

# BOBATH PEDIJATRIJSKI KONCEPT KOD NEURORIZIČNE DJECE

---

Čuni, David

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Applied Sciences Ivanić-Grad / Veleučilište Ivanić-Grad**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:258:564090>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University of Applied Sciences Ivanić-Grad](#)



**VELEUČILIŠTE IVANIĆ GRAD**

**PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE**

**Stručni prvostupnik fizioterapije; bacc. physioth**

**David Čuni**

**BOBATH PEDIJATRIJSKI KONCEPT KOD  
NEURORIZIČNE DJECE**

**Završni rad**

**Mentor: Josip Šubarić, dipl. physioth., pred.**

---

(potpis mentora)

---

(potpis studenta)

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija (Bobath pedijatrijski koncept kod neurorizične djece) završnog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u digitalni repozitorij Veleučilišta u Ivanić Gradu.

## **BOBATH PEDIJATRIJSKI KONCEPT KOD NEURORIZIČNE DJECE**

### **SAŽETAK**

Veliki broj istraživanja i stručnjaka naglašava što ranije, odnosno pravovremeno prepoznavanje uzroka tj. problema i provođenje terapije upravo kao rješenje tih problema. Djeca mogu biti rođena s neurološkom bolesti ili je steći tijekom ili nakon poroda. Do neuroloških poremećaja dolazi kada se pojave abnormalnosti u mozgu, živčanom sustavu ili mišićnom sustavu. Isto tako može doći do određenih neuroloških poremećaja i u kasnijem dijelu života kao posljedica loših životnih uvjeta, traumatskih događaja. Uzroci mogu ujedno biti i genetska predispozicija, infekcije i metabolički poremećaji.

Tijekom rehabilitacijskog pristupa djeci s neurološkim oboljenjima najčešće se primjenjuje Vojta terapija, Bobath koncept i robotika. Djeca s neurološkim oboljenjima zahtijevaju individualan pristup rehabilitacijskog stručnog tima neurologa, fizijatra, ortopeda, fizioterapeuta, psihologa. Osim samih stručnjaka vrlo bitna karika u terapijama za rehabilitaciju su isto tako i roditelji, odnosno obitelj.

Tijekom trajanja rehabilitacije Bobath tehnikom dijete se uči pravilnom obrascu izvođenja pokreta. Uz Bobath koncept primjenjuje se i Vojta terapija koja za cilj ima stimuliranje i poticanje mozga na pravilne geste pomoću živaca. Robotikom se ostvaruje povećanje sposobnosti spoznaja mozga i daje se povratna informacija. Proučavanjem istraživanja utjecaja Bobath koncepta i robotike u neurorehabilitaciji djece dolazi se do zaključka da najbolje rezultate imaju osobe kojima su tijekom rehabilitacije bile omogućene obje terapije.

**Ključne riječi:** Djeca s cerebralnom paralizom, fizioterapija, neuroplastičnost mozga

## **BOBATH PEDIATRIC CONCEPT IN NEURORISIC CHILDREN**

### **SUMMARY**

A large number of researches and experts emphasize as early as possible, i.e. timely recognition of the causes, i.e. problems, and the implementation of therapy precisely as a solution to these problems. Children can be born with a neurological disease or acquire it during or after birth. Neurological disorders occur when abnormalities occur in the brain, nervous system or muscular system. Certain neurological disorders can also occur later in life as a result of poor living conditions and traumatic events. The causes can also be genetic predisposition, infections and metabolic disorders.

During the rehabilitation approach to children with neurological diseases, Vojta therapy, Bobath concept and robotics are most often applied. Children with neurological diseases require an individual approach to the rehabilitation of a professional team of neurologists, physiatrists, orthopedists, physiotherapists, and psychologists. In addition to the experts themselves, parents and family are also a very important link in rehabilitation therapies.

During rehabilitation with the Bobath technique, the child is taught the correct pattern of performing movements. In addition to the Bobath concept, Vojta therapy is also applied, which aims to stimulate and encourage the brain to make proper gestures using the nerves. Robotics increases the cognitive abilities of the brain and provides feedback. Studying the influence of the Bobath concept and robotics in the neurorehabilitation of children leads to the conclusion that the best results are achieved by people who were provided with both therapies during rehabilitation.

**Key words:** Children with cerebral palsy, neuroplasticity of the brain, physiotherapy

## SADRŽAJ

1. Uvod .....	4
2. Razvojna psihologija.....	6
2.1. Neuroplastičnost mozga .....	7
2.2. Neurorizično dijete.....	8
2.3. Učestalost psihičkih problema kod djece .....	10
2.3.1. Djeca s cerebralnom paralizom .....	11
3. Bobath koncept .....	15
3.1. Povijest Bobath koncepta.....	15
3.2. Funcioniranje Bobath koncepta.....	16
3.3. Prednosti Bobath koncepta.....	20
3.4. Načela Bobath terapije .....	21
3.5. Efektivnost Bobath terapije .....	24
4. Bobath terapija kod djece s cerebralnom paralizom .....	26
5. Problem Bobath terapije i općeniti problemi kod fizioterapije.....	28
5.1. Robotika kao pomoć kod „tradicionalnih“ terapija.....	29
6. Zaključak.....	30
Literatura.....	31
Popis slika .....	34

## 1. Uvod

Sam pojam fizioterapije se može definirati na više načina, no ono što je zajedničko svim definicijama da nam govore kako je fizioterapija profesija koja osigurava i pruža usluge ljudima s ciljem razvoja, održavanja i obnavljanja maksimalne pokretljivosti, čime iznimno poboljšava kvalitetu života. Namjenjena je za sve dobne skupine i primjenjiva je, odnosno korisna je, tokom cijelog životnog vijeka. Gledamo li novorođenčad, mlade adolescente, zrele osobe ili ljude u dubokoj životnoj dobi, esencija kvalitetnog života je funkcionalna i dobra pokretljivost, koju osigurava fizioterapija i stručnjaci u tom području. Govoreći o samim stručnjacima, odnosno fizioterapeutima, njihov zadatak je iznimno kompleksan. Uz to što prvenstveno moraju imati zavidno znanje u području anatomije i fiziologije tijela tako moraju posjedovati znanje i vještine u samoj praksi tj. metodama raznih terapija. Tu je ujedno potrebno spomenuti da moraju imati iznimne komunikacijske vještine, strpljenje te biti vrhunski motivatori kako bi suradnja između njih i pacijenata ili njih i obitelji pacijenta bila što uspješnija, sa što boljim rezultatima.

