

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol

**Lucie Mohylová**

**POPORODNÍ PARÉZA BRACHIÁLNÍHO  
PLEXU V DOSPĚLÉM VĚKU**

**Bakalářská práce**

Praha 2018

**Autor práce:** Lucie Mohylová

**Vedoucí práce:** PaedDr. Irena Zounková, Ph.D.

**Oponent práce:** Mrg. Jana Syslová

**Datum obhajoby:** 2018

## **Bibliografický záznam**

MOHYLOVÁ, Lucie. *Poporodní paréza brachiálního plexu v dospělém věku*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, 2018. 71 s. Vedoucí bakalářské práce PaedDr. Irena Zounková. Ph.D.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá přetrvávajícími následky poporodní parézy brachiálního plexu a jejich vlivem na funkci pohybového systému ve věku dospělém.

První část práce je teoretická a čerpá z informací zpracovaných v publikacích, které byly o tomto tématu v posledních letech vydány. Dále obsahuje popis následků tohoto postižení u dospělých pacientů, jejich exacerbace a možnosti léčby nejen pomocí fyzioterapie.

Druhá část práce je praktická a je věnována kazuistice dospělého pacienta s poporodní parézou brachiálního plexu. Její součástí je anamnéza jedince až do současnosti, kineziologický rozbor pacienta, exacerbace symptomů s přibývajícím věkem a ovlivnění současného funkčního stavu a konkrétních nálezů fyzioterapií. Při zpracovávání kazuistiky byly využity dostupné antropometrické metody a škály funkční hybnosti. Při terapii pacienta byly použity například techniky měkkých tkání, mobilizace periferních kloubů nebo metody na podkladě vývojové kineziologie.

Na základě zjištěných projevů exacerbace symptomů a výsledků terapie v kazuistice je možno konstatovat, že fyzioterapie má stěžejní úlohu v péči o tyto pacienty. Pomáhá zlepšit funkční hybnost pacienta a zabránit tak rozvoji nežádoucích projevů tohoto postižení.

## **Klíčová slova**

Poporodní paréza brachiálního plexu, dospělí pacienti, fyzioterapie, exacerbace symptomů, terapie

## **Bibliographic record**

MOHYLOVÁ, Lucie. *Obstetric brachial plexus palsy in adulthood*. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2018. 71 p. Supervisor PaedDr. Irena Zounková. Ph.D.

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with persisting consequences of the obstetric brachial plexus palsy and their influence on the function of the musculoskeletal system in adulthood.

The first part is theoretical and gains information from publications, that have been published about this topic in the last years. Furthermore, it also includes a description of the consequences in adult patients, their exacerbations and treatment options not limited only to physiotherapy.

The second part is practical and it is devoted to a case report of an adult patient with obstetric brachial plexus palsy. It includes a patient's anamnesis to the present, a kinesiological analysis and exacerbation of symptoms with increasing age. It also covers influence of an actual functional state and his particular findings by physiotherapy. There were used available anthropometric methods and scales of functional movements. In the therapy there were used for example soft tissue techniques, peripheral joint mobilizations or methods based on developmental kinesiology models.

Based on the findings about exacerbation of symptoms and the result of therapy in the case report, it can be stated that the physiotherapy has a key role in patient care. It helps to improve patient's functional movements and deals with development of undesirable manifestations of this disability.

## **Keywords**

Obstetric brachial plexus palsy, adult patients, physiotherapy, exacerbation of symptoms, therapy

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením PaedDr. Ireny Zouňkové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 23. 4. 2018

Lucie Mohylová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat paní PaedDr. Ireně Zounkové Ph.D. za odborné vedení, pomoc a cenné připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala pacientovi za spolupráci a ochotu účastnit se přípravy kazuistiky do této práce.

## OBSAH

<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>10</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>CÍLE.....</b>	<b>12</b>
<b>1 OBECNÉ POZNATKY O POPORODNÍ PARÉZE BRACHIÁLNÍHO PLEXU.....</b>	<b>13</b>
1.1 ANATOMIE BRACHIÁLNÍHO PLEXU.....	13
1.2 POŠKOZENÍ PERIFERNÍHO NERVU .....	15
1.3 KLASIFIKACE POPORODNÍ PARÉZY BRACHIÁLNÍHO PLEXU.....	15
1.4 ETIOPATOGENEZE .....	17
1.5 PROGNOZA .....	17
<b>2 POPORODNÍ PARÉZA BRACHIÁLNÍHO PLEXU V DOSPĚLÉM VĚKU .....</b>	<b>18</b>
2.1 NÁSLEDKY PPBP NA KLOUBECH A MĚKKÝCH TKÁNÍCH POSTIŽENÉ HORNÍ KONČETINY U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ .....	18
2.1.1 Ramenní kloub .....	18
2.1.2 Loketní kloub .....	19
2.1.3 Předloktí.....	21
2.1.4 Zápěstí a klouby ruky.....	21
2.2 MOTORICKÁ FUNKCE U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ S PPBP .....	22
2.2.1 Škály a testy hodnotící aktivní funkční hybnost .....	22
2.2.1.1 Škály pro hodnocení celkové funkční hybnosti horní končetiny .....	22
2.2.1.2 Škála pro hodnocení funkce ramenního kloubu.....	23
2.2.1.3 Škála pro hodnocení funkce loketního kloubu.....	23
2.2.1.4 Škály pro hodnocení funkce zápěstí .....	24
2.2.1.5 Škála pro hodnocení funkce ruky .....	25
2.2.1.6 Test pro hodnocení jemné motoriky .....	25
2.3 SENZITIVNÍ FUNKCE U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ S PPBP.....	25
2.3.1 Vyšetření senzitivních funkcí.....	26
2.3.2 Studie .....	27
2.4 EXACERBACE SYMPTOMŮ U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ S PPBP .....	27
2.5 AKTIVITY DENNÍHO ŽIVOTA U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ S PPBP .....	28
2.6 CHIRURGICKÁ ŘEŠENÍ U PACIENTŮ S PPBP.....	28
2.6.1 Neurochirurgické operace .....	29
2.6.2 Ortopedické operace .....	29
2.6.3 Zkušenosti s ortopedickými operacemi v dospělém věku.....	30
2.7 FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S PPBP .....	32

2.7.1	Základní terapeutické postupy a metody využívané u pacientů s PPBP .....	33
<b>3</b>	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST.....</b>	<b>35</b>
3.1	METODIKA PRÁCE.....	35
3.2	ANAMNETICKÉ ÚDAJE.....	35
3.2.1	Vývoj kineziologie pacienta od narození do dospělosti .....	36
3.3	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ .....	36
3.3.1	Status praesens .....	37
3.3.2	Vyšetření stoje.....	37
3.3.2.1	Pohled zepředu .....	37
3.3.2.2	Pohled zezadu.....	37
3.3.2.3	Pohled z boku .....	38
3.3.3	Vyšetření chůze.....	39
3.3.4	Adamsův test.....	39
3.3.5	Scapulohumerální rytmus.....	39
3.3.6	Palpační vyšetření .....	39
3.3.7	Vyšetření svalové síly na levé horní končetině .....	39
3.3.8	Antropometrické vyšetření.....	40
3.3.9	Goniometrické vyšetření kloubů horních končetin .....	41
3.3.10	Vyšetření modalit čítí na levé horní končetině.....	41
3.3.11	Vyšetření myotatických reflexů .....	42
3.3.12	Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity .....	42
3.3.13	Funkční test ruky dle Masného .....	43
3.3.14	Závěr vstupního kineziologického vyšetření .....	43
3.4	KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN.....	43
3.5	PRŮBĚH TERAPIE .....	44
3.5.1	Terapeutická jednotka č. 1 .....	44
3.5.2	Terapeutická jednotka č. 2 .....	44
3.5.3	Terapeutická jednotka č. 3 .....	45
3.6	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ.....	45
3.6.1	Status praesens .....	45
3.6.2	Vyšetření stoje.....	46
3.6.2.1	Pohled zepředu .....	46
3.6.2.2	Pohled zezadu.....	46
3.6.2.3	Pohled z boku .....	47
3.6.3	Vyšetření chůze.....	47
3.6.4	Adamsův test.....	47
3.6.5	Scapulohumerální rytmus.....	48
3.6.6	Palpační vyšetření .....	48



---

3.6.7	Vyšetření svalové síly na levé horní končetině .....	48
3.6.8	Antropometrické vyšetření .....	49
3.6.9	Goniometrické vyšetření kloubů horních končetin .....	49
3.6.10	Vyšetření modalit čítí na levé horní končetině .....	50
3.6.11	Vyšetření myotatických reflexů na levé horní končetině .....	51
3.6.12	Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity .....	51
3.6.13	Funkční test ruky dle Masného .....	52
3.6.14	Závěr výstupního kineziologického vyšetření .....	52
3.7	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE .....	52
3.7.1	Tabulka hlavních efektů terapie .....	53
3.8	EXACERBACE SYMPTOMŮ V DOSPĚLOSTI U PACIENTA .....	53
3.8.1	Goniometrické vyšetření .....	54
3.8.2	Vyšetření svalové síly .....	54
3.8.3	Antropometrické vyšetření .....	54
<b>4</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>55</b>
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>59</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>66</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>67</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>68</b>
	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>69</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CIMT	Constraint induced movement therapy
cm	centimetr
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
EMG	elektromyografie
FNM	Fakultní nemocnice Motol
g	gram
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
l. dx.	lateralis dexter
l. sin.	lateralis sinister
m.	musculus
mm.	musculi
MOP	mírně omezený pohyb
n.	nervus
např.	například
nn.	nervi
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PPBP	poporodní paréza brachiálního plexu
SOP	silně omezený pohyb
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný

## ÚVOD

Poporodní paréza brachiálního plexu (dále jen PPBP) je poranění nervové pažní pleteně, které vzniká trakčním mechanismem při porodu a dochází k chabé obrně horní končetiny. Jedná se o postižení, které provází pacienty od narození a následky si často nesou až do dospělosti. Podle rozsahu postižení přetrvávají symptomy v různé míře a mohou tak ovlivňovat funkční hybnost končetiny pacienta. Pokud není zvolena vhodná léčba, operační nebo konzervativní, hrozí pacientům s PPBP neustálé zhoršování stavu a exacerbace projevů tohoto postižení. Fyzioterapie má v konzervativní léčbě důležitou úlohu. Pomáhá zlepšit a udržovat hybnost postižené končetiny, což pacientovi umožňuje provádět například každodenní aktivity nebo zájmové činnosti v nejvyšší možné kvalitě.

Tato práce je rozdělena na dvě části. V první části jsou shrnuty základní informace o poporodní paréze brachiálního plexu. Dále jsou v ní obsaženy poznatky o tomto onemocnění u dospělých pacientů. Zabývá se přetrvávajícími následky a možnostmi jejich ovlivnění operační léčbou i fyzioterapií.

Následná druhá část obsahuje kazuistiku dospělého pacienta s poporodní parézou brachiálního plexu, která zahrnuje anamnézu pacienta, kineziologický rozbor a různé metody a techniky fyzioterapie použité pro zlepšení funkčního stavu nemocného s následným zhodnocením jejich efektu.

## CÍLE

Cílem této bakalářské práce je přiblížit poznatky o poporodní paréze brachiálního plexu, zejména u pacientů v dospělém věku. Práce má popsat nejběžnější symptomy a problémy, které u těchto pacientů přibývají s narůstajícím věkem a dále pak možnosti fyzioterapie, jakými je lze ovlivnit. Zjištěné poznatky mají být ověřeny na kazuistice dospělého pacienta s poporodní parézou brachiálního plexu.

# 1 OBECNÉ POZNATKY O POPORODNÍ PARÉZE BRACHIÁLNÍHO PLEXU

Poporodní paréza brachiálního plexu je částečná nebo kompletní paréza horní končetiny, která vzniká při porodu trakčním mechanismem, kdy dojde k porušení nervové pažní pleteně nebo odtržení nervových kořenů od krční míchy. Jedná se o chabou obrnu, lze tedy u těchto pacientů očekávat větší rozsahy pasivních pohybů než aktivních. (Chauhan, Blackwell & Ananth, 2014; Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 296)

V současné době je výskyt poporodní parézy brachiálního plexu v Evropě a Spojených státech 0,42 – 3,2/1000. Zhruba u dvou třetin dětí dojde ke spontánní úpravě příznaků. U zbývajících jedné třetiny pacientů však následky přetrvávají a s postižením se pak nemocní potýkají celý život. (Smith & Patel, 2016)

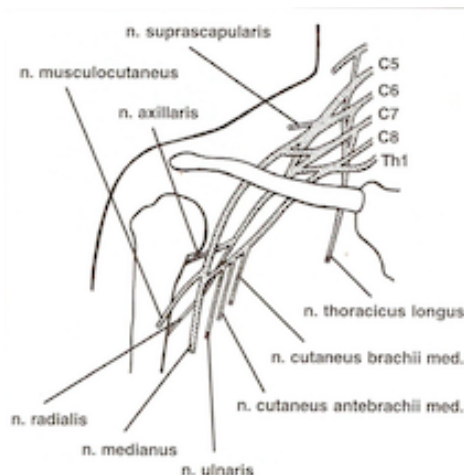
## 1.1 Anatomie brachiálního plexu

Plexus brachialis tvoří propojené větve z předních míšních kořenů C5-C8, ke kterým se kraniálně přidá část větve C4 a kaudálně některá vlákna z větve Th1. Tímto spojením vznikají tři primární svazky (truncus superior, truncus medius a truncus inferior), které se dále dělí a tvoří sekundární svazky (fasciculus lateralis, fasciculus medialis a fasciculus posterior). Primární svazky procházejí spolu s arteria subclavia skrz fissura scalenorum, kterou ohraničují m. scalenus anterior, m. scalenus medius a první žebro. Sekundární svazky dále pokračují směrem do axilly a v úrovni pod claviculou z nich začínají odstupovat periferní nervy. Pleteň se poté dělí na pars supraclavicularis, obsahující nervy pro svaly pletence horní končetiny a pars infraclavicularis, ze které se odpojují nervy pro svaly volné horní končetiny. (Čihák, 2016, s. 576-591)

Do pars supraclavicularis patří nervy inervující svaly spinohumerální, thorakohumerální a svaly lopatky. N. dorsalis scapulae obsahuje vlákna z míšního segmentu C5 a inervuje m. levator scapulae a m. rhomboideus major a minor. N. suprascapularis, tvořený z vláken C4-C6, ovládá m. supraspinatus a infraspinatus a senzitivně inervuje ramenní kloub. Nervi subscapulares, které vycházejí ze segmentů C5-C7, inervují m. subscapularis a m. teres major. Z míšních kořenů C6-C8 vychází nervus thoracicus longus a ovládá m. serratus anterior. Nervus thoracodorsalis, odstupující ze segmentů C6-C8, vysílá vlákna pro m. latissimus dorsi. M. subclavius je

inervovaný z n. subclavius, který vychází ze segmentů C5-C6. Nervi pectorales obsahují vlákna z kořenů od C5 až po T1 a motoricky inervují m. pectoralis major a minor. (Bishop & Dulebohn, 2017; Hudák & Kachlík, 2013, s. 342)

