

# Uloga fizioterapeuta kod djece s cerebralnom paralizom

---

Herman, Lorena

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:184886>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

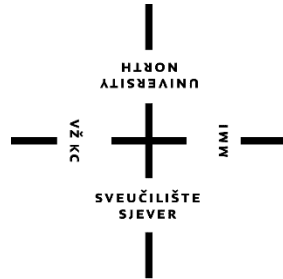
Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





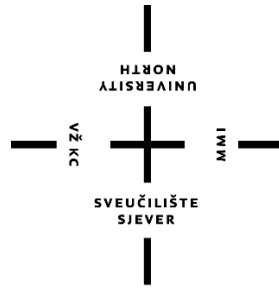
**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad br. XX/FIZ/22*

## **Uloga fizioterapeuta kod djece s cerebralnom paralizom**

**Lorena Herman, 3917/336**





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za Fizioterapiju**

**Završni rad br. XX/FIZ/2022**

# **Uloga fizioterapeuta kod djece s cerebralnom paralizom**

**Student**

Lorena Herman, 3917/336

**Mentor**

Doc. dr. sc. Helena Munivrana Škvorc, dr. med. spec. ped.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK Herman Lorena

MATIČNI BROJ 3971/336

DATUM 25.8.2022.

KOLEGIJ Klinička medicina III

NASLOV RADA Uloga fizioterapeuta kod djece s cerebralnom paralizom

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The role of physiotherapists in children with cerebral palsy

MENTOR Helena Munivrana Škvorc

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Irena Canjuga, predsjednik
2. doc. dr. sc. Helena Munivrana Škvorc, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Karlo Houra, dr. med., član
4. Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred, zamjenski član
5. \_\_\_\_\_

## Zadatak završnog rada

BROJ 137/FIZ/2022

OPIS

Cerebralna paraliza najčešći je uzrok težeg neuromotornog odstupanja u djece koje nastaje tijekom, za vrijeme ili nakon poroda djeteta. Kliničkim entitetom označuje grupu neprogresivnih, ali i često promjenjivih motoričkih poremećaja uzrokovanih razvojnim poremećajem ili oštećenjem mozga u ranom stadiju razvoja djeteta gdje je rezultat poremećaja funkcije mozga. Cerebralna paraliza pokriva skupinu poremećaja pokreta i položaja te uzrokuje ograničenu aktivnost, a uzrok je neprogresivna ozljeda fetalnog ili nezrelrog dječjeg mozga. Motorne disfunkcije cerebralne paralize često prate osjetilna, kognitivna, perceptivna oštećenja, poremećaji u komunikaciji i/ili ponašanju. Cerebralna paraliza obuhvaća skupinu razvojnih poremećaja pokreta i položaja, ograničava aktivnosti, a koje se pripisuju neprogresivnim smetnjama do kojih je došlo tijekom razvoja mozga fetusa ili dojenčeta. Motorički poremećaji mogu biti popraćeni osjetilnim, kognitivnim i perceptivnim smetnjama, smetnjama u komunikaciji i ponašanju i/ili epileptičnim napadima.

ZADATAK URUČEN

POTPIS MENTORA

- **Zahvala**

Željela bih se zahvaliti najboljoj mentorici, doc. dr. sc. Heleni Munivrani Škvorc, dr. med. spec. ped., koja je od prvoga dana na Kliničkoj praksi II u Dječjoj bolnici Srebrnjak, pokazala interes za mentorstvo, te što mi je pružala priliku pisati ovaj završni rad.

Zahvaljujem se svojim roditeljima koji su mi pružali financijsku i emocionalnu pomoć oko studiranja, te bez njihove podrške i razumijevanja ne bih uspjela završiti ovaj studij.

Za kaj, zahvaljujem se kolegama i profesorima na studiju koji su mi bili potpora i poticaj kroz ove tri godine studiranja.

- **Sažetak**

Cerebralna paraliza je skupina neprogresivnih, ali promjenjivih poremećaja motorike nastalih trajnim oštećenjem mozga. U radu se opisuje neometan motorički razvoj, kako bi mogli shvatiti odstupanja u njemu, odnosno abnormalni motorički razvoj djeteta. Također se opisuju karakteristike i oštećenja do kojih dolazi za sam nastanak dijagnoze cerebralne paralize. Klasifikacijski sustavi najčešće su orijentirani na tonus mišića, dijelove zahvaćenih udova, te na posljertku kod moderne klasifikacije na djetetove funkcionalne sposobnosti na temelju odrađenih testova. Prema SCPE se cerebralna paraliza dijeli na osnovne tipove i njihove pod tipove. Fizioterapijska procjena djeteta je važna za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, odnosno nesposobnosti djeteta kako bi na temelju toga postavili ciljevi za određivanje plana terapije. Bitno je u početku prikupiti anamnestičke podatke djeteta, procijeniti djetetovo ponašanje i prema tome dati cjelokupni opći dojam. U dijelu objektivne procjene kroz djetetove izvedbe funkcionalnih aktivnosti procjenjuje mišićni tonus, posturalni obrasci, te u kojim razvojnim fazama dijete zaostaje. Kod procjene funkcionalnih sposobnosti primjenjuju se testovi za daljnju analizu, te evaluaciju. Prije intervencije važno je odrediti djetetove probleme koji mu stvaraju poteškoće i prema tome ciljeve koji bi omogućili izradu plana fizioterapijske intervencije. Opisane su vrste intervencija koje se primjenjuju i koje omogućuju djetetu lakše izvođenje svakodnevnih aktivnosti kako bi bilo što samostalnije.

Ključne riječi: cerebralna paraliza, fizioterapija, liječenje.

- **Summary**

Cerebral palsy is a group of non-progressive but variable motor disorders caused by permanent brain damage. The paper describes undisturbed motor development, so that they can understand deviations in it, i.e. abnormal motor development of the child. It also describes the characteristics and damage that occurs for the diagnosis of cerebral palsy itself. Classification systems are most often oriented to muscle tone, parts of the affected limbs, and finally, in modern classification, to the child's functional abilities based on the tests performed. According to SCPE, cerebral palsy is divided into basic types and their subtypes. Physiotherapy evaluation of the child is important for the assessment of motor and functional abilities, i.e. the child's incapacity, in order to set goals for determining the therapy plan based on this. It is important to initially collect the anamnestic data of the child, assess the child's behavior and, accordingly, give an overall general impression. In the part of the objective assessment, through the child's performance of functional activities, he assesses muscle tone, postural patterns, and in which developmental stages the child lags behind. When assessing functional abilities, tests are applied for further analysis and evaluation. Before the intervention, it is important to determine the child's problems that cause him difficulties and, accordingly, the goals that would enable the creation of a physiotherapy intervention plan. The types of interventions that are applied and which enable the child to carry out everyday activities more easily are described in order to be as independent as possible.

Key words: cerebral palsy, physiotherapy, treatment.



## **Popis korištenih kratica**

**CP** cerebralna paraliza

**GMFCS** Gross Motor Function Classification System

**GMFM** Gross Motor Function Measure

**BFMF** Bimanual Fine Motor Function Classification

**MACS** Manual Ability Classification System

## • Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Neuromotorički razvoj djeteta.....	2
2.1. Neometan motorički razvoj djeteta .....	2
2.1.1. Razvoj motorike od 0. do 3. mjeseca.....	3
2.1.2. Razvoj motorike od 3. do 6. mjeseca .....	4
2.1.3. Razvoj motorike od 6. do 9. mjeseca.....	5
2.1.4. Razvoj motorike od 9. do 12. mjeseca.....	6
2.2. Abnormalni neuromotorički razvoj djeteta.....	7
3. Cerebralna paraliza.....	8
3.1. Definicija cerebralne paralize .....	8
3.2. Etiologija cerebralne paralize .....	9
3.3. Epidemiologija cerebralne paralize .....	10
3.4. Klasifikacija cerebralne paralize.....	11
3.5. Pridruženi medicinski problemi i funkcionalne poteškoće.....	13
4. Metode procjene djece s cerebralnom paralizom.....	14
4.1. Subjektivna procjena.....	14
4.2. Objektivna procjena.....	15
4.2.1. Testovi i mjerenja .....	16
5. Intervencija djece sa cerebralnom paralizom.....	20
5.1. Bobath princip.....	20
5.2. Vojta princip .....	21
5.3. Hidroterapija (Halliwick koncept) .....	22
5.4. Terapijsko jahanje ili hipoterapija .....	23
5.5. Senzorna integracija.....	24
5.6. Pomagala i ortopedska intervencija .....	25
5.7. Terapija botulinum toksinom .....	27
6. Zaključak.....	28
7. Literatura.....	29

