

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП



ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

ВТОР ЦИКЛУС СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ СТРУЧНИ СТУДИИ ЗА

ДИПЛОМСКА РАБОТА

ТЕМА:

**ЗАСТАПЕНОСТ НА ВРОДЕНА ПАРЕЗА НА PLEXUS BRACHIALIS ВО ОПШТИНА ШТИП
И НИВНА РЕХАБИЛИТАЦИЈА**

Ментор

Доц. д-р. Ленче Николовска

Кандидат

Тања Донева

Штип, 2017

Комисија за оценка и одбрана

Ментор: Доц. д-р. Ленче Николовска

Универзитет Гоце Делчев - Штип, Факултет за медицински науки

Претседател:

Универзитет Гоце Делчев - Штип, Факултет за медицински науки

Член:

Универзитет Гоце Делчев - Штип, Факултет за медицински науки

СОДРЖИНА

| | |
|--|----|
| 1. Вовед..... | 7 |
| 2. Преглед на литературата | 9 |
| 2.1. Вродена пареза на plexus brachialis | 9 |
| 2.1.1. Анатомија на plexus brachialis | 9 |
| 2.2. Патофизиологија и евалуација | 12 |
| 2.3. Етиологија | 15 |
| 2.4. Ризик фактори | 17 |
| 2.5. Клиничка слика на вродена пареза на plexus brachialis | 19 |
| 2.6. Компликации од повреда на plexus brachialis | 22 |
| 2.7. Дијагноза | 23 |
| 2.7.1. Диференцијална дијагноза | 25 |
| 2.8. Рехабилитација на парализа на plexus brachialis | 25 |
| 2.8.1. Лекување со позиционирање | 27 |
| 2.8.2. Физикална терапија | 28 |
| 2.8.3. Работна терапија | 40 |
| 2.8.4. Дефектолошко педагошки пристап | 42 |
| 2.8.5. Ортози и други помагала | 43 |

| | |
|---|----|
| 2.8.6. Оперативно лекување | 44 |
| 2.9. Прогноза и тек на болеста | 47 |
| 3. Цел на истражувањето | 48 |
| 4. Методи на истражувачката работа..... | 49 |
| 5. Резултати..... | 50 |
| 6. Дискусија..... | 54 |
| 7. Заклучок | 55 |
| 8. Користена литература..... | 56 |

Краток извадок

Во овој труд е презентирана рехабилитацијата на деца со повреда на брахијалниот сплет, што вклучува таа, на кој начин се спроведува и кои се нејзините цели, терапевтски задачи, методи и средства. Исто така е презентирана класификацијата, дефиницијата, етиологијата–нејзиното настанување, клиничката слика, дијагнозата, и лекувањето

Повредите на брахијалниот плексус се обично видливи кратко по раѓањето. Кај повеќето случаи доаѓа до опоравување на функцијата во првите недели од животот. Колку порано се дијагностицира преку повеќе дијагностички методи, тестови и знаци, толку се поголеми шансите да се излечи. Голема улога во овој третман имаат физикалната терапија и физиотерапевтите, бидејќи тие претставуваат превентива и облик на лекување кај откриените случаи.

Клучни зборови

Плексус брахијалис, рехабилитација, пареза, кинезитерапија.

Abstract

In this paper is presented the rehabilitation of children with brachial plexus injuries, what it incorporates, how to implement it and what are its goals, therapeutic tasks, methods and mean. Also in this paper is presented a classification of these situations, definition, etiology – i.e. their occurrence, clinical presentation, diagnosis, and their treatment.

Brachial plexus injuries (BPI) are usually apparent at or shortly after birth. Many cases of BPI are transient, with the recovering full function in the first week of life. The sooner it's detected i.e. diagnosed the disease through multiple diagnostic methods, tests and signs, the greater the chances are to be cured with conservative treatment. A major role in this Treatment and rehabilitation has physiotherapy and physiotherapists, because it is a preventive form of treatment for early detected cases.

Key words

Plexus Brachialis, rehabilitation, palsy, kinesitherapy.

1.ВОВЕД

Оштетувањето на plexus brachialis обично се воочува кратко по раѓањето. Многу случаеви се минливи и доаѓа до спонтано и целосно опоравување на функцијата во првите недели од животот. Кај мал процент од децата се задржува слабост на рацете и може да се развие доживотна нервно - мускулна дисфункција. Според истражувањата, инциденцата на оштетување на plexus brachialis се движи од 0,2 - 4 на 1000 живородени деца. Оштетувањето на plexus brachialis може да се класифицира спрема анатомската локализација на оштетувањето:

- *Erb Duchenne парализа* или оштетување на горните корени (C5 - C6);
- *Klumpke-ова парализа* или оштетување на долните корени (C8 - Th1);
- *Erb Klumpke-ова парализа* или целосно оштетување на корените (T5 - C1).

Најчесто употребуван термин е paresis plexus brachialis, кој подразбира комбинирано оштетување на коскено-зглобните, васкуларните, мускулните и нервните структури. Дијагностиката на секоја горе наведена регија има своја методологија и процедура, со која се докажува степенот на оштетување на наведените органи. Клиничките тестови се стандардна функционална проверка на останатите функции по повредата, со која се мери дистрибуцијата на моторните пореметувања. Моторни пореметувања: груба моторна снага; миостатски рефлекси; сензитивни пореметувања; површински и длабок сензибилитет за болка. Клиничката слика зависи од степенот на оштетување на нервите и од анатомската локализација на оштетувањето. Комплетниот преглед треба да се изврши во најкраток можен рок за да се утврди дијагнозата, да се утврди степенот на оштетувањето, да се направи деференцијална дијагноза според другите услови, документирање врз основна почетна функционална состојба (моторна функција, спонтани движења, примитивни рефлекси, опсег на активни и пасивни движења) и да се идентификуваат можните придружни оштетувања. За време на првите недели и месеци од животот неопходно е да се направат голем број на прегледи. По прегледот, стручниот тим ги утврдува целите и предлага програма за

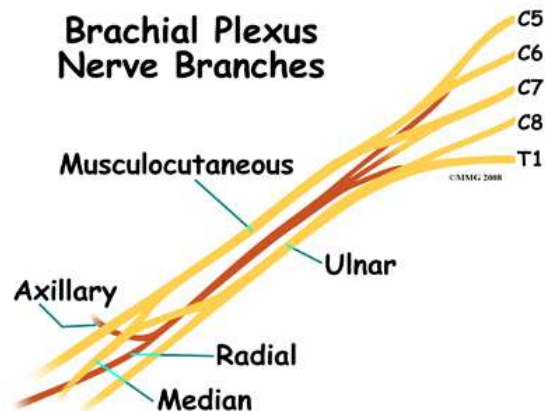
рехабилитација на деца со ОРВ. Терапијата се планира индивидуално за секое дете. Почетната терапија вклучува заштита на зглобовите и рацете од понатамошно оштетување. Терапевтот треба да знае да го процени оштетувањето на нервите и да ги информира родителите како да се избегне понатамошно оштетување (правилното спроведување на секојдневните активности на детето). Интензивната физикална терапија е неопходна. Физикалната терапија се користи за да се задржи опсегот на движење во зглобовите, да се стимулира активноста на мускулите на кои нервното снабдување е прекинато, да се спречи неправилното движење и држење на телото и да се спречи развој на контрактури и деформитети. Може да се користи и електрична стимулација на мускулите, но ефикасноста од овој третман е неизвесна. Некои автори сметаат дека е неопходно да се изврши хирушки третман на оштетениот нерв доколку детето не покажува знаци на обновување на невролошките функции до четвртиот месец од животот. Вежбањето дома и емоционална поддршка од семејството е од големо значење за успехот на рехабилитацијата.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

2.1. ВРОДЕНА ПАРЕЗА НА PLEXUS BRACHIALIS

2.1.1. АНАТОМИЈА НА PLEXUS BRACHIALIS

Голем број на нервите што го инервираат горниот екстремитет поаѓаат од брахијалниот плексус, кој започнува во вратот и се шири кон аксилата. Plexus brachialis е формиран од корените на пет 'рбетни нерви, radices plexus brachialis, четири вратни (C5-C8) и еден торакален (Th1). Овие пет корени се соединуваат и потоа повторно се делат. Делот на брахијалниот сплет над клавикулата се нарекува субклавикуларен дел. Од овој дел поминуваат гранките пред да настанат снопови на брахијалниот сплет; инервација на мускулите на вратот, рамињата и градниот кош. Позади клавикулата деловите на плексусот се соединуваат и формираат снопови и така доаѓаат до аксилите. Тој дел од плексусот се нарекува инфраскапуларен дел. Нерви на плексус брахијалис во инфраскапуларниот дел се: n. musculocutaneus, n. medianus, n. ulnaris, n. axillaris, n. radialis.



Слика 1. Гранки на plexus brachialis
Figure 1. Brachial plexus nerve branches

Кога ќе го напуштат 'рбетниот канал овие 5 нерви се спуштаат нанадвор, надолу, по страничниот дел на вратот кон аксилата, и со своето меѓусебно спојување даваат три стебла и тоа:

- горно стебло (truncus superior)

- средно стебло (truncus medius)
- долно стебло (truncus inferior)

Сите три стебла се во пределот на клавикулата. Сплетот кој се наоѓа на горната страна над клавикулата се нарекува супраклавикуларен (*pars supraclavicularis plexus brachialis*) и нервите од тој дел ги инервираат мускулите на вратот, рамото и градниот кош. Деловите од стеблото кои се наоѓаат зад клавикулата се здружуваат во снопови и така доаѓаат до аксилата. Тој дел на сплетот се нарекува *pars infraclavicularis plexus brachialis*. Овие два сплета со своето меѓусебно спојување образуваат три снопа и тоа:

1. надворешен (fasciculus lateralis) C5-C7
2. внатрешен (fasciculus medialis) C8- Th1
3. заден (fasciculus posterior)

1) Fasciculus lateralis – дава две завршни гранки: N.musculocutaneus - кој ги инервира m.biceps brachii, m.brachialis и m.coracobrachialis

2) Fasciculus medialis – дава две основни гранки

- n.cutaneus brachii,
- n.cutaneus antebrachii medialis и

два мешовити нерви,

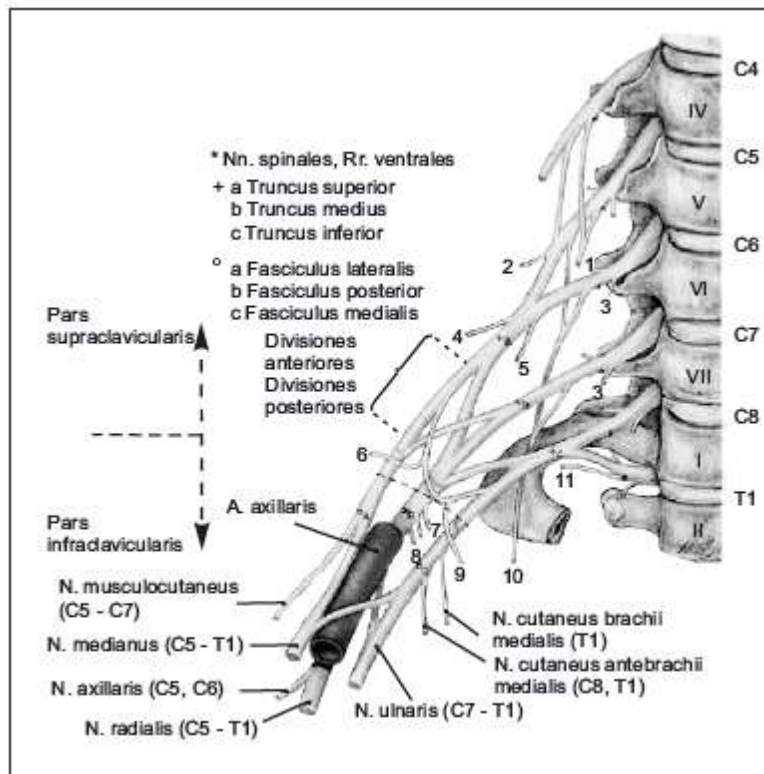
- n. ulnaris,
- radix medialis n.mediani.