Nervy pars infraclavicularis také odstupují ze sekundárních svazků. Z fasciculus lateralis odstupuje nervus musculocutaneus, který vychází ze segmentů C5-C7 a motoricky inervuje přední stranu paže (m. brachialis, m. coracobrachialis a m. biceps brachii). Dalším nervem, který odstupuje z fasciculus lateralis je nervus medianus. Obsahuje vlákna ze segmentů C5-T1 a ovládá přední stranu předloktí, tzn. m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis a profundus (u tohoto svalu inervuje jen část pro 2. a 3. prst), m. flexor pollicis longus, m. pronator quadratus a dále svaly thenaru. Fasciculus medialis se větví jednak na nervy, které senzitivně inervují přední stranu předloktí a paže (patří mezi ně n. cutaneus brachii medialis a n. cutaneus antebrachii medialis) a dále na nervus ulnaris, který vychází z míšních kořenů C7–T1). Tento nerv inervuje m. flexor carpi ulnaris, část m. flexor digitorum profundus (pro 4. a 5. prst) a všechny svaly hypothenaru. Poslední částí pars infraclavicularis plexus brachialis jsou nervy odstupující z fasciculus posterior. M. deltoideus a m. teres minor jsou nervově zásobeny z nervus axillaris (z míšních segmentů C5-C6). Nervus radialis obsahuje vlákna z C5-C8 a připojuje se k němu i vlákno ze segmentu T1. Motoricky inervuje m. triceps brachii, m. anconeus a celou zadní a laterální stranu předloktí (m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus a brevis, m. supinator, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus a brevis a m. extensor indicis). (Hudák & Kachlík, 2013, s. 343-345; Murphy & Morrisonponce, 2014)



**Obrázek 1. Topografie brachiálního plexu (převzato z Jedlička & Keller, 2005)**

## 1.2 Poškození periferního nervu

Hlavní složkou periferního nervu je axon, který může být motorický nebo senzitivní. Axony jsou obaleny pochvou, která je myelinovaná nebo nemyelinovaná. Myelinovou pochvu tvoří Schwannovy buňky, jež cirkulárně obtáčí axon. Pochva je v pravidelných vzdálenostech přerušovaná Ranvierovými zářezy. Nemyelinovaná pochva je tvořena samostatnými Schwannovými buňkami. Myelinizovaná vlákna vedou akční potenciál mnohem rychleji než nemyelinizovaná. Nervová vlákna jsou obalena endoneuriem a jsou spojovaná ve svazky, jež se nazývají fascikly. Každý fasciculus má vazivový obal perineurium. Nervové svazky jsou spolu s cévami a vazivem spojovány v jednotlivé periferní nervy a jsou chráněna epineuriem. (Ehler, 2008; Pfeiffer, 2007, s. 201–202)

Existují tři různé druhy poškození periferního nervu. Prvním typem poranění je neurapraxie, při které dochází k poškození myelinové pochvy. V tomto případě vznikne blokáda vedení akčních potenciálů, která se projeví poruchou funkce daného periferního nervu. Mohou se tedy objevovat příznaky jako je snížení svalové síly nebo výpadek cití. Dalším typem poranění periferního nervu je axonotméze, která označuje poškození axonu, přičemž endoneurium zůstává zachováno. Dochází k Wallerově degeneraci, tedy k odumření distálního pahýlu nervu, po níž následuje Wallerova regenerace, při které dochází nejprve k tvorbě proteinů a zároveň k vyrůstání několika fibril z postiženého axonu. Pokud si jeden pučící svazek najde dráhu k cílové tkáni, ostatní zaniknou a tento svazek pak nabývá na síle. Nerv takto dorůstá rychlostí 1-2 mm za den. Může ve však stát, že fasciculy nenajdou zachovanou distální část periferního nervu a stočí se do takzvaného neuromu, který pak způsobuje výrazné bolesti. Posledním typem poškození periferního nervu je neurotméze, která se vyznačuje poškozením axonu i s jeho obaly. Při tomto typu poranění většinou nenastává spontánní regenerace. Ve většině případů je tedy nutná neurochirurgická léčba, což je sutura proximální a distální části porušeného periferního nervu. U neurapraxie trvá spontánní úprava obvykle v řádů týdnů a u axonotméze zhruba 6 měsíců. (Ehler, 2008; Pfeiffer, 2007, s. 202–203; Ridzoň, 2008)

## 1.3 Klasifikace poporodní parézy brachiálního plexu

PPBP lze klasifikovat dvěma způsoby, a to podle anatomické lokalizace, nebo podle klinické závažnosti. (Johnson et al., 2013)

Anatomická klasifikace se vyznačuje hlavním dělením léze na kompletní a

inkompletní. Po kompletním přerušení plexu nastává chabá plegie pletence ramenního, paže i ruky. Elevace ramene bývá zachována. Reflexy C5/8 nejsou výbavné a rovněž je porušeno čítí přední a zevní strany paže. Inkompletní léze se dále dělí na parézu horního, dolního a středního typu. (Ambler in Jedlička & Keller, 2005, s. 289)

Paréza horního typu se také nazývá Erbova-Duchennova obrna a postihuje nervy vycházející z míšních kořenů C5 a C6. Vyznačuje se především oslabenou vnější rotací a flexí ramenního kloubu. Dále bývá snižena síla flexorů a supinátorů předloktí a extenzorů zápěstí na radiální straně. Motorická funkce ruky u tohoto typu parézy není porušena, stejně jako vnitřní rotace a addukce v ramenním kloubu, extenze v loketním kloubu a palmární flexe zápěstí. (Andersen et al., 2006)

Obrna Klumpkové, tedy paréza brachiálního plexu dolního typu, označuje poškození míšních kořenů C8 a Th1. Odpovídá klinickému obrazu s nezasaženou funkcí ramenního kloubu, ale postižena je funkce flexorů prstů a drobných svalů ruky. Také se zde objevuje porucha čítí na ulnární straně předloktí a ruky. (Ridzoň, 2008)

Paréza středního typu má podobný klinický obraz jako horní typ parézy, k níž se ještě přidává omezená flexe a supinace loketního kloubu a extenze zápěstí. (Andersen, 2006).

Pro vyhodnocení PPBP podle závažnosti symptomů se využívá Narakasova klasifikace. Tato stupnice určuje i prognózu jednotlivých typů poporodních paréz. Stupeň 1 značí oslabenou abdukcii a zevní rotaci v ramenním kloubu, dále pak flexi a supinaci loketního kloubu. U tohoto stupně poškození je 80 % šance na spontánní regeneraci nervů. Stupeň 2 zahrnuje stejné příznaky jako stupeň 1 a navíc ještě omezenou extenzi zápěstí, je zde zhruba 60 % šance na spontánní regeneraci. Do 3. stupně patří pacienti s úplnou parézou celé horní končetiny a pravděpodobnost spontánní obnovy pohybů v ramenním a loketním kloubu je 30-50 %. Stupeň 4 má nejzávažnější příznaky. Zahrnuje stupeň 3 a zároveň tzv. Hornerův syndrom, při kterém dojde k porušení sympatických neuronů a charakterizuje ho tzv. Hornerova triáda (mióza, ptóza víčka a enoftalmus). U pacientů se 4. stupněm očekáváme vážné defekty v celé horní končetině a téměř vždy je nutná chirurgická intervence. (Al-Qattan et al., 2010; Chambers & Bhatia, 2018; Chomiak in Dungal et al., 2014; Johnson et al., 2013)



## 1.4 Etiopatogeneze

Mechanismus poranění je obvykle trakce, kdy tahem za horní končetinu dojde k vytržení kořenů z míchy. (Horáček in Kolář, 2009, s. 333) Může se tak stát, když se vrchní rameno dítěte zarazí o symfýzu matky. Pak je nutné provést laterální trakci hlavy dítěte, aby se mohlo porodit rameno. Touto cestou vznikne porušení nervové pleteně nebo odtržení kořenů z míchy u vrchního ramene dítěte. Poškození brachiálního plexu u spodní horní končetiny může nastat při nárazu ramene na sacrum matky. (O'Berry, Brown, Phillips, & Evans, 2017)

Jsou známy určité rizikové faktory poranění brachiálního plexu během porodu. Například větší porodní váha dítěte vede k disproporci hlavy a trupu a tím zvyšuje riziko vzniku parézy brachiálního plexu. Takováto skutečnost se běžně vyskytuje u matek s onemocněním diabetes mellitus. Dalším rizikovým faktorem je dystokie ramének dítěte, kdy je během porodu nutné využít zvláštní manévry pro uvolnění ramen a tím vzniká nebezpečí poškození nervové pleteně. (Jellicoe & Parsons, 2008)

## 1.5 Prognóza

Prognóza závisí na stupni a úrovni poranění nervové pleteně. U neuropraktických postižení nebo poranění natažením se funkce objevuje rychleji, děti se často viditelně zotavují během jednoho měsíce. Kompletní přerušování plexu a přítomnost Hornerova syndromu je však předpokladem horší prognózy. Nejzávažnější je avulze nervového kořene, kdy je zcela oddělen od motorických buněk v míše. U tohoto typu zranění se neočekává spontánní regenerace a je třeba indikovat chirurgickou léčbu. (O'Berry et al., 2017)

Pokud nedojde k úplnému zotavení do věku dvou až tří let, očekává se, že tyto pacienti budou mít trvalé následky. Hrozí u nich skutečnost, že se budou vyskytovat svalové nerovnováhy na horní končetině, které mohou vést ke kloubním deformitám. (O'Berry et al., 2017)

Celkově se však u pacientů s PPBP udává dobrá prognóza pro obnovení správných funkcí postižené horní končetiny. Důležitou roli hraje rehabilitace, doplněná popřípadě o chirurgické zákroky, pokud jsou u daného pacienta vhodné. (Yang, 2015)

## 2 POPORODNÍ PARÉZA BRACHIÁLNÍHO PLEXU V DOSPĚLÉM VĚKU

### 2.1 Následky PPBP na kloubech a měkkých tkáních postižené horní končetiny u dospělých pacientů

#### 2.1.1 Ramenní kloub

Ramenní pletenec je vysoce pohyblivá jednotka. Je řízen svaly inervovanými z větví, které odstupují ze všech částí brachiálního plexu. Proto je ramenní kloub nejčastěji postižený kloub u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu. (Nixon & Trail, 2014)

Nejběžnější deficit v oblasti ramenního kloubu je v provádění abdukce a zevní rotace. Vnější rotace je znemožněna hlavně z důvodu ztráty inervace rhombických svalů z n. dorsalis scapulae a také oslabením supra- a infra- spinózních svalů, kvůli porušení n. suprascapularis. Následuje tedy převaha inervace z nn. subscapulares. Tato nerovnováha vede k vnitřně rotační kontraktuře v ramenním kloubu, kterou trpí často pacienti s poškozenými kořeny C5, C6 a popřípadě i C7 (podle Narakasovy klasifikace stupeň 1 a 2). (Al-Qattan, 2003; Nixon & Trail, 2014)

*„Kontraktura ve vnitřní rotaci a addukci s minimálními morfologickými změnami glenohumerálního kloubu – jde o nejčastější deformitu, kdy m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor jsou parétické a převládají vnitřní rotátory (m. subscapularis, m. teres major, m. latissimus dorsi a m. pectoralis major). ”*

(Chomiak in Dungal, 2014, s. 298-299)

U pacientů s 1. a 2. stupněm podle Narakasovy klasifikace rovněž vážně m. deltoideus, inervovaný z nervus axillaris, což je hlavní důvod problémů s prováděním abdukce v ramenním kloubu. Při celkových poruchách brachiálního plexu (stupně 3 a 4 podle Narakasovy klasifikace) jsou zároveň oslabeny i m. subscapularis a mm. pectorales. Proto se sice objevuje paréza téměř celé horní končetiny, ale vnitřně rotační kontraktura se zde vyskytuje v menší míře. (Nixon & Trail, 2014)

V důsledku svalové dysbalance způsobují nevyvážené síly deformitu glenohumerálního kloubu. Tento defekt na ramenním kloubu má tendenci progredovat s

narůstajícím věkem a v dospělosti často vede k bolestivým artrózám kloubů. (Al-Qattan, 2003)

Svaly, které drží paži ve vnitřní rotaci, způsobují oploštění hlavice humeru a zároveň se tvoří dvojitá konkavita na glenoidu. Humerus má tendenci posouvat se distálně a vytvářet pseudoglenoid. Na základě toho se prodlužují a zesilují coracohumerální vazy a dále tak omezují vnější rotaci. Je třeba během dětství stimulovat a vyvažovat správné postavení v ramenním kloubu, aby se kosti vyvinuly co nejlépe a pacienti pak neměli problémy v dospělosti se špatnou centrací a bolestmi kloubu. (Frich, Schmidt, & Torfing, 2017; Nixon & Trail, 2014)

Kirjavainen et al. (2010) publikovali studii, které se zúčastnilo 107 pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu a byli v ní zahrnuti děti i dospělí (ve věku od 5 do 32 let). Měřil se pasivní i aktivní rozsah klasickým goniometrem v ramenním kloubu vnější rotace, abdukce, flexe a extenze, dále pak flexe a extenze v loketním kloubu, pronace a supinace předloktí a nakonec palmární flexe, dorzální flexe, ulnární a radiální dukce v zápěstí. Ve druhém měření studie testovala izometrickou sílu vnější a vnitřní rotace v ramenním kloubu, flexe a extenze v loketním kloubu a také sílu stisku pomocí dynamometru. Byla provedena 3 měření a jako výsledek byl zaznamenán vždy nejlepší pokus. U 95 pacientů byl rovněž pořízen rentgenový snímek ramenního a loketního kloubu. Výsledky u ramenního kloubu byly takové, že 61 ze 107 pacientů mělo omezenou aktivní vnější rotaci, přičemž rozsah postižení neměl vliv na oslabení tohoto pohybu. Flexe v ramenním kloubu byla nejlépe zachovalou funkcí, naopak celkem 29 pacientů vůbec neprovedlo aktivně extenzi v ramenním kloubu. Rozsahy pasivních pohybů v postiženém ramenním kloubu se nelišily od rozsahů ve zdravém ramenním kloubu, kromě rozsahu vnější rotace, která je u těchto pacientů často ovlivněna vnitřně rotační kontrakturou. Při měření svalové síly byly výsledky pro vnitřní rotaci u většiny pacientů mnohem příznivější než pro vnější rotaci.

### **2.1.2 Loketní kloub**

Nejčastějšími problémy v oblasti loketního kloubu je flekční kontraktura a oslabená extenze. Méně často se může vyskytovat i oslabená flexe v loketním kloubu. Flekční kontraktura bývá způsobena obnovou nervových kořenů C5 a C6 v dětství. Tato reinervace může být nepřiměřená a způsobit tak hypertonii musculus biceps brachii. Znovuzískání schopnosti provádět flexi v loketním kloubu bez možnosti provést extenzi poté způsobuje zkrácení musculus biceps brachii a z toho plynoucí flekční kontrakturu

loketního kloubu. (Sebastin & Chung, 2011)

Flekční kontraktura je problém stejně tak funkčním jako estetickým. Často je tato kontraktura přítomna spolu s vnitřně rotační kontrakturou v ramenním kloubu. Pacienti s vnitřně rotační kontrakturou v lokti stojí často s paží mírně abdukovanou, proto pak loket mírně flektují, aby zajistili pozici horní končetiny v lepším funkčním postavení u těla. Tato konstantní flexe lokte pak přispívá ke kontraktuře. (Al-Qattan, 2003)

Ve studii Kirjavainena et al. (2010) mělo 89 ze 107 pacientů s PPBP oslabenou extenzi v loketním kloubu. Všichni pacienti kromě jednoho s kompletní parézou brachiálního plexu, dále pak 78 % pacientů s parézou C5-C6 a 81 % pacientů s parézou C5-C7 mělo problém s provedením aktivní extenze v loketním kloubu. Zhruba polovina pacientů s kompletní parézou brachiálního plexu měla oslabenou supinaci předloktí. S tímto pohybem mělo potíže jen 5 z 51 pacientů s parézou kořenů C5-C6 a 7 ze 31 pacientů s parézou kořenů C5-C7. Nebyly zjištěny rozdíly v provedení pronace mezi postiženou a zdravou horní končetinou.



