

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

MOŽNOSTI KONZERVATIVNÍ TERAPIE U PACIENTŮ S PORODNÍ
PARÉZOU BRACHIÁLNÍHO PLEXU

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Ngoc Mai Tran, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

Olomouc 2021

Jméno a příjmení autora: Ngoc Mai Tran

Název diplomové práce: Možnosti konzervativní terapie u pacientů s porodní parézou brachiálního plexu

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Tato bakalářská práce se zabývá tématem porodní parézy brachiálního plexu. V teoretické části je pozornost věnována dělení paréz brachiálního plexu, rizikovým faktorům vzniku, mechanismem vzniku při porodu, diagnostikou a jejími specifiky u novorozenců. Hlavním tématem práce jsou možnosti konzervativní terapie u pacientů od narození po dospělost. Tato práce se zaměřuje především na fyzioterapeutické metody, ale také se zmiňuje o metodách využívaných v ergoterapii. Součástí této práce je také kazuistika pacienta.

Klíčová slova: fyzioterapie, ergoterapie, motorický vývoj, kineziologie v ontogenezi, funkční poruchy, ramenní pletenec

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Ngoc Mai Tran

Title of the master thesis: Possibilities of conservative therapy in patients with perinatal brachial plexus palsy

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Markéta Procházková, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: This bachelor's thesis deals with the topic of perinatal brachial plexus palsy. The theoretical part focuses on the classification of brachial plexus palsy, risk factors for its development, the mechanism of its development during childbirth, its diagnosis and specifics in newborns. The main topic of the paper examines the possibilities of conservative treatment for patients from birth to adulthood. The paper mainly focuses on physiotherapeutic methods, but also mentions methods used in ergotherapy. The thesis also includes the case report of a patient with brachial plexus palsy.

Keywords: physiotherapy, occupational therapy, motor development, kinesiology in ontogenesis, functional disorders, shoulder girdle

I agree the master thesis to be lent within the library service

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Markéty Procházkové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci 30. 4. 2021

.....

Děkuji Mgr. Markétě Procházkové, Ph.D. za podporu a cenné rady při vedení bakalářské práce, které využiji i v mé budoucí terapeutické praxi. Zároveň děkuji mamince pacienta a pacientovi za ochotu a spolupráci. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a příteli za podporu a trpělivost.

Obsah

Seznam zkratk.....	8
Úvod.....	10
Cíl práce	12
1 Anatomie plexus brachialis	13
1.1 Pars supraclavicularis.....	13
1.2 Pars infraclavicularis	14
1.2.1 Fasciculus lateralis.....	14
1.2.2 Fasciculus medialis.....	15
1.2.3 Fasciculus posterior	16
2 Paréza plexus brachialis	18
2.1 Příčina vzniku.....	18
2.1.1 Distenze	18
2.1.2 Dystokie ramen.....	19
2.1.3 Instrumentální porod	20
2.2 Typy paréz brachiálního plexu.....	20
3 Diagnostika a vyšetření	23
3.1 Diferenciální diagnostika	23
3.2 Klinické vyšetření	23
3.2.1 Anamnéza.....	23
3.2.2 Aspekce	24
3.2.3 Palpace.....	24
3.2.4 Vyšetření rozsahu pohybu	24
3.2.5 Neurologické vyšetření.....	27
3.2.6 Psychomotorický vývoj	27
3.3 Paraklinická vyšetření	28
4 Terapie.....	30

4.1	Fyzioterapie	31
4.1.1	Polohování	31
4.1.2	Pasivní pohyby	31
4.1.3	Vojtova metoda	32
4.1.4	Neurodevelopmental treatment	42
4.1.5	Modified Constraint – Induced Movement Therapy	44
4.1.6	Neuromuskulární elektrická stimulace	45
4.1.7	Elektroakupunktura	46
4.1.8	Kinesiotaping	47
4.1.9	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	48
4.1.10	Senzomotorická stimulace dle Jandy	48
4.1.11	Využití virtuální reality a exoskeletu	49
4.1.12	Využití biofeedbacku	50
4.2	Ergoterapie	50
4.2.1	Ergoterapie senzoričkových funkcí HK	51
4.2.2	Trénink motorických schopností u PPBP	52
4.3	Chirurgická léčba	53
5	Kazuistika	55
	Diskuse	64
	Závěr	68
	Souhrn	70
	Summary	71
	Referenční seznam	72
	Přílohy	79

Seznam zkratek

a.	arteria
AMS	Active Movement Scale
AROM	aktivní rozsah pohybu
CT	výpočetní tomografie
CIMT	Constraint – Induced Movement Therapy
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DMO	dětská mozková obrna
EMG	elektromyografie
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
KOK	kolenní kloub/y
KYK	kyčelní kloub/y
m.	musculus
mm.	musculi
mCIMT	Modified Constraint – Induced Movement Therapy
MR	magnetická rezonance
n.	nervus
nn.	nervi
NMES	neuromuskulární elektrická stimulace
PB	plexus brachialis
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PPBP	porodní paréza brachiálního plexu

RAK	ramenní kloub
RO	reflexní otáčení
ROM	rozsah pohybu
RP	reflexní plazení
RTG	rentgen
VEX	vakuumextraktor
UZ	ultrazvuk

Úvod

Porodní paréza plexus brachialis (PPBP) je velmi závažný problém, se kterým se v Americe musí v průměru každý čtvrtý novorozenec z tisíce poprat jako se svou první překážkou v životě (Buterbaugh & Shah, 2016; da Cunha, Dias, de Brito, da Silva Cruz & Silva, 2019; Raducha, Cohen, Blood & Katarincic, 2017; Schmieg, Nguyen, Pehnke, Yum & Shah, 2020; Vakhshori et al., 2019). V Evropě jsou tato čísla dle recentních studií o něco vyšší, jedná se v průměru o 5-6 dětí na 1000 narozených. (Ataide, Bettencourt, Cedete & Prates, 2019; Macko, 2010).

K PPBP dochází nejčastěji při komplikovaných porodech, jako jsou porody, při kterých je nutno využívat porodnická instrumentária, indukované porody z anamnestických důvodů rodičky či makrosomie plodu. Při poranění brachiálního plexu dohází ke kombinovanému výpadku senzitivních a motorických funkcí periferních nervů horní končetiny (HK), přičemž v těžkých případech může paréza postihnout i periferní autonomní systém.

Tato poranění jsou velmi vážná, jelikož ohrožují motorický vývoj dítěte, které si kvůli dysfunkci HK vytváří patologickou motoriku, jelikož centrální nervová soustava zraje až postnatálně. Léčba této parézy je velmi náročná a zdlouhavá. Dosavadní literatura se shoduje na průběhu terapie, kdy ze začátku má velký podíl konzervativní léčba. K neurochirurgickému zákroku je pacient indikován u velmi vážných poranění nervů, jako jsou například avulze, případně pokud nepřinese konzervativní léčba v určitém období uspokojivé výsledky. Avšak převahu v celkové terapii PPBP má konzervativní léčba, se kterou se začíná a dále pokračuje i po neurochirurgickém zákroku.

Přestože je medicína na velmi vysoké úrovni a stále stoupá, není u některých případech možné dosáhnout plné funkce postižené končetiny, a to až v třetině případů. Avšak dvě třetiny pacientů dosáhnou plné úpravy funkce HK (Macko, 2010). Úspěch léčby závisí na mnoha faktorech, jako je včasná diagnostika, co nejdříve zahájená konzervativní terapie, popřípadě včasný zásah neurochirurga. Avšak terapie nezávisí pouze na práci terapeutů a lékařů, ale základem úspěšné terapie je poctivá práce rodičů, nejčastěji maminek, a jejich píle cvičit i několikrát denně v domácím prostředí.

V posledních letech se studie věnují problematice vlivu PPBP u dospělých jedinců. Výsledky těchto studií jsou velmi překvapivé. Pacienti často dochází na rehabilitace s funkčními problémy, které se projevují mimo postiženou končetinu. Na tento trend se

snaží medicína založená na důkazech reagovat novými studiemi, jež hledají spojitosti mezi typickými funkčními poruchami u těchto pacientů. Prvními výsledky těchto studií jsou snížený sensorický vjem a snížená svalová koordinace celé postury. Díky těmto studiím se dnes medicína snaží zařadit u pacientů s PPBP nové metody zaměřující se na prevenci těchto poruch.

Cíl práce

Cílem této práce je shrnutí dosavadních poznatků o postupech léčebné rehabilitace u diagnózy porodní parézy brachiálního plexu se zaměřením na fyzioterapii a ergoterapii, v rámci medicíny založené na důkazech. V této práci jsou sepsány obecné poznatky o této diagnóze, jako je její příčina a mechanismus vzniku, klinický obraz a diagnostika. Hlavním cílem je poukázat na různorodost konzervativních metod fyzioterapie či ergoterapie využívaných v zahraničí a v České republice. Součástí práce je i vyšetření dětského pacienta s porodní parézou brachiálního plexu.

1 Anatomie plexus brachialis

Plexus brachialis (PB) neboli pažní pleteň je anatomicky i funkčně velmi složitá. U většiny populace je brachiální plexus tvořen ventrálními větvemi míšních nervů C5 – Th1 (Kaňovský, 2019). K těmto míšním nervům se někdy připojují spojky ze segmentu C4 nebo také ze segmentu Th2. Takto vzniklý brachiální plexus nazýváme prefixovaný nebo postfixovaný (Gilcrease, Deshmukh & Parsons, 2020).

Nervy brachiálního plexu začínají v míše, kde odstupují laterálně v podobě předního a zadního míšního kořene. Zadní kořeny jsou složeny ze senzitivních vláken, zatímco přední kořeny jsou z vláken motorických. Tyto kořeny se spojují v oblasti foramen intervertebrale a vzniká tak míšní nerv. Avšak vzápětí se opět rozdělují na ramus ventralis a dorsalis míšního nervu (Gilcrease et al., 2020).

Rami dorsales míří směrem k trnovitým výběžkům a jejich funkcí se stává inervace svalů podél páteře. Rami ventrales, jež jsou stavebním kamenem pro PB, se stáčí od foramina intervertebralia směrem k fissura scalenorum, která je tvořena m. scalenus anterior, m. scalenus medius a prvním žebrem, v anglických zdrojích se užívá název „interscalene triangle“ (Gilcrease et al., 2020). Zároveň tudy prochází a. subclavia. V tomto úseku PB dělíme na kmeny neboli trunci. Truncus superior je složen z míšních kořenů C5 – C6, truncus medius ze segmentu C7 a truncus posterior je složen z kořenů C8 – Th1 (Volný, Halaj, Kachlík & Hudák, 2018).

V dalším průběhu a dělení hraje roli klíční kost, podle níž dělíme PB na pars supraclavicularis a infraclavicularis. V oblasti klíční kosti probíhají všechny nervy nad a. subclavia, podle některých zdrojů již a. axillaris (Gilcrease et al., 2020).

1.1 Pars supraclavicularis

Pars supraclavicularis je část PB, která obsahuje nervy smíšené s převahou somatomotorických vláken. Nervy z pars supraclavicularis inervují svaly spinohumerální, thorakohumerální a svaly lopatky. Pro přehlednost uvádím seznam nervů z pars supraclavicularis a k nim svaly, které inervují v Tabulce 1.

Tabulka 1. Přehled nervů vycházejících z pars supraclavicularis a inervace svalů (Volný et al., 2018)

Nerv (míšňní segment)	Inervace
n. dorsalis scapulae (C5)	m.levator scapulae, mm. rhomboidei
n. suprascapularis (C4-C6)	m. supraspinatus, m. infraspinatus, senzitivní inervace ramenního kloubu
n. subscapularis (C5-C7)	m. subscapularis, m. teres major
n. thoracodorsalis (C6-C8)	m. latissimus dorsi
n. subclavius (C5-C6)	m. subclavius
nn. pectorales (C5-Th1)	m. pectoralis major et minor
n. thoracius longus (C6-C8)	m. serratus anterior

1.2 Pars infraclavicularis

Pars infraclavicularis je tvořen laterálním, mediálním a zadním svazkem. Anatomicky je seshora ohraničen kromě klíčku také hákovitým výběžkem. Svazky vznikají na základě rozdělení každého kmene na ventrální a dorzální větev. Z dorzálních větví vzniká fasciculus posterior a z ventrálních větví vznikají fasciculus lateralis a medialis (Volný et al., 2018). Průřez svazků společně s a. axillaris nazýváme „paw print“, který vzhledem připomíná otisk zvířecí tlapy (Gilcrease et al., 2020).

1.2.1 Fasciculus lateralis

Fasciculus lateralis vzniká spojením ventrálních větví truncus superior a medius. Tento svazek se dále dělí na n. musculocutaneus, který je inervován z míšních segmentů C5 – C7, a kromě toho odtud vychází také část n. medianus, přesněji radix lateralis, ke kterému se následně přidává radix medialis n. mediani z fasciculus medialis (Volný et al., 2018).

1.2.1.1 Nervus musculocutaneus

Tento nerv svým průběhem proráží m. coracobrachialis, dále běží mezi m. biceps brachii a m. brachialis až na laterální část předloktí. Jedná se o nerv smíšený s motorickou a senzitivní funkcí. Motoricky zásobuje m. brachialis, m. coracobrachialis a m. biceps brachii. Jeho senzitivní funkci zajišťuje koncová větev n. cutaneus antebrachii lateralis, která inervuje laterální část předloktí (Volný et al., 2018).

1.2.1.2 Nervus medianus

Nervus medianus vzniká spojením radixů z fasciculus lateralis et medialis a průběh nervu je na paži stejný jako a. brachialis. Z paže vstupuje do fossa cubitalis, dále pokračuje do canalis pronatorius, která je tvořena m. pronator teres a m. flexor digitorum superficialis, na předloktí běží mezi m. flexor digitorum profundus et superficialis, distálněji na předloktí se dostává povrchově mezi m. palmaris longus a m. flexor carpi radialis longus, kde dále prochází pod retinaculum musculorum flexorum skrz canalis carpi do dlaně. Nervus medianus je inervován z míšních segmentů C5 – Th1, jedná se o nerv se smíšenou funkcí motorickou i senzitivní. Motoricky inervuje většinu svalů ventrální strany předloktí a svaly thenaru, vyjma m. adductor pollicis brevis a hlubokou hlavu m. flexor pollicis brevis. Senzitivně inervuje n. medianus palcovou část zápěstí skrze ramus palmaris n. mediani a dlaň od palce až po laterální polovinu 4. prstu, včetně distálních článků z dorzální i ventrální strany skrze nn. digitales palmares communes (Volný et al., 2018).

1.2.2 Fasciculus medialis

Fasciculus medialis vzniká spojením ventrálních větví truncus inferior a truncus medius. Z mediálního svazku vychází mediální kořen již zmíněného n. medianus, také smíšený n. ulnaris vycházející z míšních segmentů C7 – Th1 a dva senzitivní nervy n. cutaneus brachii medialis a n. cutaneus antebrachii medialis, které mají shodnou inervaci míšních segmentů C8 – Th1 (Volný et al., 2018).

1.2.2.1 Nervus cutaneus brachii medialis, nervus cutaneus antebrachii medialis

Tyto dva nervy mají pouze jednu funkci, a to senzitivní inervaci mediální strany paže a předloktí. Zajímavostí však je, že nervus cutaneus brachii medialis přijímá spojku z nervus intercostalis secundus, jako nervus intercostobrachialis. Tato spojka probíhá mezi míšními uzlinami podpažní jámy (Volný et al., 2018).

1.2.2.2 Nervus ulnaris

Je smíšený nerv s motorickou a senzitivní funkcí. Z přední skupiny svalů předloktí inervuje n. ulnaris m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum profundus pro 4. a 5. prst. V dlaní motoricky inervuje svaly hypothenaru, mm. interossei a dva svaly palce, m. adductor pollicis brevis a hlubokou hlavu m. flexor pollicis brevis. Senzitivně zásobuje z ventrální strany n. ulnaris hypothenar, 5. prst a polovinu 4. prstu. Z dorzální strany inervuje mediální polovinu hřbetu ruky, mediální polovinu 3. prstu a celý

4. a 5. prst. N. ulnaris díky svému průběhu bývá často dočasně postižen. Od průběhu společně s a. brachialis na její mediální straně, se v oblasti loketního kloubu dostává za mediální epikondyl humeru do sulcus n. ulnaris, kde je kryt pouze kůží a fascií. Od tohoto zářezu nerv pokračuje skrze canalis cubitalis, který je tvořen m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum profundus. Dále běží s a. ulnaris k zápěstí a prochází nad retinaculum flexorum do dlaně (Volný et al., 2018).

1.2.3 Fasciculus posterior

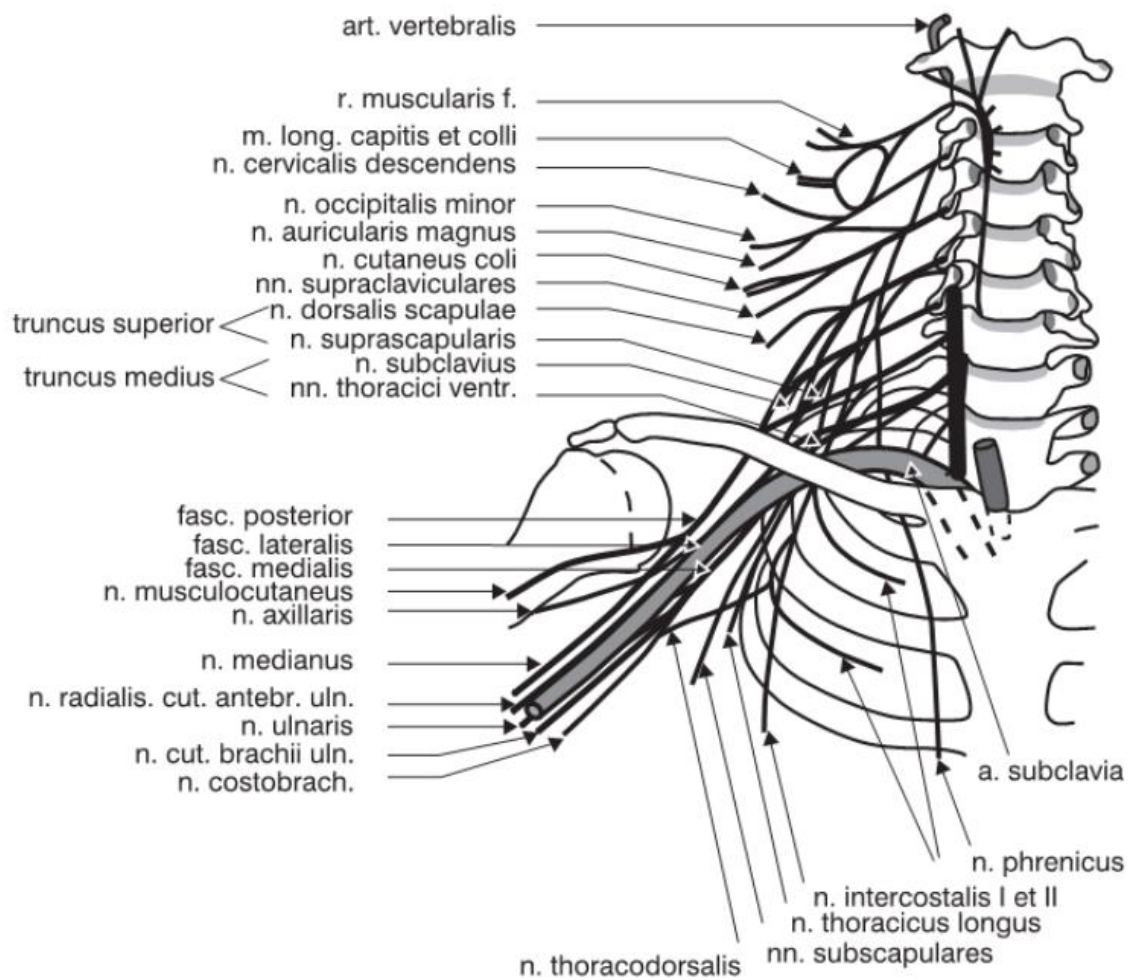
Fasciculus posterior tvoří dorzální větve všech kmenů, tudíž je segmentově inervován kořeny (C4) C5 – Th1. Konečné větve zadního svazku tvoří n. axillaris a n. radialis. (Volný et al., 2018).