N.cutaneus brachii medialis – ја инервира кожата на медијалната страна на надлактицата и подлактицата. N.ulnaris - претставува завршна гранка на медијалниот сноп. Radix medialis n.mediani се спојува со латералниот корен radix lateralis n.mediani и заедно го сочинува основниот нерв n.medianus.

3) Fasciculus posterior

- N.axillaris – завршна гранка на задниот сноп, ги инервира: m.deltoideus, m.teres minor и постеролатералната страна на рамото и надлактицата (ramus cutaneus brachii lateralis superior)

N.radialis - втората завршна гранка на задниот сноп ги инервира: m.triceps brachii и, m.anconeus, m.brachioradialis и сите екстензорни мускули на подлактицата. Исто така ја инервира и кожата на задната страна на подлактицата.



Слика 2. Брахијален нервен сплет
Figure 2. Brachial nervus knot

2.2. ПАТОФИЗИОЛОГИЈА И ЕВАЛУАЦИЈА

Мускулната активност зависи од способноста на нервот да пренесува импулси од ЦНС, преку периферните нерви до мускулите. Во зависност од тежината на оштетувањето на нервите врз основа на анатомските критериуми се разликуваат следните фази:

1. Neuroapraxia – благо пореметување кое трае кратко, се состои од привремена неможност за одржување на импулсите без присуство на анатомските лезии на аксоните. Најлесното ниво на повреда: аксоналниот континуитет е зачуван, но постои физиолошка блокада на пренос на сигнал. Едноставно, тоа е дисфункција без оштетување на нервите и периферната валеријанска дегенерација. Спроводливоста е зачувана во проксималниот и дисталниот дел на нервот, но не и на местото каде што е повреден. Ситуацијата може да се спореди со нога што долго време е прекрстена и целосно отрпната, и тука нервите ја изгубиле својата функција, но нема структурни оштетувања.

2. Axonotmesis – неможност за одржување на импулсите поради анатомски прекин во континуитетот на аксоните, без оштетување на обвивката можноста за опоравување е оптимална. Посериозно оштетување, кај која се оштетени аксоните, но сочувани се слоевите на нервот (endoneurij, epineurij, perineurij). На овој начин, на внатрешната архитектура на нервот се делумно сочувани и може да послужи како основа и пат низ кој аксони, ако реиннервацискиот процесот биде успешен, на крајот ја постигнува својата цел. Во нервот дистално од повреди се јавува валеријанска дегенерација.

3. Neurotmesis – неможност за одржување на импулсите поради целосен анатомски прекин на аксонот и на неговата обвивка. Оштетување на влакната на периферните нерви може да се регенерира и повторно да се вметне со оштетениот дистален дел ако е перинеуријски слој. Реинервација е динамичен патофизиолошки процес, полесна е и почеста на места кај што не се ледирани аферентните врски и оштетувањето е дистално. Фактори за раст произведени од шванови клетки го стимулираат проксималниот дел од нервите што извира до новите нервни аксони

со рок од 24 часа од повредата. Повторно зараснување на нервите е можно само во миелизираните влакна со унапредување околу 1-4 мм дневно и продолжува со месеци и години.

Евалуацијата е потребна како помош за поставување на дијагнозата, да се забележи напредок независно дали е спонтано, или по спроведениот конзервативен или хирушки третман.

MRC (медицински истражувачки совет) користи класификација од 0-5, каде што 0 значи целосно отсуство на контракции, а 5 претставува нормална мускулна сила во текот на целиот опсег на движење. Оваа класификација бара активна контракција и движење на мускулите во текот на целиот опсег на движење, што е многу тешко да се испита кај доенчиња и мали деца. Gilbert I Tassion претставиле поразлична скала на MRC која може да се користи кај деца:

- M0 – нема контракција;
- M1 – мускулна контракција;
- M2 – движење без оптеретување на гравитацијата;
- M3 – целосно движење против тежината на екстремитетите.

Скалата на активните движења служи за да се процени моторната функција на детето со *plexus brachialis*. Се проценува дека има 15 движења од повреденото рамо до шаката:

- ❖ Рамо – абдукција, аддукција, екстерна ротација, флексија и интерна ротација;
- ❖ Лакот – флексија, екстензија, супинација на подлактицата и пронација;
- ❖ Рачен зглоб – флексија и екстензија;
- ❖ Шака – екстензија и флексија на прстите, флексија и екстензија на палецот.

Без дејство на гравитацијата:


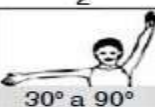













- Нема контракција – 0;
- Минимална контракција – 1;
- Движење помало од пола опсег – 2;
- Движење поголемо од пола опсег – 3;

- Полн опсег на движење – 4 и

Антигравитациски:

- ✓ Движење помало од пола опсег – 5;
- ✓ Движење поголемо од пола опсег – 6;
- ✓ Потполно движење – 7.

Mallet класификација е најпотребуван инструмент за мерење на опоравувањето после лезија на plexus brachialis, или за следење на опоравувањето после конзервативниот или оперативниот третман. Најчесто се користи кај постари деца и го одржува интегритетот на мускулите инервирани од горниот дел на plexus brachialis. Раката се тестира во 5 различни природни движења: абдукција, надворешна ротација, раката зад главата, раката на задниот дел и раката на устата. Ниво 1 означува дека нема активни движења. Ниво 2-3 се прикажани на сликата.

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------------|--|---|---|
| Abduction |  < 30° |  30° a 90° |  > 90° |
| External rotation |  0° |  < 20° |  > 20° |
| Hand on back of neck |  Impossible |  Difficult |  Easy |
| Hand on back |  Impossible |  S 1 |  T 12 |
| Hand in mouth |  Clarinet sign |  Small clarinet |  |

Сл. 3. Малет класификацијата ги покажува фазите на евалуацијата и рангирање според добиените резултати.

Figure. 3. Mallet score showing the avaluation stages and scoring according to the results obtained.

За моторичката евалуација се користи Gilbertova класификација, а за сензорната евалуација се користи Narakas:

- S0 – нема реакција на болка или на друг стимул;

- S1 – има реакција на болни дразби, но нема на допир;
- S2 – има реакција на допир;
- S3 – нормален осет.

2.3. ЕТИОЛОГИЈА

Механичките повреди кај новороденчињата се јавуваат најчесто како резултат на отежнато раѓање односно оние што се недоносени или новороденчиња породени во карлична презентација.

Уште во 1764, Smellie го предложил акушерското потеклото на парализа на рака. Тој ја опишал кај новороденче парализа на plexus brachialis, кои се решени за неколку дена подоцна. Една колекција од неговите случаи и забелешки во акушерството биле објавени во 1779 година.

Во 1851 година, Danyau, од Франција, ги опишал наодите од обдукцијата на дете родено со парализа, кое имало хематом во плексус, без прекин или авулзија на плексус.

Duchenne de Boulogne, во 1872 година, прв ги поврзал прекумерното влечење на брахијалниот плексус за време на породувањето на надлактицата со парализа, врз основа на клиничките сличности од вкупна флакцидна парализа на долните екстремитети кај возрасните, по траума. Тој ја нарекол оваа состојба акушерски брахијалниот плексус парализа (OBPP) во својата книга *Traité de L'electrisation Localisee*, во која тој ги опишува во детали четирите случаи на проксимална парализа од корен која се јавува како резултат на породувањето и му се припишува на повредата на влечење на рака.

Две години подоцна, во 1874 година, Wilhelm Heinrich Erb, еден од најистакнатите германски невролози тој на свој начин, го опишува случајот на брахијална плексус парализа, и во предавање на Универзитетот на Хајделберг. Тој го опишува случајот на возрасен кој развил трауматски невритис а, исто така,

описан е еден од неговите акушерската случаи. Овој класичен случај стана познат како "Erb е Парализа". Описот на парализата на горниот дел на брахијалниот плексус за Erb се памети главно во неговата PostScript. По неговата дискусија, Erb го признава описот на Duchenne и истакнува дека породилна траума е една од причините за таквите парализи. Како епоним треба да се именува таа состојба за да може да биде разумна како Duchenne-Erb парализа.

Klumpke, во 1885 година, ја опишува парализата на долните корени и истакнува вклучување на симпатичките влакна во парализата.

Теории за причините и факторите кои водат до ОБРР го има на претек. Од Sever's во 1925 година, од 1.100 случаи на акушерска парализа од етиологија, патологија, клиничките аспекти и третман, медицинската заедница цврсто верува дека директно или индиректно компресија од породувањето или прстите со следната тракција на корените или и двете, се најверојатно и причината.

Почеста е повредата на петтата и шестата гранка на цервикалниот (вратниот) плексус, при што се јавува парализа на мускулите на рамениот појас и надлактицата. Кај ваквото новороденче рамото на повредената страна е пониско, а раката му виси покрај телото и е свртена навнатре.

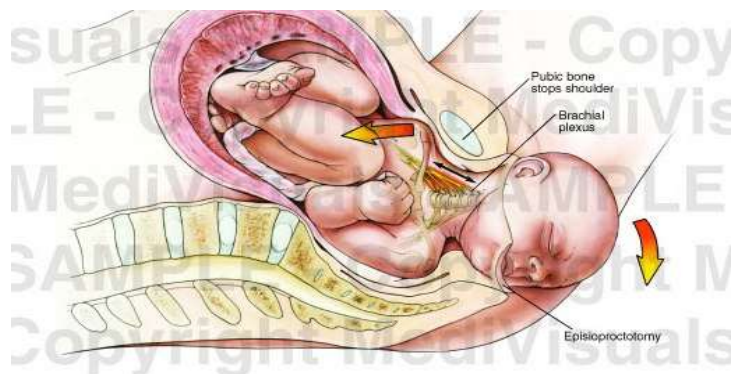
Лекувањето е со внимателно, стручно и упорно раздвижување на зглобовите, со што ќе се избегне создавање контрактури. При мирување на новороденчето раката се поставува во соодветна положба, како и електростимулација на зафатените мускули, со што ќе се избегне фиброза. Обновувањето на нервите и враќањето на функцијата може да трае со месеци. Промената најчесто сосема се повлекува, но може да остане и трајна слабост на тие мускули.