**Obrázek 2. Příklad flekční kontraktury v loketním kloubu (převzato z Sebastin & Chung, 2011)**

### 2.1.3 Předloktí

Na předloktí se pozdní následky PPBP mohou projevit jako pronační nebo supinační deformita. Supinační kontraktury jsou však častější než pronační. Tyto kontraktury vznikají důsledkem nerovnováhy mezi supinátory (m. biceps brachii, m. supinator) a pronátory (m. pronator teres, m. pronator quadratus) předloktí. Supinační deformita tedy nastane následkem nadměrné aktivity supinátorů a parézou pronátorů. Zpočátku je možné tuto deformitu pasivně korigovat. Čím více však rostou kosti, deformita se stává fixovanou, protože vzniká kontraktura membrany interossey. S pokračujícím růstem kostí a za přítomnosti této kontraktury pak může dojít k zakřivení radia a ulny. Následně hrozí subluxace nebo úplná dislokace distálního radioulnárního skloubení. Pronační deformita vzniká naopak nadměrnou aktivitou pronátorů předloktí vůči paretickým supinátorům. Pokud není tato deformita dostatečně léčena v dětství, může vyústit v pronační kontrakturu. Následkem toho může vzniknout deformita radia a ulny, která způsobí dorzální dislokaci distální ulny nebo hlavičky radia. (Metsaars, Biegstraaten, & Nelissen, 2017; Sebastin & Chung, 2011)

Ve studii Kirjavainena et al. (2010) měla téměř polovina pacientů s kompletní parézou brachiálního plexu deficit v provedení aktivní supinace. Ve skupině s postižením kořenů C5-C6 mělo problém se supinací předloktí pouze 5 z 51 pacientů. Ve skupině s parézou kořenů C5-C7 mělo tento deficit 7 ze 31 pacientů. Porovnání zdravé a postižené horní končetiny v provádění pronace předloktí u těchto pacientů ukázalo, že tento pohyb není výrazně omezen.

### 2.1.4 Zápěstí a klouby ruky

Míra postižení zápěstí a ruky se liší podle schopnosti spontánní regenerace postižených nervů v dětství. Nejčastějšími problémy v této oblasti je neschopnost extenze zápěstí a metakarpofalangeálních kloubů, nestabilita palce, ulnární deviace zápěstí, neschopnost flexe prstů a extenze interfalangeálních kloubů. Ulnární deviace je často spojena se supinační kontrakturou předloktí. Způsobuje jí nerovnováha mezi paretickými m. extensor carpi radialis longus et brevis a m. flexor carpi radialis a oproti tomu zvýšená aktivita m. extensor carpi ulnaris a m. flexor carpi ulnaris. Nestabilita palce je způsobena oslabením m. abductor pollicis brevis, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis a m. extensor pollicis longus. Celková nebo částečná flexe prstů se vyskytuje u kompletního nebo dolního typu poporodní parézy brachiálního plexu. (Gosk, Wnukiewicz, & Urban, 2014; Sebastin & Chung, 2011)

Ve studii Kirjavainena et al. (2010) byla nejčastěji omezena dorzální flexe a radiální dukce zápěstí. Nejvíce měli tyto pohyby oslabené pacienti s kompletní parézou brachiálního plexu. Stejně tomu tak bylo u abdukce palce. Pasivní pohyby v kloubech zápěstí a ruky nebyly výrazně omezeny v porovnání se zdravou horní končetinou. Výjimkou byla radiální dukce zápěstí, která byla nejvíce ovlivněna u pacientů s kompletní parézou brachiálního plexu.

## **2.2 Motorická funkce u dospělých pacientů s PPBP**

Mezi nejčastější následky PPBP patří neurologické symptomy, které způsobují omezenou hybnost postižené horní končetiny. Tyto potíže se pak promítají i do aktivit denního života. Míra omezení hybností závisí na rozsahu postižení. Pro její klasifikaci byly sestaveny škály, které hodnotí jak celkovou funkčnost horní končetiny, tak hybnost v jednotlivých oblastech. (Gosk et al., 2014)

### **2.2.1 Škály a testy hodnotící aktivní funkční hybnost**

#### **2.2.1.1 Škály pro hodnocení celkové funkční hybnosti horní končetiny**

##### **Active Movement Scale**

Active Movement Scale je škála, která vyhodnocuje aktivní rozsah pohybu u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu. Je v ní zahrnuto 15 pohybů kloubů od ramene až k drobným kloubům ruky a tyto pohyby jsou hodnoceny podle stupnice, která má 8 bodů. 0 znamená žádný svalový tonus nebo kontrakce. Stupeň 1 značí kontrakci s vyloučením gravitace, ale žádný provedený pohyb. Stupeň 2 je pro rozsah pohybu v daném kloubu menší než 50 %, stupeň 3 je rozsah pohybu nad 50 %, oba stupně jsou s vyloučením gravitace. Stupeň 4 označuje plný rozsah pohybu s vyloučením gravitace. Od stupně 5 jsou hodnoceny pohyby proti gravitaci. Stupeň 5 je pro pohyby do 50 % rozsahu v daném kloubu, stupeň 6 je nad 50 % rozsahu. Stupeň 7 značí plný rozsah pohybu proti gravitaci. (Akel et al, 2012)

##### **Mallet score**

Mallet score je škála, která posuzuje funkci postižené horní končetiny u pacientů s PPBP. Klasifikuje pohyby, které závisí především na funkci ramenního a loketního kloubu. Obsahuje hodnocení celkem pěti pohybů – abdukce v ramenním kloubu, zevní rotace v ramenním kloubu, přiložení ruky k ústům, přiložení ruky na temeno hlavy a přiložení ruky za záda. Tyto pohyby se hodnotí stupni od 1 do 5.

Celkový výsledek je součtem všech dílčích hodnot. Jednotlivé stupně jsou popsány v Tabulce 1. (Herisson et al., 2017)

Pohyb	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4	Stupeň 5
<b>Abdukce</b>	Žádný pohyb	Méně než 30°	30°- 90	Více než 90°	Normální funkce
<b>Zevní rotace</b>	Žádný pohyb	0°	Méně než 20°	Více než 20	Normální funkce
<b>Ruka k ústům</b>	Žádný pohyb	Nejde provést bez dopomoci	Těžce proveditelné	Lehce proveditelné	Normální funkce
<b>Ruka na hlavu</b>	Žádný pohyb	Nejde provést bez dopomoci	Těžce proveditelné	Lehce proveditelné	Normální funkce
<b>Ruka za záda</b>	Žádný pohyb	Nejde provést bez dopomoci	Těžce proveditelné	Lehce proveditelné	Normální funkce

**Tabulka 1. Mallet score (upraveno podle Herisson et. al., 2017)**

### 2.2.1.2 Škála pro hodnocení funkce ramenního kloubu

Existuje několik škál pro hodnocení hybnosti a funkce ramenního kloubu. Jednou z nich je Gilbert's scale for evaluation of shoulder function. Tato škála má 6 stupňů od 0 do 5. Stupeň 0 značí kompletní parézu svalů ramenního kloubu. Stupeň 2 přísluší schopnosti pacienta abdukovat nebo flektovat horní končetinu do 45°, s nemožností provést zevní rotaci. Ostatní stupně pak dále hodnotí schopnost provést abdukci a zevní rotaci. U stupně 2 je to abdukce méně než 90° a vnější rotace do neutrální pozice. Stupeň 3 označuje schopnost abdukovat do 90° a slabě zevně rotovat horní končetinu. Stupeň 4 zahrnuje míru abdukce do 120° a téměř kompletní zevní rotaci. Stupeň 5 značí schopnost provést abdukci nad 120° a aktivní zevní rotaci horní končetiny. Stupně 3, 4 a 5 jsou v této škále hodnoceny jako funkční. (Gosk et al., 2014)

### 2.2.1.3 Škála pro hodnocení funkce loketního kloubu

Pro hodnocení funkce loketního kloubu používáme Gilbert's and Raimondi's scale for evaluation of elbow function. Tato škála je rozdělena na tři části. První část hodnotí flexi v loketním kloubu 0, 2 nebo 3 body. Hodnocení 0 je pro žádnou nebo

velmi slabou kontrakci, 2 body jsou určeny pro flexi v neúplném rozsahu pohybu a 3 body přísluší flexi v kompletním rozsahu pohybu. Dále se hodnotí extenze v loketním kloubu stupni 0, 1 nebo 2. V poslední části se odečítají body za nemožnost provedení úplně extenze v loketním kloubu. Pokud pacientovi chybí do provedení extenze v plném rozsahu více než  $50^\circ$ , odečtou se 2 body. Když je deficit extenze mezi  $30^\circ$  a  $50^\circ$ , odečte se jeden bod. Pokud pacientovi chybí do provedení úplné extenze v loketním kloubu méně než  $30^\circ$ , neodečítá se žádný bod. Výsledné hodnocení vychází z konečného součtu všech tří částí tohoto testu. Pokud pacient získá 1 nebo 2 body v celkovém součtu, značí to špatné zotavení, jestliže získá 2 nebo 3 body, znamená to průměrné zotavení. Dobré zotavení znamená správnou funkčnost loketního kloubu, pacient musí pro toto označení získat v testu 4 až 5 bodů. (Yang, 2014)

#### 2.2.1.4 Škály pro hodnocení funkce zápěstí

Pro hodnocení hybnosti zápěstí je sestavená škála Modified MRC scale for evaluation of wrist function. Tato škála zahrnuje pouze hodnocení funkce zápěstí, bez ohledu na funkci ruky. Škála má 6 stupňů, od 0 do 5. Stupeň 0 je označení pro žádnou nebo velmi slabou kontrakci. Stupeň 1 popisuje aktivní pohyb s vyloučeným působením gravitace. Oproti tomu stupeň 2 je určený pro aktivní pohyb proti gravitaci. Stupeň 3 značí aktivní pohyb proti odporu do poloviny rozsahu pohybu v zápěstí, stupeň 4 pak v rozsahu nad polovinu. Stupeň 5 přisuzujeme normální síle a rozsahu pohybu v zápěstí. (Gosk et al., 2014)

Raimondi's grading system je škála, která zahrnuje hodnocení jak hybnosti zápěstí, tak celkové funkce ruky. Obsahuje opět 6 stupňů od 0 do 5. Stupeň 0 značí úplnou parézu nebo velmi slabou flexi prstů, nefunkční palec, nemožnost provést špetkový úchop a ztrátu citlivosti na ruce. Stupeň 1 zahrnuje schopnost částečné aktivní flexe prstů, ale žádnou schopnost extenze prstů nebo zápěstí. Vyskytuje se zde možnost laterálního pohybu palce. Stupněm 2 označujeme tzv. tenodézu, což je flexe prstů při aktivní extenzi zápěstí. Stupeň 3 určujeme pro aktivní úplnou flexi zápěstí a prstů, mobilní palec s částečnou schopností abdukce a opozice, dále pak žádnou schopnost aktivní supinace. Tento stupeň je často indikován pro operace na kostech a měkkých tkáních. Stupeň 4 popisuje schopnost aktivní flexe zápěstí a prstů v plném rozsahu, aktivní extenzi zápěstí bez schopnosti aktivní extenze prstů, dále pak správnou opozici palce a částečnou pronaci a supinaci. Ve stupni 5 se ke 4. stupni přidává schopnost extendovat prsty a téměř úplně pronovat a supinovat předloktí. (Yang, 2014)



### 2.2.1.5 Škála pro hodnocení funkce ruky

Pro hodnocení funkce ruky se využívá Al-Qattan's scale for evaluation of hand motor function. Hodnocení tíže postižení svalů ruky po poporodní paréze brachiálního plexu je snad nejtěžší. Nemělo by se totiž hledět jen na celkovou funkci ruky, ale také na schopnost flexe a extenze jednotlivých prstů, pohyby palce a na funkce vnitřního svalstva ruky. Al-Qattan's scale for evaluation of hand motor function má 6 stupňů. Stupeň 0 značí kompletní parézu nebo nepatrný pohyb prstů, který však není funkční. U stupně 1 je možné pouze velmi slabé uchopení předmětu. Stupeň 2 označuje schopnost určité aktivní flexe nebo extenze prstů a mobility palce. Stupeň 3 je stejný jako stupeň 2, ale fungují zde i vnitřní svaly ruky. Stupeň 4 značí téměř normální aktivní flexi a extenzi prstů, mobilitu palce ruky a také funkčnost vnitřních svalů ruky. Stupeň 5 je určen pro normální funkci ruky. (Al-Qattan, 2003)

### 2.2.1.6 Test pro hodnocení jemné motoriky

Pro hodnocení jemné motoriky existuje jednoduchý test s názvem Funkční test ruky dle Masného. V tomto testu se hodnotí 8 různých úchopů, jako jsou špetka, štipec, háček, stříška, pěst, opozice palce, úchop válce a úchop koule. Existují zde 4 možnosti posouzení provedení daného úchopu. Pokud není přítomna žádná porucha a pacient provede úchop normálně, ohodnotí se provedení úchopu písmenem N. Mírně omezený pohyb se označuje zkratkou MOP, silně omezený pohyb zkratkou SOP. Pokud pacient pohyb vůbec neprovede, označí se tento úchop jako 0. (Macháčková & Vyskotová, 2013, s. 92)

## 2.3 Senzitivní funkce u dospělých pacientů s PPBP

Existuje mnoho studií zabývajících se posouzením spontánního zotavení nebo zotavení po chirurgickém zákroku u poporodní parézy brachiálního plexu. Mnoho z nich má však tendenci zaměřit se hlavně na motorickou funkci, jako je svalová síla a stupeň aktivního rozsahu. Somatosenzitivní funkce je ovšem také velmi důležitá, zejména pro správnou hybnost ruky a jemnou motoriku. Dospělí pacienti s poporodní parézou brachiálního plexu udávají řadu problémů, jako je například bolest nebo zhoršená citlivost, která má za následek omezení funkce ruky. Tato skutečnost pak zasahuje i do jejich aktivit každodenního života. (Galea, 2013)

Důvodem, proč je kladen malý důraz na senzitivní funkce u poporodní parézy brachiálního plexu, může být domněnka, že senzitivní funkce se u tohoto typu poranění

zcela obnovuje na rozdíl od motorické aktivity. Není však důvod předpokládat, že reakce senzitivních a motorických axonů na poranění je zásadně odlišná u kojenců a u dospělých, tudíž musíme očekávat rozsáhlou senzitivní dysfunkci, která běžně nastává i u traumatických poškození periferních nervů v dospělosti. (Anguelova, Malessy, & Dijk, 2013)

### ***2.3.1 Vyšetření senzitivních funkcí***

V klinické praxi se nejčastěji vyšetřuje taktilní citlivost, bolest, polohocit a pohybcit, dále dvoubodová diskriminace, grafestezie, stereognozie a může se využít i vyšetření vnímání vibrací nebo termického cití. Taktilní citlivost se vyšetřuje Semmesovým-Weinsteinovým filamentem, které je přikládáno na pokožku vyšetřovaného a tím ohýbáno. Vyšetřovaný pak udává, které dotyky filamentem cítí. Bolest se vyšetřuje dotýkáním pacienta ostrým předmětem, který střídáme s předmětem tupým a vyšetřovaný má popsat, kdy cítí bolest. Polohocit vyšetříme takovým způsobem, že uvedeme pacientův segment do určité polohy a poté mu dáme za úkol, aby polohu napodobil druhostrannou končetinou. Při vyšetření pohybcitu provádíme pasivní pohyby se segmentem vyšetřovaného, který je má následně slovně popsat. Vyšetření dvoubodové diskriminace má testovat schopnost pacienta rozeznat dva současné dotyky. Při vyšetření grafestezie píšeme prstem na kůži vyšetřovaného číslice nebo písmena a vyzveme ho, aby je s vyloučením zraku určil. Stereognozie je schopnost pomocí hmatu rozeznat vlastnosti předmětu v ruce. Vkládáme tedy pacientovi do ruky různé předměty a vyzveme ho, aby je popsal. Termické cití lze vyšetřit pomocí dvou zkumavek s teplou a studenou vodou. Pro testování vnímání vibrací se používá rozvibrovaná ladička, která se přikládá k místům, kde jsou jen tenké vrstvy měkkých tkání a podkoží a pacient hlásí moment, kdy přestane vibrace cítit. (Kobesová in Kolář et al., 2009, s. 68-69)

Existuje škála pro hodnocení zachování senzitivity u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu, která se nazývá Sensory Grading System a byla vytvořena už v roce 1987 Narakasem. Tato škála má 4 stupně (Al-Quattan, 2003):

- stupeň 0: není reakce na bolestivý ani žádný jiný stimul
- stupeň 1: reakce pouze na bolestivý stimul
- stupeň 2: reakce na dotek, ne na lehký dotek
- stupeň 3: normální senzitivita

### 2.3.2 Studie

Anguelova et. al. (2013) publikovali studii, která byla prováděna na Leiden University Medical Centre v Nizozemsku a zkoumala senzitivní funkce u dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu, kteří byli léčeni pouze konzervativně, protože chirurgická intervence může tuto funkci výrazně ovlivnit. Pokud je zjištěno, že je spontánní obnovení senzitivity výrazně limitováno, je možné indikovat chirurgickou léčbu. Hlavním zjištěním této studie bylo, že senzitivní funkce u dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu je postižena, což bylo ověřeno ve vyšetření Semmesovým - Weinsteinovým filamentem a testem dvoubodového diskriminačního cití. Dospělo se tedy k názoru, že by mělo být změněno široce rozšířené vnímání, že senzitivita je u těchto pacientů obecně dobrá. Dále tato studie podporuje názor, že léčba poporodní parézy brachiálního plexu by měla být zaměřena rovněž na senzitivní funkce, jelikož má zásadní význam při aktivitách každodenního života.