Godine 1978. Svjetska zdravstvena organizacija definira rizično dijete kao osobu kod koje su prenatalno, perinatalno i postnatalno djelovali određeni rizični čimbenici. Danas se smatra da 70-80% djece s razvojnim smetnjama pripada neurorizičnoj djeci. Što se tiče epidemioloških podataka, na području SAD-a zastupljeno je 12-16% djece s teškoćama u razvoju različitog stupnja u dobi do 5 godina. Vrlo mali dio njih, svega 5% djece s rizičnim čimbenicima, uključen je u programe intervencije u dobi od 3 do 5 godina i 1,8% u dobi od 2 godine. Stoga 60-80% djece s teškoćama ostaje neprepoznato. U Hrvatskoj se rađa 10% neurorizične djece (Nađ, Bošnjak-Nađ, Petrović, Delin, 2021).

Kod 50% neurorizične djece mogu se očekivati neurorazvojna odstupanja. Prema podacima HZJZ-a 7,5 % djece u dobi do 19 godina ima neku teškoću u razvoju (Matijević, V., Marunica Karšaj, J., 2015).

Rano otkrivanje je veliki dio posla, uz to rana intervencija može smanjiti utjecaj teškoća i razvojno zaostajanje, prevenira funkcionalna pogoršanja i unaprijeđuje prilagodljivo roditeljstvo i cjelokupno obiteljsko djelovanje. U suprotnom dijete, kasnije kao odrasla osoba može ostati trajno psihomotorno oštećeno, s toga je liječenje u toj ranoj dobi garancija za bolju budućnost kako pojedinca, tako i cijele obitelji. Kao što je već ranije spomenuto vrlo važnu ulogu u ranoj intervenciji imaju sami roditelji tj. obitelj. Kontakt između djeteta i roditelja je bitan segment u

svačijem životu, no kod neurorizične djece taj kontakt postaje još važniji, stoga edukacija i spremnost roditelja je važan segment uspješnosti bilo koje terapije. Potreban je intenzivan timski rad stručnjaka, pojedinca i roditelja žele li se ostvariti najbolji rezultati (Čuturić, 2007).

Jedna od terapija koja je primjenjiva kod neurorizične djece je Bobath terapija koja je individualizirana i interaktivna terapija, koja je usmjerena na rješavanje problema, na način da se sustavno pristupa motornoj kontroli, gdje je poseban naglasak stavljen na inhibiciju abnormalnih uzoraka posture i kretanja, dok se istodobno facilitiraju fiziološke posturalne reakcije. Usmjeren je na integraciju senzorne kontrole, izvedbe zadataka i doprinosa senzornih inputa. Mozak pri tome pamti funkciju, odnosno svrshodan pokret. Bobath koncept razmatra očekivanja i potrebe pacijenta u odnosu na njegov svakodnevni život i socijalnu situaciju. Temeljem toga vrši se procjena ograničenja u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života.



## 2. Razvojna psihologija

Termin psihologija sastavljen je od grčkih riječi psyche (duh ili duša) i logos (koja u obliku -logija u složenicama znači znanost, učenje) prema tome psihologiju definiramo kao znanost o duši, što je ujedno i najstarija njezina definicija. Psihologija kao i svaka druga znanost se naravno može razdvojiti na više grana, kao što su: analitička, eksperimentalna, kognitivna, razvojna, itd.

Jedna od najvećih grana psihologije je upravo razvojna psihologija koja pobliže istražuje psihički razvoj čovjeka od početka njegova života (začeca) pa do kraja života (smrti). Ono što više nije nepoznata činjenica je da se čovjek psihički razvija i u mladosti i u svojoj zreloj dobi, odnosno psihički se mijenja sve do kraja života. Cjelokupni psihički razvoj obuhvaća upravo razvojna psihologija. U tako opširnu psihologijsku disciplinu ulaze i uže psihologijske grane kao što su dječja psihologija, psihologija adolescencije, psihologija mladenaštva, srednje dobi i psihologija starosti ili gerontopsihologija (Buretić-Tomljanović, Frančišković, Krajina, Pernar, Prpić (ur.), 2008).

„Potrebno je naglasiti da se čovjek psihički razvija ne samo kao pojedinac od začeca do smrti (ontogeneza čovjekova psihičkog razvoja), već i kao dio vrste i kao dio ljudskog društva. Čovjekov psihički razvoj ima i svoju filogenetsku (tj. biološku) i svoju povijesnu stranu. Ljudski razvoj, počevši s najranijim embrionalnim i prenatalnim oblicima i nastavljajući se s tjelesnim, motoričkim i socijalnim razvojem djeteta, slijedi razvoj ponašanja sličan onome koji se razvio kroz različite predhumane vrste. To se naziva načelom rekapitulacije, kako je predložio Haeckel. Prema tom načelu razvoj pojedinca - ontogeneza, odvija se kroz stupnjeve koji su sukladni razvoju cijele vrste - filogenezi. Ovo se načelo često sažima u rečenici “ontogeneza je kratko ponavljanje filogeneze” ili “ontogeneza rekapitulira filogenezu”. Iz ovako definiranog predmeta razvojne psihologije može se zaključiti da se ona bavi promjenama u ponašanju i sposobnostima koje se događaju s napredovanjem razvoja. Razvojni psiholozi istražuju kakve su te promjene i zašto se pojavljuju.“ (Buretić-Tomljanović, Frančišković, Krajina, Pernar, Prpić (ur.), 2008).

Govoreći o razvojnim istraživanjima Pernar i ostali suradnici nam govore kako razvojno istraživanje ima dva osnovna cilja i dok je prvi cilj opisati dječje ponašanje u svakoj točki razvoja poput pitanja kada djeca počinju hodati ili koje su tipične matematičke sposobnosti petogodišnjeg djeteta isto tako i kako djeca u sedmom razredu obično rješavaju nesuglasice i konflikte između sebe. Drugi cilj je otkriti uzroke i procese koji proizvode promjene u ponašanju od jedne

vremenske točke do druge, što uključuje određivanje učinaka kao što su djetetovi geni, biološke i strukturalne značajke ljudskog mozga, fizička i socijalna okolina u kojoj dijete živi i vrste iskustava s kojim se dijete susreće. U razvojnoj psihologiji se dugo stavlja naglasak na adolescenciju i razvoj adolescenata, dok se posljednjih desetljeća više usredotočuju na probleme vezane za stariju dob i djecu.