Многу е поретка повредата на долните гранки на цервикалниот плексус што предизвикува парализа на шепата и на подлактицата т.н. Клумпкеова парализа, која има многу полоша прогноза од претходната.

2.4. РИЗИК ФАКТОРИ

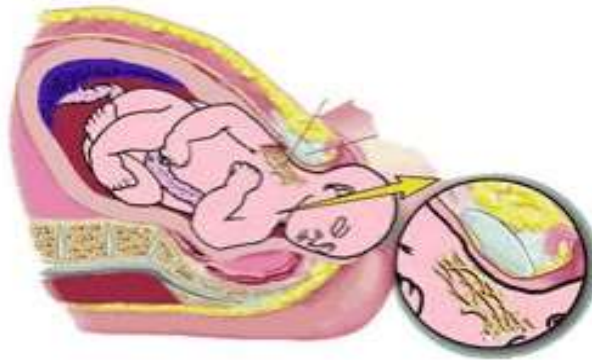
Оштетувањето на plexus brachialis може да настане:

- **Пренатално** - Поради позицијата на фетусот, особено на вратот и рацете, папачната врвца обвиткана околу неговата рака;
- **Перинатално** - Многу автори сметаат дека текот на породувањето е главна причина за оштетување на plexus brachialis, а со тоа е зголемена инциденцата на поврзани повреди ;



Сл. 4. Перинатално оштетување на plexus brachialis
Fig. 4. Perinatal brachial plexus injuries

- **Постнатално**
 - ✚ *Ризик фактори од страна на детето:* макросомија, цервикално ребро, неправилна положба на фетусот која трае подолго време. Децата со тежина над 4500 г имаат 45 пати поголема инциденца за оштетување на plexus brachialis.
 - ✚ *Ризик фактори од страна на мајката:* абнормалности на матката, дијабетес и годините. Децата од мајки со дијабетес се изложени на поголем ризик не само затоа што имаат поголема тежина, се јавуваат и некои специфични телесни карактеристики (пошироки рамења и поголем дијаметар на градниот кош).
 - ✚ *Ризик фактори за време на породувањето:* механичка повреда при самото породување, пролонгирано раѓање, фрактура на клавикулата.



Слика 5. Повреда при породување
Figure 5. Birth complications

- ✚ *Ризик фактори после пораѓањето:* неоплазми, инфекции, надворешна компресија или едем.

Брахијалните плексус повреди се многу честа појава во структурата на неонатален морбидитет. Повредените мускули на нервите, се во грлото на матката и во торакални сегменти на 'рбетниот сточб. Една од најраните студии во оваа сфера е направена од страна на Fieuh во 1897. Тој направени дисекција на мртви новороденчиња и открил дека во дистоција на рамото во 5 и 6 во грлото на матката беле истегнати како жиците на виолина, а другото во грлото на матката е непроменета (КИТ). Инциденцата на повредите на брахијалниот плексус варира од 1 до 5 на 1000 породувања и зависи од нивото на на здравствената заштита. Во Шведска, инциденцата на bracial плексус парализа како повреда при раѓање е 1,3 на 1000 породувања, во Англија, тоа е помалку од 1 на 1000 породувања, а во земјите во развој земји е 5 на 1000 породувања.

Абнормалната позиција на фетусот рака (извртување и надворешна ротација на рамото кога раката е зад главата) предизвикува стречинг на корените на брахијалниот плексус и на тој начин доведува да му наштети на нервните корени. Други механизми на повреди на брахијалниот плексус се влечење на главата и вратот на бебињата во вертекс презентација на бебиња, екстремните влечења на

рамото и хиперекстензија во карлична презентација. Акушерски фактори на ризик за повреди на брахијалниот плексус вклучуваат рамо дистоција, фетална макрозомија и дијабетес мелитус кај мајките. Други фактори на ризик за брахијалниот плексус парализа вклучуваат мдебелината или прекумерна телесна тежинана мајките, midpelvic оперативно породување, продолжена втората фаза на трудот и преносена бременост.

Последните извештаи покажаа дека некои случаи на повреда на брахијалниот плексус имаат интраутерино потекло. Неколку линии на докази го поддржуваат концептот е дека не сите од овие нервните повреди се должат на влечење. Erb и Klumpke се нерви каде може да се случи отсуство на прифатените ризик фактори, во отсуство на дистоција на рамото, во задниот дел на раката на детето чие предниот дел на рамото беше погодено зад пубичната симфиза, а во теме за презентирање на фетуси зададено од страна на трауматски царски рез; нема очигледен однос на типот или бројот на маневри кои се користат за да изменат рамото на фетусот, асоцијацијата со други периферни нервни повреди и електромиографски доказ за мускулна денервација за време на итен постпарталниот период.

2.5. КЛИНИЧКА СЛИКА НА ВРОДЕНА ПАРЕЗА НА PLEXUS BRACHIALIS

Клиничката слика на ОПБ се развива веднаш по раѓањето, различна е по интензитет и индивидуална за секое дете. Повредата на plexus brachialis може да развие различна форма на клиничка слика: од благо и привремено пореметување на моториката до потполна парализа на зафатените екстремитети и губење на осетот. Пореметување на моториката и сензорните функции се манифестираат различно, во зависност од местото на повредата, видот и бројот на нервите кои се зафатени и од степенот на оштетување на нервите.

Класификација според оштетувањето на коренот на plexus brachialis:

- *Горен тип на повреда или Erb Duchenne парализа* – повреди на корените C5 и C6. Зафатени се мускулите на рамениот појас и флексорите и супинаторите

на подлактицата. Може да биде зафатен и коренот C7 – проширен тип, m. triceps и екстензорите на рачниот зглоб и прстите.

- *Долен тип на повреда или Klumpke – Dejerine* – повреда на корените C8, Th1. Зафатени се мали мускули на шаката и флексори на рачниот зглоб.
- *Комплетна повреда Erb-Klumpke* – повреда на сите корени C5-Th1. Зафатени се сите мускули инервирани од страна на нервните гранки на plexus brachialis.

Горниот тип на повреда е најчест поради анатомската положба и се јавува во 60% од случаите. Раката е аддуцирана до телото, испружена во лакотот, внатрешно ротирана со проширена подлактица. Не може да се изведе абдукција на надлактицата, надворешна ротација и флексија во лакотот. Мускулниот тонус е намален. Присутен е рефлексот на фаќање со раката но изгубен е рефлексот на biceps и brachioradialis. Од претходните симптоми лакотот е во умерена флексија, изгубен е рефлексот на трицепсот и се случува во 37% од случаите.



Слика 6. Ербова парализа
Figure 6. Erb's palsy

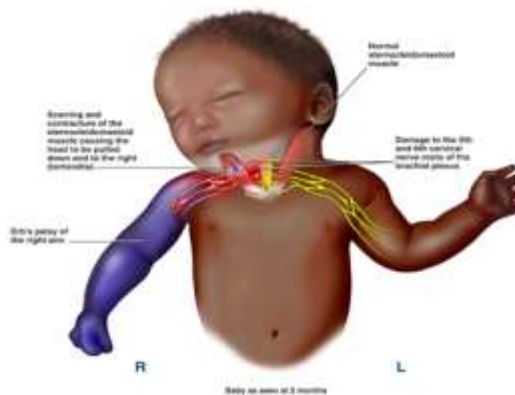
Долниот тип на повреда се сретнува поретко, бидејќи овој дел на плексусот е сместен подлабоко и се јавува само од 2-10% од случаите. Раката е во позиција на палмарна флексија со хиперекстензија на првите фаланги на прстите и палецот е аддуциран. Тупаницата изгледа како канџа. Ако се погодени или наклонети кон

Th1 се појавува Hornerov sindrom, цијаноза на кожата и понекогаш трофички промени во ноктите.



Слика 7. Клумпке - ова парализа
Figure 7. Klumpke's palsy

Комплетна повреда на plexus brachialis е втора најчеста повреда и се јавува кај 30% од случаевите. Раката е неподвижна, хипотрофична, млитаво лежи на телото во внатрешна ротација, со пронирана подлактица, воларно флектирана рака и прсти, со аддукција и опозиција на палецот. Само m.trapezius активно влијае на држење на раката, повлекувајќи ја назад и медијално, ја приближува лопатката кон `рбетот и го зацврстува нејзиниот медијален раб за градниот кош. Сензибилитетот е оштетен во различен обем и различен квалитет. Сите тетивни рефлекси се отсутни.



Слика 8. Комплетна повреда на plexus brachialis
Figure 8. Total injury of plexus brachialis

Често доаѓа до појава на мешана форма што дава различна клиничка слика. 51% се повреди на десната страна, 45% повреди на левата страна и 4% на двете страни.

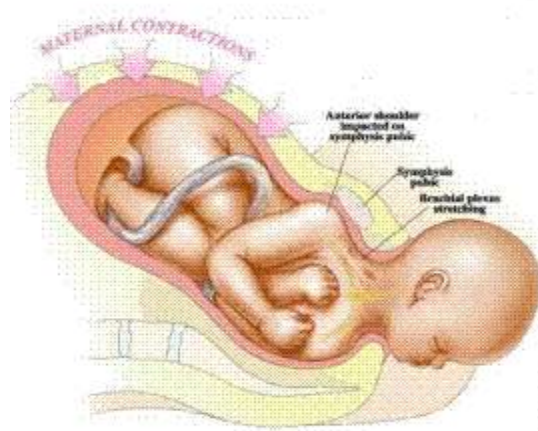
Најчести поврзани повреди се:

- Фрактура на клучната коска и хумерусот;
- Тортиколис;
- Кефалхематом;
- Пареза на лицето;
- Пареза на дијафрагмата;
- Оштетување на ЦНС.

2.6. КОМПЛИКАЦИИ ОД ПОВРЕДА НА PLEXUS BRACHIALIS

Степенот и сериозноста на повредата не се одредува само од клиничката слика туку и развојот на компликации подоцна во животот. Нерамнотежата на мускулната активност, слабост на една група мускули и напрегање на нивните антагонисти, доведува до неправилно држење на рацете. Лошото држење при обид за движење на раката, предизвикува абнормални движења. Сето заедно доведува до појава на контрактура и деформација (контрактура на гленохумералниот зглоб, сублуксација на главата на хумерусот, дислокација на радиусот, флексорна контрактура на лактот, супинаторна или пронаторна контрактура на подлактицата, улнарна девијација на рачниот зглоб, контрактури на прстите). Контрактурите и абнормалните навики при движењето го оневозможуваат детето да направи движење на правилен начин и користи заменски движења. Се развива умерена мускулна атрофија и заостанува развојот на раката во должина и во обем. Ова води до заостанување на функцијата на засегнатата рака.

Ако обидот на детето да направи некое движење е неуспешно, ќе престане со обидите и ќе го запостави. Загрозен е нормалниот раст на развојот на моториката, манипулативни вештини, рамнотежата, мобилност и грижа за себе.