## 2.4 Exacerbace symptomů u dospělých pacientů s PPBP

Pacienti s dlouhodobou dysfunkcí pohybu často usilují o dosažení funkčních cílů tím způsobem, že používají kompenzační strategie. Ačkoliv z krátkodobého hlediska mohou dosáhnout úspěchu stejně jako lidé bez postižení, z dlouhodobého hlediska způsobují abnormálně využívané biomechanické síly nepřiměřený tlak na svaly, klouby a vazy. V konečném výsledku pak vedou ke zhoršení aktivity a funkce. Závažnost těchto nežádoucích projevů je přímo úměrná stupni a rozsahu poškození a míře kompenzace potřebné k dosažení cílů. (Partridge & Edwards, 2004; Van der Holst et al., 2017)

Partridge & Edwards (2004) publikovali studii, která byla prováděna s dospělými členy Erb's Palsy Group v Anglii. Účastnilo se jí 36 členů ve věku od 21 do 72 let. Tito pacienti byli dotazováni ohledně artrózy v kloubech postižené horní končetiny, zakřivení páteře, operace kyčelního kloubu a problémů s každodenním životem. Většina respondentů uvedla, že má artrózu v kloubech postižené horní končetiny, nejvíce pak v ramenním kloubu. Někteří pacienti odpověděli, že jim byla diagnostikována skolióza a u těchto pacientů se objevuje také artróza kloubů páteře. Velká většina účastníků (92 %) této studie uvedla, že trpí bolestmi a 85 % z nich potvrdilo, že se bolest zhoršuje s přibývajícím věkem. Nejvíce se bolesti vyskytují v oblasti horní části paže, ramene a v hrudní a krční páteři. Ve studii se objevili i pacienti,

kteří využívají určitou pasivní podporu pro svou postiženou horní končetinu, nejčastěji límec a manžetu.

## 2.5 Aktivity denního života u dospělých pacientů s PPBP

Studie, kterou publikovali De Heer, Beckerman a De Groot (2014), se zúčastnilo 27 mladých dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu a jejich průměrný věk byl 22, 5 let. Byla testována funkce postižené horní končetiny pomocí modifikované Malletovy škály, Action Research Arm testu a Nine Hole Peg testu. V této studii bylo zjištěno, že provádění aktivit denního života je ztíženo u dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu ve srovnání se zdravými lidmi. Bolest u těchto pacientů se zdá být velmi důležitým faktorem. (De Heer et al., 2014)

Partridge a Edwards (2004) ve své studii uvedli, že velká většina testovaných pacientů má problém s oblékáním a vařením. Zhruba dvě třetiny pacientů v této studii mají potíže s osobní hygienou a necelá polovina pacientů si stěžuje na potíže s umýváním nádobí.

Na zvládnutí aktivit každodenního života mají u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu velký vliv deformity předloktí. Například supinační deformita způsobuje postižení nejen kosmetické, ale i funkční. Pacientům s touto deformitou často dělají potíže aktivity, které vyžadují současnou flexi lokte a pronaci předloktí. Pronační deformita způsobuje jednak neatraktivní vzhled horní končetiny a také znemožňuje provádět některé funkce vyžadující supinaci, jako je například nošení předmětů nebo zapínání oblečení. (Sebastin & Chung, 2011)

Často se můžeme setkat se skutečností, že dospělí pacienti s poporodní parézou brachiálního plexu neznají možnosti rehabilitační léčby. Uvedli to tak ve své studii Kirjavainen et. al. (2010), Strombeck & Fernell (2003) a Partridge & Edwards (2004). Je důležité vědět, že pokud mají tito pacienti zkušenosti s omezením provádění aktivit denního života nebo bolestmi pohybového aparátu, mělo by jim být doporučeno navštívení rehabilitačního lékaře. (De Heer et al., 2014)

## 2.6 Chirurgická řešení u pacientů s PPBP

Zpočátku je třeba pacientům zajistit konzervativní léčbu, která má za cíl především zabránění vzniku a rozvoji svalových kontraktur. Spočívá hlavně v udržování dostatečných rozsahů pohybů v kloubech horní končetiny. Dále lze v rámci ortopedické konzervativní léčby využít různé dlahy nebo ortézy a je možná i aplikace botulotoxinu

do zkrácených svalů. V pozdějších fázích je rovněž důležité naučit pacienta sebeobsluze. (Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 296 - 301)

V případě, že konzervativní terapie nestačí v dostatečné míře ke kompenzaci stavu nemocného, je možno indikovat chirurgické zákroky. Operace lze rozdělit na neurochirurgické a ortopedické. (Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 298; Yang, 2015)

### **2.6.1 Neurochirurgické operace**

Obecně známá věc je, že u pacientů s kompletní lézí brachiálního plexu nebo Hornerovým syndromem je třeba provést mikrochirurgickou operaci do věku 3 měsíců, jelikož existuje jen velice malá naděje na spontánní zotavení. Pokud není využita neurochirurgická intervence, hrozí těmto pacientům hluboký funkční deficit.

Operace nervové soustavy, které se využívají při poporodním poranění brachiálního plexu zahrnují například neurolyzu, odstranění neuromu a neurotizaci. Neurolyza je odstranění jizvy vzniklé kolem nervu. Při odstranění neuromu je periferní část nervu je připojena k distální části pomocí end-to-end techniky. Pokud je vzdálenost mezi periferním a distálním koncem příliš velká, použije se pro jejich propojení nervový štěp odebraný z jiné oblasti. Neurotizace se využívá v případě, když dojde k avulzi nervových kořenů. V tomto případě jsou pak v operačních postupech využívány nervy od dárců. (Yang, 2015)

### **2.6.2 Ortopedické operace**

Ortopedická chirurgická intervence zahrnuje především léčení sekundárních deformit vzniklých v chronických stádiích poporodní parézy brachiálního plexu. V oblasti ramenního kloubu je nejčastějším defektem vnitřně-rotační a addukční deformita. V tomto případě se uplatňuje transpozice a prodlužování šlach pro posílení vnější rotace a abdukce v ramenním kloubu. Uvolnění m. subscapularis periostálně je možné kombinovat s neurochirurgickým výkonem již během prvního roku života. U starších dětí a dospělých se pak využívá prolongace m. pectoralis major a m. subscapularis. Následuje transpozice m. teres major a m. latissimus dorsi na crista tuberculi minoris. V případě vzniku dorzální subluxace nebo luxace humeru do 4 let věku lze uplatnit uvolnění kontraktur a zavřenou repozici. Po 4. roce věku však často vzniká i retroverze fossa glenoidalis, při které je již nutno využít otevřenou repozici a zevně rotační osteotomii humeru spolu s uvolněním kontraktur. (Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 298-301; Nath et al., 2010)

V oblasti loketního kloubu vzniká nejčastěji flekční deformita, která je obvykle řešena konzervativně. Pokud však konzervativní přístup nestačí, je možné provést prolongaci m. biceps brachii a m. brachialis. V případě extenční deformity se využívá přenosu m. triceps brachii ventrálně. Luxace hlavičky radia se řeší zkracovací osteotomií radia nebo naopak prolongací ulny. Pokud vznikne pronační nebo supinační deformita předloktí, je třeba správně určit, které svaly jsou paretické, zkrácené nebo aktivní. Na základě toho se pak uplatňují různé prolongace a transpozice, aby se dosáhlo co možná největší rovnováhy svalů. (Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 301; Metsaars et al., 2017)

V případě postižení ruky u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu je nejdůležitější zachovat funkci opozice, abdukce a addukce palce. Pro funkční hybnost ruky je také důležitá extenze zápěstí a flexe prstů. Rovněž se v těchto případech využívají svalové přenosy a transpozice. (Chomiak in Dungal et al., 2014, s. 301)

### ***2.6.3 Zkušenosti s ortopedickými operacemi v dospělém věku***

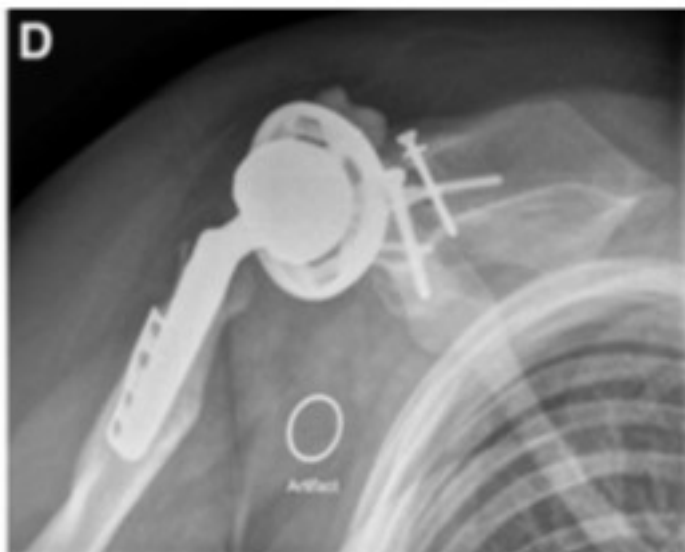
Chomiak et al. (2014) publikoval studii, které se zúčastnilo celkem 15 pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu ve věku od 3 do 30 let. Všichni tito pacienti byli chirurgicky léčeni pro následky poporodní parézy brachiálního plexu, a to v letech 1990–2012. Hlavním cílem těchto operací bylo zlepšit funkci vnější rotace. Indikacemi pro operaci byl věk vyšší než 3 roky, limitovaná aktivní vnější rotace v ramenním kloubu, nedislokovaný ramenní kloub a možnost provést pasivní pohyby v ramenním kloubu s výjimkou vnější rotace. Předoperační a pooperační klinické vyšetření zahrnovalo subjektivní a objektivní posouzení. V rámci subjektivního hodnocení se zjišťovalo, zda pacienti cítí zlepšení aktivní hybnosti po provedení operace. Objektivní vyšetření obsahovalo měření pasivní a aktivní hybnosti pomocí goniometru a posouzení aktivní funkce ramene pomocí Malletovy škály. Během operace byly prodlouženy šlachy m. pectoralis major a m. subscapularis, přičemž kloubní pouzdro zůstalo nedotčeno. Dále byly šlachy m. latissimus dorsi a m. teres major uvolněny z crista tuberculi minoris a přemístěny pod m. deltoideus na laterální stranu humeru. Zde byly upevněny na crista tuberculi majoris. Končetina byla poté fixována po dobu šesti týdnů ve 45° abdukci a maximální zevní rotaci. Následovala ambulantní fyzioterapie po dobu jednoho týdne až tří měsíců. Fyzioterapie byla zaměřena na zlepšování pasivní a aktivní hybnosti v operovaném ramenním kloubu a aktivaci m. latissimus dorsi a m. teres major. Pacienti byli poté pravidelně vyšetřováni klinicky i radiologicky až do dvou let

po operaci. Co se týče dospělých pacientů v této studii, polovina z nich prodělala operaci v dětském nebo dospívajícím věku a druhá polovina až v dospělém věku. Dvěma třetinám z nich se zlepšil aktivní rozsah vnější rotace o 5° až 20°. Výsledky Malletovy škály se téměř u všech pacientů zlepšily o 4 až 8 stupňů v celkovém součtu všech dílčích pohybů. Nejdůležitějším výsledkem této studie bylo, že většina těchto pacientů udávala zlepšení v provádění aktivit každodenního života. Mezi dětskými a dospělými pacienty v této studii nebyly výrazné rozdíly ve zlepšení.

Acan et al. (2018) publikoval článek o nové technice pro pozdní léčbu následků poporodní parézy brachiálního plexu. Využívá se u pacientů s rozdílnou délkou horních končetin. V této technice se při aplikaci intramedulárního prodlužovacího hřebu vyřeší jak zevně rotační osteotomie humeru, tak prodloužení horní končetiny. Autoři tuto metodu doložili kazuistikou 33letého pacienta, který trpí následky horního typu poporodní parézy brachiálního plexu. Pacient měl před operací rozdíl v délce končetin 5 cm. Po operaci se vyrovnala délka končetin. Další vyšetření proběhlo 3 roky po operaci. Bylo zjištěno zlepšení hlavně aktivní hybnosti v ramenním kloubu u vnější rotace o 80°, u abdukce o 80° a u flexe o 100°.

U pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu je větší tendence vzniku osteoartrózy v kloubech postižené horní končetiny v nižším věku než u zdravé populace. Upozorňuje na to Rudge et al. (2015) ve své studii, které se zúčastnilo 9 dospělých pacientů s horním typem poporodní parézy brachiálního plexu. Průměrný věk těchto pacientů byl 29 let. Pacienti trpěli bolestmi v důsledku osteoartrózy ramenního kloubu. Všichni pacienti podstoupili už v minulosti operace ramen. V průměru byly provedeny v minulosti u každého pacienta 3 operace. Nejvíce se vyskytovalo prodloužení šlachy m. subscapularis, derotační osteotomie humeru a stabilizace zadní části glenoidu. Všem pacientům byla během studie implantována necementová totální endoprotéza ramenního kloubu. U pacientů byly změřeny aktivní rozsahy v ramenním kloubu před operací a v době v průměru 5,1 let po operaci. Rozdíly ve výsledcích pacientů byly dost velké. Ventrální flexe paže se zlepšila u šesti z devíti pacientů o 5 až 80 stupňů. Abdukce se zlepšila u pěti z devíti pacientů o 20 až 70 stupňů. Zevní rotace se zlepšila u sedmi z devíti pacientů o 10 až 80 stupňů. Kromě zlepšení aktivní hybnosti u většiny pacientů jich osm z devíti uvedlo, že jsou s operací spokojeni, u jednoho pacienta nedošlo ke zmírnění bolesti, ale došlo ke zlepšení funkce horní končetiny. U všech pacientů došlo ke zlepšení provádění každodenních aktivit. Tato studie ukázala, že arthroplastika ramenního kloubu může u pacientů s poporodní parézou brachiálního

plexu zmírnit bolesti a zlepšit funkci ramenního kloubu.