## **2.1. Neuroplastičnost mozga**

Neuroplastičnost je formiranje i reformiranje živčanih putova i najkonstantnije je i najbrže tijekom prvih pet godina života. Zbog toga se mala djeca mogu brzo odviknuti od negativnih navika i rutina i zamijeniti ih pozitivnijima. Međutim, bez intervencija za ispravljanje nepravilnih obrazaca razmišljanja i ponašanja, može doći do trajnog oštećenja mozga jer su štetni putovi duboko urezani u mozak. Iznimna važnost pridaje se djetetovih prvih pet godina života. Poteškoće s emocionalnom regulacijom često proizlaze iz nepostojanja pozitivnih mentalnih modela kako umiriti ekstremne emocije smirivanjem fizioloških i emocionalnih reakcija na neugodne podražaje. Roditelji igraju ključnu ulogu u ovom procesu. Epigenetika, način na koji rano kućno okruženje uključuje određene gene, igra veliku ulogu u razvoju mozga. Majčina podrška u ranom djetinjstvu može predvidjeti volumen hipokampusa, emocionalnog kontrolnog centra u mozgu, u kasnijem djetinjstvu (Luby, Belden, Botteron, Marrus, Harms, Babb, Nishino, Barch (ur.), 2012). U određenim slučajevima zlostavljanja i zanemarivanja u djetinjstvu, šteta učinjena neuralnim putevima može dovesti do iscrpljujućih problema mentalnog zdravlja kao što je granični poremećaj osobnosti, poremećaj osobnosti koji se tipično pojavljuje u tinejdžerskim godinama nestalnim ponašanjem u međuljudskim odnosima i ekstremnim promjenama između depresije i manija zbog nedostatka mentalnih modela za emocionalnu regulaciju (Cattane, Rossi, Lanfredi, Cattaneo (ur.), 2017.).

Isto tako nam Poljaković (2019) opisuje neuroplastičnost i zašto je to bitna sposobnost kod čovjeka. Istaknuto je, prema definiciji: „Neuroplastičnost mozga njegova sposobnost prilagodbe na nova iskustva ili uvjete pri čemu se on modificira, adaptira ili čak morfološki mijenja sukladno potrebi.“ Smatra se da je neuroplastičnost najizraženija u ranom djetinjstvu, dok novija istraživanja potvrđuju postojanje neuroplastičnosti i u odrasloj životnoj dobi, a osobito nakon oštećenja mozga.

Danas je poznato da mozak ima sposobnost uspostavljanja novih neuronalnih krugova, odnosno stvaranja novih sinapsa nakon ishemijskih oštećenja. Ova spoznaja temelj je spontanog oporavka pojedinih funkcija nakon moždanog udara, ali i današnjeg pristupa neurorehabilitaciji. Neurorehabilitacija obuhvaća poticanje vlastitih mehanizama oporavka utjecanjem na neuroplastičnost, odnosno mogućnost reorganizacije neuronalnih putova i sinapsa u domeni kognicije, motorike i raspoloženja, odnosno ponašanja. „Ciljana tjelesna aktivnost kao ključan dio neurorehabilitacije utječe na sva tri modaliteta, a važna je i u prevenciji nastanka brojnih neuroloških, poglavito cerebrovaskularnih bolesti.“ (Poljaković, 2019). Upravo kao što je i navedeno neuroplastičnost mozga ne samo da je bitna sposobnost mozga kod određenog oporavka, već je iznimno važna i u prevenciji nastanka bolesti, što su vrlo bitne značajke kod bilo koje terapije, odnosno rehabilitacije (Poljaković, 2019).

## **2.2. Neurorizično dijete**

Izrazi neurološki rizik i neurorizična djeca prvi put su se pojavili u medicinskoj literaturi 1960-ih u Velikoj Britaniji. Početni cilj bio je rano prepoznavanje novorođenčadi koja će prema određenim kriterijima najvjerojatnije pokazati smetnje u razvoju kasnije u životu. Razni čimbenici rizika koji mogu utjecati na trudnoću, porod i rano djetinjstvo može imati negativan učinak na neurorazvoj djeteta. Najčešći uzroci neurorazvojnih poremećaja uključuju prijevremeni porod, niska porodna težina i perinatalno oštećenje mozga. Prerano rođena dojenčad su u većem riziku od kratkoročnih i dugotrajnih fizioloških komplikacija vezanih uz nezrele enzimske, metaboličke, imunološke, respiratorne, hematološke i nefrološke mehanizme koji su predisponirani za motoričke i intelektualne teškoće (Matijević Mikelić, Kosicek, Crnković, Radanović (ur.), 2011).

Perinatalno oštećenje mozga može biti uzrokovano traumatski, hipoksični, infektivni i genetski čimbenici. Kao posljedica ovih bioloških razloga, djeca s perinatalnim oštećenjem središnjeg živčanog sustava i prijevremeni porod spadaju u skupinu neurorizične djece koja zahtijevaju posebnu liječničku skrb i rano sudjelovanje u programu rehabilitacije kako bi se stimulirao jedinstveni neurobiološki proces perinatalne plastičnosti mozga koja postoji u ranom djetinjstvu. Brojna istraživanja pokazuju da 10%-15% živorođenih beba spada u skupinu neurorizične djece. Većina te djece (80%) pokazuju normalan razvoj, dok ostali (20%) pokazuju

kratkoročne ili dugotrajne nedostatke u ranom djetinjstvu (Matijević, V., Marunica Karšaj, J., 2015).

Dokazano je da socioekonomski čimbenici utječu na napredak i razvojni ishod nedonoščadi. Neka istraživanja sugeriraju da na porođajnu težinu više utječu okolišni čimbenici (62%) nego genetski elementi (38%). Socioekonomski status opisuje nekoliko parametara kao što su karakteristike stanovanja, zanimanje roditelja, status zaposlenja roditelja, obrazovanje roditelja, bračni status, broj djece u obitelji i podobnost za isplatu naknada. Istraživanja isto tako pokazuju da djeca iz obitelji s niskim primanjima pokazuju smanjen socioemocionalni razvoj i lošiji školski uspjeh. Potencijalni razlog je jer to zapažanje je pronađeno kod strogo i neadekvatnog roditeljstva praćenog povišenom razinom stresa u obiteljima u nepovoljnom položaju.