1.2.3.1 Nervus axillaris

Nervus axillaris je poměrně krátký nerv, prochází skrze foramen humerotricipitale na zadní stranu chirurgického krčku pažní kosti. Motoricky má na starost inervaci m. deltoideus a m. teres minor. Senzitivně inervuje ramenní kloub (RAK) a oblast deltového svalu skrze n. cutaneus brachii lateralis superior (Volný et al., 2018).

1.2.3.2 Nervus radialis

Nervus radialis inervovaný z míšních segmentů C5 – C8 (Th1) probíhá na dorzální stranu paže skrz sulcus nervi radialis, obtáčí pažní kost vnořuje se mezi m. brachialis a m. brachioradialis a ve fossa cubitalis se rozdělí na hlubokou a povrchovou větev. Ramus profundus prochází skrz canalis supinatorius do zadní skupiny svalů předloktí. Ramus superficialis pokračuje pod m. brachioradialis na dorzální stranu zápěstí a ruky. Nervus radialis má velmi bohaté senzitivní větvení, inervuje celou oblast dorzální strany paže, předloktí, zápěstí i ruky. Senzitivní zásobení zajišťují n. cutaneus brachii lateralis inferior, n. cutaneus brachii posterior, n. cutaneus antebrachii posterior, z hluboké větve dále vychází senzitivní větev n. interosseus antebrachii posterior a povrchová větev zajišťuje senzitivní inervaci hřbetní plochy zápěstí, 1., 2. a polovinu 3. prstu do úrovně středního článku. Motorické zásobení na paži zahrnuje m. triceps brachii a m. anconeus. Na předloktí inervuje motoricky n. radialis celou zadní skupinu svalů předloktí (Volný et al., 2018). Pro přehlednost anatomického průběhu PB uvádím Obrázek 1.



Obrázek 1. Anatomický průběh plexus brachialis (Pfeiffer, 2007, p. 206)

2 Paréza plexus brachialis

Porodní paréza brachiálního plexu (PPBP) je periferní parézou, která vznikla na podkladě poškození minimálně jednoho předního míšního kořene od C5 – Th1. Jedná se o částečnou či úplnou ztrátu aktivní volní pohyblivosti, kdy je možné přidružení senzitivní, nebo dokonce autonomní dysfunkce (UNIFY ČR, 2016). Americké zdroje, jako Pediatric Rehabilitation Medicine, Current Reviews in Musculoskeletal Medicine, Journal of Bone and Joint Surgery a další uvádí incidenci výskytu PPBP zhruba 0,4-4 na 1000 narozených dětí (Buterbaugh & Shah, 2016; da Cunha, Dias et al., 2019; Raducha et al., 2017; Schmieg et al., 2020; Vakhshori et al., 2019). Avšak portugalská studie uvádí mírně vyšší incidenci a to 0,7-5,8 na 1000 narozených dětí (Ataide et al., 2019). Podobnou incidenci zaznamenal v České republice MUDr. Josef Macko (2010), který uvádí 0,5-5,1 na 1000 narozených.

2.1 Příčina vzniku

Nejčastější příčiny vzniku PPBP jsou dystokie ramen, makrosomie plodu, kdy hmotnost plodu je větší než 4500 g, instrumentální porod, prodloužená druhá fáze porodní a malpozice plodu (Ataide et al., 2019). Příčiny však nejsou jen ze strany plodu, ale i ze strany matky. Mezi takové rizikové faktory řadíme DM 1. typu, obezitu a pokročilý věk rodičky (Ataide et al., 2019). Avšak z recentních studií vyplývá, že za nejčastější příčinu vzniku PPBP již není označována dystokie, ale trakce měkkých struktur okolo PB při vaginálním porodu, jejichž tah je přenesen dále na nervovou pletěň (Ataide et al., 2019; da Cunha Dias et al., 2019; Vakhshori et al., 2019).

2.1.1 Distenze

K distenzi PB dochází v průběhu porodu. Porod je rozdělen do tří fází. V první fázi porodní jsou typické kontrakce, které se z mírné intenzity dále stupňují a jejich intervaly mezi nimi se zkracují a dochází zde k rozvíjení dolního děložního segmentu. Fyziologicky je plod uložen hlavou co nejbližší k pánevnímu dnu, jeho hlavička je tedy nejnižší uloženou částí a naléhá na děložní hrdlo (Binder, 2015). V této fázi se děložní hrdlo zkracuje a zároveň se roztahuje děložní branka, až prakticky vymizí. Na konci první fáze je hlava plodu v porodních rovinách, kontrakce jsou velmi intenzivní a opakují se po 1 až 2 minutách. První fáze porodní končí úplným vymizením branky (Roztočil, 2020).

Druhá fáze porodní neboli fáze vypuzovací, která by měla trvat maximálně 2 hodiny, je pro rodičku nejnáročnější. Tato fáze začíná zánikem branky a končí porodem

plodu. Vzhledem k poloze plodu je první částí porodu porod hlavičky. Hlava plodu je velmi pružná a vykonává sérii pohybů, kterými se přizpůsobuje porodnímu kanálu. Porodní mechanismu hlavičky zahrnuje fázi flexe, vnitřní rotace, deflexe a zevní rotace, které jsou dány polohou šípového švu. Tento systém porodu hlavy nazýváme progresse hlavy pánevním kanálem, který končí průchodem porodních cest (Roztočil, 2020).

Po porodu hlavy dítěte následuje porod ramen. Vedoucím bodem se stává přední raménko, které je určeno pozicí plodu, není tedy určeno, zda se jedná o levé nebo pravé rameno. Porod ramen začíná vytlačením předního raménka zhruba do oblasti úponu deltového svalu, následuje zadní raménko, také pouze do zhruba třetiny délky humeru, a až v poslední fázi jsou najednou vytlačeny zbývající části obou končetin. V této fázi můžeme narazit na problém, kdy se rameno zasekne pod symfýzou, porodník v tuto chvíli napomáhá trakcí dítěte za hlavu směrem dorzokaudálně, kdy může dojít k distenzi některé z větví PB (Roztočil, 2020).

Porod hlavy a ramen plodu, jsou jednoznačně nejtěžšími fázemi porodu, následný porod zbývajících částí dítěte, probíhá již téměř bez úsilí matky (Roztočil, 2020).

Třetí porodní fáze již probíhá spontánně zhruba 10–30 minut, dítě je v péči ošetřujícího personálu a následně předáno matce, tato fáze končí porodem placenty (Binder, 2015).

2.1.2 Dystokie ramen

Kromě distenze PB je možná také komplikace zvaná dystokie ramen. Jedná se o mechanický problém, při kterém plod ramena neprojde skrze pánev, přesněji se přední rameno zasekne za symfýzou a nedojde k jeho rotaci do šikmého nebo příčného směru (Binder, 2015). Biakromiální vzdálenosti plodu se pohybují v rozmezí 12-15 cm, zatímco největší pánevní rozměr je 13 cm, takzvaná conjugata diagonalis, která se měří od promontoria k dolnímu okraji symfýzy (Menticoglou, 2018). Rodička tedy není schopna vlastní silou ramena porodit. Porodník má dvě varianty, jak ramena dostat skrze pánev. První volbou při zjištění dystokie ramen je aplikace takzvané McRobertovy metody, kdy rodička maximálně flektuje dolní končetiny v kyčelních kloubech. Dochází ke snížení tlaku na měkké tkáně pánve, rameno plodu se tak zatlačí nazpět a oddálí se zadní promontorium, což vede k snazšímu vstupu plodu do porodních cest (Binder, 2015). Existuje mnoho dalších manévrů, jako například první a druhý Rubinův hmat,

Woodsův hmat, De Leeho hmat a další, k těmto hmatům přistoupí porodník ve chvíli, kdy ani McRobertova metoda nebyla úspěšná (Menticoglou, 2018).

2.1.3 Instrumentální porod

Instrumentální porod je indikován u komplikovaných porodů. Nejčastěji používané instrumenty jsou vakuumextraktor (VEX) a porodnické kleště, také zvané forceps. Tyto nástroje usnadňují rodičce porod hlavy v indikovaných situacích, jako ve chvílích, kdy rodička již není schopna správně nebo dostatečně zapojit břišní lis nebo pokud by přílišné úsilí mělo vést k ohrožení zdraví matky (Roztočil, 2020). Principem těchto metod je, že porodník zavede instrument do porodních cest rodičky a následně zároveň s kontrakcemi pomáhá mírným tahem s porodem hlavy. Při použití forcepsu je možno využít větší sílu při trakci hlavy než při použití VEX, kdy by přílišný tlak mohl poškodit měkké tkáně na hlavě plodu (Binder, 2015). Avšak tyto metody nezajišťují bezpečné dokončení vaginálního porodu, není zde žádná záruka, že i po úspěšném porodu hlavy nemohou nastat další komplikace (Šimetka, 2016).

2.2 Typy paréz brachiálního plexu

PPBP dělíme podle lokalizace poranění na parézu horního typu, parézu středního typu, parézu dolního typu a kompletní lézi PB.

Nejčastěji se objevuje horní typ parézy, takzvaná Erb-Duchenne paréza, kdy jsou poškozeny kořeny C5 – C6. Při této paréze je klinický obraz držení paže v addukci a vnitřní rotaci, kterou způsobuje zejména paréza abduktorů a zevních rotátorů ramene, flexorů lokte a supinátorů předloktí (Ataide et al., 2019). Tato paréza se vyskytuje v 46 % případů parézy brachiálního plexu (Buterbaugh & Shah, 2016). Její prognóza je velmi dobrá, je zde až 80 % šance úpravy bez chirurgického zákroku (Schmiege et al., 2020). Horní typ parézy bývá obvykle spojován i dysfunkcí bránice, při postižení n. phrenicus (Macko, 2010).

Při paréze středního typu je postižen kořen C7, následkem této neobvyklé parézy je výpadek extenzorů lokte a předloktí. Izolovaná paréza středního typu je velmi vzácná a spíše se objevuje s postižením horního nebo dolního typu (Ridzoň, 2008). Klinickým obrazem je kapkovitá ruka způsobená parézou extenzorů ruky (Al – Qattan et al., 2009).

Paréza dolního typu, tzv. Klumpkeho paréza, je nejméně častá, avšak její prognóza není vůbec dobrá. Paréza je způsobena výpadkem funkcí míšních kořenů C8-Th1, což znamená výpadek flexorů a drobných svalů ruky, a tudíž vede k těžké funkční poruše

ruky. Často bývá přítomen Hornerův syndrom, který je na homolaterální straně parézy a projevuje se ptózou, miózou a enoftalmem (O’Berry, Brown, Philips & Evans, 2017).

Kromě výše zmíněného dělení se od roku 1987 ve světě užívala Narakas klasifikace, která dělí parézy do čtyř skupin. Narakas rozdělil PPBP podle postižení kořenů, kde platí, čím vyšší stupeň, tím větší poškození a horší prognóza. Narakas 1 odpovídá Erb – Duchenne paréze, postižení kořenů C5 – C6, a znamená tak poměrně dobrou prognózu. Narakas 2 je rozšířený horní typ parézy o kořen C7. Jedná se tak o kombinaci postižení Erb–Duchenne a střední parézy. V tomto stupni je možná spontánní úprava asi 60 %. Rozdílem mezi Narakas 3 a 4 je přítomnost Hornerova syndromu, jehož přítomnost vždy vede k horší prognóze. Jedná se o totální parézu, tedy postižení všech míšních kořenů PB. V případě Narakas 3 je stále možnost spontánní úpravy, a to až ve 30–50 % případů, avšak u stupně Narakas 4, je spontánní úprava nemožná (Ataide et al., 2019).

Narakas klasifikace byla v roce 2009 rozšířena na pět skupin. Autoři na základě retrospektivní studie, kde bylo zařazeno 581 případů, které podléhaly velmi striktním kritériím a potvrdili hypotézu, která dala podklad vzniku nové skupiny z původní klasifikace. Tato studie prokázala, že pacienti s takzvanou rozšířenou Erb parézou, tedy zahrnující kořeny C5, C6 a C7, mají lepší prognózu, pokud se jim do 2 měsíců navrátí extenze zápěstí, a pojmenovali tuto skupinu jako IIb. Přesný popis modifikované Narakas klasifikace je uvedena v Tabulce 2.

Tabulka 2. Modifikovaná Narakas klasifikace (Al-Qattan, 2009)

Skupina	Název	Kritéria
I	Horní Erb typ	Poranění kořenů C5/C6
IIa	Rozšířený Erb typ se spontánní úpravou extenze zápěstí	Poranění kořenů C5/C6/C7 – spontánní návrat extenze zápěstí proti gravitaci přichází do 2 měsíců od narození
IIb	Rozšířený Erb typ bez spontánní úpravy extenze zápěstí	Poranění kořenů C5/C6/C7 – spontánní návrat aktivní extenze zápěstí proti gravitaci se do 2 měsíců od narození nenavrací
III	Totální paréza bez Hornerova syndromu	Poranění kořenů C5/C6/C7/C8/Th1 bez přítomnosti Hornerova syndromu
IV	Totální paréza s Hornerovým syndromem	Poranění kořenů C5/C6/C7/C8/Th1 s přítomností Hornerova syndromu

3 Diagnostika a vyšetření

Pro volbu ideální terapie je třeba nejprve správně diagnostikovat parézu, provést diferenciální diagnostiku a dále klinické a neurologické vyšetření. Paréza může být zjištěna již několik minut po porodu při stanovování Apgar skóre. Během tohoto vyšetření se kontroluje kromě životních funkcí dítěte také tonus svalů a spontánní aktivita, která bývá v případě PPBP chudá. Hodnocení bývá u PPBP nízké zejména v 1. a 5. minutě (Binder, 2015).

3.1 Diferenciální diagnostika

Při PPBP je nutno vyloučit stavy, které mají obraz PPBP, avšak o parézu se nejedná. Nejčastěji spojovanými diagnózami jsou zlomeniny klíční a pažní kosti. Při mechanismu porodu je velká pravděpodobnost, podobně jako u dystokie ramen, zaseknutí ramena, kdy následný tlak může kost zlomit (Macko, 2010). Ve studii z roku 2018 byla zkoumána souvislost se zlomeninou klíční kosti a stupněm závažnosti PPBP, kdy autoři označili zlomeninu kosti jako protektivní mechanismus před vážným poraněním pažní pleteně. V této kohortové studii bylo zařazeno 625 dětí, z toho pouze 57 dětí utrpělo zlomeninou klíčku a 44 dětí mělo zlomeninu pažní kosti. Míra postižení PB byla hodnocena jako vážná, pokud dítě muselo podstoupit operaci pažní pleteně. Výsledky této studie nepotvrdili žádnou protektivní funkci fraktury ať už klíčku nebo pažní kosti (Leshikar, Bauer, Lighrdale-Miric, Molitor & Waters, 2018).

Z diferenciální diagnostiky také nesmíme opomenout osteomyelitidu, sepsi glenohumerálního kloubu, artrogrypózu, dětskou mozkovou obrnu a léze míchy v oblasti krční páteře (Macko, 2010).

3.2 Klinické vyšetření

3.2.1 Anamnéza

První návštěva lékaře či fyzioterapeuta s diagnózou PPBP je vždy doprovázena klinickým vyšetřením dítěte. Součástí tohoto vyšetření je velmi důkladný odběr anamnézy dítěte a matky, cílenými otázkami zjišťuje vyšetřující všechny potřebné údaje z období těhotenství, o průběhu porodu, o rizikových faktorech, které se mohly kdykoliv vyskytnout, až postupně dojde k nynějším problémům, pro které jsou odesláni ke specialistovi (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019).

3.2.2 Aspekce

V zahraničních studiích se vyšetřující dále zaměřuje především na postiženou končetinu. Držení končetiny je typické pro dané postižení kořenů, pro Erbovu parézu to znamená držení v addukci a vnitřní rotaci ramene společně s extenzí lokte a pronací předloktí. Při přidruženém postižení kořene C7 se objeví postavení akra v palmární flexi díky výpadku extenzorů zápěstí (Abid, 2016). V nejtěžším případě, kdy je postižen celý PB, je horní končetina volná a jen visí. Při takovémto zjištění vyhledává vyšetřující symptomy Hornerova syndromu, který je vždy spojován se špatnou prognózou (Schmiegl et al., 2020). Dále se vyšetřující zaměřuje na jakékoliv další známky asymetrie končetin, jako jsou výrazné kožní rýhy, opruzeniny, jizvy, modřiny či svalové faldy (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019).

3.2.3 Palpace

Palpační vyšetření je nedílnou a cennou součástí vyšetření. Palpačně se u pacientů s PPBP vyšetřují měkké tkáně, zejména pro zkrácení svalů, které mohou být bolestivé, zvláště pokud se jedná o oblast krku a šíje. Dále je vyšetřena trofika a tonus svalů, struktura kůže a volnost či tuhost vazů. Na základě palpačního vyšetření můžeme porovnat zdravou i postiženou horní končetinu (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019).

3.2.4 Vyšetření rozsahu pohybu

Vyšetření rozsahu pohybu (ROM) je na rozdíl od dospělých pacientů u této věkové skupiny velmi komplikovaný, zejména pokud mluvíme o aktivním rozsahu pohybu (AROM). V České republice se používá škála vytvořená profesorem Jandou, je velmi detailně propracována, avšak její precizní provedení zahrnující správnou polohu pacienta, fixaci a vykonání daného analytického pohybu podle daných podmínek tvoří škálu v praxi nepoužitelnou pro PPBP.

V případě vyšetření rozsahu pohybu se odborníci snažili vyvíjet nové škály, které by mohli aplikovat na pacienty s PPBP (Andrews, Clarke, Curtis & Stephens, 2002). Například se pro zjištění aktivního rozsahu vyvolával Moro reflex nebo se také využívaly myotatické reflexy ve smyslu vyvolání kontrakce po předchozím protažení svalu (Abid, 2016). Ke zhodnocení AROM se dnes využívají různé škály, jako je Active Movement Scale (AMS), Mallet Score a další. Základem těchto hodnotících škál je testování

jednotlivých svalů a jejich pohybů, které byly modifikovány pro tyto pacienty (Schmiege et al., 2020).

3.2.4.1 Mallet Score

Mallet Score je často užívaná škála pro hodnocení v případech PPBP, testována je při ní abdukce a zevní rotace RAK. Úrovně podle autorů Mallet Score byly vytvořeny na základě korelací mezi těmito pohyby. Tato škála hodnotí výkon pacienta do pěti úrovní, které pro přehled uvádím v Tabulce 3. Avšak na základě studií bylo vyhodnoceno, že Mallet Score není ideální pro všechny typy paréz. Ve studii, která proběhla na 50 pacientech s Erb parézou brachiální pleteně, by bylo možno hodnotit podle této škály pouze 80 % pacientů. Zbylých 20 % nelze hodnotit touto metodou, jelikož v jejich případě, byla vždy abdukce výrazně lépe hodnocena než rotace zevní (Al-Qattan & El-Sayed, 2014). Dále se při hodnocení podle Mallet Score potýkáme s komplikovanými instrukcemi při provádění, a proto není tato metoda využívána při hodnocení novorozenců a dětí do 3 let (Andrews et al., 2002).