**Obrázek 3. Rentgenový snímek totální endoprotézy ramenního kloubu (převzato z Rudge et. al., 2015)**

## 2.7 Fyzioterapie u pacientů s PPBP

Z důvodu předcházení komplikacím poporodní parézy brachiálního plexu ve vyšším věku je důležité začít s rehabilitací co nejdříve, nejlépe už ve věku novorozeneckém. Zpočátku je cílem fyzioterapeuta prevence kontraktur, udržení hybnosti v kloubech a poskytnutí senzoryckého vstupu pro stimulaci pacienta. V případě, že pacient podstoupí neurochirurgickou nebo ortopedickou operaci, je součástí fyzioterapie i pooperační péče. Ve vyšším věku dítěte je nutné nadále se věnovat udržení kloubní pohyblivosti a prevenci kontraktur. Pokud je dítě ve věku, kdy už je schopno spolupracovat, je možné zařadit do terapie aktivní cvičení pro zvýšení svalové síly a zajištění správného motorického vývoje. (Aktaş et al., 2018)

Časná rehabilitace může podpořit spontánní obnovu funkce a minimalizovat vznik sekundárních projevů na muskuloskeletálním systému. Zároveň pomáhá účinnější rekonvalescenci po chirurgických zákrocích. V současné době se u těchto pacientů usiluje o nalezení nových technik léčby, ale také o zvýšení povědomí o tomto onemocnění a zlepšení jejich kvality života. Pokud bude u pacienta včas zahájena léčba interdisciplinárním týmem, je velká šance dosáhnout optimálního výsledku. (Yang, 2015)

Důležitost včasného zahájení terapie u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu dokazuje studie, kterou publikoval Yilmaz et al. (2018). Je v ní zahrnuto 29 pacientů, kteří před zahájením studie neabsolvovali žádný rehabilitační



program. Pacienti byli rozděleni do 3 skupin podle věku: skupina 1 (1–3 roky), skupina 2 (3–5 let) a skupina 3 (5–7 let). Absolvovali čtyřdenní rehabilitační program, který obsahoval aplikaci horkých zábalů postižené končetiny, pasivní procvičování kloubů dvakrát denně, aplikaci galvanického proudu s intervalem 5 minut celkem pětkrát denně a trénink senzomotorické aktivity dvakrát denně po dobu 20 minut. Tento čtyřdenní program pacienti absolvovali dvakrát během dvou měsíců. Rodiče pacientů byli také edukováni o domácím cvičebním programu s dětmi. Vyšetření bylo provedeno před a po rehabilitačním programu. U všech skupin se zvětšily rozsahy v kloubech postižené horní končetiny. Nejvíce se zvýšil rozsah v ramenním kloubu. U flexe to bylo v průměru o 33°, u abdukce o 35° a u zevní rotace o 9°. V hodnocení Malletovy škále se pacienti zlepšili v průměru o 5,3 stupně. Z této studie vyplynulo, že pacienti s poporodní parézou brachiálního plexu mají vysoký potenciální obnovy funkce pomocí rehabilitačních programů.

### ***2.7.1 Základní terapeutické postupy a metody využívané u pacientů s PPBP***

#### **Mobilizace a manipulace periferních kloubů a měkkých tkání**

Kloubní blokády mohou negativně ovlivňovat funkční hybnost postižené končetiny. Proto je vhodné využít mobilizace kloubů pro obnovení kloubní vůle, zlepšení tak rozsahu pohybů v kloubech a tím i aktivní hybnost. Dále je vhodné využít manipulace měkkých tkání pro zlepšení elasticity a pohyblivosti jednotlivých vrstev kůže a podkoží po sobě. (Lewit, 2003, s. 216)

#### **Postizometrická relaxace**

Postizometrická relaxace je technika zaměřená hlavně na uvolnění svalových spasmů. Pomáhá k relaxaci svalů a je vhodné jí využít spolu s kloubní mobilizací. K její aplikaci je potřeba aktivní spolupráce pacienta, tudíž můžeme tento postup využít spíše u starších pacientů než u dětí. (Lewit, 2003, s. 230)

#### **Vojtův princip**

Vojtova metoda pomáhá aktivovat globální pohybové vzory, čímž pomáhá i pacientům s poporodní parézou brachiálního plexu v zapojení postižené končetiny do fyziologického motorického programu. Při poruše tělesného segmentu, jako je horní končetina u těchto pacientů, je poškozeno zapojování vrozených pohybových vzorů. Vojtova metoda tak pomáhá tyto vrozené motorické vzorce znovu aktivovat a

obnovovat. (Skaličková – Kováčiková, 2017, s. 164)

### **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace**

Hlavní přínosem Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je pro pacienty učení a opakování funkčních pohybových vzorů, při kterých je biomechanické zatížení kloubu optimální. Protože jsou při této terapii stimulovány proprioceptory, pomáhá zároveň ovlivňovat motoneurony předních rohů míšních a tak urychlovat odpověď svalového aparátu. (Holubářová & Pavlů, 2017)

Vhodné pro pacienty s parézou brachiálního plexu je zařazovat do terapie flekční i extenční vzorce, aby se posílili svaly zejména v oblasti ramenního kloubu. Pro zlepšení stability ramenního kloubu je vhodná technika rytmické stabilizace, která využívá izometrické kontrakce. Zařadit můžeme také relaxační techniky pro uvolnění hypertonických svalů horní končetiny. (Horáček in Kolář, 2009, s. 333; Holubářová & Pavlů, 2017)

### **CIMT terapie**

CIMT je zkratka pro Constraint induced movement therapy a někdy se jí také český říká nuceně navozená terapie. Je to terapie, která spočívá v omezení pohybu nezasažené končetiny a tím provádění intenzivního tréninku hybnosti postižené končetiny. Tím se mění plasticita mozku a pacienti se naučí postiženou končetinu více používat. Mnoho pacientů má totiž tendenci využívat kompenzační strategie a postiženou horní končetinu šetřit, což způsobuje ještě výraznější zhoršení funkčnosti této končetiny. Bylo prokázáno, že změny v mozku při CIMT jsou spíše trvalé než krátkodobé a zlepšují tak motorické dovednosti pacientů nejen s poporodní parézou brachiálního plexu. (Abdel-Kafy, Kamal, & Elshemy, 2013)

## 3 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 3.1 Metodika práce

Speciální část tvoří kazuistika dospělého pacienta s poporodní parézou brachiálního plexu, který absolvoval celkem 3 terapeutické jednotky v průběhu od 25. 1. 2018 do 19. 3. 2018 v ambulantní části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol. Všechny terapie prováděla autorka práce po konzultaci s PaedDr. Irenou Zounkovou Ph.D.

Po souhlasu pacienta s vypracováním kazuistiky do bakalářské práce byl 25. 1. 2018 proveden vstupní kineziologický rozbor. Následovaly 3 terapeutické jednotky a 19. 3. 2018 byl proveden výstupní kineziologický rozbor. K vyšetření byl použit plastový goniometr, metr a neurologické kladívko. Dále byly k vyšetření motoriky a senzitivity využity škály, které jsou popsány v kapitolách 2.2.1 a 2.3.1. Svalová síla byla vyšetřena pomocí Jandova svalového testu. Během terapie byly uplatněny techniky měkkých tkání, mobilizace periferních kloubů, postizometrická relaxace, posilovací a relaxační techniky periferní neuromuskulární facilitace a metody na podkladě vývojové kineziologie. Pacient byl během terapeutické jednotky vždy edukován o provádění autoterapie.

### 3.2 Anamnestické údaje

**Pacient:** J. N.

**Narozen:** 1977

**Diagnóza:** Poporodní paréza plexus brachialis l. sin. – smíšený typ s převahou dolního

**RA:** otec hypertenze, matka TEP obou kyčelních kloubů, sourozence nemá

**OA:** Dítě z první fyziologické gravidity, poloha příčná, po obratu hlavičkou porod spontánní, kříšen, 3 dny na oxygenoterapii. Porodní váha 4150 g, porodní délka 56 cm. Po narození plegie LHK, poté se paréza začala vyvíjet jako smíšený typ s převahou dolního typu.

**Úrazy:** 2014 tříštivá fraktura calcaneu l. sin., operační řešení, pooperačně prolongované a komplikované hojení, následně rehabilitace v rehabilitačním ústavu

**SA:** má manželku a tříměsíčního syna, žijí v bytě, 4. patro bez výtahu

**PA:** vyučen prodavačem na tříletém učilišti, následně dvouleté nástavbové

studium – provoz obchodu, marketing, management, je zaměstnán ve firmě zajišťující promo akce, nyní si dělá kurz, aby se mohl stát instruktorem v autoškole

**NO:** Pacient s poporodní parézou brachiálního plexu smíšeného typu s převahou dolního, od narození do 20ti let docházel na rehabilitační oddělení FNM. Subjektivně nemá potíže, objektivně výrazně omezená hybnost LHK.

### 3.2.1 *Vývoj kineziologie pacienta od narození do dospělosti*

Novorozenecké období: Po narození nastala úplná plegie LHK, EMG nález ukázal těžké postižení brachiálního plexu s úplným funkčním přerušением vláken C5 – C8.

Kojenecké období: Znatelná byla hlavně atrofie m. triceps brachii a zadní část m. deltoideus, která s postupem času přestávala být tak výrazná. Zpočátku také zjevně velice oslabená supinace a radiální dukce ruky. Postupně je začal objevovat fázický pohyb LHK a ustupovala atrofie akra LHK.

Batoletcí období: Dle orientačního vyšetření svalové síly měl pacient 2 stupně v oblasti ramenního a loketního kloubu a 1 stupeň v oblasti akra. Paretická horní končetina nebyla plně stabilizovaná a ztrácela funkčnost.

Předškolní věk: Pohyby ve většině kloubů LHK nebyly prováděny v plném rozsahu. Pokud ano, byly substituovány elevací lopatky a flekčním postavením v lokti. Hodně byla omezena pronace předloktí a rozevření dlaně. Pacient absolvoval lázeňskou léčbu v Janských lázních – zlepšilo se držení těla a svalová síla lopatkového svalstva o 0, 5 stupně.

Školní věk: S nástupem do školy rodiče přestali cvičit tak intenzivně. Nastalo držení levé ruky více v ulnární dukci, ztrácelo střední postavení. Pohyby v ramenním kloubu byly prováděny se substitucí ve smyslu elevace lopatky. Funkčnost levé ruky byla velmi nízká z důvodu poruchy jemné motoriky. Nastala tendence k flekčnímu držení v lokti.

Dospívání – adolescence: V patnácti letech začal studovat učňovský obor (prodavač), kde se střídaly týdny s teoretickou výukou a s praxí. Začal chodit do posilovny a stěžovat si na občasnou bolest v oblasti bederní páteře. Celkový růst byl dokončen, vyskytuje se znatelná hypotrofie LHK.

## 3.3 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 25. 1. 2018

### 3.3.1 *Status praesens*

**Subjektivně:** Pacient se cítí dobře, bolesti postižené končetiny nemá.

**Objektivně:** Pacient orientován místem i časem, komunikuje a dobře spolupracuje.

### 3.3.2 *Vyšetření stoje*

Vyšetření stoje aspekci je popsáno jednotlivě pohledem zepředu, zezadu a z boku.

#### 3.3.2.1 **Pohled zepředu**

Hlava, trup a pánev: hlava mírně ukloněna k levé straně, levá clavicula uložena kraniálněji, výraznější kontura m. trapezius vlevo, hypotrofie m. pectoralis major vlevo, asymetrie postavení prsních bradavek (vlevo kraniálněji), zmenšený thorakobrachiální trojúhelník vlevo postavením LHK, pánev symetrická bez laterálního nebo kraniálního posunu

Horní končetiny: Levý ramenní kloub v elevaci a protrakci, LHK výrazně kratší než PHK, hypotrofie svalstva LHK, semiflekční držení loketního kloubu LHK, předloktí LHK drženo v supinaci, flekční držení prstů LHK

Dolní končetiny: postavení DKK symetrické bilaterálně, svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, postavení kolenních kloubů symetrické bilaterálně, postavení patel symetrické, postavení hlezenních kloubů symetrické bilaterálně, plochonoží – pokles příčné i podélné klenby bilaterálně, více vlevo



**Obrázek 4. Pohled zepředu na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření)**

#### 3.3.2.2 **Pohled zezadu**

Hlava, trup a pánev: hlava v mírném úklonu k levé straně, skolióza páteře s konvexem vpravo v oblasti Th-L přechodu a vlevo v oblasti C-Th přechodu,

thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické – vlevo méně výrazný, pánev symetrická

Horní končetiny: ramenní kloub LHK v elevaci, levá lopatka v elevaci, výše axil symetrická, naznačena scapula alata vlevo, hypotrofie svalů LHK

Dolní končetiny: postavení DKK symetrické bilaterálně, svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, podkolenní jamky symetrické bilaterálně, mírné valgózní postavení levé paty



**Obrázek 5. Pohled zezadu na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření)**

### 3.3.2.3 Pohled z boku

Hlava, trup a pánev: hlava v předsunutém držení, zvýšená lordóza krční páteře, kyfóza hrudní páteře a lordóza bederní páteře, pánev v antevertzním postavení

Horní končetiny: protrakce ramenních kloubů bilaterálně – více vlevo, hypotrofie svalů LHK, loketní kloub LHK v semiflekčním držení, předloktí LHK v supinaci, prsty LHK ve flekčním držení

Dolní končetiny: svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, kolenní klouby v plné extenzi, pokles podélné klenby bilaterálně, více vlevo



**Obrázek 6. Pohled z boku na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření)**

### 3.3.3 *Vyšetření chůze*

Chůze je stabilní, rytmická, chybí souhyb LHK.

### 3.3.4 *Adamsův test*

Skoliotická křivka s konvexem v oblasti Th-L přechodu vpravo a v oblasti C-Th přechodu vlevo, bez gibbu.

### 3.3.5 *Scapulohumerální rytmus*

Objevuje se laterální posun a mírná rotace hrudníku k levé straně, levý ramenní kloub se elevuje, levá lopatka se addukuje a elevuje, LHK abdukována do asi 20°, PHK abdukována plně, dolní úhel pravé lopatky se vytáčí zevně od 80° abdukce.

### 3.3.6 *Palpační vyšetření*

Palpačně zjištěno zvýšené napětí vlevo: m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. biceps brachii, m. brachioradialis, flexory předloktí a prstů.

### 3.3.7 *Vyšetření svalové síly na levé horní končetině*

Vyšetření svalové síly bylo provedeno podle Jandova svalového testu. Byla zaznamenána levá (postižená) horní končetina. Na pravé horní končetině je svalová síla fyziologická, se stupněm 5 podle Jandova svalového testu.

#### **Lopatka:**

Addukce: 5

Kaudální posunutí a addukce: 4

Elevace: 5

Abdukce s rotací: 4

#### **Ramenní kloub:**

Flexe: 2 (neprovedena v plném rozsahu)

Extenze: 2

Abdukce: 2 (neprovedena v plném rozsahu)

M. pectoralis major: 2

Zevní rotace: 1

Vnitřní rotace: 2

**Loketní kloub:**

Flexe (m. biceps brachii): 4

Extenze: 0

Supinace: 1

Pronace: 1

**Zápěstí:**

Flexe s addukcí: 2

Flexe s abdukcí: 1

Extenze s addukcí: 2 (neprovedena v plném rozsahu)

Extenze s abdukcí: 1

**Metakarpofalangové klouby prstu:**

Flexe: 2

Extenze: 1

Addukce: 1

Abdukce: 1

**Karpometakarpový kloub palce ruky:**

Addukce: 2

Abdukce: 1

**Metakarpofalangový kloub palce:**

Flexe: 1

Extenze: 1

**Palec a malík:**

Opozice: 1

**3.3.8 Antropometrické vyšetření**

Měřená délka	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
acromion – III. prst	78, 5 cm	70 cm
olecranon – proc. styloideus ulnae	30 cm	23 cm
obvod paže	33 cm	28 cm
obvod distální části předloktí	18, 5 cm	16 cm
délka dlaně	19 cm	15, 5 cm

**Tabulka 2. Antropometrické vyšetření horních končetin (vstupní vyšetření)**



### 3.3.9 Goniometrické vyšetření kloubů horních končetin

Goniometrické vyšetření bylo provedeno pomocí plastového goniometru. Byly vyšetřeny pasivní i aktivní rozsahy kloubů pravé i levé horní končetiny. Na pravé horní končetině byly zjištěny fyziologické rozsahy pohybů ve všech kloubech. Vyšetření goniometrie je zapsáno v tabulkách pomocí metody SFTR.