Osim toga, bilo je pokazano da u rizičnom društvenom okruženju djeca s niskom porođajnom težinom češće pokazuju neželjeno društveno ponašanje i narušeno zdravlje. Istraživanja provedena u Velikoj Britaniji pokazuju da obitelji s lošijim socioekonomskim statusom imaju smanjen pristup zdravstvenoj skrbi. Dok američke studije pokazuju da djeca rođena s niskom tjelesnom težinom, čije su majke slabo obrazovane, spadaju u rizičnu skupinu za sudjelovanje u programu rane intervencije. Nepovoljni perinatalni čimbenici mogu uzrokovati ozbiljne intelektualne teškoće, dok sociodemografski atributi mogu biti razlog umjerenih poteškoća u učenju što dovodi do nepoželjnih obrazovnih posljedica. Zaključno, socioekonomski status utječe na široki spektar zdravstvenih, kognitivnih i socio-emocionalnih rezultata kod djece, koja počinje puno prije rođenja i nastavlja se u odrasloj dobi. Glavni poticatelji djece u programu rane intervencije su roditelji. Većinu vremena provode sa svojom djecom i poznaju njihove potrebe bolje od ikoga drugog. Oni su obično jedina konstanta komponenta u životu djeteta. Obitelj je dinamičan i recipročan sustav koji snažno utječe na razvoj djeteta (Matijević Mikelić i sur., 2011).

Neurološki poremećaji kod djece javljaju se kada postoji abnormalnost u mozgu, živčanom sustavu ili mišićnim stanicama. Ovi poremećaji mogu varirati od epilepsije do migrenskih glavobolja do tikova ili poremećaja kretanja i više. Djeca se ili rađaju s poremećajem, kao što je spina bifida ili hidrocefalus (tekućina u mozgu), ili dobiju poremećaj kasnije u životu - rezultat traumatske ozljede ili ozbiljne infekcije. Iako je teško znati kada potražiti specijaliziranu medicinsku skrb za svoje dijete, no većina pedijatara procjeni da je to potrebno kada dijete pokazuje pad u razvojnim prekretnicama. Na primjer, uzbuna kreće ako je dijete izgubilo vještinu koju je prethodno savladalo, poput hodanja, govora ili samostalnog hranjenja. Rana dijagnoza i

intervencija su ključni. Neki od znakova koji mogu indicirati da dijete ima neki neurološki poremećaj su: abnormalni tonus mišića pri rođenju, napadaji, suptilne epizode buljenja/nereagiranja, spore jezične i/ili motoričke sposobnosti te smanjenje razvojnih prekretnica. Nakon što se dijagnosticira temeljni uzrok zaostatka u razvoju, govorna ili fizikalna terapija svakako može biti od pomoći. Rana dijagnoza također je od velike koristi za stanja koja hitno zahtijevaju operaciju, kao što su tumori mozga ili hidrocefalus (Tomasović i Predojević, 2015).

Isto tako neurorizično dijete u časopisu Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Matijević V. i Marunica Karšaj J. definiraju kao: „Neurorizično dijete je ono dijete koje je bilo izloženo prenatalnim, perinatalnim ili postnatalnim čimbenicima rizika. Mjesto i nastanak oštećenja mozga ovisi o gestacijskoj zrelosti novorođenčeta, a objašnjava se postojanjem prijelaznih oblika neuroanatomske organizacije i promjenama prokrvljenosti centralnog živčanog sustava tijekom sazrijevanja. Neurorazvojni ishod djeteta nakon oštećenja ovisi o interakciji: djeteta i okoline, postojećeg oštećenja mozga (tip, opseg i lokalizacija) te kompenzacijskih procesa maturacije i plastičnosti mozga. Klinički ishod može ići u dva smjera: potpuni oporavak ili neurorazvojno odstupanje. Neurorazvojno odstupanje može biti niskoneurorizično ili visokoneurorizično.“ (Matijević i Marunica Karšaj, 2015).

### **2.3. Učestalost psihičkih problema kod djece**

Nađ i sur., (2021), su u svom istraživanju naveli da je perinatalno oštećenje mozga neprogresivno te procesi sazrijevanja i plastičnosti uz medicinske postupke mogu dovesti do funkcionalnog oporavka. Oko 3% novorođenčadi visoko je neurorizično i posebno osjetljivo na oštećenje mozga. Cilj njihovog rada je bio pokazati neurorazvojne ishode 77 nedonoščadi rođene  $\leq 32$ . tjedna gestacije, u dobi od devet godina. Nadalje u radu, autori su proučavali i habilitirali 170 visoko neurorizične djece rođene u najvećem zagrebačkom rodilištu između 2007. i 2008. U dobi od devet godina kontinuirano je proučavano 132 djece, od kojih je 77 bilo nedonoščadi rođene  $\leq 32$ . tjedna gestacije. Sva su djeca procijenjena Touwenovim pregledom. Djeca s CP klasificirana su prema klasifikaciji motoričkih funkcija. Nadalje, sva su djeca podvrgnuta EEG-u, ranom neonatalnom ultrazvuku mozga, dok je djeci s CP-om urađen i MRI. Dojenčad je klasificirana kao 'visoki rizik' prema čimbenicima rizika. U dobi od devet godina od 77 njih 17 djece (22,1%) razvilo je CP. Što se tiče pridruženih poteškoća, 6 djece (35,3%) imalo je IQ ispod 70, teško oštećenje

govora imalo je 8/17 (47%), oštećenje vida 14/17 (82,4%) i 4/17 (23,5%). %) teški gubitak vida. 12/17 (70,6%) imalo je refrakcijsku grešku i strabizam. Četvero djece (23,5%) razvilo je epilepsiju. Ultrazvuk mozga pokazao je najteže oblike periventrikularne leukomalacije kod 8 djece, još osmero djece imalo je najteže oblike periintraventrikularnog krvarenja, dok samo kod jednog djeteta nije otkrivena abnormalnost. MR je učinjen s 13 djece, od kojih je 12 imalo dominantno oštećenje bijele tvari, a jedno od njih je imalo dodatno krvarenje u talamusu. Normalan motorički ishod uočen je u 60/77 djece (78%). Od djece s normalnim motoričkim ishodom, trećina je imala refrakcijsku grešku ili strabizam, 25/77 (32%) imalo je specifične poremećaje jezičnog razvoja, dok je gotovo četvrtina imala patološki EEG. Djeca visokog neurorizika posebno su osjetljiva na oštećenje mozga u prenatalnom i perinatalnom razdoblju. Zbog toga ih je potrebno rano otkriti, pratiti njihov razvoj već u školskoj dobi i uključiti ih u rehabilitacijske programe. Postupak odabira, upisa i rehabilitacije djece jednostavan je i lako primjenjiv.

