmi slabě

Tabulka 27 - Testování silového úchopu

Kulový úchop	Nesvede
Válcový úchop	Nesvede
Háček	Svede, ale velmi slabě

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris a n. radialis dle Jandy

Zkoušky pro poruchu n. medianus - postavení postihnuté ruky třetího pacienta nejvíce vystihuje právě tato paréza, kdy je palec pasivně přitahován do jedné řady s ostatními prsty. Většina zkoušek pro parézu mediálního nervu je pozitivní (zkouška kružítka, příznak sepjatých rukou, příznak láhve, zkouška pěsti, vážne opozice a abdukce palce), avšak negativní je zkouška izolované flexe posledního článku ukazováku a zkouška mlýnku palců.

Zkoušky pro poruchu n. ulnaris - zde u vyšetření pro poruchu ulnárního nervu jsou všechny zkoušky pozitivní (zkouška izolované addukce a abdukce malíku, Fromentuv test, příznak kormidla, zkouška pohyblivosti středního prstu).

Zkoušky pro poruchu n. radialis - pozitivní jsou i všechny zkoušky pro parézu radiálního nervu (zkouška sepjetí prstů, test na extenzory).

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Vyšetření napínacích reflexů je u třetího pacienta neobvyklé hlavně u bicipitového reflexu, kde je zvýšená odpověď u postižené LHK než u zdravé PHK. Při bližší palpaci úponové šlachy m. biceps brachii jsem našel možnou příčinu odpovědi. Právě levá úponová šlacha je v daleko větším napětí v semiflekčním lokti než pravá. Tricipitový a styloradiální reflexy jsou naopak více výbavné u zdravé PHK. Reflex flexoru prsty je nevýbavný na postiženou LHK a pronační reflex jsem nedokázal vybavit ani na jedné HKK.

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

U zánikových paretických zkoušek je to velmi složité, poněvadž pacient nesvede základní postavení u zkoušky dle Ruseckého a Dufouroy zkoušky. Zkouška dle Mingazziniho je negativní a stejně tak i Hanzalův příznak poklesající ruky, kdy je pacient schopný udržet ruku se zavřenýma očima, aniž by padla ruka do palmární flexe. Zkouška dle Barrého na LHK je pozitivní, nýbrž pacient nesvede aktivní abdukci všech prstů.

12.) Vyšetření čítí

Vyšetření čítí je kupodivu u třetího pacienta zachovalé, i když je zde přítomný poměrně velký motorický deficit (hlavně u svalů ruky a předloktí). Nicméně zákonný zástupce pacienta tvrdí, že porušení čítí bylo ještě do nedávna v některých oblastech porušené. Pacient má zachované nejen hluboké čítí (tlak, polohocit a pohybovit) bez deficitu, ale i povrchové čítí (taktilní, algické a termické).

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

Třetího pacienta jsem při vstupním vyšetření hodnotil modifikovanou Malletovou klasifikací známkami 4-4-4-3-4. Abdukci v ramenním kloubu zvládá pacient zhruba do rozmezí okolo 120°, proto jsem hodnotil 4. stupněm (>90). Aktivní zevní rotaci mě třetí pacient velmi mile překvapil, poněvadž tento pohyb s extenzí v abdukci v rameni představuje největší problém u tohoto postižení. Nejen vleže, ale i vestoje je pacient schopen velmi slušné zevní rotace, kterou jsem ohodnotil 4. stupněm (>20). Na pohybu dosažení postiženou LHK na zátylek a zvednutí loktu pracují pacient s jeho zákonným zástupcem od malička. Proto není žádným překvapením, že jsem se rozhodl tento pohyb ohodnotit 4. stupněm (lehké). Pohyb dosažení rukou na záda je rovněž velmi slušný, a proto jsem se rozhodl ohodnotit pacienta 3. stupněm (S1). Pacient sice zvedne ruku lehce na obratel S1, nicméně nedosahuje ani jedním prstem k obratli Th12. Poslední vyšetřovací

pohyb hodnotím rovněž velmi uspokojivě 4. stupněm (abdukce do 40°) na tento typ postižení.

14.) Stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán:

- Stimulace pareticky postihnutých svalů zaměřená hlavně na svaly ruky a předloktí
- Protážení svalových skupin LHK
- Posílení svalových skupin HKK (s důrazem na paretické svaly)
- Korekce vadného držení těla
- Aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému
- Preventivní cvičení pro správné postavení páteře (prevence proti skolióze nebo skoliotickému držení těla, které může nastat)

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- Pokračovat v již nastoleném cvičení
- Pokračovat v docházení na ambulantní rehabilitační cvičení
- Pokračovat v domácím prostředí ve cvičení, které zde pacient podstoupil v rehabilitačních jednotkách
- Pokračovat v probíhajících sportovních aktivitách
- Znovu opakovat lázeňský pobyt v některých pohybových lázních

5.3.2 Rehabilitační cvičební jednotky 3. pacienta

Třetí pacient opět podstoupil mé cvičební jednotky v rámci lázeňského pobytu v dětském zařízení VESNA v Jánských Lázních od 30. 1. 2017 do 24. 3. 2017. Rovněž připisuji zásluhy za zlepšení zdravotního stavu kombinací lázeňské a rehabilitační péče, kterou zde třetí pacient podstoupil. Přijímací lékař po vyhodnocení zdravotního stavu indikoval pacientovi individuální fyzioterapii, léčebnou tělesnou výchovu skupinovou, plavání ve velkém bazénu, perličkovou koupel, klasickou masáž, elektroterapii, interaktivní terapii, ergoterapii a přístrojovou rukavici gloreha. Cvičební jednotky měly trvání v rozmezích 30 - 45 minut kvůli mladšímu věku než u prvního a druhého pacienta.

1. Cvičební jednotka - 3. 2. 2017

První cvičební jednotka byla věnována odebrání základních informací a anamnéz od pacienta a jeho zákonného zástupce. Pochopitelně jsme se dále pustili do vstupního kineziologického vyšetření, které jsme nestihli v rámci této cvičební jednotky.

2. Cvičební jednotka - 10. 2. 2017

U druhé cvičební jednotky jsme dokončili kompletní vstupní kineziologický rozbor a dále jsme se již do ničeho nepouštěli.