Tabulka 3. Mallet Score (Al-Qattan & El-Sayed, 2014)

Stupeň	Popis
I	Visící rameno, žádné pohyby nezvládne
II	Aktivní abdukce $\leq 30^\circ$ Žádný pohyb do zevní rotace Umístění ruky za hlavu nemožno povést Umístění ruky za záda nemožno povést Umístění ruky na ústa s příznakem trubky (Abdukce RAK v téměř 90°)
III	Aktivní abdukce $30^\circ - 90^\circ$ Aktivní zevní rotace do 20° Umístění ruky za hlavu provede s obtížemi Umístění ruky za záda provede s obtížemi Umístění ruky na ústa s částečným příznakem trubky (abdukce RAK nad 40°)
IV	Aktivní abdukce nad 90° Aktivní zevní rotace nad 20° Umístění ruky za hlavu provede bez obtíží Umístění ruky za záda provede bez obtíží Umístění ruky na ústa s abdukci RAK pod 40°
V	Normální funkce ramene

3.2.4.2 Active Movement Scale

AMS byla vytvořena v Hospital for Sick Children v Torontu jako unikátní škála měření AROM u dětí s postižením brachiální pleteně do věku 1 roku. Autoři AMS se snažili modifikovat již dříve vytvořené škály pro starší skupiny pacientů tak, aby při hodnocení nebyla třeba žádná instruktáž o provedení pohybu. Avšak při absenci povelů, je zapotřebí pomůcek, které pacienta motivují ve vykonání pohybu. K takovým pomůckám řadíme například sensoricky zajímavé hračky. AMS hodnotí pohyby v RAK, loketním kloubu, ale také pohyby předloktí, zápěstí, prstů a palce ve všech rovinách, ve kterých klouby pohyb vykonávají. AMS rozlišuje pohyby vykonané proti gravitaci a pohyby s jejím vyloučením, podle hodnot uvedených v Tabulce 4. Pro měření využívá AMS různé polohy podle potřebných podmínek, například pozici v leže na boku při měření flexe v RAK s vyloučením gravitace. Není také výjimkou účast rodičů pacienta, kteří prostřednictvím pomůcek motivují dětské pacienty při vyšetřování touto metodou. V závěru vyšetření se uvádějí výsledky ke každému provedenému úkonu a také součet dosažených úrovní, tedy v rozsahu 0 – 105 (Andrews et al., 2002).

Tabulka 4. Active Movement Scale (Andrews et al., 2002)

Aspekce	Stupeň
Pohyby s vyloučenou gravitací	
Zášklub nepřítomen	0
Zášklub svalu	1
$\leq 1/2$ ROM	2
$\geq 1/2$ ROM	3
Plný ROM	4
Pohyby proti gravitaci	
$\leq 1/2$ ROM	5
$\geq 1/2$ ROM	6
Plný ROM	7

3.2.4.3 Svalová síla

Svalová síla může být standardně vyšetřena podle Jandy, avšak vzhledem k věku pacientů se jeví tato metoda poměrně obtížná. Méně specifické informace získáváme z vyšetření podle AMS nebo Mallet Scale, avšak z funkčního hlediska jsou tyto informace dostačující.

3.2.5 Neurologické vyšetření

Z neurologického vyšetření je u PPBP vhodné vyšetřit cití, svalový tonus, primitivních reflexy a napínací reflexy (Duff & DeMatteo, 2015).

Vyšetření cití spočívá ve vyšetření povrchového a hlubokého cití. U pacientů s PPBP je důležité vyšetřit zejména povrchové cití, které bývá sníženo v daných dermatomech. Odpověď na podnět není slovní, tak jako tomu je u dospělých pacientů, ale může se objevit neurčitý pohyb končetinou či nespecifická grimasa v obličeji dítěte. Standardně se vyšetřuje jemným píchnutím hrotem špendlíku nebo jemným štípnutím kůže (Duff & DeMatteo, 2015).

Vyšetření napínacích reflexů je důležité z hlediska odlišení typu parézy ve smyslu centrální hemiparézy či periferní parézy. U periferních paréz jsou tyto reflexy snižené, popřípadě vyhaslé, naopak u centrálních paréz jsou napínací reflexy zvýšené (Ambler, 2011).

Primitivní reflexy jsou ukazatelem správného vývoje. Na základě jejich přítomnosti či nepřítomnosti lze odhadnout, zda se při vývoji neobjevují abnormality, které by nasvědčovaly o poruše centrální nervové soustavy dítěte. Mezi nejdůležitější reflexy toho typu řadíme Moro reflex, Babkinův reflex, Galantův reflex, Rosollimo reflex a mnoho dalších. Vyšetření primitivních reflexů je i velmi důležitou součástí Vojtovy diagnostiky (Skaličková-Kováčiková, 2017).

3.2.6 Psychomotorický vývoj

Motorický vývoj velmi úzce souvisí s vývojem psychickým. Psychika je vedoucím prvkem v rozvoji motoriky a na základě tohoto poznatku je motivace vykonat nějaký úkol tím zásadním prvkem. V ideálním případě jde psychika primární iniciativou ve vývoji a motorika ji pouze následuje a posléze se automatizuje. V takovém případě u dítěte vznikají ideální motorické modely. Avšak při jakémkoliv narušení z centrální nebo periferní úrovně se vývoj mění a odchyluje se od ideálních vzorů (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019).

Při PPBP je problém v periferním nervovém systému, psychický vývoj je neporušen, avšak ideální motorický vývoj je ohrožen. Pro dítě tento stav znamená asymetrii v příjmu senzorických podnětů, které se dále odráží v jeho vývoji. Z tohoto důvodu je velmi důležité porovnat motorický vývoj dítěte s ideálními modely. Toto vyšetření provádíme aspekci, kdy pozorujeme, jak se dítě chová v poloze na zádech,

v poloze na břiše a jiných pozicích na základě věku pacienta, a následně vyhodnocujeme obraz dítěte s ideálními motorickými modely (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019).

3.3 Paraklinická vyšetření

Doplňkem při vyšetření u pacientů s PPBP jsou paraklinická vyšetření, která mohou zobrazit příčinu parézy. Nejvyužívanějšími metodami jsou magnetická rezonance (MR), počítačová tomografie (CT) a elektromyografie (EMG), některé zdroje také uvádí možnost využití ultrazvuku (UZ) a rentgenu (RTG) (Acharya & Bhat, 2015; Haninec, Kaiser, Brzezny & Mencl, 2011; Raducha et al., 2017; Smith, Daunter, Yang & Wilson, 2018; Somashekar, Pietro, Joseph, Yang & Parmar, 2016).

Rentgenové vyšetření je doporučováno z hlediska diferenciální diagnostiky. Provádí se snímek hrudníku pro zjištění zlomenin klíční kosti, pažní kosti či zlomeniny žeber, a zároveň se provádí kontrola stavu bránice (Haninec et al., 2011).

Somashekar et al. (2016) zkoumali v letech 2005–20013 roli UZ v předoperační diagnostice u PPBP. Standardně není UZ vyšetření prováděno pod anestezií, avšak ve studii bylo UZ vyšetření provedeno před chirurgickým výkonem, jež bylo doprovázeno i CT vyšetřením. Z tohoto důvodu byla celková anestezie na pacientech aplikována i pro UZ. Avšak porovnání mezi metodami CT či MR oproti UZ nebylo možné z hlediska nekompatibility diagnostikovaných oblastí. Zatímco CT a MR jsou určeny pro diagnostiku pregangliových úrazů, jako jsou avulze kořenů, UZ je používáno pro diagnostiku oblastí postgangliových, jako například oblast mimo foramina intervertebralia nebo RAK. Této studii se zúčastnilo 33 pacientů s indikovanou chirurgickou revizí, tito pacienti podstoupili před operací vyšetření CT nebo MR a následně bylo provedeno UZ vyšetření. Výsledky studie ukazují, že diagnostika ultrazvukem má senzitivitu 84 % při detekci poranění horního a středního kmene a 68 % senzitivitu při poranění dolního kmene. Závěrem studie byla prokázána využitelnost UZ vyšetření zejména při detekci, lokalizaci, popisu a měření poranění postgangliové oblasti PB.

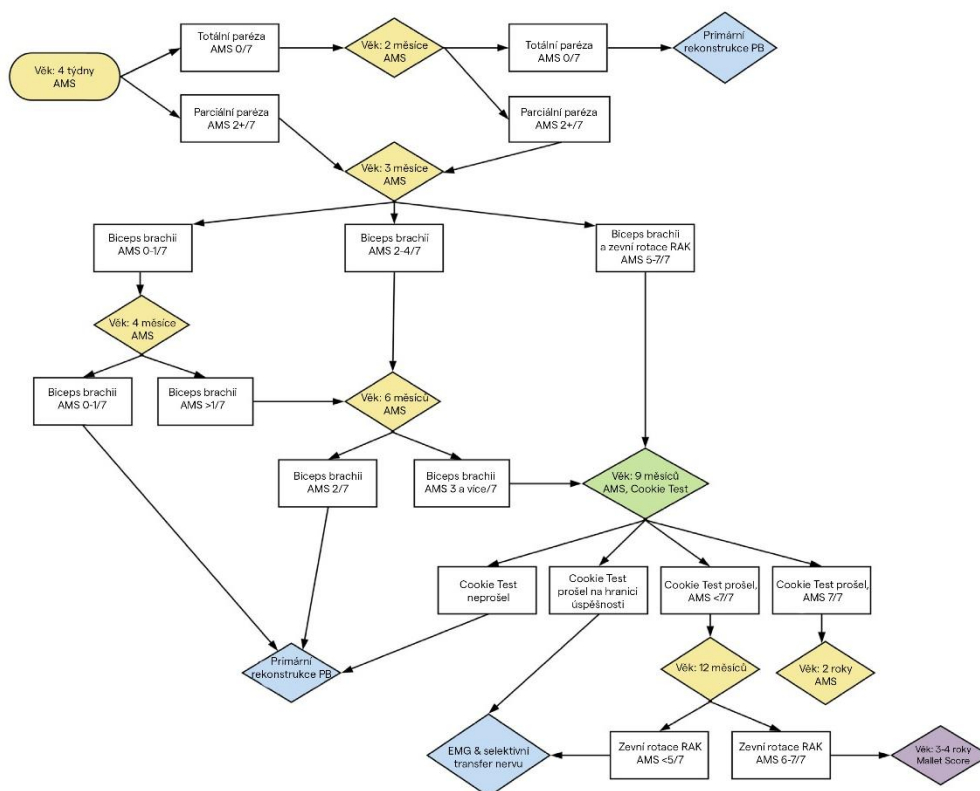
Základním kamenem paraklinických vyšetření u diagnózy PPBP jsou vyšetření využívající CT a MR, které jsou určeny zejména pro diagnostiku avulzí kořenů PB a pseudomeningokély, které jsou velmi důležité pro terapii, jelikož v takovýchto situacích je vždy nutná chirurgická intervence (Smith et al., 2018).

Elektromyografické vyšetření se užívá u dospělých pacientů při traumatických periferních lézích, kdy pozitivní nálezy signalizují zlepšování stavu. Avšak u PPBP bývá využíván spíše nestandardně a pouze na některých pracovištích z důvodu odborné i technické náročnosti. Hlavní příčinou nevyužívání EMG jsou zejména odlišnosti ve výsledcích měření, které se často neshodují s klinickým nálezem, který může být rozhodujícím prvkem při indikaci chirurgické léčby (Haninec et al., 2011; Raducha et al., 2017; Smith et al., 2018).

4 Terapie

Konzervativní léčba je nedílnou součástí terapie u PPBP, jelikož na jejím podkladě se staví individuální terapeutický plán pro pacienta. Od diagnostikování parézy je pacient pravidelně monitorován ve speciálním pracovišti, které se zaměřuje na tuto problematiku, kam musí pravidelně dojíždět na kontroly. Na základě výsledků konzervativní terapie se dále rozhoduje o tom, zda bude pacient muset podstoupit neurochirurgický zákrok, výjimku tvoří avulze PB, která je indikovaná k operaci co nejdříve (Smith et al., 2018). Ačkoli se informace v různých zdrojích mírně liší, většina z nich se shoduje v názoru, že pokud se u pacienta spontánně nenavrátil flexe v lokti do 3 měsíců, pacient je indikován k neurochirurgické operaci, přičemž pokud je postiženo pouze proximální svalstvo je možno odložit operaci až do 6. měsíce (Smith et al., 2018). Eldridge, Alexander a McCombe (2020) vypracovali na základě klinických poznatků doporučený postup v terapii PPBP, který popisuje milníky, které určují, zda je pacient indikován k operačnímu zákroku. Tato studie byla provedena v letech 2012–2017, přičemž bylo zapojeno 187 pacientů, kteří byli hodnoceni škálami AMS, Mallet Score (kapitola 4.2.4.) a Cookie Test, který se využívá pro hodnocení flexe v lokti v 9. měsíci věku pacienta. Z výsledků autoři vypracovali algoritmus (Obrázek 2), ve kterém je hodnocena zejména funkce m. biceps brachii, primárně až do 9. měsíce, dále se pak využívají i jiné hodnotící škály a hodnotí se i další pohyby postižené horní končetiny (HK).

Postupy v konzervativní terapii nejsou jednotné, avšak mají společné prvky a společný cíl, a to dosáhnout co nejlepších výsledků, aby se postižená HK vyrovnala ve všech funkcích zdravé končetině. Zatímco se v České republice ve většině případů začíná terapie Vojtovou reflexní lokomocí, v zahraničí, kde není tato metoda tolik rozšířena, využívají prvky vycházející z Bobath konceptu.



Obrázek 2. algoritmus terapie parézy PPBP (Eldridge et al.,2020)

4.1 Fyzioterapie

4.1.1 Polohování

Terapie se v průběhu posledních několika let výrazně pozměnila, dříve doporučované polohování do 90° abdukce a zevní rotace RAK, 90° flexe v lokti, se dnes celosvětově považuje již za zastaralé. Původně se jednalo o prevenci zkrácení svalů, které následně mohli vést ke kontrakturám (Acharya & Bhat, 2015). Avšak některá pracoviště se stále drží těchto metod. Například v USA, ve státě Pensylvánie, se polohuje postižená HK v pozici 90° abdukce a zevní rotaci RAK (Schmiege et al., 2020). V Polsku se doporučuje polohování HK v mírné abdukci a vnitřní rotaci RAK s flexí v lokti. Tato poloha má působit analgeticky, avšak je zde větší riziko vzniku kontraktura a je tedy doporučováno tuto polohu střídát s již zmíněnou polohou v 90° abdukci a zevní rotaci RAK (Lewandowska, Ratuszek-Sadowska, Kuczma M., Kuczma, W., Kurczewski & Hanger, 2018)

4.1.2 Pasivní pohyby

Pensylvánská studie Schmiege et al., (2020) uvádí pasivní rozcvičování rozsahu pohybu v RAK jako primární prvek terapie, která začíná ideálně již první den po porodu. Na správné provádění při cvičení v porodnici dohlíží fyzioterapeut nebo ergoterapeut

a v terapii se pokračuje i dále po propuštění z nemocnice. V této studii je zmiňováno rozcvičování RAK bez fixace lopatky a dále i s fixací lopatky pro maximalizaci pohybů v glenohumerálním skloubení, čímž se snaží dosáhnout co nejlepší integrity v RAK. S tímto názorem se také setkáváme v publikaci Dr. Morgenstern (2017) z New Yorku, který indikuje pasivní cvičení k minimalizaci kontraktur, které vznikají především do vnitřní rotace v RAK a často se k nim přidružuje flexe v lokti a pronace předloktí. Dle Association of Paediatric Chartered Physiotherapists (2012) se cvičení na rozvoj pasivního rozsahu pohybu aplikuje nejdříve za 48 hodin po diagnostikování PPBP, respektive 5 dní u pacientů, kteří neprodělali přidružená traumata jako například frakturu klíční kosti. V tomto případě doporučují rozcvičovat RAK až po 3 týdnech.

Avšak setkáváme se i s názorem, že pasivní rozcvičování RAK je zastaralé a neefektivní, podle Skaličkové-Kováčkové (2017) je to pozůstatek zavedených principů z dřívějších dob. Instrukce k tomuto cvičení si odnášejí matky přímo z nemocnice od zdravotních sester. Pasivní cvičení by podle nich mělo zabránit vzniku kontraktur a facilitovat tak aktivní pohyb v oblasti ramenního kloubu či lokte.

4.1.3 Vojtova metoda

Vojtova metoda pod svým názvem schovává diagnostické a terapeutické postupy, které založil prof. MUDr. Václav Vojta ve 20. století. Metoda vznikala od 50. let, kdy prof. Vojta pracoval s pacienty s dětskou mozkovou obrnou, u kterých pozoroval při manipulaci s nimi změnu spasticity. V další jeho praxi s dětskými pacienty zjišťoval, že může pomocí správné manipulace vyvolávat svalové funkce, které byly do té doby vyřazeny. Zároveň se tyto vyvolané funkce pravidelně a automaticky opakovaly a společně s nimi i vegetativní reakce, jako je změna pulsu, změna krevního tlaku či zčervenání. Dnes označujeme tyto terapeutické účinky jako tzv. reflexní lokomoci, která má globální charakter, tedy šíří se po aktivaci na celé tělo. Pacientům je touto terapií nabízen fyziologický koncept, který je reflexně vyvolán a provokuje motorickou schopnost, která byla v centrální nervové soustavě do té doby uschována. Současně vytvořil prof. Vojta diagnostické postupy, do kterých řadíme spontánní motorický projev, primitivní reflexologii a polohové zkoušky (Vojta & Peters, 2010).

4.1.3.1 Vývojová diagnostika dle Vojty

Diagnostika dle Vojty hodnotí u dítěte jeho spontánní motoriku, která je hodnocena podle vývojové kineziologie, reakci při sedmi polohových testech a dynamiku

primitivních reflexů. Na základě tohoto vyšetření je zkušený terapeut schopen odhalit poruchu vývoje již ve velmi raném období a včasnou terapií lze poruchu úspěšně léčit, popřípadě minimalizovat její následky (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Vývojová kineziologie

Vývojová kineziologie se zabývá motorickým vývojem dítěte. Informuje nás o motorické vyzrálosti pacienta, kdy nás zajímá, jaké pohyby již dítě zvládlo a jak kvalitně je provádí. Spontánní motoriku vyšetřujeme aspekci dítěte v poloze na zádech a v poloze na břiše. Ve vývojové kineziologii existují určité milníky, od kterých terapeut může usuzovat motorickou vyzrálost dítěte (Skaličková-Kováčiková, 2017).

První trimenon

První 4 týdny života, tzv. novorozenecké období, sledujeme dítě, které je na zádech nestabilní, motorika dítěte je holokinetická, generalizovaná. V poloze na zádech je hlava rotována k jedné straně, zakloněna a ukloněna. Na postavení hlavy reaguje postura celého těla, trup bývá ukloněn na jednu stranu, přičemž na straně čelistní je trup v kontaktu s podložkou a na straně záhlavní je nad podložkou. Pánev je ventrálně naklopená, kyčelní klouby (KYK) jsou v abdukci 90°, vnitřní rotaci a neaktivní flexi. Kolena jsou flektována, hlezna v dorzální flexi a pronaci. V tomto období má dítě hlavu natočenu na jednu stranu, tzv. predilekční stranu, která se časem uvolní a dítě je schopno volně točit hlavu na obě strany. Typické je také primitivní kopání, kdy se střídavě flektují a extendují dolní končetiny (DKK). Výrazná zde bývá i úleková reakce (Moro reflex), jehož odpovědí je rozpažení horních končetin (HKK) společně s flexí KYK a kolenních kloubů (KOK) do 90°, po proběhnutí reflexu se končetiny vrátí do své klidové polohy. V poloze na břiše je nastavení segmentů těla jako v pozici na zádech. Dítě je schopno v této poloze otáčet hlavou na obě strany, přičemž je pohyb vykonán šroubovitě, hlava není v extenzi, ale prakticky je vždy v kontaktu s podložkou. Z psychické stránky je dítě schopno opticky fixovat známou osobu a dokáže se usmát (Skaličková-Kováčiková, 2017).