### **2.3.1. Djeca s cerebralnom paralizom**

„Cerebralna paraliza može se definirati kao grupa poremećaja pokreta i položaja uzrokovana defektom ili oštećenjem nezrelog mozga. Pojam “cerebralna” odnosi se na mozak, a “paraliza” na poremećaj pokreta i položaja. Definicija i dijagnoza cerebralne paralize još su uvijek predmet mnogih diskusija. Predlaže se i novi naziv za cerebralnu paralizu – “središnji motorni deficit”, vjerujući da je to bolje razumljiv termin.














Uzroci cerebralne paralize mogu biti različiti te čimbenici koji povećavaju vjerojatnost da će dijete imati cerebralnu paralizu dijele se na prenatalne (od začeca do poroda), perinatalne (kratko vrijeme iza poroda i jedan tjedan poslije poroda) i postnatalne (poslije prvog tjedna iza poroda).

- Prenatalni uzroci: obiteljske forme cerebralne paralize; definirani prenatalni sindromi; kromosomske abnormalnosti; dokazane kongenitalne infekcije (toksoplazmoza, rubeola, citomegalovirus, herpes); cerebralne anomalije (uključujući neodređenu primarnu mikrocefaliju i fetalni hidrocefalus); manjak kisika; alkohol ili lijekovi upotrebljavani za vrijeme trudnoće.

- Perinatalni uzroci: moždano krvarenje u unutarnje prostore mozga i/ili u moždano tkivo; periventrikularna encefalomalacija – oštećenje moždanog tkiva lokaliziranog oko ventrikula (prostor s likvorskom tekućinom) uzrokovana manjkom kisika ili problemima s protokom krvi; potvrđeni edem mozga ili evidentnost neonatalnog šoka, npr. potreba za oživljavanjem; niski Apgar ili niski pH, mehanička ventilacija više od sedam dana ili komplicirana pneumotoraksom; neonatalni meningitis; neonatalne konvulzije; teška žutica, vrlo niski nivo glukoze ili drugi metabolički poremećaji; značajni rizični čimbenik je prerani porod (prematurus), osobito ako postoji istovremena višestruka trudnoća - ... ta djeca se moraju shvatiti kao neurorizična dok se ne dokaže da nisu.

- **Postnatalni uzroci:** trauma mozga; infekcije; vaskularni problemi; neoplazme; manjak kisika.

Konačnu dijagnozu cerebralne paralize postavlja neuropedijatar i/ili fizijatar.“ (Cattane i sur., 2017).

OBRATITE POZORNOST NA SLJEDEĆE ZNAKOVE TIJEKOM RAZVOJA DIJETETA!					
<p><b>Normalan razvoj</b></p> <p><b>Do 3. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* odupire se rukama</li> <li>* kontrolira držanje glave</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* ne može dići glavu</li> <li>* noge su tvrde</li> <li>* glava se vraća u početni položaj</li> <li>* ruke su stisnute u šaku</li> </ul>	<p><b>Normalan razvoj</b></p> <p><b>Do 8. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* sjedi samostalno</li> <li>* rukama prihvaća stvari</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* leđa su zaobljena</li> <li>* slabo upotrebljava ruke</li> <li>* noge su ukočene, prsti skvrčeni</li> </ul>	<p><b>Normalan razvoj</b></p> <p><b>Do 12. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* ustaje uz pomoć</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* teško se diže</li> <li>* noge su ukočene, prsti skvrčeni</li> </ul>
<p><b>Do 6. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* sjedi uz pridržavanje</li> <li>* drži glavu</li> <li>* leđa su ravna</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* ne može dići glavu</li> <li>* leđa su zaobljena</li> <li>* ruke su skvrčene</li> </ul>	<p><b>Do 15. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* samostalno stoji ili hoda</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* hoda na prstima</li> <li>* jedna ruka je skvrčena</li> </ul>		
<p><b>Do 6. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* ruke su skvrčene prema unatrag</li> <li>* noge su prekržiene i ukočene</li> </ul>	<p><b>Smetnje u razvoju</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* ne može ispružiti ruke</li> <li>* savija se unatrag</li> <li>* noge su ispružene i ukočene</li> </ul>	<p><b>Do 15. mjeseca života</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* sjedi nagnut na jednu stranu</li> <li>* u igri se služi samo jednom rukom</li> <li>* jedna noga je savijena</li> </ul>			

Slika 1: Znakovi koji pobuđuju sumnju

(Izvor: Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize. Cerebralna paraliza.)

„Budući da nema dva ista djeteta s cerebralnom paralizom potreban je individualni program tretmana.“ Fizikalni terapeut, radni terapeut i govorni terapeut nastojat će poboljšati djetetov posturalni tonus, pokrete i govor. Učinkovitost fizikalnog tretmana ovisi o težini oštećenja mozga i postojanju drugih oštećenja, kao što su malformacije i defekti osjetila, epilepsija i drugo, te o samom tretmanu, tj. vrijeme kad je započet, koliko je ciljan i kakvim se intenzitetom provodi (Hopek, 2019).

Osim oštećenja pokreta i položaja, dijete sa cerebralnom paralizom može imati i druga stanja koja ometaju rast i učenje. To su mentalna retardacija, konvulzije, problemi vida, oštećenja sluha, govorni poremećaji, problemi učenja, poremećaj pažnje i hiperaktivnost.