3. Cvičební jednotka - 17. 2. 2017

Na třetí cvičební jednotce jsme se konečně pustili do cvičení. Začal jsem protažením kůže, podkoží a fascie (LHK, šíje a zad), abych věděl, jak je kůže poddajná hlavně u oblasti levé axily, kde se nachází jizva po operačním zákroku. Pokračovali jsme pasivním protažením HKK, kde pouze levý m. pectoralis major si dále zasloužil více pozornosti protahovací technikou PIR s následným protažením. Pokračoval jsem dále facilitací paretických svalů oblasti levé ruky a předloktí dermo-neuro-muskulární metodou sestry Kenny. Po skončení této metody jsme zkusili cvičit úchopy nejrůznějších drobných předmětů dle Nováka od kaštanů a propisek až po klíč. Nakonec jsme zkusili cvičení v oporách (šikmý sed, rytíř a poloha na čtyřech). U polohy na čtyřech končetinách (a u šikmého sedu s oporou o LHK) jsme opět museli zlehčit z kontaktu ruka - podložka na ruka a předloktí - podložka s velkým důrazem na otočení levého předloktí do pronačního postavení, jako tomu je u PHK. Šlo hlavně o cviky, které spočívaly v přenášení váhy těla na končetiny a v udržení fyziologicky správného postavení těla. Pacient se dnes cítí dobře.

4. Cvičební jednotka - 23. 2. 2017

Dnes jsme s pacientem začali facilitací paretických svalů ramenního pletence, ramene, předloktí, ruky a prstů molitanovými míčky i míčkem s bodlinkami. Následně jsem aplikoval na LHK prvky z PNF 1. a 2. flekčního a extenčního vzoru, technikou pomalého zvratu. Po PNF jsem naučil pacienta autoterapii PIR s následným protažením na m. pectoralis major u dveřního rámu, či o roh zdi. Následovalo PIR s následným protožením trapézového svalstva. Koulením lopatky jsem se pokusil uvolnit zbývající svaly pletence ramenního. Dále jsme izotonicky posilovali paretické svaly ramene v závěsném systému redcord. Zadní část deltového svalu jednostranně v poloze lehu na pravém boku ze zavěšenou LHK. Pokračovali jsme opět posilováním zadního deltového svalu a mezilopatkového svalstva. V poloze sedu se zavěšenými HKK konal pacient pohyb extenzi v abdukci v ramenních kloubech. Poslední část cvičební jednotky jsme věnovali cvičení na velkém gymnastické míči vsedě. Šlo hlavně o práci s těžištěm, aktivaci HSS lehkým nadzdvihnutím jedné DK 2 cm nad podložku vsedě na míči a preventivní cvičení proti skolióze, kde pacient prováděl lateroflexi, flexi, extenzi a rotaci v dolní části páteře (anteverzi a retroverzi pánve). Pacient se cítí dobře, nejvíce se mu líbilo cvičení s gymnastickým míčem.

5. Cvičební jednotka - 3. 3. 2017

Pátou cvičební jednotku jsme začali facilitací paretických svalů LHK (pletence ramenního, ramene, předloktí, ruky a prstů) metodou sestry Kenny. Dále jsme se věnovali opětovnému zopakování prvku z PNF, abychom ještě více probudili svaly HKK. Jelikož minule bylo pro pacienta nejobtavnější cvičení s gymnastickým míčem, rozhodl jsem se ho i dnes využít při aktivaci svalů HSS v poloze 3. měsíce věku dítěte v lehu na zádech, jako oporu pod DKK. Nejprve však v této poloze byl čas věnován respirační fyzioterapii (lokalizovanému dýchání). Dýchání šlo pacientovi skvěle na svůj věk, a proto jsme po chvíli přistoupili k samotnému cvičení v této pozici. Pacienta izometricky posiloval HSS nadzdvihnutím jedné DK 2 - 3 cm nad míč a vydržením v této poloze, aniž by se prohnul v bedrech. Jako další cvičení na posílení šikmého břišního svalstva dostal pacient v této poloze za úkol s DKK položeným na míči současně hýbat k jednomu okraji balonů a zase k druhému (naklonění položených DKK doprava a doleva po míči). Další cvičení se odehrávalo v poloze vysokého kleku a později i rytíře. V tomto postavení jsem nejprve kladl důraz na to, aby pacient udržel pěkné držení těla v této pozici, poté jsem ho vyzýval, aby si napínal střídavě HKK pro kartičky a kamínky, které jsem kladl v prostoru okolo

pacienta. Šlo mi hlavně o lateroflexi, rotace, flexi a extenzi páteře i o zlepšení úchopové funkce. Dnes mi přišel pacient poněkud unavenější, ale tvrdí, že se má dobře.

6. Cvičební jednotka - 10. 3. 2017

V šesté cvičební jednotce jsme začali facilitací paretických svalů LHK molitanovými míčky a míčkem s bodlinkami. Dále jsme opět zopakovali prvky z PNF 1. a 2. flekčního a extenčního vzoru, technikou pomalý zvrát. Zde je pacient už jistější v pohybech a lépe zapojuje hlavně LHK do cvičení. Pokračovali jsme cvičením v oporách na čtyřech končetinách, poloze šikmého sedu a v poloze rytíře. Šlo hlavně o správné držení těla a práci s těžištěm, kterou jsme ještě více procvičili tím, že jsme pod pacienta umístili velkou, pevnou labilní plochu s půlkruhovou spodní částí. Pokračovali jsme ve cvičení zaměřeném na distální část HKK, tedy svalů předloktí, ruky a prstů. Nejprve jsem ukázal pacientovi několik cviků s molitanovým míčkem, které si může zkoušet doma. Následovalo vložení tří drobných předmětů (klíč, guma, kaštan) do košíčku s usušeným hrachem. Pacienta měl bez korekce zraku předmět najít a vytáhnout. Větší komplikací bylo pro pacienta uchopit a vytáhnout nalezený předmět, než ho vyhledat mezi hrachem. Nakonec jsme za odměnu stavěli věž z kostiček jako nácvik jemné motoriky, kde musel pacient stavět pouze LHK. Dnešní cvičební jednotka pacienta velmi bavila.

7. Cvičební jednotka - 17. 3. 2017

U sedmé cvičební jednotky jsme se nejprve zaměřili na facilitaci paretických svalů LHK od předloktí akrálně dle metody sestry Kenny. Znovu jsme zkusili úchopy dle Nováka jako přesně před měsícem 17. 2. a dle názoru mého i zákonného zástupce pacienta došlo k mírnému zlepšení. Rozsah pohybu prstů je mírně zlepšen a úchopy jsou tak kvalitněji prováděné. Svalová síla je ovšem dle mého názoru pořád velmi slabá. Největší zásluhu dle zákonného zástupce na zlepšení úchopové činnosti má individuální fyzioterapie spolu s mechanickou rukavicí gloreha. Poněvadž je únava pacienta na pobytu v lázeňském zařízení přítomná, rozhodl jsem se zbytek cvičební jednotky udělat zábavnější a méně náročný než předešlé cvičební jednotky. Protahovali jsme se formou zaujímání pozic zvířat (prvky z dětské jógy).