# 1. Uvod

Cerebralna paraliza danas se sve češće pojavljuje, te je ona teško ali promjenjivo stanje koje traje doživotno. Pravovremeno otkrivanje abnormalnog motoričkog razvoja djeteta, te ranim uključivanjem i intenzivnom terapijom moguće je prevenirati teži hendikep, odnosno spriječiti sekundarne posljedice cerebralne paralize. Analizom i procjenom motoričke funkcije djeteta fizioterapeut planira svoj plan i program fizioterapije. Danas postoje razne metode intervencija koje daju pozitivan učinak na motoričku izvedbu, ali i na samo dijete koje s time dobiva veću motivaciju kako bi u budućnosti bio sposobno samostalno obavljati svakodnevne aktivnosti. Tema je izabrana iz razloga zanimanja za područje neurorazvojne fizioterapije, te općenito neuropedijatrije.

## 2. Neuromotorički razvoj djeteta

### 2.1. Neometan motorički razvoj djeteta

Neometan motorički razvoj djeteta je proces u kojem se uspostavlja i sazrijeva posturalna kontrola. Ono se odvija u uskoj ovisnosti sazrijevanja struktura i funkcija SŽS, a posebno kore mozga. Motorički razvoj omogućava djetetu kvalitetnu integraciju s njegovom okolinom, postizanje djetetove adaptacije prema okolini i djetetovu samostalnost, što utječe na direktnu povezanost djetetovog psihičkog, kognitivnog i senzomotoričkog razvoja.

Neometan motorički razvoj djeteta uvelike ovisi o utjecaju okoline i svaka nova sekvenca kretanja odvija se prema optimalnoj adaptaciji na vanjske podražaje. Nove sekvence kretanja najviše dolaze do izražaja nakon djetetovog rođenja, prilikom čega se svi biološki sustavi, pa i motorički sustavi moraju prilagoditi na sve novonastale uvjete okoline. Motorički sustav treba mnogo više vremena za prilagodbu na nove uvjete u odnosu na vitalne funkcije, iako se razvoj motoričkog sustava odvija u periodu trudnoće i poroda.

Razvoj motorike je tijekom dojenačke dobi najdinamičnija funkcija. Spontana motorika ima određene zakonitosti razvoja: kranio-kaudalni razvoj, proksimalno-distalni razvoj, fleksorno-ekstenzorni položaj, masovni pokreti, diferencirani pokreti, stabilan položaj-preduvjet za sigurnost pokreta.[1]

Za normalan neuromotorički razvoj uvjetovani su slijedeći čimbenici:

- Normalni posturalni tonus - podrazumijeva kontrakciju mišića kao odgovor djetetovog tijela na senzornu stimulaciju. Tada posturalni tonus mišića treba biti dovoljno visok kako bi se suprotstavio sili teži, ali i dovoljno nizak kako bi omogućio željeni pokret.
- Normalna recipročna inervacija - predstavlja fini sklad mišićne aktivnosti agonista, antagonista i sinergista koji daju mogućnost normalne obrasce mobilnosti i stabilnosti. Adekvatne ko-kontrakcije tako čine zglob stabilnim, ali istovremeno i omogućujući aktivan, selektivan pokret.
- Diferencijacija masovnih primarnih motoričkih sinergija u fine izolirane, selektivne obrasce posture i pokreta. [2]

### 2.1.1. Razvoj motorike od 0. do 3. mjeseca

Razdoblje od 0-3 mjeseca je razdoblje prilagodbe na novu okolinu. Dojenče ima minimalno iskustvo sa vanjskim ekološkim faktorima poput gravitacije, zvukova, svjetla, te će sada oni imati snažan utjecaj na njegov razvoj. [3]

Motoričko ponašanje novorođenog djeteta karakterizirano je kontrolom supkortikalnih struktura koje sazrijevaju ranije od korteksa, odlikuje se i prisutnošću primarnih reakcija(refleksa), te obrazaca ponašanja. Skupine reakcija u razvoju djeteta:

- Reakcije preživljavanja: reakcija disanja, gutanja, sisanja, treptanja, traženja...
- Primarne reakcije (refleksi): Mooro, plantarni i palmarni grasp, propioceptivni placing gornjih ekstremiteta, reakcija uspravljanja tijela u odnosu na tijelo, Galant, Landau, reakcija stepanja i primarno stajanje.
- Toničke reakcije: reakcije labirinta, asocirane reakcije, pozitivna potporna reakcija. "Zdrava djeca" pokazuju nekoliko određenih posturalnih obrazaca i naznaka toničkih reakcija koje nisu nikada stereotipne, te tako ometaju normalne obrasce pokrete.
- Patološke reakcije: Babinski, trojni fleksorni odgovor...

Tijekom filogenetskog razvoja primata primarne reakcije osigurale su preživljavanje mladunčadi i nastavak vrste, međutim u razvoju ljudske vrste primarna reakcija izgubila je svoj značaj. Prisutnost normalnih primarnih reakcija prilikom djetetovog razvoja je nužna jer svaka osigurava senzorička iskustva koja dijete koristi za razvoj naprednijih reakcija i sposobnosti u daljnjim sekvencama razvoja.[2]

Primarne reakcije prisutne su do dobi 4. tjedana odnosno 4. mjeseca. Normalno je da se tijekom razvoja djeteta reakcije pojedinih refleksa mijenjaju, tj. postupno slabe.

Dojenče u dobi od 6-8 tjedana u leđnom položaju zauzima asimetričan položaj tj. "stav mačevaoca" gdje je glava okrenuta prema optičkom podražaju, ruka na strani lica je ispružena, rotirana prema van, šakica otvorena, noga ekstenđirana, rotirana prema van, na strani potiljka su ekstremiteti flektirani. U potrbušnom položaju u dobi od 6 do 8 tjedana dojenče ima početne reakcije uspravljanja, oslonac mu je na podlacticama, odiže vrat i glavu, sve je manje izražena ventralna fleksija zdjelice i nogu, šakice su zatvorene, palac nije inkliniran, a rotacija glave ograničena.

Od 8-12 tjedana dolazi do kontakta ruku u srednjoj liniji tijela, noge su ispružene na podlozi, prisutna je "holokineza"-distoni pokreti. Dojenče fiksira i prati predmete po vertikali i horizontali.[4]

### **2.1.2. Razvoj motorike od 3. do 6. mjeseca**

Dojenče u dobi od 3 mjeseca počinje pratiti pogledom, reagira na zvuk promjenom ponašanja, spontane motorike, pokazuje interakciju s njemu bliskim osobama. U potrbušnom položaju počinje pokazivati reakciju uspravljanja tj. podiže glavu i trup, oslanja se na oba lakta, rotacija glave je slobodna, dok je zdjelica u dorzalnoj fleksiji, šakice su otvorene, palac je abduciran a nožice ekstenđirane. Takav potrbušni položaj dojenčeta je stabilan. Stabilan leđni položaj gdje je slobodna rotacija glave, ručice se nalaze u srednjoj liniji tijela i odignute su od podloge. U tom položaju dijete može ogledavati svoje šakice kao i prinositi ih ustima. Noge su odignute od podloge, savijene u kuku pod pravim kutom, također u koljenu i stopalu. Osigurani stabilni leđni i potrbušni položaj preduvjeti su za predstojeći razvoj pokreta voljnog hvatanja šake.[1]

U dobi od 4 mjeseca života dojenče je sve više zainteresirano za okolinu, te se započinje rotirati na bok pri čemu će glava i trup ležati na podlozi. Pri tome su ruke i noge ispred tijela, ali se još ne može zadržati na boku te će se ponovo vratiti na leđa. U navedenoj djetetovoj dobi ukoliko pružimo zvečku sa bilo koje strane, ono će poluotvorenu šaku pružiti u pravcu predmeta. Prvo hvatanje dojenče izvodi u stranu. [5]

U dobi od 5 mjeseci dojenče u stabilnom leđnom položaju hvata predmete u srednjoj liniji tijela mediopalmarnim hvatom gdje uz širenje pokreta ruku i šaka hvata noge. Noge podiže i približava stopala srednjoj liniji tijela. U ovoj dobi dijete dolazi do potrbušnog položaja gdje ima oslonac na otvorene dlanove, te je težište distalno na natkoljenici.