<b>LHK - aktivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 5–0-20	S 0–30-130	S 3–0-5
Rovina frontální	F 25–0	/	F 0–15–25
Rovina transverzální	T 0–0-45	/	/

**Tabulka 3. Aktivní rozsahy kloubů LHK (vstupní vyšetření)**

<b>LHK - pasivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 10–0-170	S 0–30-130	S 60–0-70
Rovina frontální	F 170-0	/	F 0–0–25
Rovina transverzální	T 70–0-180	/	/

**Tabulka 4. Pasivní rozsahy kloubů LHK (vstupní vyšetření)**

<b>PHK - aktivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 30–0-180	S 0–0-130	S 70–0-85
Rovina frontální	F 180-0	/	F 20–0–40
Rovina transverzální	T 90–0-90	/	/

**Tabulka 5. Aktivní rozsahy kloubů PHK (vstupní vyšetření)**

<b>PHK - pasivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 30–0-180	S 0–0-130	S 70–0-85
Rovina frontální	F 180-0	/	F 25–0–45
Rovina transverzální	T 90–0-90	/	/

**Tabulka 6. Pasivní rozsahy kloubů PHK (vstupní vyšetření)**

### 3.3.10 Vyšetření modalit čítí na levé horní končetině

Dotyk: v normě

Bolest: v normě

Polohocit: mírně porušen pouze akrálně  
 Pohybocit: mírně porušen pouze akrálně  
 Dvoubodová diskriminace: v normě  
 Topognozie - grafestezie: lehce porušen akrálně  
 Stereognozie: lehce porušena akrálně

### 3.3.11 Vyšetření myotatických reflexů

#### Pravá horní končetina:

Bicipitální (C5): výbavný v normě  
 Brachioradiální (C6): výbavný v normě  
 Tricipitový (C7): výbavný v normě  
 Flexorů prstů (C8): výbavný v normě

#### Levá horní končetina:

Bicipitální (C5): výbavný – snížený  
 Brachioradiální (C6): výbavný – snížený  
 Tricipitový (C7): nevýbavný  
 Flexorů prstů (C8): nevýbavný

### 3.3.12 Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity

škála	stupeň
Mallet scale – Abduction	2
Mallet scale – External rotation	2
Mallet scale – Hand to head	4
Mallet scale – Hand to back	2
Mallet scale – Hand to mouth	3
Součet – Mallet Scale	13
Gilbert's scale for evaluation of shoulder function	2
Gilbert's and Raimondi's scale for evaluation of elbow function	3
Modified MRC scale for evaluation of wrist function	1
Raimondi's grading system	1
Al-Qattan's scale for evaluation of hand motor function	2
Sensory Grading System	3

Tabulka 7. Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity na LHK (vstupní vyšetření)

### 3.3.13 Funkční test ruky dle Masného

úchop	hodnocení
špetka	SOP
štípec	SOP
háček	MOP
stříška	SOP
pěst	SOP
opozice palce	SOP
úchop válce	MOP
úchop koule	MOP
N ... normální provedení úchopu MOP ... mírně omezený pohyb SOP ... silně omezený pohyb 0 ... pohyb neprovede	

Tabulka 8. Funkční test ruky dle Masného na LHK (vstupní vyšetření)

### 3.3.14 Závěr vstupního kineziologického vyšetření

Pacient s poporodní parézou brachiálního plexu vlevo smíšeného typu, s převahou dolního. Dominuje zkrat a hypotrofie svalstva LHK, asymetrie postavení ramenního kloubu a lopatky, omezená hybnost a funkce celé LHK a porucha jemné motoriky.

Hlavním problémem pacienta je omezené zapojení LHK v běžných denních činnostech hlavně z důvodů poruchy jemné motoriky a omezené hybnosti v kloubech LHK. Pacient LHK využívá spíše jako pomocnou k přidržení předmětů.

## 3.4 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý plán po dobu ambulantní terapie: Protahování zkrácených a uvolnění hypertonických svalů, procvičení jemné motoriky, posílení svalstva pletence ramenního, nácvik centrace levého ramenního kloubu.

Dlouhodobý plán po ukončení ambulantní terapie: Udržování sníženého napětí hypertonických a protahování zkrácených svalů LHK, pokračování v autoterapii s cílem udržení rozsahů pohybu v kloubech LHK. Zaměření se na zapojování LHK v běžných denních činnostech. Zvážení indikace elektrostimulace na m. triceps brachii.

### 3.5 Průběh terapie

Proběhly 3 terapeutické jednotky během dvou měsíců.

#### 3.5.1 Terapeutická jednotka č. 1

První terapeutická jednotka proběhla 25. 1. 2018

**Status preasens:**

Viz. vstupní kineziologické vyšetření.

**Cíl terapeutické jednotky:** Uvolnění hypertonických svalů, protažení zkrácených svalů, posilování zevních rotátorů paže, nácvik autoterapie.

**Terapeutická jednotka:** Techniky měkkých tkání pro uvolnění fascií a svalů postižené končetiny, mobilizace kloubů postižené končetiny, postizometrická relaxace pro uvolnění hypertonických svalů s nácvikem autoterapie (m. trapezius l. sin., m. levator scapulae l. sin., m. biceps brachii l. sin., m. pectoralis major l. sin., m. pectoralis minor l. sin., flexory prstů a zápěstí l. sin.), posilovací a relaxační techniky propioceptivní neuromuskulární facilitace na LHK, analytické posilování hlavně levostranných zevních rotátorů paže (viz příloha č. 2) s nácvikem autoterapie

**Závěr terapeutické jednotky:** Pacient dobře spolupracoval, podařilo se snížit napětí hypertonických svalů (m. trapezius l. sin., m. levator scapulae l. sin., m. pectoralis major l. sin.), pacient byl edukován o autoterapii (bude provádět postizometrickou relaxaci hypertonických svalů LHK a posilovat zevní rotátory paže).

#### 3.5.2 Terapeutická jednotka č. 2

Druhá terapeutická jednotka proběhla 14. 2. 2018

**Status preasens:**

Subjektivně: Pacient se cítí dobře, doma cvičil zadané cviky, cítí uvolnění hypertonických svalů.

Objektivně: Pacient spolupracuje, je znatelné snížené napětí hlavně v m. trapezius a m. pectoralis major postižené strany.

**Cíl terapeutické jednotky:** Uvolnění hypertonických svalů, protažení zkrácených svalů, nácvik jemné motoriky, nácvik autoterapie.

**Terapeutická jednotka:** Techniky měkkých tkání pro uvolnění fascií a svalů postižené končetiny, mobilizace kloubů postižené končetiny, postizometrická relaxace pro uvolnění hypertonických svalů s korekcí cviků k autoterapii (m. trapezius l. sin., m. levator scapulae l. sin., m. biceps brachii l. sin., m. pectoralis major l. sin., m. pectoralis

minor l. sin., flexory prstů a zápěstí l. sin.), posilovací a relaxační techniky proprioceptivní neuromuskulární facilitace na LHK, nácvik jemné motoriky a autoterapie.

**Závěr terapeutické jednotky:** Pacient spolupracoval bez problémů, zopakovali jsme cviky na protahování zkrácených svalů a posilování zevních rotátorů paže. Pacient byl edukován o autoterapii k nácviku jemné motoriky.

### 3.5.3 Terapeutická jednotka č. 3

Třetí terapeutická jednotka proběhla 19. 3. 2018

#### **Status praesens:**

Subjektivně: Pacient se cítí dobře, doma cvičil cviky na jemnou motoriku.

Objektivně: Pacient spolupracuje, zlepšení úchopu (štipec) a je palpačně znatelné uvolnění hypertonických prsních svalů.

**Cíl terapeutické jednotky:** Uvolnění hypertonických svalů, protažení zkrácených svalů, nácvik centrace ramenního kloubu postižené končetiny, zopakování cviků autoterapie, instruktáž autoterapie, výstupní vyšetření

**Terapeutická jednotka:** Techniky měkkých tkání pro uvolnění fascií a svalů postižené končetiny, mobilizace kloubů postižené končetiny, postizometrická relaxace pro uvolnění hypertonických svalů s nácvikem autoterapie (m. trapezius l. sin., m. levator scapulae l. sin., m. biceps brachii l. sin., m. pectoralis major l. sin., m. pectoralis minor l. sin., flexory prstů a zápěstí l. sin.), posilovací a relaxační techniky proprioceptivní neuromuskulární facilitace na LHK, nácvik centrace ramenního kloubu LHK - opora o postiženou horní končetinu v šikmém sedu s oporou o loket (viz příloha č. 4), opakování a korekce cviků na jemnou motoriku a posilování zevních rotátorů paže, instruktáž autoterapie

**Závěr terapeutické jednotky:** Pacient spolupracoval, terapii dobře toleroval, byl motivován ke cvičení doma.

## 3.6 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 19. 3. 2018

### 3.6.1 Status praesens

Viz. terapeutická jednotka č. 3

### 3.6.2 Vyšetření stoje

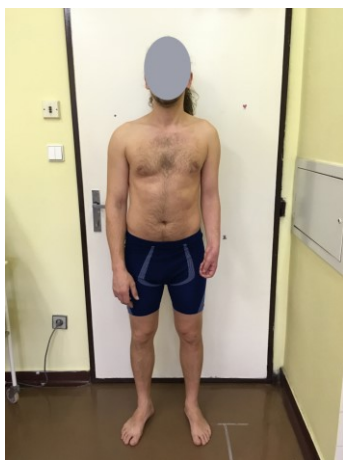
Vyšetření stoje aspekci je popsáno jednotlivě pohledem zepředu, zezadu a z boku.

#### 3.6.2.1 Pohled zepředu

Hlava, trup a pánev: levá clavicula uložena kraniálněji, lehce výraznější kontura m. trapezius vlevo, hypotrofie m. pectoralis major vlevo, asymetrie postavení prsních bradavek (vlevo kraniálněji), zmenšený thorakobrachiální trojúhelník vlevo postavením LHK, pánev symetrická bez laterálního nebo kraniálního posunu

Horní končetiny: Levý ramenní kloub v elevaci a protrakci, LHK výrazně kratší než PHK, hypotrofie svalstva LHK, semiflekční držení loketního kloubu LHK, předloktí LHK drženo v supinaci, mírné flekční držení prstů LHK

Dolní končetiny: postavení DKK symetrické bilaterálně, svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, postavení kolenních kloubů symetrické bilaterálně, postavení patel symetrické, postavení hlezenních kloubů symetrické bilaterálně, plochonoží – pokles příčné i podélné klenby bilaterálně, více vlevo



Obrázek 7. Pohled zepředu na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření)

#### 3.6.2.2 Pohled zezadu

Hlava, trup a pánev: hlava v mírném úklonu k levé straně, skolióza páteře s konvexem vpravo v oblasti Th-L přechodu a vlevo v oblasti C-Th přechodu, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické – vlevo méně výrazný, pánev symetrická

Horní končetiny: ramenní kloub LHK v elevaci, levá lopatka v elevaci, výše axil symetrická naznačena scapula alata vlevo, hypotrofie svalů LHK

Dolní končetiny: postavení DKK symetrické bilaterálně, svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, podkolenní jamky symetrické bilaterálně, mírné valgózní

postavení levé paty



**Obrázek 8. Pohled zezadu na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření)**

### 3.6.2.3 Pohled z boku

Hlava, trup a pánev: hlava v předsunutém držení, zvýšená lordóza krční páteře, kyfóza hrudní páteře a lordóza bederní páteře, pánev v antevertzním postavení

Horní končetiny: protrakce ramenních kloubů bilaterálně, hypotrofie svalů LHK, loketní kloub LHK v semiflekčním držení, předloktí LHK v supinaci, prsty LHK v mírném flekčním držení

Dolní končetiny: svalová kontura DKK symetrická bilaterálně, kolenní klouby v plné extenzi, pokles podélné klenby bilaterálně, více vlevo



**Obrázek 9. Pohled z boku na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření)**

### 3.6.3 Vyšetření chůze

Chůze stabilní, rytmická, chybí souhyb LHK.

### 3.6.4 Adamsův test

Skoliotická křivka s konvexem v oblasti Th-L přechodu vpravo a v oblasti C-Th

přechodu vlevo, bez gibbu.

### **3.6.5 Scapulohumerální rytmus**

Objevuje se laterální posun a mírná rotace hrudníku k levé straně, levý ramenní kloub se elevuje, levá lopatka se addukuje a elevuje, LHK abdukována do asi 20°, PHK abdukována plně, dolní úhel pravé lopatky se vytáčí zevně od 80° abdukce.

### **3.6.6 Palpační vyšetření**

Palpačně zjištěno uvolnění hypertonických svalů vlevo: m. trapezius, m. pectoralis major, m. pectoralis minor

Přetrvává napětí v m. biceps brachii, flexory předloktí a prstů

### **3.6.7 Vyšetření svalové síly na levé horní končetině**

Vyšetření svalové síly bylo provedeno podle Jandova svalového testu. Byla zaznamenána levá (postižená) horní končetina. Na pravé horní končetině je svalová síla fyziologická, se stupněm 5 podle Jandova svalového testu.

#### **Lopatka:**

Addukce: 5

Kaudální posunutí a addukce: 4

Elevace: 5

Abdukce s rotací: 4

#### **Ramenní kloub:**

Flexe: 2

Extenze: 2

Abdukce: 2 (neprovedena v plném rozsahu)

M. pectoralis major: 2

Zevní rotace: 1-2

Vnitřní rotace: 2

#### **Loketní kloub:**

Flexe (m. biceps brachii): 4

Extenze: 0

Supinace: 1

Pronace: 1



**Zápěstí:**

Flexe s addukcí: 2

Flexe s abdukcí: 1

Extenze s addukcí: 2 (neprovedena v plném rozsahu)

Extenze s abdukcí: 1

**Metakarpofalangové klouby prstu:**

Flexe: 2

Extenze: 1

Addukce: 1

Abdukce: 1

**Karpometakarpový kloub palce ruky:**

Addukce: 3

Abdukce: 1

**Metakarpofalangový kloub palce:**

Flexe: 1 - 2

Extenze: 1

**Palec a malík:**

Opozice: 1 – 2

**3.6.8 Antropometrické vyšetření**

Měřená délka	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
acromion – III. prst	78, 5 cm	70 cm
olecranon – proc. styloideus ulnae	30 cm	23 cm
obvod paže	33 cm	28 cm
obvod distální části předloktí	18, 5 cm	16 cm
délka dlaně	19 cm	15, 5 cm

**Tabulka 9. Antropometrické vyšetření horních končetin (výstupní vyšetření)****3.6.9 Goniometrické vyšetření kloubů horních končetin**

Goniometrické vyšetření bylo provedeno pomocí plastového goniometru. Byly vyšetřeny pasivní i aktivní rozsahy kloubů pravé i levé horní končetiny. Na pravé horní končetině byly zjištěny fyziologické rozsahy ve všech kloubech. Vyšetření goniometrie je zapsáno v tabulkách pomocí metody SFTR.