8. Cvičební jednotka - 22. 3. 2017

Jelikož se jedná o jednu z posledních cvičebních jednotek, rozhodl jsem se zkontrolovat pacientovi většinu cviků, které se mnou cvičil, aby je nezapomněl, než přijede domů. Zkontrolovali jsme cviky z respirační fyzioterapie, cviky na aktivaci HSS, protahovací cviky na HKK a hlavně cviky v oporách a na nestabilních plochách, které doma pacient má. Jako poslední v samotném závěru cvičební jednotky jsme prošli cviky na velkém gymnastickém míči. Pacient se má dnes dobře, nicméně mi připadá unavenější, když se už blíží 8. konečný týden pobytu.

9. Cvičební jednotka - 23. 3. 2017

Předposlední devátou cvičební jednotku jsem věnoval výstupnímu kineziologickému vyšetření a zhodnocení zdravotního stavu pacienta po pobytu v lázeňském zařízení, jako u dvou předešlých pacientů.

10. Cvičební jednotka - 24. 3. 2017

Poslední závěrečnou cvičební jednotku jsem dokončil zhodnocení zdravotního stavu a výstupní kineziologické vyšetření posledního pacienta. Do Janských Lázní jezdí opakovaně od pacientova narození každý rok. S poskytovanou rehabilitační a lázeňskou péčí jsou zde jak pacient, tak jeho zákonný zástupce velmi spokojeni.

6 Výsledky

6.1.1 Výstupní kineziologický rozbor 1. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Hlava již neinklinuje k levému rameni. Zlepšení v mírné korekci VDT a celkově lepší dojem, co se týče postoje, který pacient zaujímá ve vzpřímeném stoji (při vstupu chabý postoj, dnes spíše sebejistý). Zlepšení aktivace fixátorů mediálních hran lopatek oboustranně (pravá scapula alata již není přítomná).

2.) Vyšetření chůze

Nezměněné od vstupního vyšetření.

3.) Antropometrické měření HKK

V délkových rozměrech zde nedošlo ke změnám. Co se týče obvodových měření, zde pacient zvětšil svůj rozměr přes m. biceps brachii při kontrakci o 0,5 cm na PHK.

4.) Goniometrické měření LHK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

5.) Vyšetření dynamiky páteře

Nezměněné od vstupního vyšetření.

6.) Testování svalové síly HKK dle Jandy

Zde jsem s přesností vyzoroval zlepšení hlavně v oblasti svalů ramenního pletence. U elevace lopatek dnes hodnotím pacienta 5. stupněm (dříve st. 4+) dle Svalového testu dle Jandy. Dále u addukce lopatek rovněž vidím zlepšení od vstupního vyšetření (4. stupeň) na stupeň 4+. Bohužel u aktivace svalů ruky a zápěstí vidím jen vizuálně zlepšení kvality pohybu, poněvadž u většiny vyšetřovaných pohybů pacient pořád nesvede pohyb v celém rozsahu pohybu.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

Zde došlo k velkému pokroku už tak velmi dobře protaženého pacienta, poněvadž došlo k lepšímu protažení levostranných m. pectoralis major a m. trapezius ze stupně 1. na stupeň 0.

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

Ačkoliv je jemná motorika pořád velmi slabá, vidím nepatrné zlepšení v timingu zapojování svalů ruky při povelu k provedení úchopu.

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris. a n. radialis dle Jandy

Nezměněné od vstupního vyšetření.

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Nezměněné od vstupního vyšetření

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

12.) Vyšetření čítí

Nezměněné od vstupního vyšetření.

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

Nezměněné od vstupního vyšetření.

Efekt terapie

Za jeden z velkých viditelných úspěchů považuji posílení svalů mezilopatkového svalstva, které již viditelně více přitahují mediální hrany obou lopatek s dolními úhly k žebrům. Dále jsme dosáhli zlepšení postavení u krční páteře. Již tolik neinklinuje k levému rameni jako při vstupním vyšetření, nicméně levé rameno je pořád výše než pravé. Ačkoliv nedošlo k nějak výraznému vizuálnímu posílení jednotlivých svalů ruky předloktí a paže, určitě muselo dojít k posílení celkového svalového korzetu, poněvadž pacient byl v oporách daleko jistější a lépe je korektněji držel než v počátcích pobytu. Celková pohyblivost obou lopatek se mi zdá též zlepšená. Zaměřením se na plochonoží jsme začali zapojovat svaly, které tvarují správnou klenbu nožní. Jednoznačně došlo k zlepšení senzomotorické stimulace a k práci s těžištěm těla na labilních plochách, kde si je pacient mnohem jistější. Zákonný zástupce probanda uvádí, že se i v zápěstí o trochu zlepšil pohyb prstů po indikované proceduře gloreha (hlavně u palce LHK). Celkově u stoje ve spodním prádle na mě horní část těla nepůsobí až tak špatným, vadným a chabým držením těla, jako tomu bylo při vstupní prohlídce. Kromě zde zmíněných zlepšení v zdravotním stavu nepozorují další výraznou změnu od vstupního kineziologického vyšetření.

Dle mého názoru se jedná o jak motoricky, tak senzitivně nejvíce postihnutého jedince z mé skupiny tří pacientů. Nicméně je až skoro nemožné, čeho dosáhl pacient navzdory rozsahu své léze brachiálního plexu a prognózám doktorů. Díky každodennímu úsilí své matky a její pevné ruky během cvičení dnes zapojuje svou LHK do jakékoliv aktivity a neopomíjí ji navzdory nemožnosti ideálního pohybu.

6.1.2 Výstupní kineziologický rozbor 2. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Pacient má více přitažené mediální hrany lopatek, jinak je vše nezměněné od vstupního vyšetření.

2.) Vyšetření chůze

Nezměněné od vstupního vyšetření.