V 6. týdnu je typické postavení šermíře, kdy dítě v poloze na zádech tímto způsobem navazuje oční kontakt a z terapeutického hlediska to znamená, že se začíná tvořit opěrná báze v poloze na zádech a je zde přítomna aktivita zevních rotátorů jak na horních, tak i dolních končetinách. Pozice je provokována aktivní rotací hlavy, s ní je přítomna rotace trupu ke straně čelistní, kde je i kontakt s podložkou. Lopatka na čelistní straně se posouvá kaudálně a umožňuje tak abdukci v RAK až do 90° na čelistní HK,

současně je provedena zevní rotace v RAK, loket je v extenzi a předloktí v supinaci a ruka je v postavení, jako by se připravovala k úchopu. Záhlavní HK má flekční postavení. Čelistní dolní končetina (DK) je v semiextenzi a zevní rotaci KYK, zatímco záhlavní DK je ve flexi v KYK a KOK. Když dítě rotuje hlavu na druhou stranu, celé tělo následně zaujme stejnou polohu, pouze zrcadlově otočenou. V poloze na břicho se dále vyvíjí opěrná báze, která na horních končetinách začíná směřovat do opěrných bodů na loktech. U ramenních pletenců je možno sledovat posun do centrovaného postavení z protrakčního držení, avšak stále je přítomna nedostatečná kaudalizace lopatek. V tomto období je poprvé pozorovatelná oporná funkce HKK, která je prozatím asymetrická (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Na konci prvního trimenonu je v poloze na zádech vytvořena stabilní oporná báze, ve které drží hlavu ve střední poloze a spontánně ji otáčí na obě strany. Dále pozorujeme symetrické postavení končetin, které mají fázickou funkci, přičemž pohyb je vykonán proti gravitaci. Flektované dolní končetiny v KYK a KOK dokáže dítě zvednout nad podložku a udržet je tam. HKK dokáže dítě současně spojit před tělem, zejména ve středu zorného pole, a často si je prohlíží a hraje si s nimi. Začíná se objevovat koordinace oko – ruka – ústa. V poloze na břicho je zdravé dítě velmi aktivní, komunikuje se svým okolím tak, že déle fixuje očima předmět. Typicky se staví do pozice, kdy tzv. „pase koníčky.“ Hlava je vzpřímená, HKK jsou vysunuty vpřed do zhruba 90° flexe, 30° abdukce a opora je lokty, zápěstí jsou ve středním postavení a prsty jsou volně pohyblivé. DKK jsou volně extendovány, KOK jsou v mírné flexi a hlezna jsou ve středním postavení. Celá páteř je napříměna, pánev již není ventrálně naklopena. Motorické modely 3. měsíce jsou pro nás prvním jednoznačným ukazatelem, jestli u dítěte probíhá vývoj ideálně či nikoliv. Vliv na motorický vývoj mají centrální i periferní poruchy, taktéž mentální poruchy mohou blokovat normální motorický vývoj (Skaličková-Kováčiková, 2017). Z toho důvodu je třeba se při diagnostice zaměřit i na provedení motorických modelů, zejména v pozici 3. měsíce. V případě PPBP jsou výraznými kvalitativními odchylkami podle Cíbochové (2004) abnormální vztyčení hlavy, rotace hlavy k jedné straně, přetrvávající pěsti, nestabilita v poloze na břicho se symetrickou oporou o lokty a nekvalitní fixace lopatky.

Ve 3. měsíci se začínají projevovat odchylky, typické pro PPBP v oblasti ramenního pletence. Kinetika ramenního pletence může kvalitně fungovat jen pokud všechny komponenty pracují synchronně. Ramenní pletenec je složen ze tří pravých

kloubů (glenohumerální, akromioklavikulární a sternokostální skloubení) a dvou funkčních skloubení (thorakoskapulární a subdeltoidální) (Bartoníček & Heřt, 2004). Pravý kloub je tvořen kloubní jamkou a kloubní hlavicí, zatímco u funkčních skloubení tyto části nenalezneme. Mimo tato skloubení tvoří ramenní pletenec ligamenta a svaly, které se svou činností podílí na pohybu a stabilitě pletence (Kapandji, 2019). Při PPBP jsou postiženy právě svaly ramenního pletence, jež pozorujeme jako patologické stereotypy při elevaci HK, přičemž elevace HK je definována jako abdukce nebo flexe nad 90° (Bartoníček & Heřt, 2004). Ve 3. měsíci je v poloze na břiše s oporou o lokty, zapotřebí zapojení svalů, které mají na starost distální tah lopatky, v angličtině tzv. downward rotation of scapula (Kapandji, 2019). Dolní úhel lopatky je tažen směrem k páteři, tzn. do addukce (Bartoníček & Heřt, 2004). Tento pohyb zajišťují mm. rhomboidei a pars transversa m. trapezii (Kapandji, 2019).

Druhý trimenon

Druhý trimenon je ve znamení objevování vlastního těla, zprvu se dítě dotýká břicha a postupně se dostane ke kyčlím, kolenům až na hlezna a prstce. Během 4. měsíce se chodidla vytáčejí k sobě a dotýkají se a prstce jsou flektovány, vytváří tzv. asociovaný úchop DKK. Zájem dítěte o okolní svět se dále stupňuje a na to reaguje celková motorika dítěte. V první polovině druhého trimenonu pozorujeme snahu uchopit hračku v prostoru až ke střední linii. Když hračka přejde přes tuto linii, dítě vymění ruce a uchopuje hračku druhou rukou, pozorujeme tzv. laterální úchop HK. Co se týče ruky, dítě využívá ulnárního úchopu, a to proto, že je hračka uchopena z ulnární strany. U PPBP se často vyskytují náhradní mechanismy úchopu, dítě nezapojuje pro úchop prsty, ale jiné části HK nebo využívá pro úchop patologické stereotypy. Při úchopu HKK, jsou DKK nad podložkou a prstce vykonávají asociovaný úchop, jelikož v tomto období mají DKK ještě funkci úchopovou (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Ve věku 4,5 měsíců se u dítěte zvětšuje ROM HKK, v tomto období by mělo být dítě schopno uchopit hračku i pohybem paže přes střední čáru, zároveň udržuje osu ramen v transversální rovině a je schopno odlehčit jednu lopatku a druhou více zatížit. Tyto pohyby vykonává s DKK nad podložkou a pánev se naklápí na straně uchopující paže šikmo. Snahu o úchop při překročení střední linie nazýváme počátkem radiálního úchopu. Po zdárném uchopení se dítě vrací zpět do stabilní polohy na zádech, aby si s hračkou pohrálo, je například typické, že si hračku předává z ruky do ruky a zároveň tento pohyb pečlivě sleduje. Při manipulaci s hračkou lze nově pozorovat izolované pohyby

do supinace a pronace předloktí. V 5. měsíci během dozrávání radiálního úchopu je dítě schopno dostat se až do polohy na bok a zpět, což se dá považovat jako počátek otočky, která je dokončena ve věku 6 měsíců. Součástí dokončeného radiálního úchopu je schopnost úplného rozvinutí dlaně, přičemž definitivně vyhasíná úchopový reflex. K těmto schopnostem musíme bezpochyby zařadit i zdokonalenou funkci osového orgánu, tedy páteře, která doteď byla schopna napřímení v sagitální a frontální rovině, nyní se přidává i funkce rotovat v transverzální rovině, a dává tak možnost plynule měnit postavení podle potřeby tělesného schématu (Skaličková-Kováčiková, 2017).

V poloze na břicho se ze symetrického opory o lokty dítě posouvá do asymetrického zkříženého vzoru. Ve snaze dosáhnout na hračku a podat si ji, je dítě schopno opřít se o loket a předloktí jedné HK a druhou se pro ni natáhnout a přisunout si ji k sobě. U DKK je situace obdobná, avšak opora je opačná oproti HKK. DK na straně uchopující HK je ve flexi KYK a KOK až 90° a má funkci opory, zatímco druhá DK je volně semiextendovaná a zatížena vahou těla v oblasti KYK. Tento zkřížený vzor využívá dítě, pokud je předmět mimo střední linii, avšak při umístění hračky do střední linie nastává moment nerozhodnosti dítěte, kterou rukou se má pro hračku natáhnout a výsledkem je vzpřímení o semiextendované ruce s oporou o dlaně s flektovanými prsty. Tuto pozici však nedokáže ještě udržet a padá na břicho, rozhazuje HKK a extenduje DKK, tzv. „vzor plavání.“ Od této pozice neočekáváme žádnou další fázičkou dovednost, je to znak emocionálního přetížení neboť se dítě nezvládne k předmětu natočit (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Ve 4,5 měsíci se zvyšují nároky na stabilizaci lopatky vůči pohybu humeru. V této fázi je nutná souhra pohybů všech pravých kloubů i funkčních skloubení a zároveň správná svalová koordinace. Pletenec fázické HK vykonává pohyby nad horizontálou ve směru flexe nebo abdukce. Elevace HK začíná pohybem do abdukce, přičemž prvních 30° se odehrává pouze v glenohumerálním kloubu. V rozsahu 30° až 170° je nutná koordinace mezi glenohumerálním kloubem a thorakoskapulárním skloubením, v tzv. humeroskapulárním rytmu, jež je 2:1. To v praxi znamená, že na každých 15° elevace připadá 10° na glenohumerální kloub a 5° na thorakoskapulární skloubení (Bartoníček & Heřt, 2004). Lopatka přitom vykonává tzv. „upward rotation“, její dolní úhel je rotován laterálně, zatímco její horní úhel je tažen kaudálně a mediálně. Tyto pohyby zajišťuje pars ascendens m. trapezii tahem lopatky k páteři od mediální části spina scapulae

a m. serratus anterior, zejména jeho spodní vlákna, vytáčí lopatku laterálně. Horní vlákna m. serratus anterior spíše zajišťují přitažení lopatky k hrudníku (Kapandji, 2019).

V 6. měsíci je nejvýznamnější vzor otáčení. Jako první přichází otočka ze zad na břicho, je to známka toho, že by dítě chtělo vidět vše dolů nohama, jelikož poloha na břiše je pro dítě atraktivnější a dává mu více možností pro zkoumání a dosahování na předměty okolo něj. Otočka začíná zatížením záhlavní lopatky, kdy se ramena otáčí v transverzální rovině, zároveň je přítomen tentýž pohyb v oblasti pánve, která již byla kraniálně šikmo na straně uchopující paže, a zároveň probíhá tento pohyb s flektovanou svrchní DK a druhá DK směřuje k extenzi. Mezitím v průběhu otočky se hlava poprvé ocitá ve frontální rovině nad podložkou, i když jen na malý okamžik, doteď byla zvyklá vzpřimovat se proti gravitaci pouze v sagitální rovině. Pokud dítě ovládá tento vzor bez kvalitativních odchylek, může terapeut říct, že dítě ovládá dokonale zkřížený vzor. Po dokončené otočce na břicho zaujímá dítě pozici v opoře o rozvinuté ruce s extendovanými HK v loktech, tzv. pohled z druhého patra. V této pozici je dítě schopno tzv. „pivotování“, tedy za pomoci horních končetin se dovede otáčet kolem své osy do obou stran. Dále můžeme pozorovat zatížení v oblasti stehen, definitivní rozvinutí rukou a občasné asymetrické zatížení HKK. V této pozici také dochází k předepínání m. iliopsoas a m. rectus femoris, kdy občas při příliš vysoké opoře dochází ke streči těchto svalů a dochází k náhlé flexi obou kyčelních kloubů a pánve se najednou ocitá nad podložkou. Avšak z této pozice dítě okamžitě padá zpět na podložku. Občasně se u některých dětí objevuje houpání na čtyřech, které trvá většinou pouze chvíli (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Třetí trimenon

Po ukončení druhého trimenonu, kdy dítě dosáhlo maximální motorické úrovně v horizontále, následuje třetí trimenon vyznačující se zejména zájmem o lokomoci, tedy přesun z jednoho místa na druhé a o vertikální držení těla. Po ukončení otočky ze zad na břicho je jen otázka několika málo týdnů, kdy zvládne otočku i zpět na záda, přičemž může kdykoliv v průběhu otočky zastavit a změnit původní úmysl. Poloha na zádech je využívána převážně na zkoumání hračky, většinu času však dítě ztráví na břiše. První pokusy o lokomoci se projevují přibližně v půlce 3. trimenonu, dítě má již tak dokonale vytvořenou oporu o HKK a zároveň je dostatečně silné, aby se pouze silou horních končetin přitáhlo a posunulo celé své tělo vpřed, přičemž obě ruce pravidelně střídá. Tomuto modelu říkáme „tulenění“ nebo plížení. Páteř na tento pohyb reaguje nakloněním

ve smyslu vzniku konkavity na straně opěrné HK a pravidelně se střídá s pohybem HKK. DKK jsou vlečeny za tělem, nemají žádný specifický opěrný bod (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Během třetího trimenonu se začíná vyvíjet sed, který má důležitý vliv na vývoj KYK. Přibližně v 7,5 měsíci má dítě zájem dostat se do prostoru nahoře, snaží se o vertikalizaci, která nevzniká na podkladě motivace, ale jedná se o pudovou záležitost. Vertikalizují všichni, otázka je, jestli fyziologicky, nebo pomocí náhradních modelů. Vertikalizace začíná z polohy na boku, kdy se dítě snaží dosáhnout na něco nad sebou, přičemž se musí zapřít o spodní HK, tedy přenáší zatížení z ramene distálněji přes loket až na rozevřenou dlaň. Tento model nazýváme šikmý sed a zároveň v tomto období vzniká nová schopnost na akru HK, a to pinzetový úchop, který je významný pro terapeuta z pohledu emoční vyzrálosti. Tyto schopnosti jsou společně provázány, avšak pinzetový úchop s absencí šikmého sedu může značit určitý problém nebo blokádu ve vývoji. Z této polohy se dále dítě dostává do polohy na čtyřech. V 8. měsíci je dítě schopno volného sedu, znamená to, že dítě je schopno sedět bez jakékoliv opory HKK. Zdravé dítě sedí s napřímenou páteří, pánev je symetricky zatížena na sedacích hrbolech. Častou patologií je kyfotické držení v bederním úseku páteře, které vzniká na podkladě nedostatečného vzpřímení na HKK (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Ze sedu se dítě konečně posune dál v lokomoci, přesněji k lokomoci na čtyřech. Do polohy na čtyřech se dítě dostává ze šikmého sedu stejným mechanismem jako při otočce na břicho, rozdíl je ve vzpřímení přes zevní kondyl femuru a oporu o dlaň, a ne přes zatížení lopatky a pánve jako u otočky na břicho. Není výjimkou, že se některé děti dostávají na čtyři přímým vzpřímením z polohy na břicho přes nakročenou DK s oporou o mediální kondyl femuru. Výsledkem je opora o obě rozevřené dlaně a obě kolena. Po dosažení stability v této poloze můžeme brzy očekávat tzv. kvadrupedální lokomoci neboli lezení. První podoba lezení je nezralá, hlava je v záklonu, pánev je ve ventrální flexi, bérce jsou lehce nad podložkou, hlezenní klouby jsou v dorzální flexi a je zde přítomna mírná vnitřní rotace ramenních kloubů, lokty jsou mírně flektovány, prsty směřují mírně mediálně. Avšak za krátkou dobu se nezralé lezení přemění na vyzrálé, kdy je hlava držena bez reklinace, pánev je v dorzální flexi, bérce jsou v kontaktu s podložkou a hlezna jsou uvolněna, HKK směřují dopředu a ruka je rozvinutá. Vertikalizace začíná v 8. měsíci, kdy si dítě nakročí jednou DK z pozice na čtyřech a následně se vertikalizuje. Při vertikalizaci se dítě ocitá chvíli v poloze na kolenou, která

pro něj není stabilní, a proto si nakračuje. V této pozici je naopak tak stabilní, že v ní dítě setrvá a může si v ní hrát. Pokud má dítě možnost, využije pro vertikalizaci oporu o HKK, kdy se jednou HK natáhne vysoko nad horizontálu, chytí se a přidá druhou HK. Časem se i stoj stane stabilní a nebude již třeba opory o obě HKK (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Ve třetím trimenonu by mělo dojít k ukončení vývoje stereognozie na HKK. S nástupem aktivního úchopu v pátém měsíci je ukončen vývoj stereognozie v dlani a v sedmém měsíci je ukončen vývoj na hřbetě ruky. Předpokladem pro správný vývoj stereognozie je neporušené čítí, které je u PPBP narušeno. Porucha ve vývoji stereognozie se projevuje ve funkcích ruky, při denních a pracovních činnostech a má negativní vliv na interakci jedince s okolím. Manipulace s předměty je neobratná, mnohdy i pomalejší, dokonce mohou pacientům věci z rukou vypadávat, což se snaží kompenzovat silou stisku (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Čtvrtý trimenon

Čtvrtý trimenon je ve znamení zdokonalování chůze. První kroky jsou vždy stranou, avšak jakmile jsou první kroky překonány, následuje chůze ve frontální rovině podél nábytku. Dítě má HKK opřeny o nábytek v rovině sagitální, avšak DKK se pohybují v rovině frontální, tuto chůzi nazýváme kvadrupedální lokomocí ve vertikále. K samostatné bipedální lokomoci se dítě dostane skrze kroky vzad od nábytku, kdy se nakonec přestane držet HKK. Kroky vpřed vykonává dítě s motivací dostat se k jednomu z rodičů, kteří si ho mezi sebou posílají. Tato chůze ještě není samostatná bipedální, dítě nedokáže samo zastavit kvůli převažování těžiště. Bipedální chůze v sagitální rovině se objevuje zanedlouho, avšak není úplně zralá. Dítě se pohybuje bez souhybu HKK, trup se uklání v rovině frontální, jelikož ještě není plně vyžralé přenášení váhy z jedné DK na druhou, avšak dítě je schopno kdykoliv zastavit v prostoru a změnit směr. Samostatná sociální bipedální lokomoce je typická až pro období 15. měsíce. Tato chůze je kontrolovaná, dítě je schopno jít i po nerovném terénu a jsou přítomny souhyby HKK (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Kvalitativní odchylky ve vývojové kineziologii u parézy PB

U PPBP typu Erb je velmi důležitá koordinace svalů pletence ramenního, které jsou postiženy. V důsledku této parézy se v 6. týdnu neobjevuje pozice šermíře kvůli postižení zevních rotátorů RAK (m. infraspinatus, m. teres minor). Kromě postižení zevních

rotátorů RAK je velkým problémem postižení m. serratus anterior. Tento sval je v rámci poruch hybného systému velmi brzo vyřazen z funkce a při jeho výpadku není možno dosáhnout pohybu do flexe či abdukce v RAK nad horizontálu. Tento sval je také součástí svalového řetězce ve zkříženém vzoru a při výpadku vede k výrazné asymetrii hybnosti. Dítě je v tomto důsledku ohroženo skoliózou (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Problémem také může být dřívější nástup flexe v lokti než abdukce a zevní rotace v RAK. Pokud se tak stane, v průběhu dalšího vývoje bude mít dítě problém tyto pohyby zařadit (Skaličková-Kováčiková, 2017).

V poloze 3. měsíce často můžeme pozorovat nekvalitní provedení, ve kterém může být přítomna elevace ramene, nesprávně fixovaná lopatka k hrudníku či využití mnoha náhradních stereotypů. Kvalitativní odchylky způsobené parézou se mohou dále objevovat během dalšího vývoje. V takovémto případě můžeme očekávat náhradní mechanismy, které nahradí funkci oslabených svalů, zejména v podobě patologických stereotypů při elevaci HK (Skaličková-Kováčiková, 2017).

U porodní parézy typu Klumpke očekáváme dysfunkci na distální částí HK. Ohrožena je zejména úchopová funkce, opora o rozevřenou dlaň a izolovaná pronace. Nejmarkantnější problémy budou viditelné o pár měsíců později než u Erb parézy, zejména v opoře nebude přítomna rozvinutá dlaň.

U PPBP závisí na tom, jak byla úspěšná terapie od samotné diagnostiky. Pokud se vyskytovaly kvalitativní odchylky již v prvním trimenonu, můžeme očekávat další odchylky i v dalších vzorech, pokud nebyly terapií odstraněny. Periferní postižení HK je velkým problémem ve vývoji v prvním půl roce života, kdy se především vyvíjí motorika HK. Při postižení PB se při vývoji od druhého trimenonu více zvyrazňuje postižená končetina, kdy v globálních modelech můžeme pozorovat preferenci nepostižené HK pro některé funkce, a zároveň můžeme pozorovat absenci některých funkcí HK, které pozorujeme na nepostižené HK. Avšak poranění PB je velmi individuální záležitost vzhledem k míře postižení plexu. Nelze tedy generalizovat odchylky v motorickém vývoji. Můžeme pouze předpokládat některá postižení na podkladě znalosti nervového zásobení porušených kořenů.