### **2.1.3. Razvoj motorike od 6. do 9. mjeseca**

U dobi od 6 mjeseci dojenče uz pronaciju podlaktice razvija i radiopalmarni hvat, te visoki dohvat. Hvata preko svoje srednje linije, te se rotira segmentalno, postupno od ramena preko zdjelice i prelazi u potrbušni položaj u kojem ima dobro razvijene reakcije uspravljanja. U proniranom položaju vrši oslonac s ekstenzijom nogu na otvorene dlanove. Okreće se na obje strane jednako.[1]

U dobi od 7 mjeseci, dojenče se okreće iz proniranog položaja natrag na leđa. Na leđima noge odiže od podloge i rukama stavlja stopala u usta. Na trbuhu se oslanja na jednu ruku, te drugom rukom hvata predmete.

U dobi od 8 mjeseci dojenče zauzima četveronožni položaj, ali se još uvijek ne može kretati prema naprijed, jer mu nedostaje prijenos težine u stranu. Dijete tokom pivotiranja, otkriva bočni položaj. Do "položaja vrtnog patuljka" dolazi kada se dijete oslanja na lakat ruke koja dolje leži, dok se slobodnom rukom igra. Noga ispod tijela je ispružena, dok je gornja noga kojom se odupire savinuta preko nje. Trup je bočno u ravnoteži, te se tako preko boka podiže u sjedeći položaj.

#### **2.1.4. Razvoj motorike od 9. do 12. mjeseca**

U dobi od 9 mjeseci dojenče je savladalo prijenos težine natrag i u stranu, te otkriva kretanje prema naprijed. Većina djece zauzima stav vojnika te tako puže prema naprijed. Na savijenoj podlaktici dijete povlači tijelo u stranu i naprijed, noge također sudjeluju u tome, a trbuh je lagano odignut od podloge. Dok se dijete igra na boku počinje se više uspravljati, te se diže na šaku. Razvija se igra bacanja predmeta, te time otkriva prostornu dubinu.

U dobi od 10 mjeseci počinje se razvijati recipročno puzanje. Dijete se naizmjenično kreće jedna ruka te suprotna noga prema naprijed. Krajem desetog mjeseca počinje se dizati u klečeći položaj, te razvija iskorak. Pužući po podlozi skuplja stvari koje može uhvatiti i stavlja ih u usta, te se tako razvija pincetni hvat.

U dobi od 11 mjeseci dijete se diže na noge uz pridržavanje za namještaj i sa sve većom sigurnošću počinje raditi svoje prve korake u stranu.

U dobi od 12 mjeseci puže preko prepreka u kući, najčešće pragova. U ovoj dobi dijete otkrije kretanje na način da dodiruje pod samo šakama i stopalima, do je trup odignut i tako puže naprijed. Polako se počine uspravljati, te stoji bez pridržavanja.

Prema MFED-u 59% djece starosti od 12 mjeseci hoda.[5]



## **2.2. Abnormalni neuromotorički razvoj djeteta**

Abnormalni neuromotorički razvoj djeteta posljedica je anomalije ili oštećenja razvoja središnjeg živčanog sustava, izostanak normalnog razvojnog procesa sazrijevanja, te nedostatak inhibicijske kontrole visokih razina motoričke kontrole. Kod abnormalnog neuromotoričkog razvoja svoju prisutnost pokazuje nedovoljna, ili čak prekomjerna i primarna perzistirajuća refleksna aktivnost.

Abnormalni razvoj djeteta odlikuje zaostajanjem na nižim stepenicama razvoja uz tada izostanak odgovarajućih reakcija uspravljanja, te obrazaca prijenosa težine i prihvaćanja, kao i rotacije i reakcije balansa. Kod abnormalnog razvoja senzomotoričkom deficitu doprinose i produbljivanje patoloških obrazaca posture i pokreta.

Brojni čimbenici rizika mogu posljedično djelovati na abnormalni neuromotorički razvoj djeteta. Tako se čimbenici rizika nazivaj svaki činitelji koji je mogući uzrok u ometanju normalnog djetetovog razvoja.

### 3. Cerebralna paraliza

Cerebralna paraliza je trajno stanje i jedan od najčešćih kongenitalnih problema koji nastaje oštećenjem mozga u ranom razvoju djeteta, uzrokuje teškoće u motorici i utječe na razinu njegovih funkcionalnih sposobnosti te kvalitetu života. [6]

Postoje brojni nazivi koji se koriste kod opisivanja cerebralne paralize, pa su to nazivi poput: senzomotorički poremećaj koordinacije, sindrom cerebralne disfunkcije, cerebralne smetnje ponašanja, cerebralni motorički poremećaj. [2]

Svaki novi slučaj cerebralne paralize je jedinstven, nijedan novi slučaj nije isti kao i prethodni, ali svi imaju zajedničko to što je to trajno i kronično stanje, gdje je oštećenje neprogresivno, ali nije i nepromjenjivo, a na postojeće oštećenje središnjeg živčanog sustava se može i dalje sazrijevati. [7]

#### 3.1. Definicija cerebralne paralize

Cerebralna paraliza najpoznatije je neurorazvojno stanje koje započinje u najranijem djetinjstvu i perzistira tijekom cijelog života. Prvi je ovu bolest opisao William John Little 1861. godine pod imenom Morbus Little. U svom je djelu opisivao djecu s poremećajima kretanja koje je navodio kao posljedicu oštećenja mozga tijekom patoloških trudnoća. Cerebralnu paralizu spominje i psihoanalitičar Sigmund Freud koji je govorio o infantilnoj cerebralnoj paralizi, te o štetnim djelovanjima prenatalnih anomalija na porođaj. Sir William Osler prvi je progovorio o cerebralnoj paralizi kao neizlječivom i neprogresivnom stanju koje je uzrokovano oštećenjem mozga.[7]

Prema Bobathu, cerebralna paraliza je poremećaj pokreta i posture koji je nastao uslijed anomalije ili oštećenja razvoja "nezrelog mozga" djeteta, iako je oko termina "nezreli mozak" nastala rasprava jer se smatra da nezreli mozak ne postoji.

Cerebralna paraliza (CP) je klinički entitet kojim se označava grupa neprogresivnih, ali često i promjenjivih motoričkih poremećaja, koji su uzrokovani oštećenjem mozga u najranijem stadiju djetetovog razvoja ili razvojnim poremećajima. **Cerebralna paraliza** kao pojam ne određuje patogenezu, etiološku dijagnozu, kao niti prognoze motoričkih poremećaja.

### 3.2. Etiologija

*"Uzrok cerebralne paralize je oštećenje mozga u perinatalnom periodu ili ranoj dojenačkoj dobi. Posljednjih desetljeća provedene su mnoge epidemiološke studije koje su utvrdile brojne čimbenike rizika za nastanak cerebralne paralize, dokazujući da se djeca s cerebralnom paralizom najčešće rađaju nakon patoloških trudnoća ili porođaja."* [1]

Postoje vrlo brojne podjele čimbenika rizika kojima se propisuje nastanak cerebralne paralize, a najčešće su to one koje se dijele na prenatalne, perinatalne i postnatalne.

Prenatalni čimbenici rizika najčešće su: krvarenja i kirurški zahvati u trudnoći, genetski čimbenici, bolesti majke kao što su npr. kardiovaskularne, metaboličke i kronične bolesti, kemoterapija i zračenje u trudnoći, toksemija, dob majke, virusna oboljenja majke, teški socijalni uvjeti.