3.) Antropometrické měření HKK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

4.) Goniometrické měření

Zde jsem si byl téměř jistý, že během terapie došlo k úpravě semiflekčního držení levého lokte. Dnes byla naměřená hodnota v základním postavení v loketním kloubu 25° flexe. Při vstupním kineziologickém vyšetření měl v loketním kloubu 30° výchozí postavení, tudíž je zde zjevné korekční zlepšení o 5°. K nepatrnému zlepšení by mělo dojít i v pohybu do horizontální abdukce v ramenním kloubu, nicméně můj naměřený rozsah byl stejný jako u vstupního kineziologického vyšetření.

5.) Vyšetření dynamiky páteře

Nezměněné od vstupního vyšetření.

6.) Testování svalové síly dle Jandy

Ve svalovém testu je největší změna v pohybu extenze v abdukci v rameni ze stupně 2+ na 3. stupeň, kde lze provést pohyb kvalitně třikrát a bez odporu, ale v celém možném rozsahu pohybu. Flexe v loketním kloubu ve středním postavení se rovněž upravila (dříve 3. stupeň) na 4. stupeň, kdy lze vykonat pohyb v celém rozsahu i s menším odporem.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

Zde je úspěch v protažení levého m. pectoralis major ze stupně 1. na téměř 0.

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

Nezměněné od vstupního vyšetření.

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris a n. radialis dle Jandy

Nezměněné od vstupního vyšetření.

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Nezměněné od vstupního vyšetření.

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

12.) Vyšetření cití

Nezměněné od vstupního vyšetření.

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

Nezměněné od vstupního vyšetření.

Efekt terapie

Zlepšení u druhého pacienta je určitě patrné v práci s těžištěm během cvičení na senzomotorické stimulace na labilních plochách. Díky věku 11 let a poměrně vyzářlému intelektu na svůj věk se již během jedné rehabilitační jednotky naučil lokalizovaný typ dýchání a aktivaci HSS pomocí dechu jakožto facilitačního prvku. V oporách si je daleko jistější a má v nich kvalitnější držení těla než na začátku. Právě stabilitu a udržení se v oporách mu zajišťují jednoznačně posílené svaly HKK a aktivaci svalů HSS. Rovněž došlo i k posílení fixátorů mediálních hran lopatek, protože levá mírná scapula alata se už více podobá postavení pravé přitažené lopatce. Protahitelnost svalů LHK měl již při příchodu velmi dobrou, nicméně jsme zapracovali na lepším protažení hlavně velkých prsních svalů. Snažili jsme se také ovlivnit semiflekční postavení v loketním kloubu protahováním levého loketního kloubu do extenze. Zde bych si dovolil tvrdit, že jsme aspoň do 5° upravili probandovo vadné držení v lokti do extenze a přiblížili ho tak normálnímu fyziologickému výchozímu postavení v loketním kloubu. V dalších ohledech neshledávám změnu od vstupního kineziologického vyšetření.

Druhý pacient má velmi dobře vyvinutou svalovou stránku tělesného schématu. I postihnutá LHK je v oblasti levého pletence ramenního a ramene velmi kvalitně vyvinutá. Je vidět, že se hodně věnuje sportovním aktivitám, nicméně by bylo možná vhodné zkonzultovat některé sportovní aktivity (obzvláště ty, vedené bez odborného dohledu) s pediatrickým a ortopedickým lékařem. Některé aktivity by totiž mohly vést k podpoře vadného držení těla, a tak k sekundárnímu rozvoji skoliózy.

6.1.3 Výstupní kineziologický rozbor 3. pacienta

1.) Vyšetření stoje

Nezměněné od vstupního vyšetření.

2.) Vyšetření chůze

Nezměněné od vstupního vyšetření.

3.) Antropometrické měření HKK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

4.) Goniometrické měření

Nezměněné od vstupního vyšetření.

5.) Vyšetření dynamiky páteře

Nezměněné od vstupního vyšetření.

6.) Testování svalové síly HKK dle Jandy

Zde se pacient opět zlepšil, co se týče timingu zapojování svalů ruky a předloktí. Rozhodně je větší síla u flexorové skupiny svalů předloktí a prstů, jenomže pořád nelze ohodnotit dle svalového testu lépe než 1. stupněm, poněvadž pohyb není u většiny svalů proveden v celém rozsahu pohybu. Nicméně zjevné zlepšení rozsahu pohybu a síly při vyšetření flexe v kloubech IP1 i IP2 u 2. a 3. prstu bych ohodnotil minimálně 2. stupněm. Izolovaně došlo k zlepšení u těchto vyšetření, protože při vstupním vyšetření nedovedl pacient provést pohyb v celém možném rozsahu pohybu. Přitom kostně-kloubní, ani svalová bariéra není přítomná v kloubech.

7.) Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin dle Jandy

Třetí pacient měl problém stejný jako dva předchozí pacienti a to zkrácení levého m. pectoralis major, které při vyšetření nešlo vleže pod horizontálu těla. Dnes při vyšetření

šla LHK jenom s pomocí gravitační síly dolů pod ležící horizontálu pacienta, a proto hodnotím zkrácení z 1. stupně na stupeň 0.

8.) Vyšetření úchopu dle Nováka

U vyšetření jemného precizního úchopu jsem chtěl poznamenat, že u špetky, pinzetového a klíčového úchopu došlo k mírně silnějšímu a lépe provedenému úchopu, než při vstupních velmi slabých úchopech.

9.) Zkoušky pro parézy n. medianus, n. ulnaris a n. radialis dle Jandy

Nezměněné od vstupního vyšetření.

10.) Vyšetření napínacích reflexů

Nezměněné od vstupního vyšetření.

11.) Zánikové (tzv. paretické) zkoušky na průkaz parézy LHK

Nezměněné od vstupního vyšetření.

12.) Vyšetření čítí

Nezměněné od vstupního vyšetření.

13.) Modifikovaná Malletova klasifikace

Nezměněné od vstupního vyšetření.

Efekt terapie

Za nejlepší zlepšení u zdravotního stavu třetího pacienta považuji kvalitnější souhru prstů u úchopu. Nejlépe je to vidět u 2., 3. a 4. prstu pohybem flexí do dlaně. Lepší se mi zdá i určitě aktivace paretických svalů předloktí a ruky u LHK. U protažení jsme určitě protáhli velký prsní sval a snažili jsme se protáhnout flexory lokte, které nám způsobují semiflekční postavení v loketním kloubu. Pomocí senzomotorické stimulace a cvičení na labilních plochách jsme zlepšili pacientovu práci s těžištěm, což také pokládám za velmi důležité, poněvadž při narození došlo k poruše tělesného fyziologického schématu. Pomocí cviků v oporách a cviků na posílení pletencových a vlastních svalů LHK jsme určitě nic nezameškali, ani co se týče zlepšení svalového korzetu LHK. Od minulého roku 2016 se pacient navíc naučil nový pohyb LHK a to chytnout si pravé ucho přes temeno hlavy. V ostatních směrech se nijak nezměnil zdravotní stav od vstupního kineziologického vyšetření.