Primitivní reflexologie

Primitivní reflexologie zkoumá u dítěte výskyt, popřípadě absenci reflexu, jeho trvání, intenzitu, jejich kineziologický obsah a dobu, ve kterém se reflex objevuje

a vyhasíná. U zdravého dítěte jsou reflexy přítomny od narození a postupně vyhasínají. Většina vyhasíná kolem 6. týdne, některé až na přelomu 3.–4. měsíce, nejdéle výbavný je tonický úchopový reflex DKK, který vyhasíná až v době, kdy DKK začínají mít oporovou funkci. Na základě tohoto vyšetření lze předpokládat, jakým typem motorické poruchy je dítě ohroženo, například přetrvání tonického úchopového reflexu DKK ve 4. trimenonu napovídá o extrapyramidovém vývoji, naopak při jeho absenci v 1. a 2. trimenonu můžeme předpokládat spastický vývoj. Primitivních reflexů je mnoho, avšak prof. Vojta využíval pouze ty, u kterých dokáže využít jejich největší výpovědní hodnotu (Skaličková-Kováčiková, 2017). Pro přehlednost uvádím některé z nich v Tabulce 5. Jedná se o reflexy, u kterých je vyvolávací stimul na HKK, nebo je jejich odpověď na HKK pozorována.

Tabulka 5. Přehled primitivních reflexů (Skaličková-Kováčiková, 2017)

Reflex	Způsob vybavení	Období výbavnosti dle prof. Vojty
Tonický úchopový reflex HKK	Podráždění vložením prstu do dlaně	Do 3. měsíce
Babkin reflex	Tlak do obou dlaní	Do 4. týdne
Moro reflex	Podtrhnutí podložky pod hlavou	Do 6. týdne
Asymetrický šíjový tonický reflex	Pasivní rotace hlavy / pasivní flexe hlavy	Nikdy

Polohové reakce

Polohové reakce informují terapeuta o stupni zralosti centrální nervové soustavy. Profesor Václav Vojta využíval sedmi polohových reakcí a to, trakční zkoušku, Landau zkoušku, axilární vis, boční sklopení, horizontální zkoušku dle Collis, zkoušku Peiper-Isbert a vertikální zkoušku dle Collis. Prof. Vojta přesně definoval ideální a neideální reakce na polohové zkoušky v závislosti na věku pacienta. Polohové testy mají výpovědní hodnotu jako celek, jelikož odhalují hybné poruchy. S kombinací vyšetření spontánní hybnosti a primitivních reflexů, lze kvantifikovat míru ohrožení dítěte, jako tzv. centrální koordinační poruchu 1-4. stupně, na základě počtu neideálních polohových reakcí, dynamice reflexů a neodpovídající spontánní hybnosti vůči věku (Skaličková-Kováčiková, 2017).

4.1.3.2 Terapie Vojtovou metodou

Terapie Vojtovou metodou je určena pro pacienti již od narození. Metoda využívá z reflexní lokomoce dva vzory, a to reflexní plazení (RP) a reflexní otáčení (RO). Reflexní plazení aktivuje z polohy na břicho a reflexní otáčení aktivujeme z polohy na zádech. Tyto globální vzory jsou uměle vytvořené a lze je aktivovat pouze z určité polohy a jen pod danou stimulací. RP a RO obsahují ve svých dílčích modelech stavební kameny ideálního motorického vývoje a jsou vybavitelné celý život. Za pomoci těchto modelů umí zkušený terapeut zapojit do činnosti jakýkoliv sval ve fyziologické svalové souhře. Například u parézy typu Erb, se zaměřujeme na aktivaci abdukce a zevní rotace RAK postižené končetiny, ovlivnění asymetrie šíje a celého trupu a aktivaci m. serratus anterior. V terapii je důležité aktivovat opornou i fázickou funkci HK. V terapii tak využíváme kombinace RO a RP pro dosažení předem určených cílů.

Například aktivací m. serratus anterior a m. trapezius pars ascendens potřebuje pacient pro ideální pohyblivost ve thorakoskapulárním skloubení. A zároveň dochází při aktivaci těchto svalů k protažení stejnostranných mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a m. trapezius pars descendens (Skaličková-Kováčiková, 2017; Vojta & Peters, 2010).

4.1.4 Neurodevelopmental treatment

Metoda manželů Bobath, ve světě známá jako Neurodevelopmental treatment (NDT), je koncept, který vypracoval doktor Karel Bobath a jeho manželka fyzioterapeutka Berta Bobath. Metoda vznikala v Londýně, kam manželé Bobath za války emigrovali, od 40. let 20. století. Podkladem pro vývoj metody NDT byly terapie vedené Bertou Bobath u pacientů s dětskou mozkovou obrnou (DMO). NDT je také aplikovatelné u pacientů od narození jako Vojtova metoda. NDT vychází ze stejných předpokladů jako Vojtova metoda. Tyto metody vychází z předpokladu, že mnohé pohybové potíže u dětí jsou způsobeny vlivem patologických tonusových reflexů a hlubokých šíjových reflexů, které dítě nedokáže překonat pro poruchu centrálního nervového systému, avšak není myšlena porucha hlubokého morfologického rázu. NDT předpokládá, že při utlumení těchto patologických reflexů se může dále do určité míry rozvinout normální motorika. NDT je vhodná zejména v případě, že je již dítě schopno určité míry spolupráce, a také vyžaduje spolupráci rodičů (Pfeiffer & Švestková, 2017).

NDT využívá hned několika principů, které jsou aplikovatelné kdykoliv během dne. Jednou z hlavních složek NDT je technika držení a zacházení s dítětem, tzv. „handling“. Tato technika spočívá ve správné manipulaci s dítětem v různých polohách, které jsou inhibiční, ale zároveň facilitují potřebnou část těla do pohybu. Handling využívá principu reflexního útlumu. Patologická reflexně vnucená poloha, která zamezuje provedení určitého pohybu, je utlumena správným nastavením postury dítěte, která vede k útlumu patologického tonu v patologické reflexní poloze, což ve výsledku znamená možnost provést pohyb fyziologicky lépe, dokonce i zcela normálně (Pfeiffer & Švestková, 2017).

Dále se NDT věnuje facilitaci povrchových i hlubokých receptorů skrze „tapping“, při kterém se využívají různé formy přerušovaného dotyku, poklepávání a tlakového dráždění, které aplikují rodiče s cílem, aby si dítě uvědomovalo facilitované části těla. Podobnou technikou je „brushing“, který také cílí na stimulaci receptorů, využívá však oproti „tappingu“ i jiných pomůcek, jako jsou kartáče a další stimulační pomůcky (Dvořák, přednáška MKINT, 2020). Tapping se využívá i při cvičení, kdy je dítě uvedeno do tzv. útlumové polohy, ve které se ponechá volná pouze daná část těla, která bude cvičena a facilitována. Cvičení NDT respektuje ontogenetický vývoj a pro cvičení používá polohy, které již dítě posturálně zvládlo, jelikož nestabilní polohy vedou k více patologickým pohybovým stereotypům (Pfeiffer & Švestková, 2017). Ve cvičení pak můžeme využít techniky zvané „placing“ a „guiding“. Tyto techniky se využívají jako dopomoc při vykonávání pohybů, přičemž „placing“ je pomalý pasivně vedený pohyb terapeutem, při kterém pacient aktivně sleduje pohyb prováděný s jeho tělem, a „guiding“ je aktivní pohyb s dopomocí, což je možné pouze u pacienta, který již pohyb téměř zvládá, avšak je zde potřebná asistence terapeuta pro kontrolu a zamezení projevu patologických stereotypů (Dupalová, přednáška MKINT, 2020; Dvořák, přednáška MKINT, 2020).

4.1.4.1 Využití NDT prvků v terapii porodní parézy PB

Association of Paediatric Charatered Physiotherapists (2012) uvádí doporučení pro terapeuty, kteří by měli instruovat rodiče pacientů v technikách handlingu pro terapii v domácím prostředí. Rodiče pacienta jsou instruováni, aby při manipulaci s postiženou HK byli velmi opatrní, netahali za postiženou HK ani nezvedali dítě za podpaží. Cílem je zajistit maximální podporu celé HK. Dále je matka dítěte instruována ke správnému polohování postižené HK při kojení, kdy by HK měla být co nejbližší trupu, ideálně by měla být paže položena na břicho, přičemž stejné instrukce platí i při koupání dítěte.

V poloze na zádech by dítě mělo mít ručníkem podloženou postiženou HK. Pro oblékání je důležité, aby se první oblékala postižená HK a při svlékání oblečení se svlékala nejdříve zdravá HK.

Dále je třeba se v domácí terapii zaměřit i na senzoryckou stimulaci, která se aplikuje s cílem minimalizovat opomíjení postižené HK a zároveň je snaha facilitovat aktivní pohyb. Rodičům dítěte je doporučováno manipulovat oběma HKK pro facilitaci bimanuálních aktivit, ideálně pokud dítě dokáže fixovat pohyb zrakem, například pokud je v dlani hračka. Důležitým prvkem senzorycké stimulace jsou jemné masáže postižené končetiny, správné polohování během kojení a zatěžování končetiny, které je důležité pro správný růst kostí.

4.1.5 Modified Constraint – Induced Movement Therapy

Modifikovaná terapie vynuceného užívání, z anglického Modified Constraint-Induced Movement Therapy (mCIMT), vychází z Constraint-Induced Movement Therapy, která je původně určena pro terapii u pacientů po cévní mozkové příhodě s cílem zlepšit funkci postižené končetiny, která bývá často opomíjená při denních činnostech. Principem terapie je omezení využívání nepostižené končetiny ve zhruba 90 % času, kdy je pacient vzhůru, a zároveň je pacient nucen využívat postiženou HK, která bývá podpořena ortézou za účelem optimalizace pohybu a zamezení využívání patologických mechanismů (Eren, Saygi, Tokgöz & Leblebici, 2020; Zielinski, van Delft, Voorman, Geurts, Steebergen & Aarts, 2019). Modifikace původní metody spočívá ve zkrácení doby nuceného využívání postižené končetiny, maximální délka jsou 3 hodiny, a úpravě cvičebního programu pro dětské pacienty od předškolního věku. Modifikovaná CIMT je využívána u dětí s cílem zamezit preferenční využívání nepostižené horní končetiny, jejíž funkční kapacita není rozvíjena. Tento stav se v cizojazyčné literatuře označuje jako „developmental disregard“ (Zielinski et al., 2019).

Zielinski et al. (2019) zkoumali využití mCIMT, ke které zařadili intenzivní cvičení na rozvoj bimanuálních aktivit u dětí s PPBP v porovnání se skupinou dětí s hemiparetickou DMO. Průměrný věk zúčastněných pacientů ve skupině s PPBP byl 4,1 let a ve skupině s hemiparetickou DMO 4,5 let. Obě skupiny podstoupily dohromady 54 h mCIMT a 18 h cvičení na rozvoj bimanuálních aktivit v 8–10 týdnech. Studie hodnotila efekt na spontánní využívání postižené HK, zkoumané na základě Assisting Hand Assessment, manuální schopnosti postižené HK skrze ABILHAND-kids a také

problematiku bimanuálních aktivit, které byly hodnoceny Canadian Occupational Performance Measure. Měření daných schopností proběhlo celkem třikrát, a to před zahájením terapie, po ukončení terapie a také 8-12 týdnů po ukončení vedené terapie, přičemž pacienti ve cvičení pokračovali. Výsledkem studie je výrazně kladný efekt ve všech zkoumaných schopnostech u obou skupin, přičemž skupina s PPBP vykazuje výraznější pokrok v terapii než skupina s hemiparetickou DMO. Avšak u obou skupin bylo prokázáno, že mCIMT a cvičení bimanuálních aktivit má pozitivní vliv na opomíjení využívání postižené HK.

Podobné výsledky přináší i studie Eren et al. (2020), která také zkoumala efekt mCIMT oproti standardní terapii, která se zaměřovala na zlepšení AROM. Studie probíhala na pediatrické klinice fakultní nemocnice Marmara u pacientů s diagnózou PPBP 2. stupně dle Narakas klasifikace. Studie se zúčastnilo 39 dětí, ve věku 4-10 let, které byly rozděleny do kontrolní (26 pacientů) nebo experimentální skupiny (13 pacientů). Terapie kontrolní skupiny probíhala ambulantně 1 hodinu denně po 14 dní. Terapie se skládala z 20 opakování cviků na zlepšení aktivních, popřípadě aktivně asistovaných pohybů v RAK, lokti a zápěstí. Součástí také byla 20minutová elektrostimulace a cvičení na posílení nejvíce parézou postižených svalů. Po ukončení ambulantní terapie následovalo cvičení v domácím prostředí. Pacienti ve sledované skupině, byli hospitalizováni v nemocnici na více než 14 dní, přičemž byla jejich terapie stejná jako u kontrolní skupiny a zároveň k tomuto programu byla využívána mCIMT na dvakrát 2,5 hodiny s hodinovou pauzou. Po ukončení hospitalizace, také probíhala následná terapie v domácím prostředí jako u kontrolní skupiny. Terapie byla hodnocena před zahájením studie, v den zahájení první terapie, 1 měsíc po ukončení terapií a 3 měsíce po ukončení terapií za pomoci AMS, dynamometru a box and blocks testu. Výsledkem této studie bylo výraznější zlepšení u sledované skupiny oproti kontrolní skupině, u pohybů do vnitřní rotace RAK, supinace předloktí, flexe v lokti. Také byla zlepšena síla stisku a celková funkce postižené HK.

4.1.6 Neuromuskulární elektrická stimulace

Neuromuskulární elektrická stimulace využíváme (NMES) v terapii PPBP pro stimulaci svalů, které jsou zcela nebo částečně denervované a které objevujeme u periferních poranění nervů. NMES aplikujeme s cílem zabránit fibroblastické přestavbě plegického svalu. Před samotnou elektrostimulací je nutno provést elektrodiagnostiku, která určuje přesné parametry selektivní stimulace denervovaného svalstva. Pro stimulaci

těchto svalů využíváme přímé dráždění monofázickými šikmými nebo pravoúhlými impulzy, jelikož u plegického svalu nelze vyvolat tetanickou kontrakci faradickým proudem (frekvence dráždění nad 30 Hz) (Brach, Malay & Urban, 2019).

Účinky NMES jsou v terapii PPBP prozatím velmi sporné. Dosud neexistuje mnoho článků na toto téma. Justice, Awori, Carlson, Chang a Yang (2018) vytvořili literární rešerši, ve které porovnali studie, které vznikly od 1947–2015 na téma elektrostimulace u PPBP. Pouze 4 studie splňovali daná kritéria pro zařazení do rešerše. Jednalo se o studie z USA, Indie a Nigerie. V daných studiích bylo dohromady zapojeno 11 pacientů ve věku od 2 týdnů po 4 měsíce, 10 pacientů bylo diagnostikováno s Erb typem PPBP a 1 pacient s poškozením všech kořenů PB. Z této literární rešerše vyplynuly pozitivní výsledky ve zvýšení svalové síly ve flexi v RAK, avšak žádné zlepšení v pohybech do flexe v lokti, abdukci v RAK nebo extenzi zápěstí. Dále bylo pozorováno zlepšení aktivního rozsahu pohybu u všech pacientů, zejména do abdukce a flexe v RAK, flexe lokte a extenze zápěstí. Studie také uvádí pozitivní výsledky v měřených obvodech postižené HK. Obvod paže se průměrně zvětšil o 1,5-2 cm po 4-6týdenní aplikaci NMES.

4.1.7 Elektroakupunktura

Elektroakupunktura vychází z principů již tisíce let staré akupunktury. Principem elektroakupunktury je pouštění stimulačních proudů skrze akupunkturní jehly aplikované do akupunkturní dráhy. Ve studii Ben-Arie, Kao, Lee, Ho, Chou a Liu (2020) zkoumali efekt aplikace elektroakupunktury na adhezivní kapsulitidu a došli k závěru, že elektroakupunktura snižuje bolest, která vedla ke zlepšení rozsahu pohybu RAK a funkci RAK jako takového. Avšak například studie Cheing, So a Chao (2008) také zmiňuje tyto pozitivní efekty v léčbě bolesti a zlepšení v rozsahu pohybu u diagnózy adhezivní kapsulitidy, ale upozorňuje také na fakt, že rozdíl mezi standardní léčbou s přidanou elektroterapií středofrekvenčními proudy a elektroakupunkturou není až tak významný.

Značné výsledky má v poslední době elektroakupunktura aplikovaná u Bellovy parézy. S. G. Kütük, Özkan, Topuz a M. Kütük (2020) ve své studii srovnávali standardní terapii, která zahrnovala farmakoterapii, automasáž obličeje, cvičení na inhibici synkinéz a cvičení pro podporu svalové koordinace, a standardní terapii v kombinaci s elektroakupunkturou. Výsledky byly velmi uspokojivé u skupiny s kombinovanou terapií, na základě měření došlo k výraznému pokroku u EMG hodnot měřených

ve 3. týdnu a 12. týdnu. Dále došlo k výraznému zlepšení hodnot v House-Brackmann grading system. Kombinovaná terapie byla úspěšnější zhruba o 50 % oproti standardní terapii.

Využití elektroakupunktury momentálně nacházíme i u diagnózy PPBP. Standardně je aplikována NMES, avšak u elektroakupunktury se jeví, že ji pacienti snášejí lépe, zejména pokud se s elektroakupunkturou začalo již ve velmi brzkém věku. Z klinického hlediska přináší elektroakupunktura srovnatelné výsledky jako NMES. K této problematice však zatím nejsou dostupné studie (Olšák, podcast, 2. 12. 2020).

4.1.8 Kinesiotaping

Kinesiotaping (také kineziotejpování) je metodika, jejíž zakladatelem je Dr. Kenzo Kase. Metodika se začala vyvíjet v 70. letech 20. století v Japonsku a dnes je celosvětově známá zejména ve spojitosti s využitím u sportovců. Principem metodiky je aplikace elastické pásky na kůži. Funkce kinesiotapu se odvíjí od způsobu nalepení. Kinesiotape lze aplikovat téměř u jakékoliv osoby, pokud jej dobře snáší (Kamal-Eldeen, Awooda & Abd El-Maksound, 2016).

V případě terapie PPBP je kinesiotape využít jako pomůcka, která podporuje funkci postižené HK. Ve studii Kamal-Eldeen et al. (2016) zkoumali efekt aplikace facilitačního kinesiotapu u pacientů s diagnózou PPBP typu Erb. 30 pacientů ve věku 1 měsíc – 3 roky bylo rozděleno do 2 skupin, kontrolní a experimentální. Kontrolní skupina podstoupila pouze 1 terapii denně s fyzioterapeutem po 45 minutách v 15 dnech, která zahrnovala NMES na extenzory zápěstí, cvičení na sensorickou facilitaci, měkké techniky, strečink, aktivní cvičení na zvětšení rozsahu pohybu a cvičení v opoře. Sledovaná skupina podstupovala stejnou terapii a zároveň byl na každé terapii využit kinesiotaping na extenzory zápěstí. Výsledkem této studie bylo zlepšení v extenzi zápěstí u obou skupin, avšak ze závěrečného měření obou skupin vychází lépe sledovaná skupina v porovnání s měřením před zahájením terapie.

Ve studii Russo et al. (2017) zkoumali možnosti aplikace kinesiotapu s cílem stabilizovat lopatku ve smyslu scapulae alatae. Snahou autorů bylo podpořit fyziologický pohyb ve thorakoskapulárním skloubení a v glenohumerálním kloubu. Studie se zúčastnilo 28 pacientů ve věku 5-17 let, kteří byli rozděleni do 4 skupin. Studie byla vyhodnocována na základě biomechanického měření, ve kterém byly zkoumány pohyby ruka – ústa, vnitřní rotace RAK (ruka na břicho) a maximální horizontální addukce.

Skupina 1 byla kontrolní, nebyl zde aplikován žádný kinesiotape. U skupiny 2 byla zkoumána aplikace facilitačního kinesiotapu na mm. rhomboidei. U skupiny 3 byl aplikován facilitační kinesiotape na pars transversa a pars ascendens m. trapezii a u skupiny 4 byl aplikován kinesiotape kombinovaný na mm. rhomboidei i m. trapezius pars transversa et ascendens. Pozitivní vliv na rytmus měl pouze kinesiotape umístěný na trapézovém svalu a kombinovaná aplikace kinesiotapu, přičemž aplikace na mm. rhomboidei neprokázala žádný vliv na humeroskapulární rytmus.