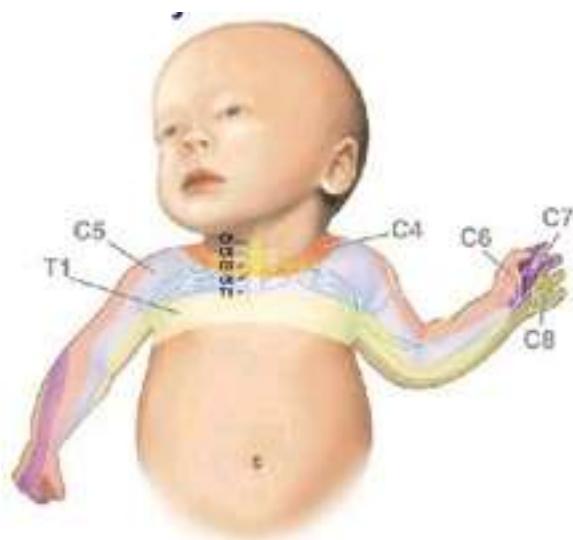


Слика 9. Компликации при раѓање
Figure 9. Birth complications

2.7 ДИЈАГНОЗА

Клиничкиот преглед овозможува поставување на дијагнозата веднаш по раѓањето врз основа на клиничката слика и карактеристичната положба на засегнатата рака. Кај детето се набљудува држењето на телото и спонтаната моторика, симетрија, квалитет и квантитет. Главата се поставува во средна положба за да се избегне нејзиното влијание врз движењата на горните екстремитети. Се испитува отпорот на пасивните движења, силата на активните движења, и активен и пасивен опсег на движење на зглобовите на двата екстремитета. Се испитува сензорната функција која се базира на реакцијата на детето при допир или болни стимуланси. Кај повозрасните деца се прави “дискриминација“ сензација на две точки. Се набљудуваат зениците за да се утврди дали има појава на Ногегов синдром. Сува ладна и бледа кожа може да укажува на засегнатост на симпатичките влакна. Се набљудува дали постои придружно оштетување. Секој наод треба да се толкува во контекст на возраста на бебето, придружните повреди, и состојбата на детето за време на раѓањето. Потребно е да се извршат поголем број на прегледи во првите недели од животот и да се следи напредокот.

EMG помага во потврдување на дијагнозата и обезбедува податоци за зафатените мускули. Некои автори веруваат дека клиничкиот преглед е подобар прогностички показател, бидејќи EMG наодот не значи секогаш добро клиничко опоравување. Препорака од мнозинството автори е да се користи EMG во ситуации на кои се претпоставува дека настанало авулзија на коренот на нервот.



Слика 10. Парализа на брахијален сплет
Figure 10. Plexus brachialis palsy

RTG се користи за придружните повреди на зглобовите и за дијагноза на хемодијафрагмалната парализа. Аксиларната радиографија се препорачува за прогресивно губење на надворешните ротации на рамото и сомнеж за дислокација на зглобот.

СТ миелографија беше стандарден метод за да се оцени интегритетот на плексусот се до појавувањето на *NMR*, која обезбедува подетална слика.

СТ и *NMR* даваат корисни информации за местото на повредата, големината и односот кон другите структури. Обично се прават пред оперативно.

2.7.1. ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ДИЈАГНОЗА

Конгениталната амиоплазија претставува биолатерално оштетување на plexus brachialis. Може да се препознае по ригидните зглобови. Лезија на предниот рог на `рбетниот мозок се манифестира со генерализирана хипотонија. Важна е анамнезата, но исто така помага и EMG. Церебралната лезија покажува екстремна слабост на горните екстремитети, но рефлексот Моргов е зачуван. Кај лезијата на пирамидалниот тракт рефлексот на Babinski е позитивен. Псеудопареза кај фрактура на клавикулата или хумерусот води до ограничување на движењата во зглобовите.

2.8. РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПАРАЛИЗА НА PLEXUS BRACHIALIS

Кога се зборува за парализа на plexus brachialis најчесто се мисли на лезија која се случува во најраното детство, веднаш по раѓањето. Тука зборуваме за рехабилитација на парализа на plexus brachialis веднаш по раѓањето. Рехабилитацијата на деца со лезија на plexus brachialis е многу сложен и специфичен пристап кој се спроведува тимски. Претставува комплекс од координирано спроведени медицински, социјални и професионални мерки. За да биде потполна потребно е навремено да се започне и да се познаваат: патоанатомските, патофизиолошките и клиничките карактеристики на болеста, придружните проблеми, општите принципи на рехабилитацијата, и сите да се усогласат со нормалниот раст и развој на детето.

Лекувањето може да биде: физикално; ортопедско; медикаментозно; и многу ретко неврохируршко. Со терапија се почнува веднаш во првите денови по раѓањето, односно веднаш по дијагностицирањето. Физикалната терапија ја препишува лекар физијатар, додека физиотерапевтот прави план и програма за работа. Функционалната оценка физиотерапевтот ја изведува во тивка, проветрена и пријатно загреана просторија.

Терапевтот врши:

- анализа на држењето и спонтаната подвижност на раката

- испитување на обемот на движењата во зглобовите на рамениот појас и раката
- мерење на обемот и должината на екстремитетот и споредба со здравата рака
- мускулен тест
- испитување на сензибилитетот
- анализа на координација на движењето.

По завршување на функционалната оценка се пристапува кон физикален третман.

Задачи на рехабилитацијата се:

- Комплетно враќање на сензорната и моторичката контрола;
- Обновување на функцијата на засегнатиот сегмент;
- Одржување и зголемување на опсегот на движење;
- Зголемување на мускулната сила;
- Стимулирање на учеството на детето во различни видови дејности;
- Спречување на секундарни компликации.

Рехабилитацијата започнува после објективна проценка на состојбата. Се работи според индивидуален план и програма, со помош на сите членови од рехабилитациониот тим.

Основните елементи на рехабилитациониот третман се:

- Позиционирање и handling;
- Физикална терапија;
 - Кинезитерапија
 - Сензорна чувствителност
 - Електростимулација
 - ЕМГ Biofeedback
 - Хидротерапија
 - Термотерапија

- Botulin toxin
- Едукација на родителите;
- Работна терапија;
- Дефектолошко педагошки пристап;
- Ортози и други помагала;
- Оперативно лекување.

2.8.1. Лекување со позиционирање

Корективна положба, позиционирањето и правилното постапување (handling) со детето обезбедува засегнатиот екстремитет да биде поддржан и заштитен во сите положби. Позиционирањето служи за минимализирање на стресот и болката во засегнатиот екстремитет. Периодот на одмор во правилна положба во првите две недели (позиционирање) овозможува ресорпција на едемот, а по потреба и лекување на придружните оштетувања. Раката се фиксира преку градниот кош. Имобилизација на раката во положба на абдукција и надворешна ротација се смета дека е непотребна и потенцијално штетна, бидејќи доведува до абдукциони контрактури и до дислокација на рамото. Исклучок е екстензивна парализа во областа на рамото поради нестабилност во зглобот. Некои автори преферираат веднаш да се започне со лесни вежби. Позиционирањето е важно и за развој на правилно држење. Дете со оштетување на рамениот сплет има склоност да ја врти главата спротивно од засегнатата страна, што резултира со развој на тортиколис (крив врат) или окципитална плагиоцефалија.

По почетната стабилизација и третманот за придружните состојби, негата се усмерува кон handling. Handling е исправно држење и вртење на детето во различни дневни активности. Треба да се ограничи непотребното движење на засегнатата рака додека детето се држи. Раката треба нежно да се држи преку абдоменот, не смее да се подига преку аксилата. Handling му овозможува на детето исправни движења, и му помага при учење на типични и ефикасни, а не атипични и стереотипни движења.

Се изведува во првите недели со помош на крамерови шини што го следат надворешниот раб на градниот кош, надлактицата, подлактицата и дланката. Со помош на крамеровите шини, раката се поставува во абдукција од 90° и надворешна ротација од 90° во рамен зглоб. Лактот е во флексија од 90° , подлактицата е супинирана, а дланката со помош на ролна од вата се доведува во блага дорзифлексија, палецот е во опозиција, а прстите се во семифлексија. Терапевтот е должен да ја обучи мајката да ја позиционира раката на бебето додека спие.



Слика 11. Позиционирање
Figure 11. Positioning (handling)

2.8.2. Физикална терапија

Цел: Максимално подобрување на функцијата на засегнатиот екстремитет.

Задачи :

- ✦ Засилување на слабата мускулатура;
- ✦ Подобрување на трофиката на екстремитетот;
- ✦ Зголемување на обемот на движење во засегнатите зглобови;
- ✦ Стимулирање на активноста на двигателните центри;
- ✦ Општо психофизичко тонизирање на организмот.

Средства:

- ✓ Активни вежби;
- ✓ Вежби со отпор;
- ✓ ПИР;
- ✓ Вежби со уреди;
- ✓ Елементи од игри.

Се применуваат вежби со пасивни и активни движења за засегнатата рака, но и на двете во целина.

Се користат: пасивни, активни и активно потпомогнати кинезитераписки вежби.

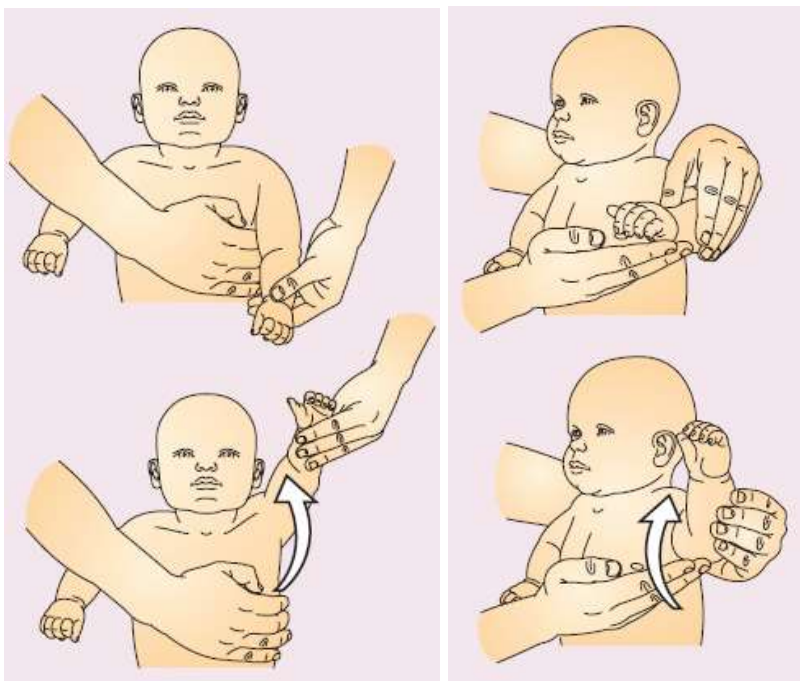


Слика 12. Пасивни, активни и активно потпомогнати кинезитераписки вежби
Figure 12. Passive, active and active also assisted kineziterapiski exercises

Пасивни вежби: поволно делуваат на зачувување на еластичноста на меките ткива, на физиолошките својства на зглобовите, на циркулацијата и на трофиката. Се изведуваат внимателно 1 до 2 пати дневно по 15 движења во сите насоки. Овие вежби не треба да траат повеќе од 15-20 минути. Движењето започнува проксимално. Пасивните вежби се спроведуваат од страна на терапевтот. Движењата се изведуваат од прстите на шаката кон коренот на екстремитетот. Вежбите треба да се изведуваат многу внимателно. При изведувањето на пасивните движења треба да се води грижа за нормалната амплитуда на движењата кај децата, бидејќи малите деца немаат полн опсег на движење во сите зглобови. Пасивните вежби служат за одржување на опсегот на движењата во зглобовите и да превенираат и намалат ризик од развој на контрактура. Посебно внимание е потребно во спречување на развој на хумеро-скапуларни адхезии.