Zlepšení zdravotního stavu šestiletého pacienta je dle mého názoru hlavně zásluhou jeho matky, která se mu velmi dostatečně věnuje. Několikrát v týdnu s ním absolvuje rehabilitační péči, cvičila ho odmalička Vojtovou metodou a dokáže jej velmi dobře motivovat a podpořit nejen při cvičení, ale i při sportovních aktivitách, které pacienta nesmírně baví. Dodnes s ním skoro denně dojíždí přes 50 km na elektroléčbu, a když zrovna nemají rehabilitace, cvičí s pacientem ve velmi vybaveném domácím prostředí.

7 Diskuze

Postižení poporodní parézou brachiálního plexu není dnes nijak neobvyklé novorozenecké poranění při faktu, jak vysoká je incidence postihnutých u živě narozených novorozenců (1 - 2 na 1000 novorozenců). Nicméně dle mého názoru chybělo ještě před několika lety více odborné literatury zabývající se touto diagnózou. Většina autorů literatur druhé poloviny 20. století a na přelomu 20. a 21. století shrnula informace ohledně této diagnózy na jednu, maximálně dvě strany s velmi obecným popisem. Dnes v 21. století s velkým pokrokem v oblasti zdravotnictví se najdou díla autorů, kde je tato problematika velmi dobře zpracována se zmínkou o nutné rehabilitaci. S výhodou internetového připojení a pokroku ve zdravotnictví mají dnešní maminky dětí rozených s touto diagnózou ohromnou výhodu oproti maminkám, které rodily před 20 - 30 lety, kdy informace ohledně této problematiky nebyly zdaleka tak kompletní jako dnes. Díky novým poznatkům v oblasti rizikového porodnictví mohou i porodní lékaři zvolit jinou strategii porodu. Dva moji pacienti vážili po porodu nad 4 500 gramů, což odpovídá zhruba 30% šanci na vznik porodní překážky. Jedné mamince mého pacienta navíc těsně před porodem diagnostikovali těhotenský diabetes, který rovněž zvyšuje riziko. Pokud se navíc tato fakta spojí s úzkými porodními cestami, měl by porodní lékař určitě informovat o možných komplikacích při porodu.

Za uplynulou dobu se i částečně změnil pohled na rehabilitaci u takto postihnutých. Například se už dnes skoro v žádném rehabilitačním či lázeňském zařízení nezavazuje zdravá ruka k tělu, aby pacient používal predilekčně postiženou HK. Dnes se upouští od těchto šablonových metod a autoři rehabilitačních děl pojednávajících o PPBP již daleko více snaží vytvořit individuální rehabilitační plán podle typu léze, individuálních nedostatků a potřeb u každého daného jedince. Je důležité si uvědomit, že u každého dítěte je jiný rozsah poškození brachiálního plexu, a tudíž má jiné potřeby ohledně kvalitní rehabilitační péče.

Vezmeme-li to od porodu postiženého novorozence PPBP, nastává menší rozepře autorů hned v počátečním přístupu k nově narozenému jedinci a jeho preventivním opatřením i rehabilitaci jako takové. Někteří autoři, jak již komentoval Ondruš (2002), začínají s rehabilitací (polohování a fixace HK 90° abdukce v rameni, 90° flexe v lokti, reflexní cvičení a metody dle sestry Kennyové) bezprostředně po porodu (4 - 7 dne). Nehledě na to, zda je přítomný otok, či není. Jiní autoři zastávají pozvolnější přístup k rehabilitaci s důrazem na to, že včasné nevhodná terapie může způsobit ještě více škody

než užitku. Tento postup u nás zastává Kováčiková (1998), jenž dokládá, že jejich zkušenosti s pasivním rozcvičováním a polohováním v prvních dnech nejsou dobré. Tvrdí, že pasivní rozcvičování a polohování může vést k rozsáhlejšímu poškození kloubního pouzdra dalším vytahováním a polohováním v krajních pozicích, neboť bylo pouzdro ramenního kloubu při traumatu uvolněno. Při polohování ručky dokládá, že většina autorů zastávající tuto metodu zapomíná na rozdílnost aktivního pohybu v ramenním kloubu u dítěte a dospělého. Proto jí připadá pevné polohování v 90° abdukce v rameni a 90° flexe v lokti zcela nefyziologické. Dnes však na většině pracovišť jsou pasivní pohyby v maximálním rozsahu v rameni již minulostí.

Všichni autoři (včetně maminek mých pacientů) se shodnou na faktu, že nejpřínosnější terapií pro takto postižené novorozence (všech typů PPBP) je Vojtova metoda reflexní lokomoce. Už jen z faktu, že základ pohybu vzniká v mozku. Zjednodušeně řečeno, pokud nebudeme provádět fyziologicky správný pohyb v postižené HK v důsledku nervového poranění, nebude pohyb zautomatizován a mozek si jej časem zamění za patologické stereotypy pohybu. Vojtova metoda ovšem probouzí reflexní cestou fyziologicky správné zakódované pohybové stereotypy a nutí je používat postižené dítě. S Vojtovou terapií se musí začít velmi brzy po porodu, dokud nejsou tzv. zakódovány patologicky špatné stereotypy pohybu v HK. Jakmile dojde k naučení a zapamatování těchto špatných stereotypů pohybu, lze je pak obtížně nahradit za ty fyziologicky správné. Kvůli potřebě zapamatování si těch fyziologicky správných pohybů vyvolaných Vojtovou metodou je nutné tento proces neustále opakovat několikrát denně. Navíc by novorozenec neměl hned po skončení Vojtovy terapie usnout (následek přetížení), proto by se mělo u terapie ubrat na délce (pokud po ní novorozenec usíná), ale přidat na četnosti opakování za den. Z toho důvodu by měl každý fyzioterapeut, jenž ovládá Vojtovu metodu, zaučít pokud možno oba rodiče (většinou hlavně maminky), aby si mohli tzv. vjtit své dítě sami doma.