4.1.9 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je metoda, která využívá propriocepci ve vztahu vnímání pohybu a polohy těla, pracuje se svaly a nervy, u kterých zlepšuje funkční propojení a napomáhá, ulehčuje a podporuje provedení pohybu. PNF pracuje na principu uceleného přístupu k pacientovi, nezaměřuje se pouze na specifický problém nebo segment těla. Terapie je vždy pozitivní, využívá a posiluje funkce, kterých je sám pacient schopen na fyzické i psychické úrovni. Cílem terapie je pomoci pacientovi dosáhnout jeho nejvyšší možné úrovně ovlivňovat funkce (Bastlová, 2018).

Velmi důležitou složkou PNF je využití facilitačních postupů, které umožňují zlepšit například koordinaci, pohyblivost či stabilitu v segmentu nebo řetězci segmentů. Pomocí PNF můžeme zvýšit efektivitu pohybové funkce nebo snížit míru únavy. Facilitační postupy jsou manuální kontakt, verbální stimulace, zraková stimulace, optimální odpor, timing, iradiace a zesílení, trakce, aproximace, stretch a pohyb v diagonálách (Bastlová, 2018).

Terapeut volí pro terapii tzv. PNF techniky podle stanovených cílů a také zohledňuje aktuální stav pacienta. Cíle terapie mohou být různé a fyzioterapeut by měl být schopen vybrat takovou techniku, která pacientovi cíleně pomůže. Techniky PNF pracují na neurofyziologických principech, jako je následné podráždění, časová sumace, prostorová sumace, iradiace, sukcesivní indukce a reciproční inhibice. Převažují techniky facilitační nad technikami relaxačními, které využívají principu reciproční inhibice (Bastlová, 2018).

4.1.10 Senzomotorická stimulace dle Jandy

Senzomotorická stimulace je metodika profesora Jandy, jejíž základy položil Freeman a později také Hervéou a Messéan. V metodice prof. Jandy je kladen důraz na jednotu senzomotorické (aferentní) a motorické (eferentní) struktury, aniž by zahrnovaly

aktivaci specifických nervových drah receptorů nebo efektorů. Senzomotorická stimulace vychází z koncepce dvou stupňů motorického učení. První stupeň je charakterizován snahou zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení, avšak tento proces je značně únavný, jelikož se na řízení podílí mozková kůra. Mozek se následně snaží pohyby zautomatizovat, tedy fixuje pohybový stereotyp, a přesunout tak aktivitu do nižších podkorových center, využívá tzv. druhého stupně řízení. Cílem senzomotorické stimulace dle Jandy je tedy ovlivnění pohybu a vyvolání reflexního svalového stahu v rámci určitého stereotypu facilitací proprioceptorů, které se podílí na řízení především stoje, vertikálního držení a provedení koordinovaných pohybů. Metoda cílí zejména na facilitaci receptorů plosky. Facilitace má mnoho podob, v metodice prof. Jandy je snaha aktivovat m. quadratus plantae a zvýraznit tak klenbu nohy, tento prvek nazýváme „malá noha“. Při aktivaci „malé nohy“ mění pacient rozložení tlaku v kloubech, což ovlivňuje proprioceptivní signalizaci, která vede k lepší svalové koordinaci. V metodice prof. Jandy využíváme i mnoha pomůcek, jako jsou kulové a válcové úseče, balanční sandály a nafukovací míče (Janda & Vávrová, 1992).

Bellows, Bucevska a Verchere (2015) vytvořili studii zaměřenou na dětské pacienty s těžkou PPBP, kteří měli určitý funkční deficit. Avšak dosud nebylo zkoumáno, jestli tento deficit nemá vliv i na celkovou koordinaci a stabilitu těla. Studie se zúčastnilo 39 pacientů ve věku 5-15 let, kteří podstoupili řadu testů hodnotící koordinaci a stabilitu. Výsledky měření následně prokázaly značné problémy v těchto sledovaných schopnostech.

4.1.11 Využití virtuální reality a exoskeletu

Moderní doba přináší nové vymoženosti. Ve studii El-Shamy a Alsharif (2017) využili pro terapii pacientů s PPBP přístroj Armeo Spring system, který kombinuje cvičení ve virtuální realitě a robotického asistenta. Součástí Armeo Spring system je exoskelet pro podporu postižené HK, kterou lze aplikovat na kohokoliv a je individuálně nastavitelná. Na přístroji je také možno nastavit stupeň podpory pro HK. Studie porovnávala efekt standardní terapie (silové cvičení, aproximace, PNF, mobilizace lopatky, cvičení na zvýšení rozsahu pohybu a síly v RAK, cvičení na zlepšení koordinace celé HK) a terapii s využitím Armeo Spring systemu (hry ve virtuální realitě se zaměřením na stejné cíle jako standardní terapie) na 40 pacientech s PPBP typu Erb. Sledovanými hodnotami bylo Mallet score, ROM v RAK a svalová síla RAK. Výsledky

studie prokázaly vyšší účinnost terapie s využitím Armeo Spring system oproti standardní terapii.

4.1.12 Využití biofeedbacku

Biologická zpětná vazba, z angl. biofeedback, je metoda, při níž se využívají parametry fyziologických dějů v příslušném čase, přičemž je následně pacient schopen na jejich podkladě ovlivnit, respektive kontrolovat pohyb a zoptimalizovat jej (Dobrá, 2020). S ohledem na využití biofeedbacku v terapii u pacientů s PPBP se Alsakhawi a Ataya (2020) zaměřili na využití vizuálního a akustického biofeedbacku. Těto studie se zúčastnilo 45 pacientů ve věku 6-10 let s PPBP, kteří byli rozděleni na 2 skupiny, kontrolní a sledovanou. Cílem studie bylo porovnat efekt standardní terapie s terapií s využitím biofeedbacku. Série terapií probíhaly 3x týdně po 60 minut nepřerušovaně po 6 týdnů u kontrolní skupiny. U experimentální skupiny byla každá terapie rozdělena na 30 minut standardní terapie a 30 minut terapie s využitím biofeedbacku, dávkování terapií bylo dále shodné s kontrolní skupinou. Studie kvantifikovala efekt terapie pomocí měření aktivního rozsahu pohybu, Mallet score a AMS. Výsledkem byl pokrok ve všech měřených hodnotách u obou skupin, avšak u skupiny, která využila biofeedback, byly výrazně vyšší naměřené hodnoty. Na základě této studie hodnotí autoři terapii s využitím biofeedbacku jako vhodnou u pacientů s PPBP.

4.2 Ergoterapie

Ergoterapie je zdravotnický obor, který má své místo v ucelené rehabilitaci. Ergoterapie přesahuje do oblasti sociální, pedagogické, předpracovní (ergodiagnostika) a pracovní. Cílem ergoterapie je snaha zachovat nebo navrátit schopnosti člověka s disabilitou, která může vyplynout po prodělané nemoci či úrazu nebo byla vrozená. Snahou každého ergoterapeuta je, aby se pacient navrátil na původní úroveň kvality života, popřípadě se snaží zmírnit funkční následky disability a zajistit tak člověku důstojný život. Doménou ergoterapie je zaměření se na soběstačnost, motoriku a funkci HKK, ergodiagnostiku, evaluaci bytu a návrh změn k bezbariérovosti, volnočasové aktivity, a také podporu motivací k činnostem s důrazem na schopnosti pacienta (Švestková, 2015).

U diagnózy PPBP je ergoterapie směřována zejména na motoriku a funkčnost postižené HK. Ergoterapie se zaměřuje na motorický deficit HK v ADL aktivitách, rozvoj jemné motoriky a také na sensorický trénink postižené horní končetiny.

4.2.1 Ergoterapie senzoričkých funkcí HK

Senzoričká funkce HK bývala často opomíjena a byl dáván větší důraz na motorický výkon HK. Ze studie Brown, Wernimont, Philips, Kern, Nelson a Yang (2016) vyplývá, že pacienti s diagnózou PBPP mají mírný deficit senzoričkého vnímání oproti zdravým vrstevníkům, a zároveň jsou patrné rozdíly mezi končetinami jedince.

4.2.1.1 Senzoričká integrace dle Ayres

„Senzoričká integrace je schopnost mozku registrovat, rozřídít, integrovat, filtrovat a koordinovat senzoričké podněty a vytvářet pro ně adekvátní adaptační odpověď“ (Schnönová, 2012). Senzoričká integrace stojí na vnímání jedince skrze všechny oblasti příjmu senzoričkých stimulů, které může člověk čerpat z okolí, a na základě toho ovlivňuje chování dítěte. Správně fungující senzoričká integrace má motorický výstup v podobě „adaptační odpovědi“ (Schnönová, 2012). Typickými pacienty trpícími poruchou senzoričké integrace jsou děti s poruchami učení, s poruchami autistického spektra a poruchami pozornosti. Takoví pacienti mají většinou vysoké IQ, ale jsou velmi emocionální, bývají často frustrovaní a úzkostní, mohou být uzavření nebo naopak agresivní ke svému okolí. Z motorického hlediska mají děti s poruchou senzoričké integrace nezralou hrubou i jemnou motoriku a často se u nich vyskytují obtíže s polykáním, kousáním či řečí (Husovská, Dvořáková & Švestková, 2018).

Senzomotorická integrace dělí poruchy na tři skupiny: poruchy senzoričké modulace, poruchy senzoričké diskriminace a smyslově motorické poruchy. Tyto poruchy se diagnostikují na základě testu senzoričké integrace Jean Ayresové, kterým je standardizovaný Sensory Integration Test, jehož obsahem je 17 subtestů týkajících se vizuálního vnímání, jemné motoriky, taktilně-kinestetické funkce a vnímání tělesného schématu (Schnönová, 2012).

Terapie poruch senzoričké integrace vychází z ontogenetického vývoje a rozvíjení senzomotoriky, přičemž je třeba dát kvalitní základy vnímání senzoričkých podnětů, aby se mohlo dítě dále rozvíjet a adekvátně tak reagovat a vytvářet adaptační odpovědi. Terapie probíhají individuálně v místnostech s dostatkem senzoričkých podnětů, na které si postupně dítě přivyká a učí se novému vnímání. „Hlavní cíle terapie jsou zvýšení frekvence a trvání adaptačních odpovědí, zvýšení sebevědomí a pocitu bezpečí, zlepšení hrubé a jemné motoriky, zlepšení ADL a školních dovedností“ (Schnönová, 2012).

4.2.1.2 Metodika senzitivní stimulace dle Affolter

Tato metoda zaměřující se na rozvoj sensorické funkce skrze taktilně kinestetické a sensorické stimuly je určena pro dětské a dospělé pacienty s poruchou CNS. Avšak využít lze tuto metodu i u dětí s odchylkami v motorickém vývoji, u dětí s různými poruchami učení, poruchami autistického spektra a dalšími poruchami (Kvasničková, 2011).

Základním předpokladem metody je, že pacienti s poškozením mozku mají snížené schopnosti vnímání a zpracování podnětů z okolí a mají zhoršenou interakci s okolím. To vede k tomu, že pacienti mají zhoršené pohybové možnosti a mají problémy s plánováním aktivit (Švestková, 2015).

Terapie je založená na provádění denních aktivit s dopomocí ergoterapeuta, přičemž má pacient vizuálně a auditivně vnímat, jaké pohyby vykonává. Kromě trénování daných pohybů je cílem, aby pacient získal co nejvíce možných informací o vlastnostech okolí (Schnönová, 2012). Primárním cílem metody dle Affolter je zlepšení organizace procesů vnímání, nikoli zlepšení motorické funkce (Kvasničková, 2011). Terapie probíhá individuálně a je velice důležité, aby se terapie přizpůsobovala aktuálnímu stavu pacienta (Schnönová, 2012).

4.2.2 Trénink motorických schopností u PPBP

Hrubá motorika dítěte je postavena na motivaci a zvědavosti. Jen ta požene motorický výstup v před, avšak ergoterapeut uplatňuje znalosti psychomotorického vývoje a je schopen je aplikovat do praxe, aby terapie dítě bavila a byla přínosem. U dětí s PPBP je terapie zaměřená na hry rozvíjející jak hrubou motoriku, tak jemnou motoriku.

4.2.2.1 Hrubá motorika

Hrubá motorika je definována jako pohyby celého těla, velkých svalových skupin, které zajišťují držení těla, koordinaci pohybů končetin a rytmizaci pohybů (Shánělová, 2012). Pro trénink hrubé motoriky je využíváno mnoha pomůcek, které jsou vizuálně atraktivní a sensoricky zajímavé, například svým materiálem a tvarem. Dítě je předmětem zaujato, jeho zvědavost ho nutí se přesunout za předmětem, zajistit si stabilní pozici, aby si mohlo předmět prozkoumat. U pacientů s PPBP je předpoklad správného psychického vývoje, dítě je zvědavé a motivované za předmětem jít, avšak je třeba se v terapii zaměřit na správné pohybové stereotypy. Metody zaměřující se na řešení toho problému jsou rozebírány výše v kapitole 4.1.

4.2.2.2 Jemná motorika

„Jemnou motorikou se rozumí pohyby ruky, uchopování a manipulace s drobnými předměty. Je zajišťována malými svalovými skupinami (Vejrochová, 2012). K jemné motorice řadíme manipulační aktivity, grafomotoriku, logomotoriku, oromotoriku, mimiku a vizuomotoriku, všechny tyto funkce provádí drobné svalové skupiny ruky, nohy nebo úst (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Terapie jemné motoriky u dětí s PPBP podobně jako u hrubé motoriky formou hry za pomoci pomůcek, jež mohou být hračky, drobné předměty v domácnosti, jako například těstoviny, víčka a další předměty, které dítě zaujmou (Peck-Murray, 2015). Terapie je individuálně připravena pro pacienta, přihlíží k věku a psychickému vývoji. Uvedu na příkladu, Peck-Murray (2015) předpokládá, že dítě ve věku 0-2 roky, má v především zájem o objevování, je schopno uchopit předmět, dát si jej do pusy a následně jej pustit, aby vydalo určitý zvuk při pádu. Tímto se dítě zabaví a zároveň objevuje sensorické vjemy různých předmětů. Terapie v tomto věku lze postavit na aktivitách jako je stavění věže z kostek, přemísťování předmětů do nádoby a hledání předmětů v nádobě, kam dítě nevidí (Vyskotová & Macháčková, 2013). Peck-Murray (2015) dále uvádí, že pro děti ve věku 2-4 roky je typická symbolická hra. Motorický vývoj se zdokonaluje a dítě začíná být samostatnější, zdokonalují se manipulační dovednosti, dítě je obratnější a pohyby jsou koordinovanější. Z jemné motoriky by mělo zvládnout navlékat velké korále, správně jíst lžící a začíná držet tužku v ruce a čmárat (Vyskotová & Macháčková, 2013). Pro děti ve věku 4-7 let jsou typické kreativní hry (Peck-Murray, 2015). V tomto období již dítě dokáže správně držet tužku, stříhat, umí napsat některá písmena a nakreslit postavy s končetinami a trupem (Vyskotová & Macháčková, 2013). Do terapie je možno zařadit činnosti tvořivé jako je hra s plastelínou, keramickou hlinou, různými materiály, ze kterých má pacient něco vyrobit (Peck-Murray, 2015). Dítě je ve věku 7-12 let velmi soutěživé, všechny nabitě schopnosti chce porovnávat s vrstevníky. Do terapie je vhodné zařadit například skládání puzzle na čas, házení balonu na cíl a karetní hry (Peck-Murray, 2015). Dítě dosáhne v oblasti jemné motoriky vrcholu zhruba kolem 15. roku života a tuto schopnost si udržuje zhruba do 50 let, dále se úroveň jemné motoriky snižuje (Vyskotová & Macháčková, 2013).

4.3 Chirurgická léčba

Operační léčba je indikována ve chvíli, kdy již konzervativní léčba není dostatečná. Mnoho pacientů s PPBP nemusí neurochirurgický zákrok podstoupit díky pozitivnímu

efektu rehabilitace. Významným ukazatelem, zda je třeba podstoupit tento zákrok, je výskyt, respektive absence flexe v lokti ve věku 3 měsíců. V případě absence spontánní flexe v lokti musí pacient podstoupit rekonstrukci brachiálního plexu. Macko (2010) uvádí určité spekulace u efektu neurochirurgického zákroku, avšak Pondaag a Malessy (2020) ve své práci porovnávali studie zabývající se efektivitou chirurgické intervence nad konzervativní terapií a dospěli k závěru, že neurochirurgická operace přináší lepší výsledky u indikovaných pacientů nad konzervativní terapií. Avšak takovýchto studií je dodnes velmi málo.

Macko (2010) udává, že zhruba třetina pacientů s primární rekonstrukcí PB podstoupí další operace jako osteotomie, přenosy šlach a operace pro kontraktury. Nejčastěji operovaná je flekční kontraktura lokte.

5 Kazuistika

Pacient: K. S.

Věk: 8 měsíců

Dg: P 14.0 Obrna pažního pletence „Erb typ“ způsobena poraněním za porodu PHK

Datum vyšetření: 11.3.2021

Relevantní anamnéza:

OA:

Porod dítěte indukován v 38. týdnu těhotenství, indukce na podkladě matčiny anamnézy. Porod byl komplikovaný, hlavičkou, bylo zapotřebí využití vakuum extraktoru (VEX), dále byla přítomna dystokie ramének. Pacient byl kříšen. Porodní hmotnost 4130 g, porodní délka 53 cm, Apgar skóre 5-10-10.

NO:

Pacient dochází na Vojtovu reflexní lokomoci s PPBP typu Erb (kořeny C5-6) s postižením nervus musculocutaneus a nervus axillaris. Rehabilitace probíhala intenzivně od 2. týdne věku. Pacient v evidenci ve FN Královské Vinohrady, FN v Motole, FN v Olomouci a RL-Corpus Olomouc. Rehabilitace probíhá s dobrým efektem bez potřeby neurochirurgického zákroku.

Hlavní problém, který si stanovil ošetřující fyzioterapeut: zevní rotace v RAK, která pozitivně ovlivní pohyb v loketním kloubu směrem do flexe. Domácí program Vojtovy metody zajištěn matkou. V plánu zahájení ergoterapie.

Vyšetření spontánní hybnosti:

Spontánní hybnost – poloha na břiše:

Pacient v poloze na břiše zvládá symetrickou oporu o lokty (Obrázek 3). V poloze je stabilní opírá se o lokty a oblast symfýzy. Postavení ramenních pletenců je symetrické, lopatky jsou fixovány k hrudníku, akra HKK volně pro úchop hračky, páteř je napřímená, pánev ve středním postavení.



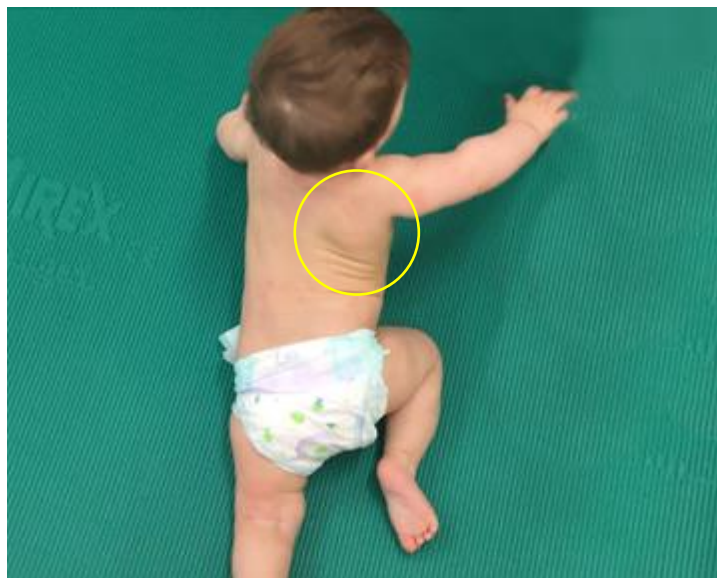
Obrázek 3. Symetrická opora o lokty v poloze na břiše

Pacient využívá ve spontánní motorice především zkřížené modely, jako na Obrázku 4, kde vidíme oporu o loket LHK a koleno PDK. LDK je volně extendovaná a PHK je volná pro úchop hračky.