Perinatalni čimbenici rizika najčešće su: nedonesenost, niska porođajna težina djeteta te asfiksija, carski rez, porođaj uz upotrebu pomagala, prenesenost trudnoće, nepravilan položaj placente, ploda ili pupkovine, produženi porod.

Postnatalni čimbenici rizika najčešće su: apnea, hipoglikemija, infekcije, hiperbilirubinemija, kongenitalne mane, konvulzije, RDS. [2]

Teško je utvrditi najtočnije etiološke uzroke cerebralne paralize. Sve češća je primjena metode slikovnog prikaza kod djece s cerebralnom paralizom koja je omogućila uvid u okvirni vremenski period nastanka patoloških procesa i njegova oštećenja, kao što su razvojni poremećaj mozga oko prvog i drugog tromjesečju, oštećenja bijele tvari mozga između 24. i 34. tjedna trudnoće, oštećenje bazalnih ganglija i sive tvari mozga poslije 34. tjedna. Više od 75% oštećenja mozga koji su uzrok za cerebralnu paralizu nastaju u trećem tromjesečju i stoga su to oštećenja prenatalnog/perinatalnog podrijetla. [1]

### 3.3. Epidemiologija

Što se tiče podataka o učestalosti cerebralne paralize, oni variraju i ovise o visini razine zdravstvene zaštite i o vremenskom razdoblju promatranja djeteta, te načinu reagiranja. Ne postoji jednoznačni način praćenja i registracije djece sa cerebralnom paralizom na svjetskoj razini. U mnogim zemljama epidemiološki podaci o CP postaju sve veći predmet interesa javnosti. Tako se na razini Europske unije stvorio multicentrični projekt, Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) koji za sad obuhvaća 8 država sa 14 centara. Svrha SCPE je praćenje učestalosti CP u Europi, planiranje broja ustanova i kadrova. Prema podacima tih multicentričnih studija učestalost CP u Europi je 2-3/1000 živorođenih, dok je prema podacima Američke akademije za neurologiju, učestalost CP u svijetu je 2-2,5/1000 živorođenih.

*"Epidemiološki podaci o CP u Hrvatskoj su malobrojni, a naročito oni koji su temeljeni na populacijskim studijima. Kretanje učestalosti CP u periodu od 1969.-1985., na temelju podataka primarne zdravstvene zaštite u dobnoj skupini djece od 0 do 6 godina pokazuje porast registriranih tijekom promatranog perioda, od 1,5/1000 1969. do 4/1000 djece 1984. godine. Podaci su prikupljeni retrogradno, nepotpuno, ali održavaju trend kretanja CP u svijetu." [1]*

### 3.4. Klasifikacija cerebralne paralize

Na svjetskoj razini postoje brojne klasifikacije cerebralne paralize. Među najčešćim klasifikacijama su one koje se određuju prema topografskoj raspoređenosti kljenuti, neuropatološkom supstratu, neurološkim kliničkim sindromima, kao i prema samoj težini oštećenja.

Klasifikacija prema topografskoj raspoređenosti kljenuti podrazumijeva asimetrične i simetrične oblike cerebralne paralize kao što su to monoplegije, triplegije, diplegije, hemiplegije, tetraplegije, bilateralne hemiplegije. Ovu podjelu često nalazimo u fizioterapijskoj praksi. No, takva se podjela odstupanja u razvoju svodi samo na područje ekstremiteta. Zahvaćenost bilo koje regije tijela će se tako odraziti na cjelokupni motorički status djeteta, njegovu posturu i posturalne reakcije, te tako i funkcionalne sposobnosti.

Klasifikacija djece prema neurološkim kliničkim sindromima koja se temelji na pozadini posturalnog tonusa djeteta, pa je tako najcjelovitija u fizioterapiji. Ona podrazumijeva podjelu na spasticitet, da li je umjeren ili jak, atetotične i ataksične poremećaje, hipotonične poremećaje, te mješovite poremećaje.

Najstarija klasifikacija prema težini oštećenja (medicinska enciklopedija, 1970., prema Rusk, 1971.) koja polazi od razine samostalnosti i funkcionalne sposobnosti djeteta ili osobe sa cerebralnom paralizom podrazumijeva sljedeća stanja: lako stanje, gdje je dijete samostalno i može se kretati bez aparata i pomoći, umjereni stanje, gdje sposobnosti nisu dovoljne za adekvatno samozbrinjavanje, kao što su kretanje, govor, te su potrebni aparati i sredstva za pomoć, te teško stanje, gdje je osobi potrebna puna i stalna pomoć druge osobe u svakodnevnom životu. [2]

*"Danas su sve više u upotrebi sustavi klasifikacije orijentirani na djetetove funkcionalne mogućnosti i sposobnosti participacije u svakodnevnim aktivnostima. Takvi sustavi prate preporuke Svjetske zdravstvene organizacije u koja u okviru Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenja i zdravlja definira participaciju kao uključenost u životne situacije" (WHO, 2001.). [2]*

Konačnu dijagnozu cerebralne paralize, te njena klasifikacija, nije dopušteno obaviti prije 4.godine života djeteta (najranije je to moguće u dobi od tri godine, a optimalno je od pet godina). [6]

*Tablica 1.: Klasifikacija cerebralne paralize na temelju neuroloških simptoma prema SCPE*

Spastični tip	Diskinetska CP	AtaktičnaCP
Obostrani spastični tip (bilateralna spastična CP)	Distonija	
Jednostrani spastični tip (hemiplegija)	Koreo-atetoza	

*Izvor:* Smjernice Hrvatskog društva za dječju neurologiju za cerebralnu paralizu, Vlatka Mejaški-Bošnjak, 2012.

### **3.5. Pridruženi medicinski problemi i funkcionalne teškoće**

Novija istraživanja pokazala su da lezija, koja je uzrok cerebralne paralize, često može biti uzrok oštećenjima u više od jednog sustava, gdje je rezultat oštećenjima koja imaju utjecaj na motornu kontrolu. Tako su primarna oštećenja ona koja su neporedani ili direktan rezultat lezije, a sekundarna se oštećenja razvijaju na sustavima ili organima postupno zbog utjecaja jednog ili čak više primarnih oštećenja i mogu postati isto tako teška kao primarno oštećenje.

Neurološki problemi koji su usko povezani s cerebralnom paralizom često uključuju konvulzije i epilepsiju, mentalnu retardaciju djeteta, poteškoće u učenju, hiperaktivnost s poremećajem pažnje, hydrocephalus, probleme u ponašanju, oštećenje vida, gubitak sluha, oštećenje govora, te poteškoće kod gutanja.

Sekundarni utjecaji cerebralne paralize tako uključuju poremećaj rasta i ishrane, aspiracionu pneumoniju, gastroezofagealni refluks, učestale frakture, konstipaciju, poremećaje spavanja, opstrukciju gornjih dišnih puteva, komunikacijski poremećaj, raspadanje zubi i bolest desni, hernije, te često i probleme kod kontrole mokrenja.

Ortopedski problemi koji su najčešći kod djece sa cerebralnom paralizom su dislokacije u području kukova, kontrakture u području zglobova, nesklad u duljini nogu, te deformacije stopala.