Ve věku od 2 let při prvních náznacích spolupráce dítěte je dobrá kombinace i s dalšími metodami na neurofyziologickém podkladě. Další velmi důležitou a neopomenutelnou terapií je koncept dle manželů Bobathových. Děti vnímají koncept manželů pozitivně, poněvadž probíhá formou hry a nejedná se o přesně definované a navíc namáhavé cviky. Při terapii se využívá množství nejrůznějších barevných předmětů (hračky, výseče, válce atd.), které dokážou dítě motivovat k pohybu, jenž je kontrolován. Neustálý přísun stereognostických informací o předmětech, či neustálé řešení problému v pohybu nutí děti nenásilnou cestou přicházet do jisté míry na nový způsob pohybového

chování, který by měl být správný (kontrola fyzioterapeuta na cvičení, rodičů v domácnosti). V mladším předškolním věku už děti spolupracují při RHB do jisté míry a od této doby lze zvolit mnoho terapií, které jsem zvolil i já u svých pacientů s PPBP při cvičebních jednotkách. Za nejzákladnější u cvičení s dětmi považuji motivaci. Pokud dokážete dítě motivovat k cvičení, jste dle mého názoru na dobré cestě ke kvalitní rehabilitaci.

U této diagnózy je nesmírně důležité cvičit hlavně v dětství, když se člověk vyvíjí, roste a buduje si psychomotorickou stránku člověka. Příkladem může být porucha funkce svalu m. serratus anterior. Pokud je lézí porušena jeho inervace (C5 - C8), musí být tento sval funkčně zařazen do RHB plánu nejpozději do roku života dítěte. Pokud by tomu tak nebylo, dítě téměř nikdy nezvedne HK v rameni nad horizontálu (90° flexe a abdukce) a navíc nesvede zevní rotaci, poněvadž se jedná o sval, který zajišťuje funkční spojení hrudníku s pletencem ramenním. Jiným příkladem může být fakt, že se setkávám v praxi s maminkami, kterým zhruba kolem 4. - 6. roku dítěte (hlavně u horního typu parézy) sdělí lékař, že už dále nemusí cvičit, poněvadž dítě momentálně používá obě ruce, a mnohdy není dokonce vidět, která HK byla postižená. Domnívám se že, je to špatné sdělení, nýbrž při momentálním pozorování dítě sice používá obě ruce do podobné, či dokonce stejné míry, ale to díky dobré rehabilitaci, kde není postihnutá ruka opomíjena a je neustále zapojována do tělesného schématu. Jak již bylo řečeno, PPBP je porucha fyziologického tělesného schématu, tudíž je nesmírně důležité kompenzovat tento deficit neustálým cvičením, neboť může dojít k sekundárním nepříznivým změnám, způsobeným asymetrickým zapojením svalstva levé a pravé poloviny těla (svalové dysbalance). Mezi nejčastější sekundární postihnutí u dětí s PPBP patří skolióza a vadné držení těla. Tento fakt dokládá nejen mnoho postihnutých na internetovém fóru, ale i fakt, že jeden z mých probandů má sekundárně diagnostikovanou skoliózu.

Během zpracování mé práce jsem se dozvěděl, že PPBP se dělí na tři typy (horní, dolní a smíšený). Jelikož mě zajímala rozlišnost v rehabilitaci, vybral jsem si dva pacienty se smíšeným typem a jednoho s horním typem (izolovaný dolní typ se vyskytuje vzácně). Po přečtení literatury jsem se utvrdil v mé domněnce, že rehabilitace se zaměřuje u každého typu postižení na jiné oblasti. U nejčastějšího horního typu (Erbův-Duchenneův typ) se rehabilitace hlavně ve školním a předškolním věku upíná na zapojení svalů ramenního pletence. Také po vstupním a výstupním kineziologickém vyšetření s druhým pacientem, který má postižení právě tohoto typu, jsem dal za pravdu autorům, kteří tvrdí, že horní typ má nejpříznivější prognózu. U postižení smíšeného nebo dolního typu

(Dejerine-Klumpkeové) je téměř vždy rehabilitace cílená hlavně na oblast předloktí, ruky a prstů. Často se ovšem tento typ vyskytuje s větším rozsahem léze a nazývá se smíšený. Moji zbývající dva pacienti byli postiženi právě tímto smíšeným typem a oba kromě dominantní parézy svalů předloktí, ruky a prstů měli navíc postiženy i svaly pletence ramenního. Nicméně sám jsem se přesvědčil, že je vhodné u této diagnózy kombinovat jak metody na NFP, tak analytické. U všech tří pacientů se mi osvědčilo cvičení na neurofyziologickém podkladě, ať už cvičení PNF ve svalových vzorcích, či cvičení SMS. Stejně důležitou roli hrají dle mého názoru i analytické metody, mezi něž patří např. protahování, PIR nebo metoda sestry Kennyové a mnoho dalších analytických metod. Zlepšení zdravotního stavu u mých pacientů by nedošlo do takové míry nebýt jejich rehabilitačního pobytu v Janských Lázních. Každá ze zmíněných indikovaných procedur tvoří velký díl ve zlepšení zdravotního stavu a byla nedílnou součástí během mé práce. Proto, jak již bylo řečeno, připisuji hlavní efekt terapie spojení fyzioterapeutické a lázeňské rehabilitační péče jako takové v jeden celek, který velmi příznivě posunul každého mého pacienta zase o krok výše k tomu prožít plnohodnotný život.

8 Závěr

Dnes je poporodní paréza brachiálního plexu nejčastějším úrazem periferních nervů u novorozenců. Zajímavé na této diagnóze je, že u každého jedince je různý stupeň poškození neurologické léze, tudíž nikdy nevíte v jakém zdravotním stavu se jedinec nachází. Tento fakt vyžaduje proto specificky individuálně sestavený rehabilitační plán, který se ovšem s každým přibývajícím rokem dítěte může měnit, dle specifických potřeb u každého jedince v danou chvíli. Mluvím o rehabilitaci, poněvadž všechny maminky mých pacientů pokládají například elektrostimulaci stejně důležitou, jako fyzioterapii. Díky neustálému pokroku ve zdravotnictví a zlepšování kvality poskytování zdravotnických služeb může i tato diagnóza, pokud má špatnou prognózu, nakonec dopadnout velmi uspokojivě a jedinec je schopen žít kvalitní, plnohodnotný život. Ať už mám na mysli operační neurochirurgické řešení ve velmi raném věku, či poskytování rehabilitační péče od několikátého dne od narození.