Obrázek 4. Zkřížený vzor opory

Na Obrázku 5 můžeme pozorovat patologickou elevaci PHK, kdy je patrná dysfunkce v thorakoskapulárním skloubení. Lopatka není správně fixována k hrudníku, lze pozorovat téměř horizontální postavení lopatky. Elevace PHK je zahájena elevací RAK, kdy je patrné zapojení m. levator scapulae a horní vlákna m. trapezius.



Obrázek 5. Špatná fixace lopatky vpravo

Pacient také ovládá oporu o rozvinuté ruce, tzv. vysoká opora. (Obrázek 6)



Obrázek 6. Vysoká opora

Z důležitých milníků zvládá pacient otočky na břicho a zpět na záda oboustranně, jejíž součástí je možnost zastavení se v poloze na boku. (Obrázek 7)



Obrázek 7. Poloha na boku v rámci otočky

Pozice šikmého sedu pouze v opoře o levou HK, kdy převažuje opora o předloktí, než o rozvinutou dlaň. PHK je uvolněna pro pohyb za předměty, avšak na patologický stereotyp elevace PHK reaguje celá postura. U pacienta pozorujeme konvexitu trupu vlevo, pánev tažena vpravo kraniálně. (Obrázek 8, 9, 10)



Obrázek 8. Nízký šikmý se (přechod z polohy na břicho)



Obrázek 9. Nízký šikmý sed (patologické držení trupu)



Obrázek 10. Šikmý sed s oporou o rozvinutou dlaň

Pozice na čtyřech je u dítěte nezralá, dovednost posledních 3-5 dnů. Při snaze o dosažení pozice na čtyřech jsou HKK postaveny v opoře. Opora je o rozvinuté dlaně s abdukovanými prsty. Postavení páteře je neideální, je zde přítomna lordóza ve středním úseku Th páteře, zatímco úseky Th/L přechodu, L páteř a sakrální úsek páteře jsou v kyfóze, navazuje retroverzní postavení pánve. (Obrázek 11)



Obrázek 11. Pozice v kleku na čtyřech

U pacienta lze pozorovat asymetrické plazení přes levou HK, kdy využívá oporu o levou HK a pravou HK pouze pokládá na podložku dlaní, funkce PHK je tedy pouze fázická. Opornou funkci PHK nahrazuje přitáhnutí LHK až k tělu a nárok PDK s oporou o koleno, vychýlení pánve vlevo kraniálně, konvexita trupu vpravo. (Obrázek 12)



Obrázek 12. Výsek asymetrického plazení

Pro úchop nabízené hračky preferuje levou horní končetinu, avšak při správné motivaci je schopen uchopit předmět i pravou HK. Pacient zvládá uchopit předmět i z výšky zhruba 30 cm nad podložkou. Úchop zvládá pacient radiální dlaňový. (Obrázek 13)



Obrázek 13. Radiálně dlaňový úchop s opozicí palce na PHK

Spontánní hybnost – poloha na zádech:

Pacient již v tomto věku tráví na zádech velmi málo času, pokud není zaujat hračkou, tak se otáčí na břicho. Avšak v pozici na zádech můžeme pozorovat flektované DKK společně s tím hru s ploškami nohou, také schopnost uchopit hračku HKK bilaterálně, která nejčastěji směřuje do úst, zvládá tzv. koordinaci ruka-noha-ústa-oko. Záhyby na dolních končetinách symetrické. DKK drženy převážně ve flexi, zevní rotaci, abdukci KYK, společně s flexí KOK. Na Obrázku 14 můžeme pozorovat stejné držení

obou ramenních kloubů v pozici pod horizontálou, kdy výchozí pozice pro pohyb do flexe jsou stejné.



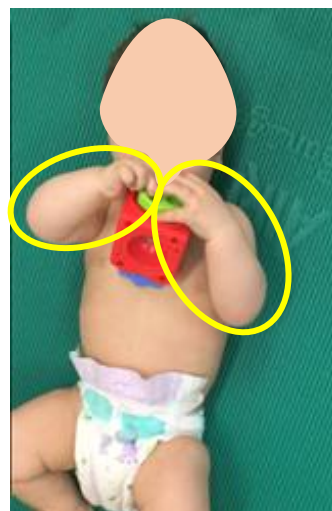
Obrázek 14. Poloha na zádech – koordinace nohy – ruce

Při neideálním postavení ramenního pletence PHK v pohybu do flexe RAK, není pacient schopen flexe v lokti a uvolněného pohybu zápěstí. PHK je držena v extenzi lokte, pronaci předloktí, palmární flexi zápěstí a akrum je sevřeno v pěst. (Obrázek 15)

Při snaze dát si hračku do úst je vidět asymetrie v držení hračky, kdy PHK je více v abdukci, vnitřní rotaci a flexi RAK, flexe v lokti je menšího rozsahu oproti LHK a předloktí je v pronaci, zatímco HK je přitažena k tělu, je přítomna plná flexe v lokti, předloktí je ve středním postavení a volné akrum pro dobrý úchop hračky. Je přítomna asymetrie trupu, konvexita doleva. (Obrázek 16)



Obrázek 15. Poloha na zádech, manipulace s hračkou



Obrázek 16. Poloha na zádech koordinace ruka – ústa

Aspekce, palpce, měření:

Pravý m. deltoideus je v porovnání s levým hypotrofický, taktéž pravý m. biceps brachii. Výrazný zářez pod m. deltoideus na PHK. Pacient je velmi aktivní, motivovaný se pohybovat za předměty, které se mu líbí. Motorická zralost odpovídá kalendářnímu věku, avšak jsou zde viditelné kvalitativní nedostatky v oblasti PHK, to je v opěrné a také fázičké funkci. Postižení PHK, také vede ke kvalitativním změnám na postuře. Pro úchopy preferuje pacient LHK, PHK využívá až jako druhou možnost nebo když je LHK v opěrné funkci. Pro oporovou funkci využívá pacient obě HKK. PHK plně integrována do tělesného schématu dítěte. Avšak ve zkříženém vzoru a šikmém sedu je využívána pouze LHK v opoře a PHK je vždy ve fázičké funkci.

Active movement scale:

Pro porozumění naměřených hodnot odkazují na kapitolu 3.2.4.2 Active Movement Scale.

Tabulka 6. AMS

Pravá HK	
Rameno	
Flexe	7
Abdukce	5
Addukce	7
Vnitřní rotace	7
Zevní rotace	3
Loket	
Flexe	5
Extenze	7
Předloktí	
Pronace	7
Supinace	3
Zápěstí	
Dorzální flexe	7
Palmární flexe	7
Prsty	
Flexe	7
Extenze	7
Palec	
Flexe	7
Extenze	7
Celkem:	92

Levá HK	
Rameno	
Flexe	7
Abdukce	7
Addukce	7
Vnitřní rotace	7
Zevní rotace	7
Loket	
Flexe	7
Extenze	7
Předloktí	
Pronace	7
Supinace	7
Zápěstí	
Dorzální flexe	7
Palmární flexe	7
Prsty	
Flexe	7
Extenze	7
Palec	
Flexe	7
Extenze	7
Celkem:	105

Zkrácené svaly dle Jandy

Tabulka 7. Zkrácené svaly

	Pravá HK	Levá HK
Trapezius	1	0
Levator scapulae	1	0
SCM	0	0
mm. pectorales	1	0

Antropometrie

Tabulka 8. Antropometrie

	Pravá HK	Levá HK
Délky (cm)		
Akromion – 3. prst	27	27
Akromion – proc. styloideus radii	20	20
Akromion – lat. epikondyl	12	12
Olecranon – proc. styloideus ulnae	16	16
Obvody (cm)		
Paže (nejširší část)	17	18
Předloktí (nejširší část)	15	16
Nad zápěstím (přes proc. styloidei)	11	11

Napínací reflexy

Tabulka 9. Napínací reflexy

	Pravá HK	Levá HK
Bicipitový	Hyporeflexie	Normoreflexie
Pronační	Normoreflexie	Normoreflexie
Styloradiální	Normoreflexie	Normoreflexie
Tricipitový	Normoreflexie	Normoreflexie

Diskuse

Brachiální plexus patří mezi nejsložitější pleteně v lidském těle. Poškození PB může být velmi rozmanité, počínaje distenzí kořenů při porodu až po avulzi kořenů. Setkáváme se tak s poraněními periferních nervů, které můžeme klasifikovat podle míry postižení, tedy klasifikace dle Seddona nebo dle Sunderlanda, u kterých je i časový předpoklad úpravy korelující s úrovní postižení (UNIFY, 2016). Avšak u PPBP se tato klasifikace nevyužívá, standardem je čekat, zda se hybnost HK navrátí spontánně, v jaké míře a v jakém věku. Důležitými milníky, kdy je pacient sledován pro návrat hybnosti, jsou 4-8 týden a 3. měsíc (Eldringe et al., 2020).

Porodní paréza plexus brachialis je velmi závažný problém, se kterým se musí v průměru každý čtvrtý novorozenec z tisíce poprat jako se svou první překážkou v životě (Ataide et al., 2019; Buterbaugh & Shah, 2016; da Cunha, Dias et al., 2019; Macko, 2010; Raducha et al., 2017; Schmiege et al., 2020; Vakhshori et al., 2019). Jedná se o poranění periferního nervového systému, není tedy očekáván blok ze strany psychického vývoje. Naopak se psychika dětí s PPBP žene vpřed více než u zdravých dětí, což může být naopak problematické vzhledem k tomu, že kvalitní motorický vývoj zaostává.

U PPBP se využívá klasifikace podle postižených kořenů, podle této klasifikace jsou nejčastěji zastoupené parézy typu Erb-Duchenne s postižením kořenů C5-C6, parézy typu Klumpke s postižením kořenů C8-Th1 a nejtěžší parézy s postižením všech kořenů PB. (Ataide et al., 2019; Buterbaugh & Shah, 2016; Macko, 2010). Podrobnější klasifikací zahrnující všechny kombinace postižení PB je Narakas klasifikace, o které se zmiňuji v kapitole 4.2. (Al-Qattan, 2009).

Diagnostika míry postižení je u PPBP specifická. Zaměřuje se více na spontánní motoriku dítěte, využívá zjednodušené testy pro dětské pacienty a není třeba aktivní spolupráce pacienta a terapeuta. Existuje mnoho testů a klasifikací, které jsou určeny pro hodnocení míry postižení, popřípadě pokroku v terapii. Nejvíce využívané testy pro měření rozsahu pohybu a svalové síly jsou AMS a Mallet Score. Tyto testy jsou popsány výše v kapitole 5.2.4. Testy jako Medical Research Council muscle scale, Gilbert shoulder score a Brachial Plexus Outcome Measure nejsou v této práci rozebírány, avšak jsou standardně využívány u této diagnózy, závisí pouze na pracovišti, jaké metody měření použije. Tato práce vznikla v návaznosti na práci Terezy Štěpánkové (2020), na téma „Standardizované testování dětí s porodní parézou brachiálního plexu“ jež

shrnuje diagnostické testy u PPBP. Kromě specifických testů pro PPBP, je součástí diagnostiky standardní odběr anamnézy, který by měl být cílen i na možné postižení, které nemůžeme vyšetřit, jako je například čítí či bolest. Jen matka dítěte dokáže vyzorovat během dne, zda dítě reaguje na určité podněty pláčem. Velký podíl na vyšetření má aspekce, fyzioterapeut se zaměřuje na zářezy, kožní záhyby, opruzeniny a cokoliv dalšího, co je v porovnání s druhou končetinou jiné. Díky vlivu Vojtovy metody hodnotíme u těchto pacientů spontánní hybnost (Skaličková-Kováčiková & Procházková, 2019). Vzhledem k tomu, že PPBP je periferní postižení, je nutností v rámci neurologického vyšetření doplnit informace o výbavnosti napínacích reflexů a kineziologické vyšetření je vhodné doplnit o antropometrické vyšetření a vyšetření zkrácených svalů.

V této práci se zaměřuji zejména na fyzioterapeutické metody, které lze využít pro terapii PPBP. Terapeutické postupy nejsou jednotné, pro zahraniční literaturu je v počátečních fázích specifické využívání metod, které v České republice považujeme za zastaralé, popřípadě neefektivní. Jedná se o polohování postižené HK v pozici 90° abdukce a zevní rotaci RAK, jak uvádí americká studie Schmiege et al. (2020). V otázce polohování se evropské země trochu odlišují například v Polsku, doporučují polohování HK v mírné abdukci a vnitřní rotaci RAK s flexí v lokti a doporučují tuto polohu střídat s již zmíněnou polohou v 90° abdukci a zevní rotaci RAK (Lewandowska et al., 2018). Avšak Skaličková-Kováčiková (2017) označuje polohování za zastaralé a nedoporučuje jej vůbec.

Další rozdíly pozorují při volbě metody pro pacienty od úplných začátků. V zemích, kde je hojně využívána Vojtova metoda, jako je Česká republika, Německo a Polsko, je od samých začátků terapie doporučována zmíněná Vojtova metoda. Avšak mimo tyto země, zejména mimo Evropu, je terapie v prvních měsících pouze pasivní, rodiče pacienta jsou instruováni, jak pasivně udržovat, popřípadě jak dosáhnout plného rozsahu pohybu. Podle Skaličkové-Kováčikové (2017) vede pasivní cvičení a polohování k natahování a v důsledku toho i poškození kloubního pouzdra. Spolu s instrukcemi k pasivnímu cvičení jsou využívány prvky handlingu z NDT. Jakmile se u dítěte začne objevovat aktivní pohyb, začíná se cvičit aktivně, popřípadě aktivně asistovaně, přičemž nejčastěji využívanou metodou je Bobath NDT (Shmiege et al., 2020). Avšak tento postup nezamezuje vzniku patologických synkinéz, pouze redukuje náhradní mechanismy.

Metody NDT jsou využívány i v Evropě, kde původně vznikly. Například v Polsku je standardem zařadit NDT ve 4. měsíci věku pacienta. (Lewandowska et al., 2018). Tento terapeutický postup je aplikován i v Albánii (Vata L., Gradica, Vata D., Pistulli & Hyseni, 2016). Existuje mnoho rozporů mezi terapeuty Vojtovy metody a terapeuty NDT.

Avšak jako nezaujatého budoucího fyzioterapeuta mě zaujala studie Jung M.W., Landenberg, Jung T., Lindenthal a Philippi (2017), která porovnávala efekt Vojtovy metody a Bobath NDT, avšak u diagnózy infantilní posturální asymetrie. Z této studie vyplynuly pozitivní výsledky u obou metod, přičemž lepší výsledky měla terapie Vojtovou metodou. Každá metoda má své uplatnění a nelze říct, která metoda je v terapii PPBP nejlepší. Z mého pohledu se jeví nejlépe začít terapii Vojtovou metodou, jež zajistí kvalitní motorický vývoj, a následně se zařadí metody, u kterých je třeba kvalitně ovládat tělo jako celek. Pokud dítě zvládne automaticky koordinovat své postavení těla ve fyziologických vzorcích, je možno terapii dále zacílit na postiženou HK skrze metody, jež dále rozvíjí aktivní motoriku HK pacienta. Je tedy vhodné metody kombinovat, už jen z toho důvodu, že efekt Vojtovy terapie založený na neuroplasticitě mozku, jež má největší efekt do zhruba dvou let. A dále je třeba rozvíjet i jiné funkce HK. Vojtova metoda se například nevěnuje rozvíjení sensorické funkce, zatímco Bobath NDT a PNF ano. Dle mého názoru je tedy vhodné zařazovat i jiné metody než jen Vojtovu reflexní lokomoci, ale až ve chvíli, kdy je dokončen motorický vývoj HK, tedy v průběhu třetího trimenonu.

V této práci se zmiňuji i o poměrně nových možnostech terapie, které se zatím moc nevyužívají. K jejich rozvoji odchází v posledních letech s trendem aplikace medicíny založené na důkazech. Některé metody jsou úspěšně využívány u jiných diagnóz, avšak jejich aplikace u PPBP je zatím v procesu, kdy se jejich efekt potvrzuje ve studiích. Jako příklad bych chtěla uvést elektroakupunkturu, která se zatím využívá pouze v terapii bolesti zejména u adhezivních kapsulitid, ale také v terapii Bellových paréz. U této metody stále probíhají studie, jež by potvrdili její pozitivní efekt. V České republice se tomuto tématu věnuje MUDr. Peter Olšák, který zavádí aplikace této metody právě u PPBP a zatím má tato metoda velmi dobré výsledky.

V posledních několika letech se dává důraz na zařazení ergoterapie v rámci komplexní léčebné rehabilitace. Na podkladě několika studií se zjistilo, že pacienti s PPBP mají sensorický deficit na postižené HK, i když jejich motorický vývoj dosáhl

maximální možné úrovně (Brown et al., 2016). Z tohoto důvodu si myslím, že je vhodné kombinovat ergoterapii zaměřenou na podporu sensorických funkcí, jako senzitivní stimulaci a sensorickou integraci. Zaměřením terapie na sensorické funkce, předcházíme u pacientů s PPBP výrazným poruchám rovnováhy a poruchám jemné motoriky (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Dalším problémem, který nebyl významně zkoumán, je deficit v koordinaci a stabilitě u jedinců s funkčním deficitem po PPBP. Tato problematika je rozebrána ve studii Bellows et al. (2015). Těmto problémům můžeme předcházet zařazením senzomotorické stimulace dle Jandy do terapie pacienta.

Porodní paréza plexus brachialis je poranění, které vzniká v prvních minutách života. Jedná se o velký zásah rodiny, zejména z psychického hlediska. Toto poranění sebou přináší mnoho starostí, povinností a pravděpodobně i slz. Avšak pokud je dítěti zejména v prvních dvou letech života věnována dostatečná péče ze strany multidisciplinárního týmu a rodiny, je velká šance, že si dítě neponese žádný výrazný deficit do života. Avšak myslím si, že drobné odchylky si odnáší každé dítě s PPBP, i když je na první pohled nevidíme. Může se jednat například o mírný sensorický deficit nebo sníženou stabilitu a koordinaci pohybů. Fyzioterapie a ergoterapie spolu dokážou mnoho. Avšak největší podíl na terapii mají rodiče, kteří musí s dítětem cvičit několikrát denně a po velmi dlouhou dobu. Je však třeba mít na paměti, že absence progresu neznamená špatný efekt rehabilitace. Cílem rehabilitace je co nejvyšší funkčnost postižené HK, ale ne za cenu rychlého, ale za to nekvalitního vývoje. Snahou je, aby byl pacient co nejvíce soběstačný a funkčnost postižené HK dosáhla nejvyšší možné úrovně s ohledem na vážnost postižení PB. Zároveň je snaha terapeuta zaměřena na to, aby úroveň funkčnosti neklesla ani v období, kdy je na pacienta kladena fyzická či psychická zátěž. Není třeba vidět každý měsíc progresi u postižené HK, naopak je třeba stav stabilizovat a postupně jej dále rozvíjet. Terapie PPBP je zdlouhavá, myslím si však, že všechna ta práce se vyplatí, pouze je třeba držet a vytrvat. Odměna v podobě funkční HK, se pak časem dostaví.

Závěr

Porodní paréza plexus brachialis je nejčastěji se vyskytující periferní parézou u dětí. Postihuje dítě v motorickém vývoji, avšak nelze opomenout vliv na rodinu, která se musí vypořádat s tímto, snad jen dočasným, postižením. Poškození pleteně nelze hned po porodu jednoznačně určit, může být mírného, ale i velmi těžkého rozsahu. Proto je velmi důležité, aby dítě bylo v péči multidisciplinárního týmu, který zahrnuje pediatra, neurologa, neurochirurga, fyzioterapeuta a v průběhu času i ergoterapeuta.