## **4. Metode procjene djece s cerebralnom paralizom**

Temeljna fizioterapijska procjena kod djece sa cerebralnom paralizom odnosi se na anamnestičkim podacima, te općim dojmom djeteta i njegovim ponašanjem tijekom zadanih aktivnosti koje obuhvaćaju subjektivni dio fizioterapijske procjene, provođenje testova grube i fine motorike koji su u okviru objektivne procjene, da bi se kvalitetno isplanirali ciljevi za provođenje tretmana. Cijeli tretman je prilagođen svakom djetetu posebno i odvija se prema multidisciplinarnom timskom pristupu koji je integriran u život svakog djeteta i obitelji. Zbog toga što cerebralna paraliza utječe na cjelokupan razvoj i život djeteta, u timskom radu se nalaze stručnjaci iz svih područja kao što su fizioterapeut i radni terapeut, logoped, pedijatar, neurolog, te psiholog.[8]

### **4.1. Subjektivna procjena**

Subjektivni dio fizioterapijske procjene obuhvaća cjelokupnu anamnezu koja uključuje sve osobne podatke o djetetu. Zatim se navode podaci iz perioda trudnoće, te samog porođaja. Tamo nam je jako bitno trajanje same trudnoće i poroda, jesu li bile prisutne kakve komplikacije, te je li se porođaj odvijao prirodnim putem ili carskim rezom. Nadalje se uzima povijest bolesti djeteta s naznakom da postoje odstupanja u razvoju, te sva dokumentacija pregleda djeteta ili hospitalizacija. Također su nam bitni i podaci o samom ponašanju djeteta tokom njegovih svakodnevnih aktivnosti, kod igranja, hranjenja, spavanja, te specifičnosti odnosa s okolinom, odnos majka-dijete, osjetljivost na razne podražaje, snalaženje u nepoznatoj okolini, koju nam prikupljaju roditelji djeteta. [2]



## 4.2. Objektivna procjena






Kod objektivnog dijela fizioterapijske procjene se koristi opservacija djeteta, te testovi i mjerenja. Procjenjuje se posturalni obrazac, postojanje asimetrija ili deformacija. Nakon toga procjenjuje se kvaliteta tonusa mišića i pokretljivosti zglobova, refleksne aktivnosti, te prisutnost kompenzacija ili asociranih reakcija kroz aktivnosti. Kod automatskih posturalnih reakcija procjenjuje se reakcije uspravljanja, ravnoteže, te zaštitne reakcije. Tada se također procjenjuje senzorička aktivnost, te funkcionalne sposobnosti djeteta tokom zadanih aktivnosti. Kod ovakvih procjena bitno je praćenje djeteta, te uvid u njegovu nemogućnost, tj. uvid u zaostajanje razvojne faze. Nakon opservacije primjenjuju se testovi za gornje ekstremitete BFMF (Bimanual Fine Function Classification) i MACS (Manual Ability Classification System), te za donje ekstremitete GMFCS (Gross Motor Function Classification System). [2]

## 4.2.1 Testovi i mjerenja

- GMFCS (Gross Motor Function Classification System)

GMFCS spada u međunarodnu klasifikaciju grubih motoričkih funkcija za djecu s cerebralnom paralizom. Ono opisuje djetetovu mobilnost donjih ekstremiteta i njegovo samostalno obavljanje funkcionalnih aktivnosti kao hodanje, stajanje i sjedenje u 5 različitih razina. Razlike između pet razina utemeljena je na funkcionalnim mogućnostima, da li dijete obavlja aktivnost samostalno, te da li postoje ograničenja u njihovom izvođenju. Ima li dijete potrebu za pomagalicama, tada sama kvaliteta pokreta nije izrazito važna prilikom klasifikacije. Prema ovim smjernicama određuje se stupanj oštećenja, a svakako je potrebno dijete svrstati u onu klasifikaciju koja je primjerena njegovoj dobi i aktivnostima primjerenim za tu dob. Ona je određena prema dobnim skupinama do 2. godine, između 2. i 4. godine, između 4. i 6. godine, te između 6. i 12. godine. [9] [10]

Tablica 2: Klasifikacijski sustav grubih motoričkih funkcija (GMFCS)

Prvi stupanj (1) Hod bez ograničenja; do ograničenja dolazi kod zahtjevnijih vještina grube motorike.	
Drugi stupanj (2) Hod bez pomoći; do ograničenja u hodu dolazi izvan kuće i u zajednici.	
Treći stupanj (3) Hod koristeći pomagalo za kretanje; znaci ograničenja pri hodu na otvorenom i u zajednici.	
Četvrti stupanj (4) Samostalno kretanje uz ograničenja; na otvorenome i u zajednici djeca se prevoze ili koriste mobilno pomagalo na električni pogon.	
Peti stupanj (5) Samostalno kretanje je jako ograničeno i onda se koristi pomoćna tehnologija.	

- GMFM (Gross Motor Function Measure)

GMFM je standardizirani test za opažanje, kojim se mjeri i procjenjuju djetetove grube motoričke funkcije bez ičije pomoći. Postoje dvije verzije, GMFM-88 i GMFM-66. GMFM-88 obuhvaća 4 razine aktivnosti ležanja, rolanja, hodanja i trčanja, a s njime se uz djecu s cerebralnom paralizom mogu procijenivati i djeca koja imaju Downov sindrom. Za razliku od toga, GMFM-66 koristi 66 od originalnih 88 zadataka i primjenjuje se samo za djecu s cerebralnom paralizom te time pruža detaljne informacije o razini oštećenja.

Ocjene koje se koriste u procjeni su od 0 do 3, 0 označava da dijete nije započelo pokret, 1 označava da samo započinje pokret, 2 se ocjenjuje kada pokret izvodi djelomično, a 3 da izvodi pokretu u potpunosti. NT se označava kada pokret nije testiran i koristi se za GMAE rezultat. U ovom testiranju se ocjenjuje samo mogućnost izvedbe, a ne i kvaliteta izvedbe pokreta. Zadaci se dijele na statičke, dinamičke i kombinacija statičkih i dinamičkih. Statički zadaci označuju izvedbu i održavanje zadanog pokreta, dok dinamički označuju prijelaz iz jednog pokreta u drugi. Zadaci su podijeljeni i u skupine u ležećem položaju i okretanju na potrbušni i obratno, u sjedećem položaju i prijelaz iz sjedećeg u druge položaje, puzanje i klečanje koje označava četveronožne i visoki klečeće položaje, stajanje te hodanje, trčanje i skakanje. [10]

- BFMF (Bimanual Fine Motor Function Classification)

BFMF koristi se za funkcionalno stupnjevanje fine motorike šaka. Sastoji se od 5 razina koje ocjenjuju aktivnosti hvatanja i zadržavanja predmeta. Procjenjuje se mogućnost samostalne aktivnosti ili potreba za pomoću tokom obavljanja vještina. Šake se također procjenjuju zasebno koja je u boljoj funkciji, te korištenje jednako obje šake. [1]

Tablica 3: *Klasifikacija finih motoričkih funkcija šaka (BFMF)*

Prvi stupanj (1)	Jedna šaka: nema ograničenja fine motorike. Kod druge šake ograničenja postoje u zahtjevnijim motoričkim vještinama ili je šaka bez ograničenja.
Drugi stupanj (2)	(a) Jedna šaka: Fina motorika nije ograničena. Drugom šakom moguće je samo zadržavanje ili prihvaćanje predmeta u ruku. (b) Objе šake: Ograničenja postoje kod zahtjevnijih i finijih motoričkih vještina.
Treći stupanj (3)	(a) Jedna šaka: Fina motorika nije ograničena. Druga je šaka lišena bilokakvih funkcionalnih sposobnosti. (b) Jedna šaka: Ograničenja postoje kod zahtjevnijih i finijih motoričkih vještina. S drugom šakom moguće je tek prihvaćanje predmeta, ponekad ni to.
Četvrti stupanj (4)	(a) Objе šake: sposobnost hvatanja i držanja predmeta. (b) Jedna šaka: Samo sposobnost hvatanja. Druga šaka: Prisutna sposobnost držanja predmeta ili čak ni to.
Peti stupanj (5)	Objе šake: Sposobnost zadržavanja predmeta ili ni to.

- MACS (Manual Ability Classification System)

MACS je sustav za klasifikaciju manualne sposobnosti koji opisuje načine kako djeca sa cerebralnom paralizom upravljaju predmetima u aktivnostima svakodnevice u dobi od 4 pa do 18 godina. Opisuje 5 stupnjeva koji su utemeljeni na sposobnostima djetetovog rukovanja predmetima u svakodnevici, te potrebi za adaptacijom ili pomoći kako bi dijete izvelo zadane zadatke u svom svakodnevnom životu. Zadaci se odnose na rukovanja s predmetima koji su važni i prikladni za dob djeteta, te koji se u svakodnevici koriste za hranjenje djeteta, oblačenje, igranje, crtanje ili pisanje. MACS ne procjenjuje funkcionalnu sposobnost zasebno za svaku ruku, ni funkcionalne razlike šake između njih, kao ni samu kvalitetu izvođenja. Pet stupnjeva čine ordinalnu skalu, tj. stupnjevi su "poredani", ali razlike između stupnjeva nisu nužno jednake.