Chtěl jsem čtenáře seznámit s problematikou poporodní parézy brachiálního plexu, poněvadž mezi laickou veřejností (i v některých zdravotnických oborech) je tato diagnóza nepoznaná. Snažil jsem se vytvořit individuální cvičební program pro každého pacienta podle jeho schopností a utvrdil jsem se v domněnce, že rehabilitace se liší nejen u každého ze tří specifických typů PPBP, ale liší se i u každého jedince. Dále doufám, že teoretické či metodologické poznatky v této práci pomohou do budoucna hlavně těm čtenářům, kteří se s tímto druhem postihnutí setkávají v rodině, nebo dokonce čtenářům, kteří mají diagnostikovanou tuto diagnózu.

V poslední řadě bych rád apeloval na důslednost rehabilitace a její nepodceňování. Příkladem jsou dvě maminky mých pacientů se smíšeným typem parézy. Obě slyšely od narození svých dětí velmi nepříznivé prognózy do budoucna od lékařů. Kvůli svému obdivuhodnému a důslednému přístupu rehabilitace u svých potomků, dokázaly, že jejich děti mohou žít velmi kvalitní a plnohodnotný život, který jim byl od malička upírán odborníky díky nepříznivému zdravotnímu stavu. Většina z nás si neumí ani představit, kolik sil a obětování je to stálo a pořád ještě stojí, protože rehabilitace ve věku od 6 - 12 let nekončí. Přesněji by neměla nikdy končit, i po ukončení růstu by se nemělo s rehabilitací končit, poněvadž progresivních vlivů u této diagnózy je mnoho i v dospělém věku.

„Zdraví není vším, ale bez zdraví je všechno ničím.“

Arthur Schopenhauer

9 Seznam použitých zkratk

ADL	Activities of daily living (všední denní činnosti)
atd.	A tak dále
cm	Centimetr
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Vyšetření počítačovou tomografií
DK, DKK	Dolní končetina, dolní končetiny
EMG	Elektromyografické vyšetření
g	Gram
HK, HKK	Horní končetina, horní končetiny
HSS	Hluboký stabilizační systém
LHK, LDK	Levá horní končetina, levá dolní končetina
m.	Musculus (sval)
MRI	Vyšetření nukleární magnetickou rezonancí
n.	Nervus (nerv)
NFP	Neurofyziologický podklad
PIR	Postizometrická relaxace
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PPBP	Poporodní paréza brachiálního plexu
RHB	Rehabilitace
RTG	Nativní rentgenové vyšetření
stp.	Status post (stav po)
sin.	Sinistra (levá)
tzv.	Takzvaně
VDT	Vadné držení těla

10 Seznam použité literatury

1. BARTONÍČEK, Jan — HEŘT, Jiří. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu: věnováno památce prof. MUDr. Milana Doskočila, DrSc.* Praha : Maxdorf, c2004. 256 s. : il. ; 28 cm. ISBN: 80-7345-017-8.
2. AMBLER, Zdeněk — BEDNAŘÍK, Josef — RŮŽIČKA, Evžen. *Klinická neurologie.* Vyd. 2. Praha : Triton, 2010. : il. (některé barev.) ; 24 cm. ISBN: 978-80-7387-389-9.
3. ČIHÁK, Radomír — GRIM, Miloš. *Anatomie 1. 2., uprav. a dopl. vyd.* Praha : Grada, 2001. 497 s. : il. ISBN: 80-7169-970-5.
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3. 2., upr. a dopl. vyd.* Praha : Grada, 2004. 673 s. : il. ; 27 cm. ISBN: 80-247-1132-X.
5. DLABAL, Karel. *Svalové transpozice při periferních parézách na ruce a předloktí.* 1. vyd. Hradec Králové : Nucleus HK, 2010. 104 s. : il. (převážně barev.) ; 21 cm. ISBN: 978-80-87009-74-1.
6. DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha : Grada, 2014. xxiv, 1168 s. : il. (některé barev.), portréty ; 30 cm. ISBN: 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie.* 1. vyd. Praha : Grada, 2009. 532 s. : il. ; 25 cm. ISBN: 978-80-247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie.* 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 190 s. : il. ; 26 cm. ISBN: 978-80-247-1649-7.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie.* 1. vyd. Praha : Grada, 2009. 180 s. : il. (převážně barev.) ; 26 cm. ISBN: 978-80-247-1648-0.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. *Základy funkční anatomie člověka.* 1. vyd. V Praze : ČVUT, 2013. 213 s. : il. ; 30 cm. ISBN: 978-80-01-05249-5.
11. GALLO, Jiří. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult.* 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 211 s. : il., tab. ; 29 cm. ISBN: 978-80-244-2486-6.
12. GRIM, Miloš — DRUGA, Rastislav. *Základy anatomie. 1., Obecná anatomie a pohybový systém.* Praha : Karolinum : Galén, c2001. 155 s. : il., tab. ; 28 cm. ISBN: 80-7262-112-2.
13. GROSS, Jeffrey M. — FETTO, Joseph — SUPNICK, Elaine Rosen. *Vyšetření pohybového aparátu.* Vyd. 1. Praha : Triton, 2005. 599 s. : il. ; 23 cm. ISBN: 80-7254-720-8.
14. HÁJKOVÁ, Simona — NOVOTNÁ, Irena — SALABOVÁ, Ludmila. *Mobilizace periferních kloubů.* 1. vyd. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2014. 163 s. : il., tab. ; 30 cm. ISBN: 978-80-01-05517-5.
15. HANINEC, Pavel — KAISER, Radek. Operační léčba poranění plexus brachialis. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 2011, roč. 74, č. 6, s. 619-630. ISSN: 1210-7859.
16. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení.* Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 134 s. : il. ; 18 cm. ISBN: 80-7013-236-1.