<b>LHK - aktivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 5-0-20	S 0-30-130	S 3-0-5
Rovina frontální	F 25-0	/	F 0-15-25
Rovina transverzální	T 3-0-45	/	/

**Tabulka 10. Aktivní rozsahy kloubů LHK (výstupní vyšetření)**

<b>LHK - pasivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 10-0-170	S 0-30-130	S 60-0-70
Rovina frontální	F 170-0	/	F 0-0-25
Rovina transverzální	T 75-0-180	/	/

**Tabulka 11. Pasivní rozsahy kloubů LHK (výstupní vyšetření)**

<b>PHK - aktivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 30-0-180	S 0-0-130	S 70-0-85
Rovina frontální	F 180-0	/	F 20-0-40
Rovina transverzální	T 90-0-90	/	/

**Tabulka 12. Aktivní rozsahy kloubů PHK (výstupní vyšetření)**

<b>PHK - pasivně</b>	<b>Ramenní kloub</b>	<b>Loketní kloub</b>	<b>Zápěstí</b>
Rovina sagitální	S 30-0-180	S 0-0-130	S 70-0-85
Rovina frontální	F 180-0	/	F 25-0-45
Rovina transverzální	T 90-0-90	/	/

**Tabulka 13. Pasivní rozsahy kloubů PHK (výstupní vyšetření)**

### **3.6.10 Vyšetření modalit čítí na levé horní končetině**

Dotyk: v normě

Bolest: v normě

Polohocit: mírně porušen pouze akrálně

Pohybocit: mírně porušen pouze akrálně

Dvoubodová diskriminace: v normě

Topognozie - grafestezie: lehce porušen akrálně

Stereognozie: lehce porušena akrálně

### 3.6.11 Vyšetření myotatických reflexů na levé horní končetině

#### Pravá horní končetina:

Bicipitální (C5): výbavný v normě

Brachioradiální (C6): výbavný v normě

Tricipitový (C7): výbavný v normě

Flexorů prstů (C8): výbavný v normě

#### Levá horní končetina:

Bicipitální (C5): výbavný - snížený

Brachioradiální (C6): výbavný - snížený

Tricipitový (C7): nevýbavný

Flexorů prstů (C8): nevýbavný

### 3.6.12 Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity

škála	stupeň
Mallet scale – Abduction	2
Mallet scale – External rotation	2
Mallet scale – Hand to head	4
Mallet scale – Hand to back	2
Mallet scale – Hand to mouth	3
Součet – Mallet scale	13
Gilbert's scale for evaluation of shoulder function	2
Gilbert's and Raimondi's scale for evaluation of elbow function	3
Modified MRC scale for evaluation of wrist function	1
Raimondi's grading system	1
Al-Qattan's scale for evaluation of hand motor function	2
Sensory Grading System	3

Tabulka 14. Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity na LHK (výstupní vyšetření)

### 3.6.13 Funkční test ruky dle Masného

úchop	hodnocení
špetka	SOP
štípec	MOP
háček	MOP
stříška	SOP
pěst	SOP
opozice palce	SOP
úchop válce	MOP
úchop koule	MOP
N ... normální provedení úchopu MOP ... mírně omezený pohyb SOP ... silně omezený pohyb 0 ... pohyb neprovede	

Tabulka 15. Funkční test ruky dle Masného (výstupní vyšetření)

### 3.6.14 Závěr výstupního kineziologického vyšetření

Pacient s poporodní parézou brachiálního plexu smíšeného typu, s převahou dolního typu. Znatelný je hlavně zkrat a hypotrofie svalstva LHK, asymetrie postavení ramenního kloubu a lopatky.

Z krátkodobého plánu bylo splněno uvolnění hypertonických svalů, mírné zlepšení jemné motoriky a posílení zevních rotátorů paže o 0,5 stupně.

Z dlouhodobého plánu bych doporučila pokračovat v autoterapii se zaměřením na jemnou motoriku a centraci ramenních kloubů. Zvážila bych aplikaci elektrostimulace na m. triceps brachii.

## 3.7 Zhodnocení efektu terapie

Poporodní paréza brachiálního plexu je postižení celoživotní s trvalými následky. Přesto ze setkávání s pacientem bylo zřetelné, že i poměrně krátká terapie pomohla zapojovat více postiženou končetinu, zlepšit jemnou motoriku a svalovou sílu.

Z krátkodobého plánu bylo splněno uvolnění hypertonických svalů, zlepšení jemné motoriky – hlavně úchopu štipce (viz příloha č. 3) a posílení zevních rotátorů paže o 0,5 stupně.

Z hlediska dlouhodobého plánu byl pacient motivovaný, doporučila pokračovat v autoterapii se zaměřením na jemnou motoriku a centraci ramenních kloubů. Zvážila bych aplikaci elektrostimulace na m. triceps brachii.

### 3.7.1 Tabulka hlavních efektů terapie

Místo efektu	Před terapií	Po terapii	Rozdíl
Svalové napětí m. trapezius vlevo	Výrazný hypertonus	Nižší hypertonus	Snížené svalové napětí
Svalové napětí m. pectoralis major vlevo	Výrazný hypertonus	Nižší hypertonus	Snížené svalové napětí
Svalové napětí m. pectoralis minor vlevo	Výrazný hypertonus	Nižší hypertonus	Snížené svalové napětí
Aktivní rozsah zevní rotace v ramenním kloubu	0°	3°	+ 3°
Pasivní rozsah zevní rotace v ramenním kloubu	70°	75°	+ 5°
Pasivní rozsah flexe v ramenním kloubu	170°	175°	+ 5°
Pasivní rozsah palmární flexe v zápěstí	70°	75°	+ 5°
Svalová síla zevní rotace v ramenním kloubu	1	1-2	+ 0,5 stupně
Svalová síla addukce karpometakarpových kloubů palce ruky	2	3	+ 1 stupeň
Svalová síla flexe metakarpopalangového kloubu palce ruky	1	1-2	+ 0,5 stupně
Svalová síla opozice palce	1	1-2	+ 0,5 stupně
Provedení úchopu – štipec v testu dle Masného	Silně omezený pohyb	Mírně omezený pohyb	+ jeden stupeň

Tabulka 16. Hlavní efekty terapie (porovnání vstupního a výstupního vyšetření)

## 3.8 Exacerbace symptomů v dospělosti u pacienta

Podle porovnání záznamu vyšetření z roku 2008 a vyšetření, které bylo provedeno během terapie v roce 2018 byly zjištěny tyto změny:

### **3.8.1 Goniometrické vyšetření**

**Rok 2008:** Pacient provedl aktivně abdukci 90° a flexi 90°, předloktí při pohybech přepadávalo do flexe v loketním kloubu. Pasivní pohyb do abdukce a flexe v ramenním kloubu byl plný (180°).

**Rok 2018:** Pacient provede aktivně abdukci 30° a flexi 90°, předloktí je při pohybu v semiflexi v loketním kloubu. Pasivně je dosaženo 170° abdukce a 175° flexe v ramenním kloubu.

### **3.8.2 Vyšetření svalové síly**

**Rok 2008:** Pacient měl svalovou sílu m. biceps brachii v loketním kloubu 4-5 stupňů a palmární flexe zápěstí 2-3 stupně ve svalovém testu dle Jandy.

**Rok 2018:** Pacient měl svalovou sílu m. biceps brachii v loketním kloubu 4 stupně a palmární flexe zápěstí 1-2 stupně ve svalovém testu dle Jandy.

### **3.8.3 Antropometrické vyšetření**

V antropometrii postižené (levé) horní končetiny došlo k pozitivním změnám.

**Rok 2008:** Pacient měl obvod levé paže 25, 5 cm, obvod pravé paže 30, 5 cm.

**Rok 2018:** Pacient měl obvod levé paže 28 cm, obvod pravé paže 33 cm. Zlepšení trofiky paže.

## 4 DISKUZE

Cílem této bakalářské práce bylo shrnout poznatky o dospělých pacientech s poporodní parézou brachiálního plexu. Protože je to onemocnění, které vzniká při porodu dítěte a je obvykle diagnostikováno již v rané fázi dětství (novorozenecké nebo kojenecké), mnoho dostupných zdrojů se zabývá touto diagnózou v období dětského věku. Dohledatelných poznatků a informací o dospělých pacientech s poporodní parézou brachiálního plexu, jejich klinickými obrazy a možnostmi fyzioterapie, není takové množství, jako je tomu u dětských pacientů.

Poporodní paréza brachiálního plexu je postižení trvalé. S růstem a vývojem pacienta se v různé míře objevují sekundární deformity. Záleží hlavně na typu a míře postižení a také na léčbě, která byla u pacienta aplikována. Tyto následky vznikají postupně, projevují se většinou již v dětském věku a přetrvávají až do dospělosti. Mohou ovlivňovat oblasti kolem všech kloubů postižené končetiny. V české literatuře jsou tyto symptomy popsány například v Ortopedii od Dungla a kol. (2014), kde téma poporodní parézy brachiálního plexu zpracoval Doc. MUDr. Jiří Chomiak, CSc. Jsou zde uvedeny i možnosti operačního řešení těchto deformit. V zahraniční literatuře existují studie, které zkoumají míru výskytu jednotlivých sekundárních deformit u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu. V této bakalářské práci byla popsána finská studie Kirjavainena et al. (2010), kam byli zařazeni i dospělí pacienti. Nejčastější deficity byly zaznamenány v provádění zevní rotace v ramenním kloubu, extenze v loketním kloubu, supinace předloktí a opozice palce. V této studii také vyšlo, že nejlépe zachovaný pohyb v ramenním kloubu u pacientů s PPBP je flexe. Tato skutečnost se nepotvrdila v kazuistice pacienta. Pacient provedl aktivní abdukci v ramenním kloubu v rozsahu 25° a aktivní flexi v rozsahu 20°.

Existují různé škály pro hodnocení funkční hybnosti horní končetiny jak celkové, tak hybnosti v jednotlivých kloubech. Tyto škály umožňují poměrně jednoduše popsat stav hybnosti daného segmentu. Informace o nich jsou dohledatelné spíše jen v zahraničních publikacích. Jsou často také hojně využívány v zahraničních studiích při vyšetřování pacientů.

Bylo prokázáno, že nejen motorická, ale i senzitivní funkce má vliv na celkovou funkčnost postižené horní končetiny. Tomuto tématu se ve své studii věnovala Anguelova et al. (2013), která zjistila, že dostatečně zachovalá senzitivní funkce má pozitivní vliv na hybnost postižené končetiny u dospělých pacientů a tím i na zvládnání

běžných denních aktivit.

U dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu je zajímavé zaměřit se na exacerbace symptomů a s tím spojené zvládání běžných denních aktivit. Existují studie v zahraniční literatuře, jako například studie Partridge & Edwards (2004) nebo De Heer et al. (2014), které popisují častější výskyt skolióz a vadných držení těla nebo časnější vznik artróz v postižených kloubech. Dále je také možné z těchto studií zjistit, že i když mají pacienti toto postižení od narození a vytváří si tak během života nejruznější kompenzační strategie například i pro zvládání denních aktivit, stále se objevují činnosti v běžném životě, které těmto pacientům dělají problémy. Skutečnosti, jako je vznik skoliotického držení nebo problémy s prováděním běžných denních činností, byly potvrzeny i u pacienta v kazuistice.

O operačních řešeních poporodní parézy brachiálního plexu je možné najít informace jak v české, tak zahraniční literatuře. Z české literatury byla v této práci využita hlavně již zmíněná Ortopedie od Dungal a kol. (2014). Neurochirurgické operace se často provádějí v rané fázi onemocnění a mohou mít velký vliv na přetrvání následků porušení brachiálního plexu. Ortopedické operace řeší vzniklé sekundární deformity, tudíž je můžeme zaznamenat i u dospělých pacientů. Kapitola o chirurgickém řešení poporodní parézy brachiálního plexu obsahuje 3 studie, kde jsou zahrnuti dospělí pacienti a jsou zde zkoumány různé operační řešení sekundárních následků u těchto pacientů.

V dostupné literatuře nebylo možné dohledat informace o účinku konkrétních fyzioterapeutických metod u dospělých pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu. Studie zaměřené na fyzioterapii u pacientů s PPBP se věnují hlavně dětským pacientům. Jako příklad byla uvedena studie Yilmaz et al. (2018), která dokazuje, že fyzioterapie má pro tyto pacienty velký přínos. V české literatuře je možné dohledat informace o různých terapeutických metodách a technikách, které jsou vhodné pro využití i u pacientů s poporodní parézou brachiálního plexu dětských i dospělých. Pozitivní efekt některých z nich byl prokázán u pacienta v kazuistice. V zahraniční literatuře byla objevena informace o CIMT terapii, která se stává stále populárnější z důvodu jejích pozitivních efektů u pacientů s PPBP.

Kazuistika dospělého pacienta, který absolvoval 3 terapeutické jednotky v ambulantní části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FNM, tvoří speciální část této bakalářské práce. Před a po absolvování terapie byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor.



K vyšetření pacienta byly využity dostupné antropometrické metody, měření goniometrie, vyšetření svalové síly dle Jandy a škály funkční hybnosti, které jsou popsány i v teoretické části této bakalářské práce.

Na základě poskytnuté zdravotnické dokumentace pacienta i z období jeho dětství (od narození až po současnost), bylo možné zaznamenat vývoj jeho kineziologického obrazu. Z těchto informací byly vysledovány i nejzřetelnější exacerbace jeho symptomů (popřípadě naopak zlepšení některých antropometrických parametrů) během posledních deseti let. Ve zdravotnické dokumentaci bylo také možné si všimnout, že rehabilitace probíhala u tohoto pacienta během dětství mnohem intenzivněji než v dospělosti. Od jeho zhruba osmnácti let se velmi snížil počet návštěv u fyzioterapeuta a pacient v té době necvičil ani doma. K pohybové aktivitě se vrátil až v současné době, kdy ve volném čase navštěvuje posilovnu (zhruba 2krát týdně), kde se věnuje kondičnímu tréninku a cvikům na horní partie těla s tím, že u postižené končetiny dbá na kvalitu provedení cviku a na to, aby postižená končetina nebyla přetěžována. Během práce s pacientem bylo zřejmé, že používá postiženou končetinu spíše jako pomocnou a málo ji zapojuje při běžných denních činnostech (např. oblékání). Také bylo zjištěno, že má pacient spíše sedavé zaměstnání. Všechny tyto skutečnosti mohly mít podle výsledků vyšetření negativní vliv na pacientovu posturu (např. svalová dysbalance vzniklá kvůli nepoužívání končetiny mohla mít za následek vznik skoliotického držení), dále pak trofiku svalů, svalovou sílu a rozsahy hlavně aktivních pohybů.

Ve zdravotnické dokumentaci nebyly zaznamenány žádné výsledky RTG vyšetření. Obsahuje ale záznamy z EMG vyšetření, kde byl opakovaně zjištěn patologický nález - snížení počtu činných motorických jednotek ve svalech inervovaných segmenty C8-Th1.

Během kazuistiky v této bakalářské práci bylo ověřeno, že i když je poporodní paréza brachiálního plexu postižení celoživotní s trvalými následky, poměrně krátká terapie může mít pozitivní vliv na svalovou sílu, rozsahy pohybů v kloubech nebo funkční hybnost ruky. Během terapie byly použity techniky měkkých tkání, mobilizace periferních kloubů, techniky propioceptivní neuromuskulární facilitace, postizometrická relaxace, analytické posilování nejvíce oslabených svalových skupin a metody na podkladě vývojové kineziologie. Důležitou úlohu v této kazuistice měla edukace pacienta o autoterapii, kterou pacient prováděl mezi terapeutickými jednotkami. Tato skutečnost měla za následek pozitivní efekt terapie. Podařilo se

ovlivnit zvýšené svalové napětí hlavně v m. trapezius a pektorálních svalech, aktivní i pasivní rozsahy některých pohybů (například zevní rotace a flexe u ramenního kloubu), dále také zvýšení svalové síly zevních rotátorů ramenního kloubu postižené HK a v neposlední řadě jemná motorika, což bylo dokázáno na zvýšení svalové síly flexorů metakarpofalangových kloubů palce a prstů ruky a na provedení úchopu v testu dle Masného.

## ZÁVĚR

Poporodní paréza brachiálního plexu je postižení, které je celoživotní. I když není v české ani zahraniční literatuře dostatek publikací věnovaných fyzioterapii u dospělých pacientů s PPBP, nejen z výsledků kazuistiky je zřejmé, že fyzioterapie je důležitým prvkem pro udržování funkční hybnosti postižené končetiny na nejvyšší možné úrovni a také pro zabránění rozvoje nežádoucích symptomů.