Контрактурите можат да се спречат само ако дојде до активни движења во зафатените мускули.

Вежби за надлактица: флексија; абдукција; внатрешна и надворешна ротација; хоризонтална абдукција и аддукција; екстензија. Нежно се фаќа раката на детето и се подига раката полека кон главата, држејќи ја раката блиску до увото и се задржува.



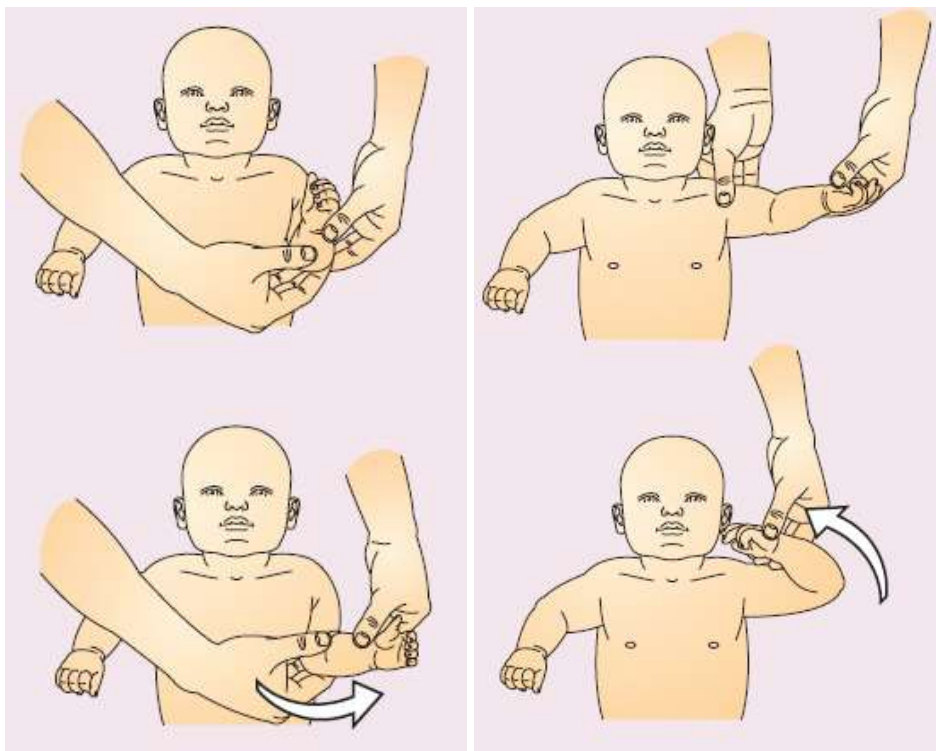
Слика 13. Вежби за рамо
Figure 13. Shoulder exercises

Оваа вежба личи на "високо пет". Се подига рамото на половина пат и се наведнува на лактот за 90 степени. Одржување во оваа позиција, се врти раката назад како рамото да допира кревет и се задржува.

Вежби за подлактица: флексија со супинација на подлактица; екстензија со пронација на подлактица.

Држење на дланката свртена, се исправа на лактот и се држи. Потоа се наведнуваат на лактот и се задржува.

Лактите се свиткани под агол од 90° со горниот дел од раката врз телото. Завртете го лактот за на страна и се задржува. Ова е веројатно најголемата и важна вежба.



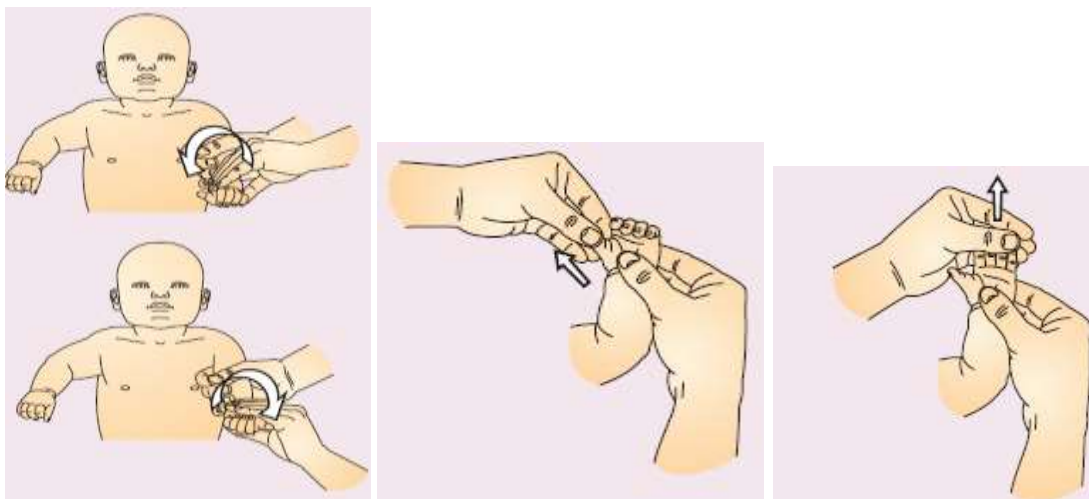
Слика 14. Вежби за лактот
Figure 14. Elbow exercises

Вежби за дланка и прсти: дорзифлексија со полн обем; воларна флексија (без нагласување); радијална и улнарна девијација; флексија, екстензија, абдукција и аддукција на прсти; опозиција и репозиција на палец.

Прстите нежно се наведнуваат на рака наназад и да се задржуваат, потоа се исправаат прстите и се задржуваат.

Се користи истата позиција на раката како што е погоре. Се исправа палецот и се задржува.

Се држат лактите свиткани под агол од 90° со надлактицата врз телото. Се започнува со дланката надолу. Со вртење на подлактица, додека дланката се задржува. Потоа, свртете ја подлактица, додека дланката е надолу и се задржува.



Слика 15. Вежби за дланка и прсти
Figure 15. Exercise for palm and fingers

Мобилизација на лопатка: елевација на лопатка; надворешна и внатрешна ротација; абдукција и аддукција. Со мобилизацијата на лопатката се обезбедува зачувување на физиолошкиот обем во сите зглобови и подвижниот механизам рамо-лопатка кои се важни за координирано движење на раката во просторот. Ако дојде до контрактура, се применува пасивно истегнување на меките ткива.

Со пасивните движења се обезбедува оптимална положба на зглобовите за стимулирање на активните движења. Пасивните вежби се индицирани по првата

седмица, а најкасно од третата недела од животот кога ќе се намали едемот на меките ткива. Треба да се спроведуваат и вежби за здравата рака бидејќи поволно делува на засегнатиот екстремитет преку рефлексна инервација. Детето треба да се стимулира за активни движења што порано. Штом се појават знаци за опоравување на нервниот состав се преминува на активно – потпомогнати вежби, а потоа активни вежби со вклучување на земјената сила или без, и вежби со отпор.

Програмата со вежби за моторната функција треба да се започне во првите две недели од животот. Со ова се стимулира активноста на мускулите чија нервна инервација е привремено прекината. Вежбите се изведуваат во положба која е најповолна за одредените мускули. Терапевтот ги споредува мускулните контракции проверувајќи ги различните делови од мускулите при движење, и во различни положби во однос на гравитацијата. Терапевтот внимателно треба да ги следи сите движења за да ја поттикне посакуваната мускулна активност или да ја превенира неповолната мускулна активност. Ако тој не ги контролира движењата, детето ќе ги користи посилените мускули и ќе врши неправилно движење. Овие заменски движења брзо се учат, а кога еднаш ќе се изградат потоа тешко се бришат.

Малите деца се способни да учат движења на когнитивно ниво преку размислување, и реагирање од страна на терапевтот или родителите за успехот или неуспехот на нивните изведувања, т.н. вербален feedback. Терапевтот треба да вежба на одредено движење во краток период, бидејќи децата имаат мала можност за концентрација. Кај постарите деца кај кои се јавува перзистирање треба да се фокусираат на програмата за домашни вежби. Се препорачува децата да се вклучат во разни рекреативни активности (на пр. пливање). На оштетувањето на брахијалниот плексус не смее да се гледа изолирано бидејќи тоа влијае на растот и развојот на детето во целина. Кај помалите деца нервномускулниот состав е непотполно развиен, а неговиот нормален развој во целина зависи од способноста на детето да се движи. Детето не ги учи движењата, туку чувството на движење. Затоа во кинези терапевтската програма освен вежбите за инервација на брахијалниот сплет треба да се спроведат и вежби за стимулација на развојот на општата моторика преку активни кинезиолошки пристапи.

Активни и активно потпомогнати вежби: се стимулира мускулната активност. Во раниот период се користат рефлексни одговори кои ги добиваме со екстероцептивна стимулација (допир, притисок):

- ✱ проприоцептивна стимулација
- ✱ рефлекс на истегнување
- ✱ апроксимација.