Roditelji moraju prihvatiti svoje dijete kao osobu kojoj se dogodilo da ima cerebralnu paralizu, a ne kao cerebralno paralizirano dijete. Najvažniji terapeuti u tretmanu djeteta su roditelji. S rastom djeteta individualna terapija postaje nedovoljna. Dijete je potrebno uključiti u vrtić, a kasnije i u školu (Sabol, 2017).

„I na kraju, ali ne i najmanje važno: ne postoji niti jedan opravdani razlog zbog kojega osoba s cerebralnom paralizom ne bi mogla zasnovati radni odnos za zanimanje za koje je osposobljena.“ (Mikulić, 2021).

### **3. Bobath koncept**

Briski (2022) u svom radu Bobath koncept definira kao: „Individualni terapijski pristup koji se temelji na ponovnom učenju normalnog pokreta i držanja tijela, a usmjeren je na rješavanje problema osoba koje imaju teškoće u funkciji, držanju ili kretanju zbog oštećenja centralnog živčanog sustava (moždani udar, povrede glave, multipla skleroza, Morbus Parkinson i sl.). Cilj tretmana je optimalno poboljšati izvođenje dnevnih aktivnosti kao i ostale participacije u društvu. Svaki čovjek ima potencijal za poboljšanje kretanja i aktivnosti koristeći se tehnikama koje njemu i njegovim motoričkim sposobnostima najbolje odgovaraju. Terapeut radi zajedno s bolesnikom, daje jasne informacije i uči ga iznova ili poboljšava izvođenje određenih pokreta i aktivnosti svakodnevnog života. Prema Bobath konceptu neuroplastičnost je ključan element funkcionalnog oporavka, koji nastaje kao odgovor na traumu ili na promjene unutarnje i vanjske okoline ili kao rezultat senzomotornog učenja i iskustva. Bobath koncept pretpostavlja timski rad koji provodi rehabilitacijski tim. U rehabilitacijskom timu sudjeluje više stručnjaka: fizijatar, liječnici ostalih specijalnosti, medicinska sestra, fizioterapeut, radni terapeut i logoped. Upravo zbog toga je grupa iskusnih Bobath instruktora osnovala 1983. međunarodnu udrugu kako bi olakšala razvoj Bobath koncepta. Od 1996. poznata je kao Međunarodna udruga za obuku instruktora Bobatha (IBITA), te danas terapeuti moraju završiti posebnu obuku i biti certificirani od strane International Bobath Instructors Training Association.“

#### **3.1. Povijest Bobath koncepta**

Bobath koncept nosi ime i povijesno je izgrađen upravo na radu Karela i Berte Bobathových. Zahvaljujući izvanrednoj suradnji masera i liječnika stvoren je između 1940. i 1950. godine potpuno novi pristup evaluaciji i terapiji bolesnika s poremećajima središnjeg živčanog sustava, posebice u djece s cerebralnom paralizom i odraslih bolesnika nakon moždanog udara, incidenta. Godine 1984. Bobathových je uz suglasnost supružnika osnovao međunarodnu udrugu s ciljem daljnjeg razvoja Bobath koncepta i stvaranja standardiziranih tečajeva koji će odgovarati spoznajama suvremene neuroznanosti. Od 1996. godine ova tvrtka je poznata kao International Bobath Instructors Training Association (IBITA, International Association of Bobath concept

instructors). Par je također 1951. godine u Ujedinjenom Kraljevstvu osnovao The Bobath Centre, koji do danas organizira obuku novih instruktora Bobath dječjeg koncepta i ujedno osigurava brigu o pacijentima s cerebralnom paralizom (Briski, 2022).

Karel Bobath, liječnik i njegova supruga Berta, fizioterapeutkinja, razvili su Bobathov pristup prije 70 godina u Ujedinjenom Kraljevstvu u vrijeme kada se smatralo da se malo toga može učiniti da se promijeni patologija ili sudjelovanje ljudi s moždanim udarom ili djeca s cerebralnom paralizom. Neuro-razvojni tretman (NDT) je naziv koji je osmislila gospođa Bobath, a koriste ga praktičari 'Bobath' u SAD-u i drugdje. Doktor Karel i Berta Bobath bili su među prvima koji su prepoznali i pisali o plastičnosti unutar živčanog sustava, kao i o važnosti senzornih poremećaja, senzomotoričkog učenja, individualiziranog postavljanja ciljeva, mjera ishoda, ograničenja aktivnosti, funkcionalnog sudjelovanja, kućnih programa i dugog obrazovanja roditelja prije nego što su ti pojmovi službeno skovani. Bobathovi su također 1958. godine pisali o važnosti motoričkog učenja temeljenog na djetetovoj vlastitoj aktivnosti "...stoga je jedno od najvećih umijeća tretmana znati gdje i koliko dugo skloniti ruke, ili otpustiti držanje, tako da da dijete ima mogućnost vlastite kontrole kad god je to moguće, makar u početku samo na trenutak. To su ponovno potvrdili u trenutnim modelima autori u području motoričkog učenja kao što su Schmidt i Lee 2005. Učenje se ne može mjeriti izravno - umjesto toga se zaključuje na temelju ponašanja." (Jurak, 2023).

### **3.2. Funkcioniranje Bobath koncepta**

Bobath pristup je učinkovit za upravljanje neuromotoričkim disfunkcijama koje manifestiraju djeca s cerebralnom paralizom (CP). Nekada su najčešće intervencije bile proteze, pasivno istežanje i operacije. Bobathov koncept pružio je novu referencu koja je gledala na djecu s CP-om koja imaju poteškoće s posturalnom kontrolom i kretanjem protiv gravitacije.

Neurorazvojni tretman, odnosno Bobath koncept, temelji se na premisi da je prisutnost normalnih posturalnih refleksnih mehanizama temeljna za izvedbu motoričkih vještina. Normalni posturalni refleksni mehanizmi sastoje se od:

- Reakcije uspravljanja i ravnoteže.
- Recipročna inervacija.

- Koordinacijski obrasci.