Proto by se měli dospělí pacienti s PPBP účastnit efektivní léčby multidisciplinárního týmu, kde má nezastupitelnou úlohu i fyzioterapeut. Terapie by měla být cílená na konkrétní problémy daného pacienta a také by měla probíhat kontinuálně, ve vhodné intenzitě a frekvenci, aby nedocházelo k exacerbacím projevů postižení.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- ABDEL-KAFY E. M., KAMAL H. M., & ELSHEMY S. A., 2013. Effect of modified constrained induced movement therapy on improving arm function in children with obstetric brachial plexus injury. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics* [online]. **14**(3), 299-305 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1016/j.ejmhg.2012.11.006. ISSN 11108630. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1110863012001061>
- ACAN A. E., GURSAN O., DEMIRKIRAN N. D., & HAVITCIOGLU H., 2018. Late treatment of obstetrical brachial plexus palsy by humeral rotational osteotomy and lengthening with an intramedullary elongation nail. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* [online]. **52**(1), 75-80 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.aott.2017.03.019. ISSN 1017995X. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1017995X17302018>
- AKEL B. S., OSKAY D., ÖKSÜZ C., FIRAT T., KARAHAN S., & LEBLEBICIOĞLU G., 2012. Can Active Movement Scale (AMS) be an Indicator of Functioning in Obstetrical Brachial Plexus Palsy?. *Journal of Marmara University Institute of Health Sciences Volume* [online]. **2**(2), 57-63 [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/279424752\\_Can\\_Active\\_Movement\\_Scale\\_AMS\\_be\\_an\\_Indicator\\_of\\_Functioning\\_in\\_Obstetrical\\_Brachial\\_Plexus\\_Palsy](https://www.researchgate.net/publication/279424752_Can_Active_Movement_Scale_AMS_be_an_Indicator_of_Functioning_in_Obstetrical_Brachial_Plexus_Palsy)
- AKTAŞ D., EREN B., KENİŞ-COŞKUN Ö., & KARADAG-SAYGI E., 2018. Function in unaffected arms of children with obstetric brachial plexus palsy. *European Journal of Paediatric Neurology* [online]. - [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.ejpn.2018.03.005. ISSN 10903798. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090379817300193>
- AL-QATTAN M. M., 2003. Obstetric brachial plexus injuries. *Journal of the American Society for Surgery of the Hand* [online]. **3**(1), 41-54 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1053/jssh.2003.50008. ISSN 15310914. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1531091403500055>
- AL-QATTAN, M. M., EL-SAYED A. A. F., AL-ZAHRANI A. Y., AL-MUTAIRI S. A., AL-HARBI M. S., AL-MUTAIRI A. M., & AL-KAHTANI F. S., 2010. Narakas classification of obstetric brachial plexus palsy revisited. *Journal of Hand Surgery (European Volume)* [online]. **34**(6), 788-791 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1177/1753193409348185. ISSN 1753-1934. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193409348185>

- AMBLER, Z., 2005. Poruchy periferních nervů. In JEDLIČKA, P. & KELLER O. *Speciální neurologie*. 1. Praha: Galén, s. 285-318. ISBN 80-7262-312-5.
- ANDERSEN J., WATT J., OLSON J., & VAN AERDE J., 2006. Perinatal brachial plexus palsy. *Paediatrics & Child Health*[online]. **11**(2), 93-100 [cit. 2018-03-11]. DOI: PMID: 19030261. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2435328/>
- ANGUELOVA G. V., MALESSY M. J. A., & VAN DIJK J. G., 2013. A cross-sectional study of hand sensation in adults with conservatively treated obstetric brachial plexus lesion. *Developmental Medicine & Child Neurology*[online]. **55**(3), 257-263 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1111/dmcn.12019. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/dmcn.12019>
- BISHOP K. N. & DULEBOHN S. C., 2017. Anatomy, Back, Nerves, Dorsal Scapular. *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [cit. 2018-04-17]. PMID: 29083775. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459343/>
- ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3: Třetí, upravené a doplněné vydání*. 3. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3
- DE HEER C., BECKERMAN H., & DE GROOT V., 2014. Explaining daily functioning in young adults with obstetric brachial plexus lesion. *Disability and Rehabilitation* [online]. **37**(16), 1455-1461 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.3109/09638288.2014.972578. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638288.2014.972578>
- EHLER E., 2008. Traumata periferních nervů. *Neurologia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **9**(1), 8-9. ISSN 1335-9592.
- FRICH L. H., SCHMIDT P.H., & TORFING T., 2017. Glenoid morphology in obstetrical brachial plexus lesion: a three-dimensional computed tomography study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **26**(8), 1374-1382 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.jse.2017.02.020. ISSN 10582746. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274617301271>
- GALEA M., 2013. Hand sensation in adults with conservatively treated obstetric brachial plexus lesion. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **55**(3), 203-203 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1111/dmcn.12041. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/dmcn.12041>

- GOSK J., WNUKIEWICZ W., & URBAN M., 2014. The effect of perinatal brachial plexus lesion on upper limb development. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **15**(1), - [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1186/1471-2474-15-116. ISSN 1471-2474. Dostupné z: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-116>
- HALE H. B., BAE D. S., & WATERS P. M., 2010. Current Concepts in the Management of Brachial Plexus Birth Palsy. *The Journal of Hand Surgery* [online]. **35**(2), 322-331 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.jhsa.2009.11.026. ISSN 03635023. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502309010612>
- HERISSON O., MAUREL N., DIOP A., LE CHATELIER M., CAMBON-BINDER A., & FITOUSSI F., 2017. Shoulder and elbow kinematics during the Mallet score in obstetrical brachial plexus palsy. *Clinical Biomechanics* [online]. **43**, 1-7 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2017.01.006. ISSN 02680033. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003317300177>
- HOLUBÁŘOVÁ J. & PAVLŮ D., 2017. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3607-8.
- HORÁČEK, O., 2009. Periferní parézy. In KOLÁŘ, P et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Praha: Galén, s. 330-339. ISBN 978-80-7262-657-1.
- HUDÁK R. & KACHLÍK D., 2013. *Memorix anatomie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-712-5.
- CHAMBERS, D.J. & BHATIA K., 2018. Horner's syndrome following obstetric neuraxial blockade – a systematic review of the literature. *International Journal of Obstetric Anesthesia* [online]. - [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1016/j.ijoa.2018.03.005. ISSN 0959289X. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959289X17305034>
- CHAUHAN S. P., BLACKWELL S. B., & ANANTH C. V., 2014. Neonatal brachial plexus palsy: Incidence, prevalence, and temporal trends. *Seminars in Perinatology* [online]. **38**(4), 210-218 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1053/j.semperi.2014.04.007. ISSN 01460005. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0146000514000251>

- CHOMIAK, J., 2014. Poporodní paréza brachiálního plexu (vrozená paréza plexus brachialis). In DUNGL, P. et. al. *Ortopedie*. 2. Praha: Grada, s. 296-301. ISBN 978-80-247-4357-8.
- CHOMIAK J., DUNGL P., OŠŤÁDAL M., FRYDRYCHOVÁ M., BURIAN M., 2014. Muscle transfers in children and adults improve external rotation in cases of obstetrical brachial plexus paralysis: a comparative study. *International Orthopaedics* [online]. **38**(4), 803-810 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1007/s00264-013-2202-0. ISSN 0341-2695. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00264-013-2202-0>
- JELICOE P. & PARSONS S. J., 2008. Brachial plexus birth palsy. *Current Orthopaedics* [online]. **22**(4), 289-294 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1016/j.cuor.2008.07.004. ISSN 02680890. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268089008001059>
- JOHNSON E. O., TROUPIS T., MICHALINOS A., DIMOVELIS J., & SOUCACOS P. N., 2013. Obstetrical brachial plexus palsy: Lessons in functional neuroanatomy. *Injury* [online]. **44**(3), 293-298 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1016/j.injury.2013.01.020. ISSN 00201383. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138313000338>
- KIRJAVAINEN M. O., NIETOSVAARA Y., RAUTAKORPI S. M., REMES V. M., PÖYHIÄ T. H., HELENIUS I. J., & PELTONEN J. I., 2010. Range of motion and strength after surgery for brachial plexus birth palsy. *Acta Orthopaedica* [online]. **82**(1), 69-75 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.3109/17453674.2010.539499. ISSN 1745-3674. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453674.2010.539499>
- KOBESOVÁ, A., 2009. Vyšetření senzitivních funkcí. In KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Praha: Galén, s. 66-69. ISBN 978-80-7262-657-1.
- METSAARS W. P., BIEGSTRAATEN M., & NELISSEN R., 2017. Biceps Rerouting after Forearm Osteotomy: An Effective Treatment Strategy for Severe Supination Deformity in Obstetric Plexus Palsy. *Journal of Hand and Microsurgery*[online]. **09**(01), 001-005 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1055/s-0037-1598088. ISSN 0974-3227. Dostupné z: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0037-1598088>
- VYSKOTOVÁ J. & MACHÁČKOVÁ K., 2013. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4698-2.

- MURPHY K. A. & MORRISONPONCE D., 2014. Anatomy, Upper Limb, Arm, Nerves, Median. *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [cit. 2018-04-10]. PMID: 28846302. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448084/>
- NATH R. K., AVILA M. B., & KARICHERLA P., 2010. Triangle tilt surgery as salvage procedure for failed shoulder surgery in obstetric brachial plexus injury. *Pediatric Surgery International* [online]. **26**(9), 913-918 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1007/s00383-010-2673-7. ISSN 0179-0358. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00383-010-2673-7>
- NIXON M. & TRAIL I., 2014. Management of Shoulder Problems Following Obstetric Brachial Plexus Injury. *Shoulder & Elbow* [online]. **6**(1), 12-17 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1111/sae.12003. ISSN 1758-5732. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1111/sae.12003>
- O'BERRY P., BROWN M., PHILLIPS L., & EVANS S. H., 2017. Obstetrical Brachial Plexus Palsy. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care* [online]. **47**(7), 151-155 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1016/j.cppeds.2017.06.003. ISSN 15385442. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1538544217301190>
- PFEIFFER J., 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.
- PARTRIDGE C. & EDWARDS S., 2004. Obstetric brachial plexus palsy: increasing disability and exacerbation of symptoms with age. *Physiotherapy Research International* [online]. **9**(4), 157-163 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1002/pri.319. ISSN 1358-2267. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/pri.319>
- RIDZOŇ P., 2008. Traumata brachiálního plexu a jeho větví. *Neurologia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **9**(1), 10-[14]. ISSN 1335-9592
- RUDGE W. B. J., SEWELL M. D., AL-HADITHY N., WALLACE CH. N., & LAMBERT S. M., 2015. Shoulder linked arthroplasty in patients with obstetric brachial plexus palsy can improve quality of life and function at short-term follow-up. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **24**(9), 1473-1480 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.jse.2015.03.006. ISSN 10582746. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274615001305>



- SEBASTIN S. J. & CHUNG, 2011. Pathogenesis and management of deformities of the elbow, wrist, and hand in late neonatal brachial plexus palsy. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine: An Interdisciplinary Approach* [online]. 119-130 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.3233/PRM-2011-0169. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21955970>
- SKALÍČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ V., 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o. ISBN 978-80-270-2292-2.
- SMITH K. & PATEL V., 2016. Congenital brachial plexus palsy. *Paediatrics and Child Health* [online]. **26**(4), 152-156 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.paed.2016.01.004. ISSN 17517222. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751722216000263>
- STRÖMBECK C. & FERNELL E., 2003. Aspects of activities and participation in daily life related to body structure and function in adolescents with obstetrical brachial plexus palsy: a descriptive follow-up study. *Acta Paediatrica* [online]. **92**(6), 740-746 [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2003.tb00611.x. ISSN 08035253. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.2003.tb00611.x>
- VAN DER HOLST M., GROOT J., STEENBEEK D., PONDAAG W., GHJ NELISSEN R., & PM VLIET VLIELAND T., 2017. Participation restrictions among adolescents and adults with neonatal brachial plexus palsy: the patient perspective. *Disability and Rehabilitation* [online]. 1-9 [cit. 2018-04-17]. DOI: 10.1080/09638288.2017.1380717. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2017.1380717>
- YANG, Lynda J.-S., 2014. Neonatal brachial plexus palsy—Management and prognostic factors. *Seminars in Perinatology* [online]. **38**(4), 222-234 [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1053/j.semperi.2014.04.009. ISSN 01460005. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0146000514000275>
- YANG L. J.-S., 2015. Neonatal brachial plexus palsy. *Salem Press Encyclopedia of Health* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=shib&custid=s1240919&direct=true&db=ers&AN=97176620&site=eds-live&scope=site&lang=cs>
- YILMAZ V., UMay E., TEZEL N., & GUNDOGDU I., 2018. Timing of rehabilitation in children with obstetric upper trunk brachial plexus palsy. *Child's Nervous System* [online]. - [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1007/s00381-018-3790-1. ISSN 0256-7040. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00381-018-3790-1>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Topografie brachiálního plexu (převzato z Jedlička & Keller, 2005).....	14
Obrázek 2. Příklad flekční kontraktury v loketním kloubu (převzato z Sebastin & Chung, 2011).....	20
Obrázek 3. Rentgenový snímek totální endoprotézy ramenního kloubu (převzato z Rudge et. al., 2015) .....	32
Obrázek 4. Pohled zepředu na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření) .....	37
Obrázek 5. Pohled zezadu na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření) .....	38
Obrázek 6. Pohled z boku na pacienta ve stoji (vstupní vyšetření) .....	38
Obrázek 7. Pohled zepředu na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření) .....	46
Obrázek 8. Pohled zezadu na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření) .....	47
Obrázek 9. Pohled z boku na pacienta ve stoji (výstupní vyšetření) .....	47

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1. Mallet score (upraveno podle Herisson et. al., 2017) .....	23
Tabulka 2. Antropometrické vyšetření horních končetin (vstupní vyšetření) .....	40
Tabulka 3. Aktivní rozsahy kloubů LHK (vstupní vyšetření) .....	41
Tabulka 4. Pasivní rozsahy kloubů LHK (vstupní vyšetření).....	41
Tabulka 5. Aktivní rozsahy kloubů PHK (vstupní vyšetření).....	41
Tabulka 6. Pasivní rozsahy kloubů PHK (vstupní vyšetření).....	41
Tabulka 7. Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity na LHK (vstupní vyšetření) ....	42
Tabulka 8. Funkční test ruky dle Masného na LHK (vstupní vyšetření).....	43
Tabulka 9. Antropometrické vyšetření horních končetin (výstupní vyšetření) .....	49
Tabulka 10. Aktivní rozsahy kloubů LHK (výstupní vyšetření) .....	50
Tabulka 11. Pasivní rozsahy kloubů LHK (výstupní vyšetření).....	50
Tabulka 12. Aktivní rozsahy kloubů PHK (výstupní vyšetření).....	50
Tabulka 13. Pasivní rozsahy kloubů PHK (výstupní vyšetření).....	50
Tabulka 14. Škály pro hodnocení motoriky a senzitivity na LHK (výstupní vyšetření)	51
Tabulka 15. Funkční test ruky dle Masného (výstupní vyšetření).....	52
Tabulka 16. Hlavní efekty terapie (porovnání vstupního a výstupního vyšetření).....	53

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Abdukce v ramenních kloubech (2 obrázky) u pacienta v kazuistice .....	69
Příloha č. 2: Pohled zezadu na pacienta v kazuistice při analytickém posilování zevních rotátorů paže.....	69
Příloha č. 3: Provedení úchopu (štipce) u pacienta v kazuistice před a po jeho zlepšení (2 obrázky).....	70
Příloha č. 4: Nácvik centrace ramenního kloubu postižené horní končetiny s oporou o loket u pacienta v kazuistice .....	71

## PŘÍLOHY

**Příloha č. 1: Abdukce v ramenních kloubech (2 obrázky) u pacienta v kazuistice**



**Příloha č. 2: Pohled zezadu na pacienta v kazuistice při analytickém posilování zevních rotátorů paže**



**Příloha č. 3: Provedení úchopu (štipce) u pacienta v kazuistice před a po jeho zlepšení (2 obrázky)**

**Příloha č. 4: Návík centrace ramenního kloubu postižené horní končetiny s oporou o loket u pacienta v kazuistice**