Кај поголемите деца се користат вербални налози за да се добие саканото движење (ПНФ техника). Доволно е да се предизвикаат 5 до 6 движења за секоја мускулна група. Се смета дека зголемениот напор на мускулите делува стимулативно на оштетениот нерв и неговата регенерација станува потполна. Интензивните вежби доведуваат не само до подобрување на моторната контрола, туку и до извесна реинервација и подобра нервна спроводливост.

| | Почетна положба | Објаснување на вежбата | Дозирање | Времетраење |
|----|-----------------|---|---|-------------|
| 1 | ПП. Стоечка | Подигање на двете рамиња нагоре – вдишување, враќање во почетна положба – издишување. | Средно темпо | 5 – 6 мин. |
| 2 | ПП. Стоечка | Подигање на рацете кон напред до горе – вдишување, спуштање на страна до долу – издишување. | Средно темпо | 4 -5 пати |
| 3 | ПП. Стоечка | Слободни движења напред – назад и со левиот и со десниот екстремитет. | Средно темпо. Слободно дишење. | 8 - 10 пати |
| 4 | ПП. Стоечка | Наклонување на страна – издишување; враќање во ПП.Вдишување. | Бавно темпо | 5 -6 пати |
| 5 | ПП. Стоечка | Подигање на стап напред до горе, виткање на лактите – стапот е зад вратот; враќање во ПП. | Бавно темпо | 6 – 7 пати |
| 6 | ПП. Стоечка | Подигање на стап настрана (абдукција, аддукција). | Бавно темпо | 6 – 7 пати |
| 7 | ПП. Стоечка | Едната рака е напред – се завртува стапот во двете насоки. | Средно темпо | 7 – 8 пати |
| 8 | ПП. Стоечка | Раката е до телото, свиткана е во лактот до 90 степени – вртење на стапот во двете насоки. | Средно темпо. Да нема компензаторни движења | 7 – 8 пати |
| 9 | ПП. Стоечка | Стапот е зад грбот – подигање назад (екстензија). | Бавно темпо | 5 – 6 пати |
| 10 | ПП. Стоечка | Стапот е позади грбот – се подига нагоре без да се одлепи од грбот. | Бавно темпо | 5 – 6 пати |

| | | | | |
|----|---------------|---|---|-------------|
| 11 | ПП. Лежечка | ПИР за m. biceps brachii. | | 3 x 10 sec. |
| 12 | ПП. Лежечка | Подигање на левата рака спроти отпор (флексија). | Бавно темпо со адекватен отпор | 5 – 6 пати |
| 13 | ПП. Странична | Подигање на левата рака спроти отпор (абдукција). | Бавно темпо | 5 – 6 пати |
| 14 | ПП. Стоечка | Подигање на едната нога свиткана во коленото и плеснување со двете раце под бедрото, враќање во ПП. Против отпор. | Бавно темпо, ритмично дишење. | 5 – 6 пати |
| 15 | ПП. Стоечка | Стапот се подига над главата – се навалува на едната и другата страна. | Средно темпо | 5 – 6 пати |
| 16 | ПП. Стоечка | Рацете се поставуваат на половината. Се прави ротација на лева и на десна страна. | Средно темпо | 5 – 6 пати |
| 17 | ПП. Стоечка | Качување по гимнастички сид само со рацете. | Максимално истегнување на засегнатата рака. | 5 – 6 пати |
| 18 | ПП. Лежечка | Потпирање на двете раце и подигање на трупот нагоре. | Бавно темпо | 4 – 5 пати |
| 19 | ПП. Лежечка | Седење на колената – рацете се на земјата и се испружуваат максимално напред. Враќање во ПП. | Бавно темпо | 5 – 6 пати |
| 20 | ПП. Стоечка | Се даваат кошери наизменично со двете раце. | | 2 -3 min. |
| 21 | ПП. Стоечка | Слободно подавање на топката со кинезитерапевтот. | | 2 – 3 min. |

Табела 1. Кинезитерапевтски комплекс со вежби за рехабилитација на plexus brachialis

Table 1. Exercises for rehabilitation of plexus brachialis

Сместете го детето на болната страна со засегнатата рака највисоко. Се става голем пешкир завиткан во ролна зад грбот на детето и напред. Се ставаат играчки за да се поттикне активноста на погодената рака. Оваа позиција го прави постигнувањето полесно затоа што детето нема да се противи на гравитацијата.



Слика 16. Активни вежби
Figure 16. Activ exercises

Се ставаат вашите рацете на рацете и лактите на детето и им помага на двете раце во активност како што се посегнување по играчка или плескање. Ова ја охрабрува координацијата помеѓу непроменета и оштетената рака.

Се става детето на подот на стомакот со рацете напред. Охрабрувајте ги да се потпреме на болната рака и да посегнат за играчката во спротивната рака. Потоа се враќаат на вежбање, за посегнување по играчката со болната рака. Ова им овозможува на вежбање и поддршка за да се постигне со болната рака.

Сместете го детето на подот, а потоа земате играчка и ја задржувате над нив. Поттикнувајте ги да посегнат нагоре, особено со засегната рака. На детето мора да

биде во можност да ја посегне по играчката и можеби ќе треба нежно да се врати наназад на непроменета рака од време на време. Ова ги охрабрува во постигнување на вештините.

Зголемување на чувството на местот на телото со триење со различни текстури на кожата на детето; кадифе за мека сензации и поостар материјал како крпа од бања со грубата страна. Ова не може да се толерира од страна на некои деца поради чувствителноста, но со тоа се зголемува чувството на оштетената рака.

Невроразвојна терапија, Војта. Терапијата по Војта е активен кинезитерапевтски пристап. Во основата ова е терапија за самостојно движење како целина, која се состои од три моторни компоненти: постурална реактабилност, механизам на исправно држење и физичко движење. Програмата за вежби се составува во однос на недостатоците на детето, процената на моториката и кинезиолошкото следење на развојот на рацете. Во терапијата за парализа на *plexus brachialis* важно е да се постигне: исправување на рамињата, отворање на шаката и потпирање на лакотот.

Невроразвојна терапија (НРТ) е целосен функционален пристап. Целта е да контролираат моторните стимули за да се постигне нормална сензорна информација. Дете кое има тешкотии при стартување на движењето во сите три димензии, ќе има тешкотии и во перцепцијата на телото. Врз основа на овие тешкотии од друга страна се развиваат стереотипни и компензаторни движења. Имаат потешкотии при активација и елонгација на своите мускули. Последователно никогаш не развиваат полн опсег на движење во зглобовите, па поради тоа се склони на развој на контрактури и деформации. Целта на оваа техника е преку различно целни насочени движења да му се помогне на детето да усвои ново движење. Терапевтот мора да го мотивира и да му помогне на детето за да биде активно и да ја истражува околината. Во покасниот период, ако остане макар и мал хендикеп, препорачливо е да се продолжи со третманот до периодот на полнолетство. Тренингот за моториката треба да трае се додека не се појави

опоравување. Кај децата со посериозни повреди им се помага на мајките за да научат повеќе во однос на негата и превенцијата на контрактурите.

Сензорен систем. Преку допирот на телото, движењата, подигање на раката, детето развива перцепција на телото во текот на првите 18 месеци и добива чувство за себе како единка. Подобрувањето на сензорите е корисно за подобрување на активните моторички изведби, како и за да се минимализира занемарување на засегнатата рака. Преносот на тежината на засегнатата рака во сите положби дава потребна проприорецепција и допринесува за растот на рацете. Кога детето ќе потпорасне, сензорните игри можат да се спроведат како : локализација на допирот, лоцирање на предмет во песок и препознавање на предмет преку допирање.

Електростимулацијата е терапевска метода преку која се предизвикува контракција на скелетните мускули, со серија на импулси кои се применуваат перкутано за да се спречи атрофија поради неактивност. Со оглед на тоа дека до сега нема сигурни докази за начинот и ефикасноста на ЕС терапија, кај паретичната мускулатура потребно е индивидуално одлучување за нејзината примена, при што треба да се води грижа за тоа дека заморот и пренапрегањето на мускулите доведува до поголемо изразување на атрофијата. Затоа се препорачува ако е можно класичната ЕС да се замени со ЕМГ biofeedback. Електростатусот го прави физиотерапевтот. Со електростимулацијата се одржува трофиката на мускулите, се подобруваат метаболните процеси, се подобрува хиперемията и се одржува контрактилноста на мускулите.

На електростимулацијата и претходи стабилна лонгитудинална галванизација, која ја подобрува васкуларизацијата и нервната спроводливост, а има и аналгетско дејство.



Слика 17. Електротерапија
Figure 17. Electrotherapy

ЕМГ biofeedback е техника која овозможува инструментално мерење и прикажување на варијаблите на пореметените физиолошки активности, така што ќе му се овозможи на детето да научи да ја контролира таа активност. Одредена телесна функција се регистрира, потоа компјутерски обработените вредности му се прикажуваат на детето. Негова задача е сам да влијае на приказаните вредности. За спроведување на оваа метода потребна е голема соработка.

Хидротерапија. Се спроведуваат вежби во вода. Водата овозможува да вежбаат и децата со тешка мускулна слабост, вежбајќи активно и користејќи го притисокот на водата. Од друга страна пак, водата дава отпор на движењата, а поради поволните топлински перформанси се подобрува релаксацијата на мускулите и циркулацијата. Пливањето е идеална вежба за стекнување на симетрични движења. Хидротерапијата се применува до втората година од животот, во кадичка или подоцна во Хабард када. Се користи топлотниот ефект на водата за забрзување на метаболичните процеси и за да се зголеми пластицитетот на ткивата за полесно да се совладаат контрактурите. На постарите деца им се препорачува пливање за да се постигне правилен симетричен развој на левата и десната половина на телото.

Термотерапија (парафинско пакување) значи лекување со топлина. Се користат прво пасивни и активни вежби како увод за вежбање, а потоа електрични стимулации. Се применува кај развиени контрактури. Се зголемува еластичноста

на ткивата, се подобрува метаболизмот и циркулацијата, се намалува болката и спазмот во мускулите, а се зголемува опсегот на движење во зглобовите. Термотерапијата може да се примени со помош на топли облоги или парафин. При примената на топлина треба да се внимава бидејќи децата се чувствителни на топлина, а може да дојде и до изгореници.

Таа е вовед во кинезитерапијата, ја подобрува циркулацијата на крвта и лимфата, го забрзува метаболизмот и трофиката. Меките ткива се поеластични и подготвени за кинезитретман.

Botulin toxin може да се користи за опуштање на внатрешните ротатори на рамињата. Се користи и за контракција со цел за привремено парализирање на активната мускулатура, така што ќе се активира и зајакне слабата мускулатура. Уште е во фаза на проучување. Се комбинира со кинезитерапија.

Едукација на родителите. На родителите им се дава инструкции за домашната програма со вежби. Програмата вклучува вежби за зголемување на опсегот на движење, вежби кои помагаат за развој на моториката, зајакнување и подобрување на сензорниот систем. Родителите мораат да ја сфатат важноста на вежбите, но не и да претеруваат со нив. Секоја програма треба да биде прилагодена индивидуално спрема детето.

2.8.3. Работна терапија

Целта на оваа терапија е поттикнување и развивање на функционалните способности потребни за изведување на активностите во секојдневниот живот. Често применувани облици на оваа терапија се: невроразвојни, сензорно интеграциски, развојни, учење на специфични вештини и/или комбинација од наведените пристапи. Кај оштетувањето на брахијалниот сплет целта е детето да ја користи раката, но без присилување. Задачите не смеат да бидат претешки, но морат да бидат поставени така што ќе доведат до зголемување на силата, издржливоста и подобрување на вештините.



Слика 18. Работната терапија
Figure 18. Working therapy

Работната терапија има влијателна улога во рехабилитацијата. Физиотерапевтот со користење на различни методи им покажува на родителите како правилно да ја активираат раката со цел да развијат: специфична функција на дланката; координација око-рака, рака-рака, рака-тело; комуникација на раката; секојдневни активности.

Во работната терапија се користат одредени играчки (топчиња, алки, коцки, звучни играчки, молив, пенкала и др.), се изработуваат и привремени корективни и функционални помагала:

- ✓ корективна дланка
- ✓ супинатор шина за фиксација на зглоб на лактот
- ✓ мидери
- ✓ ремен за рамен појас
- ✓ фиксатор за лопатка и сл.