- I. Lako i uspješno koristi predmete. Ograničenja u razvoju mogu se uočiti samo kod izvedbi jednostavnih manualnih zadataka koji zahtijevaju djetetovu točnost i brzinu. Ipak, ako postoje bilo kakva ograničenja kod manualnih sposobnosti, one ne ograničavaju djetetovu neovisnost u aktivnostima svakodnevice.
- II. Koristi se većinom predmeta u svakodnevici, ali s nešto smanjenom kvalitetom i/ili brzinom uspješnosti. Određene se aktivnosti mogu povremeno izbjegavati ili mogu biti izvedene s manjim poteškoćama; također se mogu koristiti drugi načini izvedbe, ali manualne sposobnosti obično ne ograničavaju samostalnost pri aktivnostima svakodnevice.
- III. Predmete koristi s poteškoćama; potrebna je pomoć pri pripremi i/ili adaptaciji neke aktivnosti. Izvedba je prilično spora, te je rezultat tome ograničenje uspjeha s obzirom na kvantitetu i kvalitetu. Treba neprestanu pomoć i podršku i/ili prilagođenu opremu, pa je čak i onda aktivnost djelomično uspješna.
- IV. U prilagođenim situacijama koristi samo izbor jednostavnih predmeta. Izvodi djelomične aktivnosti uz veći napor, a uspjeh je ograničen. Treba stalnu pomoć i podršku i/ili adaptiranu opremu, te je izvedba aktivnosti samo djelomično uspješna.
- V. Ne koristi nikakve predmete, te ima teško ograničenu sposobnost izvođenja najjednostavnijih aktivnosti. Treba stalnu pomoć u svojoj svakodnevici. [11]

## **5. Intervencija djece sa cerebralnom paralizom**

Pod uvjetom da se oštećenja mozga rano otkrije, omogućuje se veći uspjeh u liječenju i funkcionalnom oporavku, koristeći tako jedinstven neurobiološki proces perinatalne plastičnosti mozga, koja može kompenzirati postojeće oštećenje. Da bi se postigli što bolji rezultati u oporavku oštećene funkcije fizioterapijska intervencija mora započeti što ranije, pa je najranija dob od 4 do 6 tjedana, a u neke djece je to u dobi od 4 do 6 mjeseci, treba biti pravilno usmjerena i stručno vođena. Također intervencija je dovoljno duga, kontinuirana i intenzivna da bi se omogućilo postizanje najviših stupnjeva psihomotoričkog razvoja i osposobljavanja za samostalan život. [1] [12]

### **5.1. Nurorazvojni tretman prema Bobath konceptu**

1940-ih godina prošlog stoljeća bračni par Berta (fizioterapeut) i Karol (neurolog) Bobath razvijaju koncept. Od nastanka do danas koncept se razvija, modificira i unapređuje u skladu sa novim spoznajama o neuroznanosti i fizioterapije. Bobath koncept je interdisciplinarni i problem solving pristup u procjeni, tretmanu i vođenju osoba s ograničenim sposobnostima u njihovim svakodnevnim aktivnostima zbog motoričkog oštećenja, uključujući tonus i obrasce kretanja, senzoričku, perceptivnu i kognitivnu funkciju, a nastalim kao posljedica poremećaja središnjeg živčanog sustava.

Tretman počinje procjenom djetetovog obrasca pokreta i posture, te analizom komponenti mišića kojima se izvode pokreti i evaluacijom stupnja djetetova razvoja. Fizioterapijska intervencija planira se individualno, za svako dijete ponaosob, i sastoji se od tri osnovne komponente: pripreme, facilitacije i inhibicije. Uz navedene tri komponente, također se koriste i dvije statičke tehnike: pozicioniranje i nošenje. [13]

Na samom početku tretmana, odnosno kod pripreme, analizira se spremnost djeteta, te odabir pomagala koja će se koristiti. Nakon toga se dijete pozicionira odgovarajuće za njegovu dob, te slijedi inhibicija i facilitacija. Inhibicijom se smanjuju abnormalne posturalne refleksne aktivnosti kako bi se pokušao smanjiti hipertonus ili povećati hipotonus, i time postavimo tijelo u normalni posturalni tonus za obavljanje funkcionalnih vještina. Facilitacijom se nastoje poticati izvođenje aktivnih i normalnih obrazaca pokreta. Tako facilitacijom potičemo

normalni posturalni položaj djeteta, te što normalnije pokrete mišićnog tonusa, povećanje posturalnog refleksnog tonusa i regulaciju recipročne funkcije mišića. Nošenje ili "handling" metoda je vezana za dnevne aktivnosti koje uključuje roditelje, jer su i oni dio rehabilitacijskog tima. Terapeut se u cijelom tretmanu služi znanjem o normalnom neuromotoričkom razvoju djeteta, da bi mogao razumjeti mnoge i različite načine razvoja djetetovih vještina. [7] [2] [13]

## **5.2. Tretman po Vojta metodi**

Koncept tretmana djeteta s cerebralnom paralizom po Vojti bitno se razlikuje od Bobath koncepta, koji inhibira patološke aktivnosti da bi omogućio razvitak normalnih pokreta i položaja, dok je Vojta tretman koncipiran da odmah provocira željenu aktivnosti pojedinih segmenata. [7]

Vojta terapiju razvio je poznati specijalist neurologije i dječji neurolog prof.dr.sc. Vaclav Vojta, dr.med. između 1950. i 1970. godine nakon što je otkrio postojanje "refleksne lokomocije". U Vojta terapiji normalni se dijelovi kretanja djeteta, primjerice dohvaćanje i hvatanje, stajanje i hodanje kao takvi ne uče niti se uvježbavaju. Umjesto toga, Vojta terapija potiče mozak da aktivira "urođene" i "pohranjene" obrasce pokreta koji se tada uključuju u koordinirano kretanje mišića trupa i udova.

Vojta položajne reflekse izdvaja kao kriterij po kojima procjenjuje kvantitativne poremećaje posturalne reakcije središnjeg živčanog sustava. Kako bi se dobila slika motorike, iskorištava se sedam posturalnih refleksa što se isprovocira radi promjene položaja tijela ili segmenata. Procijenjuje se u aksilarnoj suspenziji, Landau reakciji, reakciji vodoravne suspenzije po Collisu, reakcije okomite suspenzije po Collisu, reakcije okomite suspenzije po Peiperu, traksijska reakcija, te Vojtini ventralni refleksi. [14]

Refleksna lokomocija prema Vojti izaziva se iz tri polazana položaja: na trbuhu, leđima i boku. Za izazivanje obrasca kretanja na raspologanju je 10 zona na trupu, rukama i nogama koje je opisao Vojta. Kombiniranjem zona i izmjenjivanjem pritiskanja i povlačenja aktiviraju se obrasci kretanja "refleksnog puzanja" i "refleksnog okretanja".

### 5.3. Halliwick koncept

Halliwick koncept je poseban oblik u radu s ljudima koji se odvija u vodi s različitim dobnim skupinama ljudi s posebnim potrebama, te svoju primjenu nalazi u rekreaciji, rehabilitaciji i rehabilitaciji osoba, sportu, ali najčešće kod djece sa cerebralnom paralizom. Koncept se temelji na deset točaka koji je osmislio James McMillan kao baza za Halliwick koncept. Deset točaka koje slijede logičan redoslijed napredovanja u vodi od prvih senzomotoričkih iskustava u vodenom okruženju do svladavanja elemenata plivačkog umijeća.