17. HALADOVÁ, Eva — NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd., nezměn. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. : il. ; 18 cm. ISBN: 80-7013-393-7.
18. JANDA, Vladimír — KRAUS, Jaroslav. *Neurologie pro rehabilitační pracovníky: učebnice pro střední zdravotnické školy*. 2. přeprac. vyd. Praha : Avicenum, 1987. 231 s.
19. JANDA, Vladimír — PAVLŮ, Dagmar. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. V, 108 s. : fot., lit., tab. ; 20 cm. ISBN: 80-7013-160-8.
20. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha : Grada, 2004. 325 s. : il. ; 24 cm. ISBN: 80-247-0722-5.
21. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha : Galén, c2009. xxxi, 713 s. : il. , tab. ; 29 cm. ISBN: 978-80-7262-657-1.
22. KOTAGAL, Suresh. *Základy dětské neurologie*. Praha : Triton, 1996. 205 s. : bar.obr., tab., grafy ; 19 cm. ISBN: 80-85875-06-3.
23. KOVÁČIKOVÁ, Věra. Poporodní periferní paréza plexu brachiálního. *Rehabilitácia*, 1998, Roč. 31, č. 3, s. 179-184. ISSN: 0375-0922.
24. ONDRUŠ, Jan. Poporodní paréza plexus brachialis. *Československá pediatrie*, 2002, Roč. 57, č. 4, s. 166-167. ISSN: 0069-2328.
25. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2003. 91 s. : il. ; 30 cm. ISBN: 80-244-0625-X.
26. PAŘÍZEK, Antonín. *Kritické stavy v porodnictví*. 1. vyd. Praha : Galén ; Kamenice : MCC Publishing, 2012. xxxii, 285 s. : barev. il., 1 portrét, tab. ; 29 cm. ISBN: 978-80-7262-949-7.
27. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2., opr. vyd. Brno : CERM, 2003. 239 s. ; 21 cm. ISBN: 80-7204-312-9.
28. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 351 s. : il. ; 24 cm. ISBN: 978-80-247-1135-5.
29. PODĚBRADSKÝ, Jiří — PODĚBRADSKÁ, Radana. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha : Grada, 2009. 200 s. : il. ; 24 cm + 18 l. obr. příl. ISBN: 978-80-247-2899-5.
30. ROZTOČIL, Aleš. *Moderní porodnictví*. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. 405 s. : il. (některé barev.), portréty ; 31 cm. ISBN: 978-80-247-1941-2.
31. SMRČKA, Václav. *Rehabilitace revmatické ruky a ruky s parézou*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1994. 123 s. : obr., tab. ; 20 cm. ISBN: 80-7013-179-9.
32. VĚLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Vyd. 1. Praha : Triton, 2012. 222 s. : il., tab. ; 20 cm. ISBN: 978-80-7387-608-1.
33. VOJTA, Václav — PETERS, Annegret. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. 1. vyd. Praha : Grada, 1995. 181 s. : obr. ; 23 cm. ISBN: 80-7169-004-X.

34. WEISS, Daniel. *Tejpování: svépomoc při bolestech svalů a jiných obtížích*. Vydání první. V Bratislavě : Noxi, 2015. 118 stran : barevné ilustrace ; 20 cm. ISBN: 978-80-8111-265-2.

Online Zdroje

35. ABZUG, Joshua M. a Scott H. KOZIN. Current Concepts: Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Orthopedics* [online]. 2010, 33(6), 430-435 [cit. 2017-03-28]. DOI: 10.3928/01477447-20100429-25. ISSN 0147-7447. Dostupné z: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/01477447-20100429-25>
36. *GLOREHA: ROBOTICKÝ SYSTÉM PRO REHABILITACI RUKY* [online]. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <http://www.btl.cz/produkty-porkocile-rehabilitacni-systemy-gloreha>
37. *Malík a spol., s.r.o.: technicko-protetická péče, Hradec Králové* [online]. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <http://www.protetikahk.cz/index.html>
38. *SVĚTOVÁ PŘEDPREMIÉRA UNIKÁTNÍHO PŘÍSTROJE GLOREHA SINFONIA* [online]. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <http://www.btl.cz/novinky/predstavujeme-gloreha-sinfonia>
39. ŠKRÁMPALOVÁ, Tereza. *Léčebná tělesná výchova (LTV)* [online]. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/lecebna-telesna-vychova-ltv>

11 Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 - Malletova klasifikace (http://www.healio.com)	36
Obrázek 2 - Gloreha (http://www.btl.cz/novinky/predstavujeme-gloreha-sinfonia).....	50

12 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 - Antropometrické měření délek na HKK.....	57
Tabulka 2 - Antropometrické měření obvodů na HKK	57
Tabulka 3 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK.....	58
Tabulka 4 - Testování svalové síly lopatky	59
Tabulka 5 - Testování svalové síly v ramenním kloubu	59
Tabulka 6 - Testování svalové síly v loketním kloubu	59
Tabulka 7 - Testování nejčastěji zkrácených svalových skupin	60
Tabulka 8 - Testování jemného precizního úchopu	61
Tabulka 9 - Testování silového úchopu	61
Tabulka 10 - Antropometrické měření délek na HKK.....	71
Tabulka 11 - Antropometrické měření obvodů na HKK	71
Tabulka 12 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK.....	72
Tabulka 13 - Testování svalové síly lopatky	72
Tabulka 14 - Testování svalové síly v ramenním kloubu	73
Tabulka 15 - Testování svalové síly v loketním kloubu	73
Tabulka 16 - Testování svalové síly v zápěstním kloubu	73
Tabulka 17 - Testování jemného precizního úchopu	74
Tabulka 18 - Testování silového úchopu	74
Tabulka 19 - Antropometrické měření délek na HKK.....	83
Tabulka 20 - Antropometrické měření obvodů na HKK	83
Tabulka 21 - Goniometrické měření rozsahu kloubů na LHK.....	84
Tabulka 22 - Testování svalové síly lopatky	84
Tabulka 23 - Testování svalové síly v ramenním kloubu	85
Tabulka 24 - Testování svalové síly v loketním kloubu	85
Tabulka 25 - Testování svalové síly v zápěstním kloubu	85
Tabulka 26 - Testování jemného precizního úchopu	86
Tabulka 27 - Testování silového úchopu	86

13 Seznam příloh

Fotografie 1 - Stoj spojný prvního pacienta (pohled zepředu).....	112
Fotografie 2 - Stoj spojný prvního pacienta (pohled zezadu)	112
Fotografie 3 - 90° předpažení prvního pacienta (pohled zepředu).....	113
Fotografie 4 - 90° předpažení prvního pacienta (pohled zezadu)	113
Fotografie 5 - 180° elevace ramen prvního pacienta (pohled zepředu)	114
Fotografie 6 - 180° elevace ramen prvního pacienta (pohled zezadu).....	114

14 Přílohy



Fotografie 1 - Stoj spojný prvního pacienta (pohled zepředu)



Fotografie 2 - Stoj spojný prvního pacienta (pohled zezadu)



Fotografie 3 - 90° předpažení prvního pacienta (pohled zepředu)



Fotografie 4 - 90° předpažení prvního pacienta (pohled zezadu)



Fotografie 5 - 180° elevace ramen prvního pacienta (pohled zepředu)



Fotografie 6 - 180° elevace ramen prvního pacienta (pohled zezadu)