2.8.4. Дефектолошко педагошки пристап

Се применуваат постапки со кои дефектологот помага во преовладувањето на различните тешкотии во текот на развојот, образувањето и прилагодувањето. Се применува и психотерапија која овозможува психолошка помош кај децата и родителите. Примарното функционално нарушување кај породилната лезија на plexus brachialis се манифестира како моторни, сензитивни и трофични нарушувања. Со време, посебно ако на првите знаци на опоравување се чека подолго од три, односно шест месеци, се јавуваат секундарни функционални нарушувања: мускулно-тетивни и зглобно-лигаментарни контрактури локализирани на рамениот појас, а подоцна и на 'рбетниот столб во долните екстремитети, коскено-зглобни деформации, заостанување на рацете, лопатките и целиот хеми-торакс во растот, дискоординација на движењата, парадоксална синергија, мала употреба на рацете и друго.

Истражувањата за последиците на оштетувањата на plexus brachialis покажуваат дека одреден број деца со оваа дијагноза пројавуваат доцнење во развојот и имаат проблеми во однесувањето, во областа на графомоториката, визиомоторната контрола, манипулативните вештини, потоа идентификуваат присуство на секвели во смисла на намалување на мобилноста на подлактицата и функцијата на лактот по завршувањето на предучилишниот период. Развојот како континуиран процес на воспоставувањето на функциите и квалитативните промени во структурите на организацијата и функционирањето на телесно инвалидното и хронично болното дете е неделив од третманот. Успехот од раната интервенција е директно зависен од раното откривање и испитување, и е исто така базирано врз изготвување на индивидуални програми и проценка на ефектите од третманот. Предучилишниот третман на овие деца е систем на постапки и специјални методи со кои се влијае на управувањето и вообличувањето на развојот. Со оглед на интензитетот на растот и развојот, како и пластичитетот на нервниот систем, детето од предучилишна возраст е исклучително чувствително на севкупните влијанија, кои се во тој период најтрајни и најефикасни. По деталната обработка на испитувањето на психичките, нервните и моторните структури во функционалниот

круг на психомоторната спрега, дефектологот ги открива недостатоците на одделните функции и нивниот степен на функционирање, и тоа ќе биде почетна точка за почеток на дефектолошкиот третман. Соодветниот програм на вежби се планира според „менталната“ и „моторната“ старост делувајќи на функциите кои се наоѓаат во „зоната на наредниот развој“.

2.8.5. Ортози и други помагала

Ортозите се ортопедски помагала кои се користат за контрола на функциите на поедини делови од телото. Можат да се користат за имобилизација, за контрола на насоката на движење, за потпора, превенција и корекција на деформитети, и како помош за функцијата. За рацете има статички и динамички ортози. Статичките служат за имобилизација и превенција на деформација и контрактури. Динамичките применуваат сила, напнатост и притисок за корекција на деформација, зачувување на подвижноста на зглобот, зајакнување на мускулите и подобрување на функциите.

Ортозите сега се користат многу помалку отколку порано. Денес, современите методи на работа се многу подобри и со функционално решение, која ги ослободува пациенти од обемни и тешки апарати. Како привремено средство во одредена фаза на лекување сега уште поретко се користат. Кога се препишува ортозите (апаратот) важен е точен план за да се постигне целта.

При дизајнирањето на апаратот се врши земање на мерки и правење на гипс модели. Во подготовката на гипсот мора да бидат добро моделирани, означени точките на прицврстување и оската на зглобовите. Неопходно е оската на апаратот и зглобовите на телото да се подудараат. Во изработувањето на апаратирњ учество има ортопедски механичар и бандажер врз основа на конкретно пропишани од ортопед.

Протези за екстремитети може да бидат:

Отворени, каде главно место е на челични шипки, обично се поставени на страната и се поврзани со попречни прстени. Може да се променува со растот, но нивната лоша страна е лентите кои се тесни и може да доведе до декубитис.

Затворени, најчесто направени од пластика или кожа со засилување на статички оптеретени места. Апаратите на рацете ретко се користата. За појасот на рамото нема ефикасен апарат. За подлактица се применуваат апаратите.

Апаратот за лактот заеднички со посебен уред може да биде фиксиран под сите агли. Апарати на нозете почесто се применуваат, со цел дека се носи тежината и им овозможува стоење и движење. Најчести се ортопедските чевли. Денес, во дизајнот и производството на апарати има голема примена и електроника.

2.8.6. Оперативно лекување

Мислењата за индикациите и оптималното време за неврохирушката интервенција се различни. Некои сметаат дека обновувањето на ОРВ се развива спонтано и постепено во текот на првата година и дека не е потребна рана хирушка интервенција. Од друга страна некои лекари тврдат дека хирушката интервенција е поефикасна ако се направи додека пациентот е млад. Повекето го подржуваат ставот дека хирушкото лекување е потребно кај комплетна лезија на plexus brachialis.

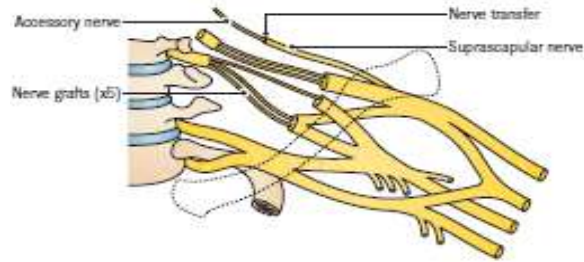
Резултатите од рехабилитацијата зависат од неколку фактори:

- Терапијата треба да започне рано.
- Терапијата мора да биде квалитетна.
- Потребна е добра соработка со родителите, со цел да се интегрира терапијата во секојдневниот живот и секојдневното ракување со детето.
- Потребно е да се постават реални цели, да се напредува чекор по чекор.
- Мотивација и доверба во физиотерапевтот.
- Терапијата треба да се употребува се додека не се добие посакуваниот резултат.

Микрохирургија

Улогата и времето на микрохирургија се контроверзни прашања. Спектарот на нервната хирургија вклучува neurolysis, ресекција на невром и калемење на нервите, и нервните трансфери. Директна поправка ретко се изведува поради големата природата на повредата и неможноста да биде поправена без тензија. Neurolysis се извршува опширно. Во моментов, постојат многу малку податоци кои укажуваат на тоа дека neurolysis сам по себе го подобрува исходот. Сегашниот пристап во микрохирургијата е во ресекција на невромот и нервот за калемење со процепи. Во подлабокиот процеп, на суралниот нерв се врши од коренот на C5 и C6 на повеќето проксимално здраво нервно ткиво на долниот дел од стеблото и suprascapular нерв. Во случај на авулзија во едно или повеќе нивоа, со комбинација на калемење на нервните низ пукнатите сегменти и нервите трансфери околу извадениот дел се врши со помош на градниот intercostals (T2-T4) и / или филијала на 'рбетниот додаток на нервот (CN XI). Целиот плексус може да се реконструира само со нервите трансфери. Опции кои се вклучени се, 'рбетниот додаток, диафрагмален, грлото на матката плексус, дел од улнарниот нерв, контралатерални C7, па дури и хипоглосалниот нерв. Времето на микрохирургија се уште е дискутабилно. Спектарот се движи меѓу три и девет месечна возраст. Претходно хирургијата е индицирана за вклучување во горниот слој за да се овозможи време за реинервација пред мускулите на моториката. Подоцна операцијата е соодветена за горниот дел од лезии, како реинервација да биде пократка.

Детето редовно ќе се следи од страна на физиотерапевт за бележење на каков било напредок во мускулите. Операцијата може да биде избран кога соодветна мускулна функција не е отпочната на девет месечна возраст. Одлуката да вежбаат е често направена порано, ако има малку подобрување за три до четири месечна возраст. Примарен хируршки третман вклучува отстранување на ткиво со лузни и калемење на нервите. Неважните сензорни нерви се отстранети од нозете и се става помеѓу нервните завршетоци со користење на микрохирургија.



Слика 19. Типична хируршка корекција на повреди на брахијалниот плексус.
 Figure 19. Typical surgical repair of brachial plexus injury.

Дури и оние деца кои имаат многу тешка брахијална повреда на плексус ќе покажат дури на шест до девет месеци. Малите влакна на нервот може да се оштети или мали влакна на нервите можат да го зголемат производството на со некои движења на раката. Децата избрани за хирургија се оние од кои не се очекува да продолжи и да се подобри до очекуваниот степен. Операцијата се препорачува кога за тоа се верува дека шансите за постигнување на понатамошно закрепнување се подобри со отстранување на невром и калемење на нервите на до спонтаниот нерв да се обнови.

Кога растат, некои деца да продолжат да имаат големи проблеми во движењето кое ја ограничува употребата на својата рака и може да имаат корист од операција.

Операција вклучува постапки кои што се применети директно на мускулите, тетивите, зглобовите и коските на погодените рака. Постојат неколку постапките за рамото, лактот, рачниот зглоб и рака. Мускулите на рамото кои имаат развиено стегање можеби ќе треба да бидат хируршки опфатени во текот на втората неколку години подоцна со цел да се спречи или лекува дислокација на рамото и / или абнормалната ротација на рамото. Хируршка корекција на лактот, подлактицата, рачниот зглоб и рака деформитети обично се врши во подоцнежното детство.

2.9. ПРОГНОЗА И ТЕК НА БОЛЕСТА

Обновувањето на моториката се зема како мерка за прогноза кај повеќето пациенти, но за да се процени целокупното опоравување потребно комплетно враќање на функцијата на засегнатиот екстремитет. Пациенти кои покажуваат функционална мускулна активност на *m.deltoideus*, *m.biceps brachii* и *m.triceps brachii* до четвртиот месец, имаат најголеми шанси за целосно обновување. Деца кои во првите неколку недели не покажуваат никакви знаци на обновување речиси сигурно ќе имаат некакви последици. Деца со изолирана горна лезија имаат подобра прогноза. Ногеров синдром е знак на лоша прогноза доколку поврзаните лезии на *n.frenikus* не ја влошуваат состојбата. Авулзија и руптура бараат хирушка интервенција за да има некакви шанси за обновување.

Текот на болеста зависи од местото на повредата, степенот на оштетување на нервите и спроведената терапија. Оштетувањето во многу случаи е минливо и до целосно враќање на функциите доаѓа уште во првите неколку недели. Извештаите за процентот на закрепнување на деца со различни типови на повреда често се недоволни и значително се разликуваат во резултатите, бидејќи не го следат детето доволно долг период и проценките се вршат на различни начини.

3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Цел на специјалистичкиот труд е да се прикаже застапеноста деца со вродена пареза на plexus brachialis во Општина Штип во периодот на 2016 година и да се утврдат најзначајните ризик фактори за нејзино настанување.

4. МЕТОДИ НА НАУЧНО ИСТРАЖУВАЧКА РАБОТА

Истражувањето е спроведено на Одделот за гинекологија и акушерство во ЈЗУ Клиничка болница - Штип, во периодот од 01.01.2016 година до 31.12.2016 година.

Вкупниот број на новородени деца во 2016 година изнесува 480, од кои 11 новороденчиња се родени со повреда на брахијалниот плексус. Кај 9 бебиња е дијагностицирана повреда на брахијалниот плексус веднаш по самото раѓање, додека кај 2 бебиња повредата е дијагностицирана подоцна.

Породилните трауми на брахијалниот плексус се дијагностицирани од страна на педијатар – неонатолог, невролог и физијатар.