Deset točaka:

1. Psihička prilagodba
2. Samostalnost (odvajanje)
3. Transverzalna rotacija
4. Sagitalna rotacija
5. Longitudinalna rotacija
6. Kombinirana rotacija
7. Uzgon
8. Balans u mirovanju
9. Plov po turbulenciji
10. Elementarno kretanje naprijed

Kroz navedenih deset točaka i kroz različite osmišljene igrice ostvaruju se željeni ciljevi terapije u vodi. Ciljevi ove terapije su unaprjeđenje kontrole disanja, unaprjeđenje ritmičke koordinacije pokreta, senzorne integracije, kontrole tijela i stabilnosti, te mobilnosti i neovisnosti u svim aktivnostima i situacijama svakodnevnog života, unaprjeđenje zdravlja, te tjelesne spremnosti, samopoštovanje i komunikacije, te sposobnosti za kreativnošću i sudjelovanju u igri. [15]



## 5.4. Terapijsko jahanje ili hipoterapija

Hipoterapija je terapijski oblik liječenja s konjem i na njemu, odnosno jahanje. Primjenjuje se kod neuroloških poremećaja, razvojnih poremećaja, poremećaja senzorne integracije, disfunkcije koordinacije, disfunkcije kosti i zglobova, disfunkcije u učenju i govoru, te kod traumatskih oštećenja. Da bi se osigurali svi faktori za uspješno provođenje hipoterapije, potreban je tim stručnjaka koji čine terapeut, pomoćnik, vodič konja, te terapijski konj. Tim radi s djetetom u specijalnoj ustanovi, jahaćoj areni, kod konja, s konjem i održava kontakt s roditeljima ili skrbnicima.

Dijete kod hipoterapije uglavnom jaše bez sedla, dakle na golim leđima konja, no ponekad se koristi kod pacijenta sa lošijom posturalnom kontrolom i pri tome terapeut popravljajući i usmjerava pacijenta. Kod malene, te jako hendikepirane djece, sam terapeut sjedi iza djeteta i pomaže mu kod prilagodbe na ritmično jahanje. Kada se spoje fiziološki kontakt i ritmički pokreti leđa konja, i kada je osigurana motivacija kroz cijelu terapiju, to osigurava povećan protok impulsa s periferije kroz taktilni, vestibularni i proprioceptivni sustav, te voljnu aktivaciju djetetove muskulature. Građa zdjelice kao i pokreti konja su slični čovjekovom, pa tako trodimenzionalni pokreti životinje facilitiraju normalne obrasce djetetova kretanja. Tokom programa odabire se, odnosno mijenja nekoliko posturalnih položaja, ovisno o stanju pacijenta. Najčešće se kod terapije koriste sjedeći položaji prema naprijed, a svi ostali položaji su alternativni, kao što su sjedeći položaj prema natrag, proniran položaj paralelan na kralježnicu konja, proniran položaj okomit na kralježnicu konja, supinirani položaj na leđima konja, postranični položaj na konju, te modificirani postranični položaj. [16] [17]

## 5.5 Senzorna integracija

Na temelju normalnih senzomotoričkih iskustava, dijete je samostalno u mogućnosti da planira različite i nove oblike motoričkog ponašanja, te da ih s vremenom uklopi u svoj repertoar senzomotoričkih navika. Kod djece koja pokazuju odstupanja u neuromotoričkom razvoju, abnormalna senzomotorička iskustva iz manjih, stereotipnih obrazaca kretanja i posture, te njihovo korištenje u svakodnevicu, stvaraju loše navike, koje pogoršavaju i produbljuju kliničku sliku djeteta. Ciljevi s takvom djecom moraju biti uklopljeni u terapiju, kako bi pravovremeno intervenirali "normalna" senzomotorička iskustva da bi se usporile ili spriječile sekundarne posljedice kod primarnog motoričkog oštećenja kao što su dislokacije, kontrakture, bolovi, deformiteti, poremećaji sazrijevanja i rasta.

Procjena senzorne integracije obuhvaća ponajprije detaljnu anamnezu djeteta, primjenu standardiziranih testova koji obuhvaćaju procjenu senzorne integracije, sustavno kliničko promatranje posture, tonusa, uzoraka pokreta, prijenosa težine, asimetrije, promatranje antigravitacijskih pokreta, te sustavno kliničko promatranje budnosti, pažnje, razine aktivnosti djeteta, odgovori na propioceptivne, vestibularne i taktilne podražaje, te oralno motoričke sposobnosti.

Glavne smjernice za provođenje programa dozvoljavaju djetetu da samostalno bira aktivnosti koje njemu odgovaraju; kontrola kod senzorne stimulacije mora biti uvijek strogo kontrolirana, iz razloga kako bi dijete adekvatno naučilo reagirati, što podrazumijeva da se mora dogoditi pravo iskustvo u pravi trenutak, kako bi se tada dobio pravilan željeni odgovor. Program senzoričke integracije temelji se na tri senzorna sustava: taktilnom, vestibularnom i propioceptivnom.

Primjenjuju se dva terapijska koncepta:

- Terapijski koncept koji je usmjeren na aktivnostima, koje su utemeljene na pretpostavkama, da ponavljanje i uvježbavanje neke određenih aktivnosti dovodi do njihovog uspješnog obavljanja.
- Terapijski koncept koji je usmjeren na funkcijama koje se nalaze u samom kutu uspješnog obavljanja željene aktivnosti. Npr. postizanje poboljšanja propiocepcije ili taktilne osjetljivosti na podražaje, rezultat je uspješnijim izvođenjem zadane aktivnosti. [2]

## 5.6. Pomagala i ortopedska intervencija

Kod funkcionalne procijene u obzir se uzimaju sva trajna pomagala. Kako bi se kod djece probudio interes za istraživanje, počinje se rano uvoditi samostalnost, što u većini slučajeva dovodi do razvitka samopouzdanja. Kada standardizirana pomagala zadovoljavaju djetetove potrebe s teškoćama kod zadržavanja pravilnog položaja, tada je potrebno stvoriti i pružati djetetu siguran položaj kako bi ono zadržalo sjedeći položaj. Nakon što dijete s godinama preraste dječja kolica, najbolji izbor koji olakšava aktivnosti svakodnevice su invalidska kolica. Specijalno osmišljen sustav sjedenja pruža djetetu mogućnost interakcije u neutralnom položaju, te svakako poboljšava i disanje. Kod mlađe djece nije moguća uporaba električnih kolica, pa se tako vrlo često njihova uporaba i u kasnijoj dobi isključuje, iz razloga što djeca s cerebralnom paralizom imaju poteškoće s sposobnošću rješavanja problema i prostornim odnosima, a te su vještine kod takvih pomagala izrazito važne. Prije uvođenja električnih kolica u život obitelji, potrebno je napraviti procjenu njihovih potreba, te također i procjena djetetovih vještina snalaženja u prostoru i okruženja u kojem se kolica namjeravaju koristiti. Dijete koje se nalazi u pravilnom, odgovarajućem i udobnom sjedećem položaju, obično nema većih poteškoća kod hranjenja, probave i govora. Rehabilitacijski inženjeri, koji rade rame uz rame s terapeutima, mogu pružiti pomoć u rješavanju mnogo složenih funkcionalnih i ortopedskih problema. Hodalice pružaju pomoć kod održavanja ravnoteže i snage, te mogu pokazati pozitivan utjecaj na uspravan položaj. U svakom pogledu opravdano je rano uvođenje tehnologije u život djeteta s cerebralnom paralizom, kako bi se time poboljšala govorna, pa i pisana komunikacija s okolinom.