Prema tome je oslobađanje abnormalnog tonusa i toničkih refleksa viđenih kod CP ometalo razvoj reakcija uspravljanja i ravnoteže. To je interaktivni pristup rješavanju problema koji je usredotočen na kontinuiranu ponovnu procjenu s pažnjom na individualne ciljeve, razvijanje radnih hipoteza, planova liječenja i relevantnih objektivnih mjera za procjenu intervencija. Bez obzira na težinu, pojedinci bilo koje dobi s oštećenjem središnjeg živčanog sustava mogu se liječiti ovim pristupom. To čini pristup drugačijim od drugih oblika liječenja, poput ponovnog učenja motorike ili terapije pokreta izazvane ograničenjima, koji mogu djelovati samo na visoko funkcionalnim pojedincima. Sukladna je Međunarodnoj klasifikaciji funkcioniranja, invaliditeta i zdravlja (Rupčić, 2019).

Bobath koncept se bavi senzoričkom, percepcijom i adaptivnim ponašanjem zajedno s motoričkim problemom koji uključuje cijelog pacijenta. To je pristup orijentiran na cilj i specifičan zadatak, s ciljem organiziranja unutarnjeg (proprioceptivnog) i vanjskog (eksteroceptivnog) okruženja živčanog sustava za učinkovito funkcioniranje pojedinca. To je interaktivni proces između pacijenata i terapeuta. Terapija je usmjerena na sljedeće:

- Neuro-mišićni sustav, leđna moždina i viši centri za promjenu motoričkih performansi.
- Neuroplastičnost, interaktivni živčani sustav i individualna ekspresija pokreta.
- Prevladavanje slabosti neuralnog pogona nakon lezije UMN-a selektivnom aktivacijom kožnih i mišićnih receptora. B+

Terapeuti bi trebali imati znanje o principima motoričkog učenja: aktivno sudjelovanje, prilike za vježbanje i smisleni ciljevi. Bobath koncept zahtijeva obuku u različitim situacijama iz stvarnog života, a ne samo vježbanje na odjelu za terapiju. Obrasci aktivacije mišića specifični za zadatak i senzorni unos omogućuju uspješno dovršenje zadatka u različitim kontekstima i okruženjima, uzimajući u obzir perceptivne i kognitivne zahtjeve. Terapija se bavi abnormalnim, stereotipnim obrascima kretanja koji ometaju funkciju. Usmjeren je na sprječavanje razvoja spasticiteta i poboljšanje rezidualne funkcije. Terapeuti mogu utjecati na hipertoniju na neneurološkoj razini utječući na duljinu i opseg mišića. Terapeuti rade na tonusu kako bi poboljšali kretanje, a ne kako bi normalizirali tonus. Tonus se može reducirati pomoću:

- Mobilizacije mišića i ukočenih zglobova.
- Istezanja mišića.

- Vježbanja normalnijih obrasca kretanja.

Kroz učinkovitije, manje naporno obavljanje funkcionalnih zadataka (Đurđević, 2017).

Isto tako su i doprinosi osjetilnih inputa motoričkom učenju i oblikovanju motoričkog učinka ključni koncept u Bobathovom pristupu. Bolesnici s djelomičnim ili potpunim gubitkom osjeta čine pokrete kojima nedostaje preciznosti i koordinacije. Čak i uz prisutnost vizualnih informacija, pokreti u deaferentiranih pacijenata s potpunim gubitkom osjeta velikih vlakana i bez kožnog osjeta ili propriocepcije su neprecizni i karakterizirani dismetrijom. Kada propriocepcijske informacije nedostaju ili su promijenjene kao posljedica ozljede ili bolesti, živčani sustav nije u stanju odrediti ishodišnu točku ili referentnu poziciju prostornog referentnog okvira za regrutiranje motoneurona, što rezultira abnormalnim kretanjem. Bobath terapeuti obično oblikuju pokret senzornim inputima u obliku:

- Taktilne informacije iz ruku.
- Uklanjanje ručnog vođenja nakon što pacijenti budu sposobni za samostalno kretanje.

Na primjer, vjeruje se da pravilnim postavljanjem terapeutovih ruku terapeut može neverbalno voditi pacijenta da pomakne ud u željenom smjeru. Dobro je poznato da kožni i drugi osjetilni signali mogu utjecati na motoričku snagu. H-refleksi donjih udova mogu se modulirati kožnim aferentnim unosom izazvanim električnom stimulacijom. Kožne informacije koje pružaju ruke terapeuta također mogu modificirati aktivaciju mišića na isti način na koji eksteroceptivna mehanička vibracija ili električna stimulacija mogu modificirati prostorne motoneuronske pragove.



*Slika 2: Neurorazvojna terapija u Bobath konceptu  
(Izvor: Priska Med poliklinika)*



*Slika 3: Neurorazvojna terapija u Bobath konceptu  
(Izvor: Priska Med poliklinika)*

### 3.3. Prednosti Bobath koncepta

Prema radu Briski S. prednosti Bobath terapije je upravo taj koncept da terapeut pomaže samo onoliko koliko je potrebno, a da je bolesnik taj koji ponovno uspostavlja sam svakodnevne pokrete, odnosno: „Tijekom procesa liječenja, bolesnik i terapeut aktivno komuniciraju i surađuju. Terapeut potpomaže samo onoliko koliko je potrebno, jer je kod Bobath tretmana samoaktivnost uvijek u prvom planu. Na taj način bolesnik može postupno poboljšati kontrolu pokreta, držanje i ravnotežu čime se povećava sigurnost u svakodnevnom životu. Fizioterapija prema Bobathu je 24-satni koncept. Bolesnik se ponovno uvodi u svakodnevne aktivnosti kako bi ih sve više samostalno obavljao. Iz tog razloga, tretman je snažno integriran u svakodnevni život i ne provodi se kao strogi koncept vježbanja ili rehabilitacija dizajniran za nekoliko tjedana. Kao posljedica neurološke bolesti, oboljeli bolesnici često gube osjećaj za položaj tijela. Bobathovom fizioterapijom bolesnika se potiče da bolje percipira i kontrolira svoje mišićne skupine i položaj tijela u prostoru.“ (Briski, 2022).

U uključenom sustavnom pregledu, jedna je meta-analiza provedena kako bi se ispitala komparativna učinkovitost Bobath terapije na oštećenje gornjih udova u odnosu na izostanak rehabilitacije. Nalazi iz dviju združenih studija sugeriraju da je Bobath terapija imala značajan učinak na oštećenje gornjih udova u usporedbi s izostankom rehabilitacije (Gray i Ford, 2018).