Главниот фокус на истражувањето е да се одредат најзначајните ризик фактори кои што допринесуваат до настанување на повредата на брахијалниот плексус кај новороденчињата.

За таа цел, направена е ретроспективна анализа и компарација на податоците за мајките, неонаталните фактори и текот на породувањето, кај регистрираните 11 случаи на новороденчиња со парализа на плексус брахијалис и кај 11 здрави новороденчиња.

Новороденчињата се поделени на две групи:

Експериментална група составена од 11 новороденчиња со породилна повреда на плексус брахијалис;

Контролната група која вклучува 11 деца без повреди на брахијалниот плексус, избрани по случаен избор (случаен примерок).

Предмет на анализа се следните параметри:

пол и родилна тежина на новороденчето, положба на плодот при раѓање, гестациската возраст на раѓање, возраст на мајката, телесна тежина на мајката, времетраење и тек на бременоста, .

5. РЕЗУЛТАТИ

Табела 2. Класификација на новороденчињата според полот кај експерименталната и контролната група

Table 2. Classification of newborns by gender in the experimental and control group

| Новороденчиња | Експериментална група | Контролна група |
|---------------|-----------------------|-----------------|
| Женски пол | 5 | 4 |
| Машки пол | 6 | 7 |

Експериментална група составена од 11 новороденчиња со породилна повреда на плексус брахијалис, од кои 6 се од машки пол, а 5 бебиња се од женски пол;

Контролната група вклучува 11 бебиња без повреда на брахијалниот плексус, избрани по случаен избор (случаен примерок), од кои 7 се од машки пол, а 4 бебиња се од женски пол .

Од Табела 2 може да се забележи дека помеѓу новороденчињата од експерименталната и контролната група не постои статистички значајна разлика во дистрибуцијата на половата застапеност.

Табела 3. Позиција на фетусот за време на породување

Table 3. Position of foetus during delivery

| Положба на фетусот | Експериментална група | Контролна група |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| Цефалична положба | 2 | 10 |
| Карлична положба | 8 | 1 |
| Вкупно | 11 | 11 |

Од Табела 3 може да се забележи дека 8 новороденчиња од експерименталната биле поставени во карлична положба која што се смета за ризична бидејќи постои опасност од повреда на брахијалниот плексус при породувањето.

Табела 4. Класификација на новороденчињата од експерименталната и контролната група според телесната тежина при породување (родилна тежина)

Table 4. Classification of newborn infants from the experimental and control group by weight at birth (birth weight)

| Родилна тежина (g) | Експериментална група | Контролна група |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| <4000 g | 2 | 7 |
| 4000– 4499 g | 6 | 4 |
| ≥4500 g | 3 | 0 |
| Вкупно g | 11 | 11 |

При прегледот на останатата литература и научни истражувања поврзани со темата, најголемиот дел од авторите во нивните студии наведуваат дека родилната тежина над 4000 грама е еден од најзначајните ризик фактори за повреда на брахијалниот плаксус.

Од Табела 4 се забележува дека кај 9 новороденчиња од експерименталната група родилната тежина е поголема од 4 кг., што се смета за зголемен ризик фактор за повреда на новороденчето при породувањето.

Табела 5. Класификација на новороденчињата од експерименталната и контролната група според гестациската возраст на раѓање

Table 5. Classification of newborn infants from the experimental and control group according to the gestational age of birth

| Гестациска возраст | Експериментална група | Контролна група |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| <33 недела | 1 | 1 |
| 33-36 недела | 4 | 5 |
| 37-40 недела | 6 | 5 |
| Вкупно | 11 | 11 |

Од Табела 5 може да се заклучи дека, дури и без формална статистичка анализа јасно е дека во однос на гестациската возраст на раѓање, не постои статистички значајна разлика помеѓу експерименталната група (новороденчиња родени со повреда на брахијалниот плексус) и контролната група (здрави новороденчиња). Добиените резултати соодветствуваат со резултатите од истражувањата на други автори.

Табела 6. Комбинирани повреди кај новороденчиња со парализа на брахијалниот плексус

Table 6. Combined injuries and conditions of newborns with brachial plexus palsy

| Комбинирани повреди | Новороденчиња со со придружни повреди |
|------------------------|---------------------------------------|
| Фрактура на клавикула | 2 |
| фрактури на надлактица | 1 |
| фрактура на ребро | 1 |

Од Табела 6 се забележува дека кај 4 од 11 новороденчиња со парализа на брахијалниот плексус се дијагностицира и друга повреда. Најчести се повредите поврзани со фрактура на клучната коска, која на радиолошки преглед е дијагностицирана кај 2 новороденчиња. Кај 1 новороденче е дијагностицирана фрактура на надлактицата, а кај 1 новороденче е дијагностицирана фрактура на ребро. Истражувањата на други автори ги потврдуваат овие резултати, и сметаат

дека парализата на брахијалниот плексус најчесто е поврзана со фрактура на клучната коска.

Табела 7. Класификација на новороденчињата според типот на повреда на брахијален плексус

Table 7. Classification of newborns by type of brachial plexus injury

| Тип на повреда на брахијален плексус | Број на новороденчиња |
|--|-----------------------|
| Проксимален тип Erb - Duchenne (засегнати се C5 - C6) | 8 |
| Проксимално – среден тип (засегнати се C5 - C6 - C7) | 0 |
| Средно – дистален тип (засегнати се C7 – C8 – Th1) | 0 |
| Дистален тип (Pejerin – Klumpke), (засегнати се C8 – Th1) | 2 |
| Тотална парализа на брахијален плексус | 1 |

Од Табела 7 се гледа дека од вкупниот број на 11 новороденчиња со парализа на брахијалниот плексус кај 8 од нив е дијагностицирана е парализа од проксимален тип Erb-Duchenne, кај 1 новороденче е дијагностицирана тотална парализа, а кај 2 новороденчиња е дијагностицирана парализа од дистален тип (Pejerin–Klumpke).

6. ДИСКУСИЈА

Од анализа на научната литература и истражувањата на други автори, може да се изведат следните заклучоци:

- ✓ Најголем ризик фактор за настанување на повреда на брахијалниот плексус е тежината на новороденчето над 4.000 грама. Голем ризик за настанување на повреда е забележан при раѓање со помош на вакуум екстрактор.
- ✓ Повреда на брахијалниот плексус почесто се јавува кај новородени бебиња на дебели мајки, кај кои индексот на телесната маса $\geq 29 \text{ kg/m}^2$.
- ✓ Не се забележува значајна разлика помеѓу новороденчиња родени вагинално во споредба со бебињата породени со царски рез.
- ✓ Најчесто се случува повреда брахијалниот плексус кај новороденче поставено во карлична позиција.
- ✓ Кај бебињата родени од мајки постари од 35 години е поголема фреквенцијата на повреди на брахијален плексус.
- ✓ Не се јавува статистички значајна разлика при повреда на брахијалниот плексус кај жени со прва бременост во споредба со повеќеродилки.
- ✓ Најчестито заедно со повредата на брахијалниот плексус се дијагностицира и фрактура на клучната коска.
- ✓ Повредата на брахијалниот плексус се јавува подеднакво кај машките и женските новороденчиња.

7. ЗАКЛУЧОК

Брахијалниот плексус е комплексна вулнерабилна нервна структура, која во текот на животот е често изложена на директно или индиректно влијание на механички сили. Интегритетот на коскената структура на рамото го чува брахијалниот плексус од лонгитудинални сили, кои се најчеста причина за повредата на оваа структура. Најраните механички повреди на брахијалниот плексус се случуваат за време на раѓањето. Тракциските дејства најчесто ги погодуваат корените на брахијалниот плексус кои се наоѓаат помеѓу релативно мобилниот рамен зглоб и ригидниот цервикален дел на 'рбетниот столб.

Повредата на рамениот сплет претставува истегнување или притискање на истиот за време на породувањето. Се карактеризира со пареза на горниот екстремитет со мускулна хипотонија, загуба на сетилност, арефлексија и васкуларни – трофични нарушувања.

Се разликуваат неколку форми во зависност од засегнатоста на коренот на рамениот сплет:

- ✓ Проксимален тип (Duchen–Erb), засегнати се C₅ - C₆;
- ✓ Проксимално – среден тип, засегнати се C₅ - C₆ - C₇;
- ✓ Средно – дистален тип, засегнати се C₇ – C₈ – T₁;
- ✓ Дистален тип (Pejerin–Klumpke), засегнати се C₈ – T₁;

Рехабилитацијата се спроведува после објективна проценка на состојбата. Се работи според индивидуален план и програма, со помош на сите членови од рехабилитацискиот тим.

Цел на физикалното лечење е да се поттикне невралната регенерација, да се спречат секундарните последици од одземеноста, за да се обезбедат максимални услови за функционално опоравување на паретичната рака. Процесот на лекување трае долго, во текот на целото детство, сè до завршувањето на растењето.

8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Костадинов, Д.,(1991) , “Физикална терапија”, Полиграф: Пловдив
2. Крајџикова, Л.,(2005), “Масажа”, Авангард Прима: Софија
3. Рјазкова, М.,(2002), “Физикална терапија”, АРСО: Софија
4. Carriere, B., (1998), “The Swiss Ball”, Springer, Germany.
6. Jevtic, M., (2001) “Klinicka kineziterapija”, Graficar, Kraguevac
7. D. I. Zafeiriou and K. Psychogiou, “Obstetrical brachial plexus palsy,” Pediatric Neurology, vol. 38, 2008.
8. L. Jovanović: Kineziterapija u pedijatriji Viša medicinska škola, Beograd 2000
9. S. Jović: Neurorehabilitacija, Beograd 2004
10. D.Kljajić: Uticaj samatopedskog tretmana u pervenciji sekundarnih motorickih poremećaja kod dece sa oštećenjem plexusa brachialis, Magistarska teza, Beograd 2010
11. Carvalho GA, Nikkhah G, Samii M. Diagnosis of root in traumatic brachial plexus injuries, J. Neurosurg. 86:68-76, 1996
12. Shepherd.R. Brachial Plexus Lesions in infancy. In Physiotherapy in Pediatrics. Third Edition. Bulterworth-Heinemann.Led.1995.
13. Peleg D, Hasnin J, Shalev E. Fractured clavicle and Erb'spalsy unrelated to birth trauma. Am J Obstet Gynecol 1997;177:1245–60.
14. Acker DB, Gregory KD, Sachs BP, Friedman EA. Risk Factors for Erb-Duchenne Palsy. Obstet Gynecol 1988, 71(3): 389-392
15. Al-qattan MM,El-sayed AAF, Al-kharfy TM, Al-jurayyan NAM. Obstetrical Brachial Plexus Injury in Newborn babies delivered by Caesarian Section. J Hand Surg 1996,21B(2): 263-265.

16. Bager B. Perinatally acquired brachial plexus palsy - a persisting challenge. Acta Paed. 1997, (86):1214-1219.
17. Brunelli G A, Brunelli G R. A fourth type of brachial plexus lesion: the intermediate(C7) palsy. J Hand Surg, 1991,16B: 492-494.
18. Clinical orthopaedics and related reseMch. Lippincott, Philadelphia, mar 1991, p 39 - 47.