Osim specijalnih oprema, djeci s cerebralnom paralizom, u kretanju tijekom izvođenja aktivnosti svakodnevice, često pomažu udlage i ortoze. Ortoze se češće propisuju, čak u 85% djece koje su oboljele od cerebralne paralize. One predstavljaju dopunu programa fizioterapeutskih vježbi. Najčešće su izrađene od plastike, zbog toga što je lagana, jednostavna za čišćenje i ne gubi oblik prilikom pritiska. Svrha ortoza je ta da pružaju stabilnost zglobovima, pasivno istežu mišiće, čime se sprječava razvoj kontraktura u zglobovima i održavaju pokretljivost zglobova. Također su se pokazale od pomoći kod redukciji tonusa. Češće se koriste ortoze za donje ekstremitete. Nose se unutar obuće i pridonose stabilizaciji donjeg dijela noge, stopala, te gležnja, pa time omogućavaju čvrsti kontakt s tлом prilikom hoda ili stajanja. Ortoze su najčešće pomagalo koje se koristi u slučajevima cerebralne paralize, kada je dijete steklo stajati samostalno i uspravno, ili ranije,

kako bi se održao pravilan položaj zgloba. Pažljivo se usklađuju s terapijom i zadanim programima istezanja koje osmisli fizioterapeut, te s ostalim propisanim oblicima liječenja. Ortoze se često koriste mjesecima, u nekim slučajevima to mogu biti i godine, kao dio uvedene terapije, te se prilagođavaju u skladu s razvojem i rastom djeteta. Naravno, postoji i opasnost od koje mogu nastati ozljede zbog pritiska ortoza, lomovi i iritacije kože, u slučajevima nepravilno podešene ortoze. Odluka o uporabi ortoze, te koja će se vrsta koristiti, ovisi o starosti djeteta, motoričkoj kontroli, funkcionalnoj sposobnosti, te vrsti deformacije. Ortote za stopalo i nožni zglob, u kombinaciji s zadanim terapijama, operativnim zahvatom i drugim oblicima terapije, mogu uvelike poboljšati sliku svakodnevice. Preporuke su da se ortoze koriste kroz dan u svakodnevnim aktivnostima ili tijekom noći, s ciljem održavanja fiziološkog položaja zgloba.

Prirodni je tijek cerebralne paralize takav, da su hipertoničnost ili spasticitet progresivni u djece koja su još uvijek u rastu, te se tada javlja progresivno propadanje. Da su se hod i sposobnosti djeteta pogoršale, vidljivo je ponekad i u vremenskom razdoblju od samo godinu i pol. Postoje tri tipa indikacija za operativno liječenje, a to je u svrhu potpore neuromotornom razvoju, zbog izraženog ili prijetjećeg deformiteta, te radi omogućavanja lakše njege i transporta djeteta. Osnovni cilj ortopedskog liječenja je u realizaciju dovesti hod i osigurati najbolju moguću mobilnost djeteta oboljelog od cerebralne paralize, uzimajući tada u obzir njegov rast i razvoj u odnosu na trenutne prisutne deformitete mišićno-skeletnog sustava. [18]

## 5.7. Terapija botulinom toksinom

U svrhu liječenja mišića koji su zahvaćeni spasticitetom, posljednjih godina koriste se injekcije botulinom toksina. Tijekom 1990. godina zabilježeno je proučavanje i pozitivan učinak liječenja botulinom toksina kod djece s cerebralnom paralizom, te se on i danas često koristi u liječenju iste. Mnogobrojna stručna literatura potvrdila je pozitivne učinke u upotrebi kod liječenju djece s hipertonusom, distonijom i spasticitetom. Botulinom toksin tip A pokazao se učinkovitim u poboljšanju opsega pokreta i smanjenju mišićnog tonusa, a također pokazuje i potencijalno pozitivne učinke kod poboljšanja motoričke kontrole. Botulinom toksin je u pravilu neurotoksin koji proizlazi iz bakterije *Clostridium botulinum*. Vrlo je snažan toksin, a u manjim količinama pokazuje djelovanje na ciljane mišiće. Botulinom toksin djeluje na način da blokira oslobađanje acetilkolina iz kolinergičnih živčanih završetaka, kako bi došlo blokade neuromuskularne funkcije. Rezultat tome je da se u određenom vremenskom periodu smanji spastičnost mišićnog tonusa, što daje mogućnost pravilnog provođenja zadanih vježbi kod djece s cerebralnom paralizom. Period djelovanja neurotoksina je minimalno tri mjeseca, što je također i minimalni interval između dviju injekcija botulinom toksina u mišić, iz razloga što se mogu stvoriti neutralizirajuća protutijela na botulinom toksin. Učinak je vidljiv već nakon samo dva tjedna, a najbolji se rezultat javlja tek nakon šest tjedana aplikacije. Za pravilno određivanje doze toksina uzima se u obzir ciljane mišićne skupine u koju se planira aplicirati botulinom toksin, stupanj spastičnosti kod pacijenta, broj mišića, ukupna planirajuća doza, te individualne potrebe svakog pacijenta. Najbolji učinak ovakve terapije pokazuje se kod djece s cerebralnom paralizom koja su navršila dvije godine života s prisutnim dinamičkim kontrakturama. Također se proučava kombiniranje serije upotrebe botulinom toksina i sadrene imobilizacije kod djece s prisutnim dinamičnim kontrakturama, gdje se trenutno dobivaju i najbolji rezultati. [18]

## **6. Zaključak**

Cerebralna paraliza u svakodnevici predstavlja medicinski, socijalni i psihološki problem. Iako se ona na prvom mjestu odnosi na poremećaj kretanja i položaja tijela, mnoga djeca oboljela od cerebralne paralize uz to pate od brojnih drugih zdravstvenih oštećenja i problema koji time čine kliničku sliku cerebralne paralize kompliciranijom i težom za njeno adekvatno zbrinjavanje. Kvaliteta života djece s cerebralnom paralizom, te čitave obitelji, je iznimno narušena. Vrlo važnu ulogu u terapiji cerebralne paralize imaju sami roditelji djece. Danas se kroz različite radionice, sportske aktivnosti i raznih udruga poboljšava zdravstveno stanje djeteta, s ciljem da se što lakše uključi u zajednicu.

## 7. Literatura

- [1] Mejaški Bošnjak V.: Cerebralna paraliza-izlječiva i neizlječiva, Zagreb, 2007.
- [2] Klaić I. : Specijalne teme u fizioterapiji I, Zagreb, 2007.
- [3] Lois Bly: Motor Skills Acquisition in the First Year: An Illustrated Guide to Normal Development, 1998.
- [4] Mejaški-Bošnjak V.: Prepoznavanje i praćenje neurološkog djeteta, Zagreb, 2004.
- [5] Zukunft-Huber B.: Die ungestörte Entwicklung Ihres Babys-, Die ungestörte Entwicklung Ihres Babys“
- [6] Mejaški Bošnjak, V.: Smjernice hrvatskog društva za dječju neurologiju za cerebralnu paralizu, Paediatrica Croatica, Vol.56 No2., lipanj 2012.
- [7] Pospiš, M.: Cerebralna paraliza i teškoće učenja, Zagreb, 2005.
- [8] Pospiš, M.: Učenje mozgom i edukacijsko zdravlje, Varaždinske Toplice, 2006.
- [9] Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M.: Gross Motor Function expanded and revised, Canada, 2007
- [10] Russell J., Rosenbaum P. L., Avery L. M., Lane M.:Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's manual, Canada, 2002.
- [11] Eliasson AC,: The Manual Ability Classification System(MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability Developmental Medicine and Children Neurology, 2006.
- [12] Barišić, N.: Pedijatrijska neurologija, Zagreb, 2009.
- [13] Joković-Turalija, I., Horvat D., Štefanec, M.: Utjecaj neurorazvojnog tretmana i senzoričke integracije na dijete s oštećenjem središnjeg, živčanog sustava; Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja 2003., Vol. 39, br. 2, 203-210
- [14] Majkić, M.: Klinička Kineziterapija, Zagreb, 1997.
- [15] Vezmanović, M.: Primjenjivost Halliwick koncepta kod djece s cerebralnom paralizom, Fizio Info; broj 1,doina XI, 2010., 21-23

[16] Rušnov, U.: Utjecaj hipoterapije na mišićni tonus i funkciju gornjih ekstermiteta kod cerebralne paralize, Fizio Info; broj 1, godina XI, 2010., 24-29

[17] Krmpotić J.: Konji-terapeuti, učitelji, prijatelji (knjiga o terapijskom jahanju i konjima); Zagreb, 2003.

[18] Kraguljac D.: Rehabilitacija djece s cerebralnom paralizom, Rijeka, 2018.



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, LORENA HERMAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FIZIOTERAPIJETA KOD DJECE S CEREBRALNOM PARALIZOM (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Lorena Herman  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, LORENA HERMAN (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FIZIOTERAPIJETA KOD DJECE S CEREBRALNOM PARALIZOM (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Lorena Herman  
(vlastoručni potpis)