V České republice jsou tito pacienti sledováni nejčastěji ve FN Motol a FN Královské Vinohrady, které spolu úzce spolupracují. Jedná se o příklad ideálního multidisciplinárního týmu, který zahrnuje neurochirurga a fyzioterapeuta, kdy fyzioterapeut jen ten, který posuzuje, zda již konzervativní terapie vyčerpala všechny své možnosti, a pokud ano, následně jej předává do rukou neurochirurgovi. Do budoucna je možné, že tento tým doplní další odborníci v rámci ucelené rehabilitace, jako například ergoterapeut.

V České republice a několika dalších státech Evropy, jako Německo a Polsko, je díky vlivu prof. Václava Vojty u každého dítěte s diagnózou PPBP indikována terapie Vojtovou metodou, se kterou se začíná co nejdříve. Největší podíl na terapii má kromě cvičících rodičů fyzioterapeut. Terapeut musí být seznámen s problematikou této diagnózy a následně vytvořit individuální terapeutický plán, který se bude měnit v průběhu vývoje dítěte. Terapeut Vojtovy metody na základě diagnostiky ve spontánní hybnosti, odhalí kvalitativní nedostatky a následně zacílí terapii tam, kde jí bude třeba. Mimo Vojtovu metodu je důležité znát i jiné fyzioterapeutické metody, které je vhodné u této diagnózy kombinovat, pokud je to třeba. Mezi tyto metody patří například využití fyzikální terapie, ke které je pacient indikován, pokud hrozí fibroblastická přestavba svalu. Kromě fyzioterapie hraje, zejména v poslední době, důležitou roli ergoterapie.

V zahraničí je spíše využíváno pasivních cvičení, polohování a cvičení dle manželů Bobath. Zejména americké zdroje dávají důraz na pasivní cvičení a následně aktivní, popřípadě aktivně asistované cvičení dle principů NDT. Velká pozornost je věnována terapii pacientů ve starším školním věku až do dospělosti, ve které je možno sledovat trend zařazování moderních technologií do terapií funkčních poruch u těchto pacientů.

Jak již bylo zmíněno, léčba PPBP je velmi dlouhodobá záležitost. Délka celkové léčby je velmi individuální a nelze s jistotou na začátku terapií říct, zda pacient zůstane

bez následků. Avšak i s nejasnou vyhlídkou do budoucnosti je snahou celého multidisciplinárního týmu udělat všechno pro to, aby dítě dosáhlo co nejvyšší možné funkčnosti. U pacientů, jež dosáhnou svých maximálních kapacit ve funkčnosti postižené HK, je třeba tuto úroveň stále udržovat. Cílem rehabilitace po ukončeném vývoji, je zabránit poklesu z maximální funkční úrovně, popřípadě je snahou při její ztrátě se opět dostat na původní úroveň. Rehabilitace dokáže pomoci těmto pacientům v mnoha směrech již od samého začátku, avšak je třeba myslet na to, že i když nevidím progresi, ale ani regresi, znamená to, že rehabilitace má pozitivní efekt a je třeba vydržet a v terapii nepolevovat.

Souhrn

Tato bakalářská práce se věnuje problematice konzervativní terapie PPBP. V úvodu práce shrnuji anatomii pažní pleteně pro přehlednost nervového zásobení. Následně se věnuji nejčastějším rizikovým faktorům vzniku PPBP a mechanismům, jež vedou ke vzniku těchto paréz. Píšu také o dělení paréz, u kterých uvádím jejich klinické obrazy, přičemž v dalších částech práce se věnuji problematice dopadu PPBP ve vývojové kineziologii a v dospělosti.

V další části jsem se zaměřila na diagnostiku paréz pažní pleteně v novorozeneckém věku, jejíž součástí jsou diferenciální diagnostika, paraklinická vyšetření a klinické vyšetření, u kterého popisuji jednotlivé části a nejčastěji využívané testy u této diagnózy.

Ve své práci uvádím převážně fyzioterapeutické metody, které se mnohdy využívají celosvětově, avšak jejich postup může být výrazně odlišný. Vybrané metody jsou podloženy recentními studiemi, které jsou využívány v rámci „evidence based medicine“. Věnuji se především metodám, jež lze aplikovat již v novorozeneckém věku, ale jsou zde zmíněny i metody užívané u starších dětí či dospělých pacientů. V rámci ucelené rehabilitace píšu o využití ergoterapie a jejích metod u PPBP a také o možnostech operativní léčby.

V závěru této práce je zpracována kazuistika dětského pacienta s diagnózou PPBP typu Erb. Pacient je v evidenci na neurochirurgii, avšak jeho stav se zlepšuje díky pravidelnému cvičení Vojtovy terapie. Chirurgická revize PB nebyla dosud indikována. V blízké době bude terapie pacienta doplněna o ergoterapii.

Summary

This bachelor's thesis deals with the conservative treatment of obstetric brachial plexus palsy (OBPP). In the introduction, I summarise the anatomy of the brachial plexus for a clear understanding of the nerve supply. I subsequently explain the most common risk factors for OBPP and the mechanisms leading to paresis. I also write about the classification of OBPP, in which I present clinical pictures, while in further parts of the paper I examine the impact of OBPP in developmental kinesiology and adulthood.

The next part of the thesis focuses on the diagnosis of brachial plexus palsy in newborns, which includes differential diagnosis, paraclinical and clinical examination, where I describe the individual parts and most commonly used tests for such diagnosis.

In my thesis, I mainly present physiotherapeutic methods, which are used worldwide, although the approach can differ significantly. Selected methods are backed by recent studies, which are used in evidence-based medicine. I mainly focus on methods that can be used at neonatal age, although methods used in older children or adult patients are also mentioned. I write about the use of ergotherapy and its methods for OBPP as part of comprehensive rehabilitation, as well as the options of surgical treatment.

In conclusion, I present the case report of a paediatric patient with diagnosed upper brachial plexus palsy (Erb's palsy). The patient is registered for neurosurgery, but his condition is improving thanks to regular exercise according to Vojta's method. Surgical review of his BPP has not yet been indicated. The patient's therapeutic strategy will be supplemented by ergotherapy in the near future.

Referenční seznam

- Abid, A. (2016). Brachial Plexus Birth Palsy: Management During the First Year of Life. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 102(1), 125-132. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.05.008>
- Acharya, A., & Bhat, A. K. (2015). Management of Birth Brachial Plexus Palsy in the First Year of Life: An Evidence Based Approach. *Journal of Karnataka Orthopaedic Association*, (1), 30-36.
- Alsakhawi, R. S., & Atya, A. M. (2020). Effect of augmented biofeedback for improvement of range of motion and upper extremity functionality in obstetric brachial plexus injury: a randomised control trial. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 27(3), 1-11. doi: <https://doi.org/10.12968/ijtr.2019.0027>
- Al-Qattan, M. M., & El-Sayed, A. A. F. (2014). Obstetric Brachial Plexus Palsy: The Mallet Grading System for Shoulder Function—Revisited. *BioMed Research International*, 2014, 1-3. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/398121>
- Al-Qattan, M. M. et al. (2009). Narakas Classification of Obstetric Brachial Plexus Palsy Revisited. *The Journal of Hand Surgery*, 34(6), 788-791.
- Ambler, Z. (2011). *Základy neurologie* (7th ed.). Praha: Galén.
- Association of Paediatric Chartered Physiotherapists. (2012). *Obstetric Brachial Plexus Palsy: A Guide to Management*. Retrieved 6.4.2021 from World Wide Web: https://apcp.csp.org.uk/system/files/documents/2019-07/obstetric_brachial_plexus_palsy_-_a_guide_to_management.pdf
- Ataide, S., Bettencourt, F., Cadete, A., & Prates, L. (2019). Neonatal Brachial Plexus Palsy: Risk Factors and Its Prognostic Value. *Portugese Journal of Pediatrics*, 50(1), 32-36. doi: <https://doi.org/10.25754/pjp.2019.13828>
- Bartoníček, J., & Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Bastlová, P. (2018). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Bellows, D., Bucevska, M., & Verchere, C. (2015). Coordination and Balance in Children with Birth-Related Brachial Plexus Injury: A Preliminary Study. *Physiotherapy Canada, 67*(2), 105-112. doi: 10.3138/ptc.2013-77
- Ben-Arie, E., Kao, P.-Y., Lee, Y.-C., Ho, W.-C., Chou, L.-W., & Liu H.-P. (2020). The Effectiveness of Acupuncture in the Treatment of Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2020*, 1-14. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/9790470>
- Brown, S. H., Wernimont C. W., Phillips, L., Kern, K. L., Nelson, V. S., & Yang, L. J.-S. (2016). Hand Sensorimotor Function in Older Children With Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Pediatric Neurology, 56*, 42-47. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.12.012>
- Buterbaugh, K. L., & Shah, A. S. (2016). The natural history and management of brachial plexus birth palsy. *Current reviews in Musculoskeletal Medicine, 9*(4), 418-426. doi: 10.1007/s12178-016-9374-3
- Cíbochová, R. (2004). Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro praxi, (6)*, 291-297.
- Cheing, G. L. Y., So, E. M. L., & Chao, C. Y. L. (2008). Effectiveness of Electroacupuncture and Interferential Electrotherapy in the Management of Frozen Shoulder. *Journal of Rehabilitation Medicine, 40*(3), 166-170. doi: 10.2340/16501977-0142
- da Cunha, M. R., Dias A. A. M., de Brito, J. M, da Silva Cruz, C. S., & Silva, S. K. (2019). Anatomical study of the brachial plexus in human fetuses and its relation with neonatal upper limb paralysis. *Einstein, 18*(2), 1-4. doi: 10.31744/einstein_journal/2020AO5051
- Dobrá, V. (2020). *Využití zpětnovazebních mechanismů v rehabilitaci* [Bakalářská práce]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Duff, S. V., & DeMatteo, C. (2015). Clinical assessment of the infant and child following perinatal brachial plexus injury. *Journal of Hand Therapy, 28*(2), 126-134. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2015.01.001>

- Eldringe, B., Alexander, N., & McCombe, D. (2020). Recommendations for Management of Neonatal Brachial Plexus Palsy: Based on clinical review. *Journal of Hand Therapy*, 33(3), 281-287. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.12.004>
- El-Shamy, S., & Alsharif, R. (2017). Effect of virtual reality versus conventional physiotherapy on upper extremity function in children with obstetric brachial plexus injury. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*. 17(4), 319-326.
- Eren, B., Saygi, E. K., Tokgöz, D., & Leblebici, M. A. (2020). Modified constraint-induced movement therapy during hospitalization in children with perinatal brachial plexus palsy: A randomized controlled trial. *Journal of Hand Therapy*, 33(3), 418-425. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.12.008>
- Frömel, K. (2002). *Kompéndium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Gilcrease, B. M., Deshmukh S. D., & Parsons, M. S. (2020). Anatomy, Imaging, and Pathologic Conditions of Brachial Plexus. *RadioGraphics*, 40(6), 1686-1689. <https://doi.org/10.1148/rg.2020200012>
- Haninec, P., & Kaiser, R. (2011). Operační léčba poranění plexus brachialis. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 74/107(5), 619-630.
- Haninec, P., Kaiser, R., Brzezny, R., & Mencl, L. (2011). Chirurgická léčba porodní parézy brachiálního plexu. *Neonatologické listy*, 17(1), 3-8.
- Husovská, V., Dvořáková, P. & Švestková, O. (2018). Hodnocení senzorických poruch u dětí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(4), 148-151.
- Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 25(3), 14-34.
- Jung M. W., Landenberg, M., Jung T., Lindenthal, T., & Philippi, H. (2017). Vojta therapy and neurodevelopmental treatment in children with infantile postural asymmetry: a randomised controlled trial. *The Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 301-306. doi: 10.1589/jpts.29.301
- Kamal-Eldeen, R. S. T., Awooda, H. A., & Abd El-Maksoud, G. M. (2016). Effectiveness of Kinesio Tape on Wrist Extensor Muscles in Children with Obstetric Brachial Plexus

Injuries. *Journal of Applied Life Sciences International*, 7(4), 1-7. doi: 10.9734/JALSI/2016/27625

Kaňovský, P., Bártková, A. a kol. (2019). *Obecná neurologie a vyšetřovací metody v neurologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Kapandji, A. (2019). *Physiology of the Joints – Volume 1* (7th ed.). Pencaitland: Handspring Publishing Limited.

Kvasničková, S. (2011). *Využití metody Affolter v ergoterapii* [Bakalářská práce]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství.

Kütük, S. G., Özkan Y., Topuz M. F., & Kütük, M. (2020). The Efficacy of Electro-Acupuncture Added to Standard Therapy in the Management of Bell Palsy. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 31(7), 1967-1970. doi: 10.1097/SCS.00000000000006537

Leshikar H., Bauer, A., Lightdale-Miric, N., Molitor, F., & Waters, P. (2018). Clavicle Fracture Is Not Predictive of the Need for Microsurgery in Brachial Plexus Birth Palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 38(2), 128-132. doi: 10.1097/BPO.0000000000000770

Lewandowska, A., Ratuszek-Sadowska, D., Kuczma M., Kuczma, W., Kurczewski, M., & Hanger W. (2018). Physiotherapy treatment of patients with perinatal brachial plexus injury. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(9), 1182-1190. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1422433>

Macko, J. (2010). Perinatální paréza brachiálního plexu. *Česká gynekologie*, 74(4), 279–283.

Menticoglou, S. (2018). Shoulder dystocia: incidence, mechanisms, and management strategies. *International Journal of Women's Health*, (10), 723–732. doi: 10.2147/IJWH.S175088

Morgenstern, P. F. (2017). Brachial Plexus Injuries During Birth. In J. P. Greenfield & C. B. Long (Eds.) *Common Neurosurgical Conditions in the Pediatric Practice* (pp. 34-45). New York (NY): Springer.

Mourek, J. (2012). *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2nd ed.). Praha: Grada.

- O'Berry, P., Brown, M., Philips, L., & Evans, S. H. (2017). Obstetrical brachial plexus palsy. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 7(47), 151-155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2017.06.003>
- Peck-Murray, J. A. (2015). Utilizing everyday items in play to facilitate hand therapy for pediatric patients. *Journal of Hand Therapy*, 28(2), 228-232. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2014.05.003>
- Pfeiffer, J. (2007). *Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi*. Praha: Grada.
- Pondaag, W., & Malessy M. J. A. (2020). Evidence that nerve surgery improves functional outcome for obstetric brachial plexus injury. *Journal of Hand Surgery*, 46(3), 229-236. doi: <https://doi.org/10.1177/1753193420934676>
- Raducha, J., Cohen, B., Blood, T., & Katarincic, J. (2017). A review of Brachial Plexus Birth Palsy: Injury and Rehabilitation. *Rhode Island Medical Journal*, 100(11), 17-21.
- Ridzoň, P. (2008). Traumata brachiálního plexu a jeho větví. *Neurologie pro praxi*, 9(1), 9-13.
- Russo, S. A. et al. (2018). Efficacy of 3 therapeutic taping configurations for children with brachial plexus birth palsy. *Journal of Hand Therapy*, 31(3), 357-370. doi: 10.1016/j.jht.2017.03.001
- Schönová, V. (2012). Senzorická integrace podle Ayresové. In L. Houdek (Ed.) *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 308-310). Praha: Galén.
- Schmieg, S., Nguyen, J. C., Pehnke, M., Yum, S. W., & Shah, A. S. (2020). Team Approach: Management of Brachial Plexus Birth Injury. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 8(7), 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.19.00200>
- Shánělová, J. (2012). Hrubá motorika. In *Katalog posuzování míry speciálních vzdělávacích potřeb: Část II.* (pp. 19-27). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci
- Skaličková-Kováčiková, V. (2017). *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS.
- Skaličková-Kováčiková, V., & Procházková, M. (2019). Doporučený postup vyšetření kojenců a batolat v ordinaci dětského fyzioterapeuta z pohledu vývojové kineziologie a reflexní lokomoce dle Vojty. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 26(2), 101-106.

- Smith, B. W., Daunter, A. K., Yang, L. J.-S., & Wilson, T. J. (2018). An Update on the Management of Neonatal Brachial Plexus Palsy – Replacing Old Paradigms: A Review. *JAMA Pediatrics*, *172*(6), 585-591. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.0124
- Somashekar, D. K., Pietro, M. A., Joseph, J. R., Yang, L. J.-S., & Parmar, H. A. (2016). Utility of Ultrasound in Noninvasive Preoperative Workup of Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Pediatric Radiology*, *45*(5), 695-703. doi: 10.1007/s00247-015-3524-4
- Šimetka, O. (2016). Operační vaginální porod. *Česká gynekologie*, *81*(2), 93-94.
- Štěpánková, T. (2020). *Standardizované testování u dětí s porodní parézou brachiálního plexu* [Bakalářská práce]. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství.
- Švestková, O. & Pfeiffer, J. (2017). Léčebná rehabilitace dětí s poruchou centrálního motoneuronu. In R. Druga (Ed.) *Rehabilitace motoriky člověka: Fyziologie a léčebné postupy* (pp. 266-275). Praha: Grada.
- Švestková, O. (2015). Ergoterapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, *22*(1), 38-44.
- UNIFY ČR. (2016). Fyzioterapie u periferní parézy traumatické etiologie. *Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR*. Retrieved 27.2.2021 from World Wide Web: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/4-1-8-rtf-8bd14.pdf?redir>
- Vakhshori, V., Bouz, G. J., Alluri, R. K., Stevanovic, M., Ghiassi, A., & Lightdale, N. (2019). Risk factors associated with neonatal brachial plexus palsy in the United States. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, *29*(4), 392-398. doi: 10.1097/BPB.0000000000000706
- Vata, L., Gradica, F., Vata, D., Pistulli, E., & Hyseni, H. H. (2016). Physiotherapy Treatment of Obstetrics Brachial Plexus Palsy (OBPP) Erb – Duchenne by age group. *Anglisticum Journal*, *5*(9), 24-28.
- Vejrochová, M. (2012). Jemná motorika. In *Katalog posuzování míry speciálních vzdělávacích potřeb: Část II.* (pp. 28-32). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci
- Vojta, V. & Peters, A. (2010). *Vojtův princip* [3. překlad]. Praha: Grada.
- Volný, O., Halaj, M., Kachlík, D., & Hudák, R. (2018). Periferní nervový systém. In R. Hudák & D. Kachlík (Eds.), *Memorix anatomie* (4th ed., pp. 342-345). Praha: Triton.

Vyskotová, J. & Macháčková, K. (2013). *Jemná motorika: Vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada.

Zielinski, I. M., van Delft, R., Voorman, J. M., Geurts, A.C.H., Steenberger, B., & Aarts, P. B. M. (2019). The effects of modified constraint-induced movement therapy combined with intensive bimanual training in children with brachial plexus birth injury: a retrospective data base study. *Disability and Rehabilitation*, 41(26), 1-10. doi: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1697381>

Přílohy

Příloha 1. Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas

Já, Kristián Sudolský, zastoupen zákonným zástupcem SABINA HACHOVSKÁ, souhlasím s uvedením potřebných informací a fotografií v bakalářské práci studentky Tran Ngoc Mai na téma Možnosti konzervativní terapie u pacientů s porodní parézou brachiálního plexu.

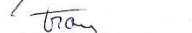
V OLČOVCE

Dne 11.3.2021

Zákonný zástupce

Autor práce

Vedoucí práce



Příloha 2. Potvrzení o překladu



PŘEKLADATELSKÉ A JAZYKOVÉ CENTRUM
TRANSLATION AND LANGUAGE CENTER

www.presto.cz

Re: Potvrzení o správnosti překladu/Confirmation of translation accuracy

Potvrzujeme tímto, že společnost PRESTO – překladatelské centrum s.r.o. vyhotovila překlad dokumentu v rámci zakázky M1656 z českého do anglického jazyka. Potvrzujeme také, že překlad je proveden správně a přesně dle originálu.

We certify that PRESTO – překladatelské centrum s.r.o. have translated this document from Czech into English. We certify that this document is true and accurate translation of the original document.

PRESTO -
PŘEKLADATELSKÉ CENTRUM s.r.o.

Divize M
Sídlo: Na Pískopě 31, 110 00 Praha 1
tel.: 225 000 722, e-mail: preklady.m@presto.cz
IČ: 26473194, DIČ: CZ26473194

V Praze / In Prague 27.4.2021

Podpis/Signature