U studijama Langhammera i Stanghellea Bobath terapija uspoređena je s MRP-om, a dnevne aktivnosti procijenjene su korištenjem Barthel indeksa (BI) s rezultatima u rasponu od 0 do 100. Obje skupine (Bobath/MRP) pokazale su značajna poboljšanja 3 dana, 2 tjedna i 3 mjeseca nakon prijema na sva 3 mjerenja. Tijekom praćenja objavljenog u Langhammeru i Stanghelleu 4 godine kasnije, BI rezultati su se smanjili u obje skupine, što je ukazivalo na postupno opadanje funkcionalne neovisnosti. Rezultati 4 godine nakon intervencije bili su usporedivi s rezultatima izmjerenim na početku u obje terapijske skupine (Kollen i sur., 2009).

### 3.4. Načela Bobath terapije

„Bobath koncept počiva na nizu načela koja uključuju:

1. Inhibiciju abnormalnih pokreta
2. Facilitaciju i poticanje normalnih obrazaca kretanja
3. Normalizaciju tonusa kako bi se olakšalo aktivno kretanje
4. Pozicioniranje i držanje tijela u ležećem, sjedećem i stojećem položaju
5. Učenje aktivnosti samozbrinjavanja i svakodnevnih vještina

Rukovanje je glavna metoda za bolje funkcionalno i posturalno izvođenje zadataka. Rukovanje uključuje dvije vrste tehnika: inhibiciju i facilitaciju. Inhibicijom se smanjuje spastičnost i blokiraju ili uklanjaju abnormalni obrasci kretanja. Kada se tonus mišića normalizira putem inhibicije, koriste se tehnike facilitacije kako bi se trenirali normalni obrasci kretanja. Ključne točke igraju važnu ulogu u Bobath konceptu. To se odnosi na određene dijelove tijela s visokom gustoćom receptora. Tijekom facilitacije terapeut uspostavlja lagani kontakt s odgovarajućim ključnim točkama kontrole (područje prsne kosti, ramena, zdjelica, ruke i stopala) i ručno pomaže kretanje bolesnika. Terapeut u početku kontrolira kvalitetu i karakteristike pokreta, dok bolesnik prati ove ručne podražaje. Kako bolesnik uči izvoditi željene pokrete, terapeut postupno smanjuje količinu pružene pomoći sve dok se ne poveća neovisnost i samostalnost bolesnika.“ (Gjelsvik, 2008).

No uz inhibiciju i facilitaciju se prema S. Raine, L. Meadows, M. Lynch-Ellerington može dodati još i stimulacija, te se upravo na tim načelima provodi fizioterapeutska intervencija.

Na inhibiciji spazma mišića radi se kroz aktivni pokret, razvojem reakcije balansa i mobilizacijom mišića i tetiva. Primjer inhibicije u Bobath konceptu je kada fizioterapeut koristi polagan, dugotrajan pritisak na mišić ili mišićnu skupinu kako bi smanjio ili uklonio abnormalni tonus mišića. Na primjer, ako pacijent s cerebralnom paralizom ima povišen tonus stražnjih mišića potkoljenice, fizioterapeut može koristiti tehnike inhibicije kao što su produljeni pritisak, ritmička rotacija ili nježni pokreti kako bi smanjio tonus i olakšao normalne obrasce pokreta. Drugi primjer inhibicije u Bobath konceptu je kada fizioterapeut koristi manualni kontakt ili pozicioniranje tijela kako bi spriječio neželjeni mišićni tonus ili pokrete.

Facilitacija je postupak kojim se potiče da pacijent izvodi aktivne normalne obrasce pokreta. Te pokrete pacijent izvodi na bolji i kvalitetniji način nego u abnormalnom obrascu



pokreta. Tokom facilitacije bitno je pružati normalne senzitivne i proprioceptivne informacije. Kvalitetna i pravilna posturalna prilagodba vrlo je bitna za razvoj normalnog pokreta pa je tako, na primjer kod spazma bitno pomoću inhibicije uspostaviti normalan tonus i održati facilitacijom. Primjer facilitacije u Bobath konceptu je kada fizioterapeut koristi verbalni ili taktilni podražaj kako bi aktivirao određene mišiće ili mišićne skupine tijekom pokreta. Na primjer, ako pacijent s cerebralnom paralizom ima poteškoća s podizanjem ruke, fizioterapeut može dati verbalni podražaj kao što je „ispruži ruku" ili taktilni podražaj kao što je lagani pritisak na rame kako bi potaknuo pacijenta da aktivira potrebne mišiće za podizanje ruke. Još jedan primjer facilitacije u Bobath konceptu je kada fizioterapeut primjenjuje vježbe s otporom kako bi potaknuo aktivaciju mišića isnagu. Na primjer, ako pacijent s cerebralnom paralizom ima slabe mišiće nogu, terapeut može primijeniti vježbe poput čučnjeva ili stajanje na jednoj nozi kako bi potaknuo aktivaciju mišića i promicao učinkovitije obrasce kretanja (Jurak, 2023).

Stimulacijom se potiče izvođenje pokreta koji su bitni za normalno svakodnevno funkcioniranje. Cilj stimulacije je poboljšati svijest o tijelu pojedinca, povećati njegovu sposobnost da reagira na senzorne podražaje i promicati normalnije obrasce kretanja. Primjer stimulacije u Bobath konceptu je kada fizioterapeut koristi senzorne podražaje kao što su dodir, vibracija ili pritisak kako bi poboljšao svijest pacijenta o položaju i pokretu tijela. Na primjer, ako pacijent s cerebralnom paralizom ima poteškoća s koordinacijom pokreta ruku tijekom dohvatanja, fizioterapeut koristi taktilnu stimulaciju kao što je tapkanje po ruci kako bi poboljšao pacijentovu svijest o položaju i pokretu ruke (Raine, Meadows i Lynch-Ellerington, 2009).



*Slika 4: Facilitacija pokreta*

(Izvor: <https://ebpinphysio.wordpress.com/2014/03/09/>)



*Slika 5: Facilitacija čučnja*

(Izvor: <https://www.pdfdrive.com/the-bobath-concept-in-adultneurology-e158142902.html>)



*Slika 6: Stimulacija faza hoda*

(Izvor: [https://www.cerebralnaparaliza.com/images/dokumenta/Bobath\\_Concept\\_](https://www.cerebralnaparaliza.com/images/dokumenta/Bobath_Concept_))

### 3.5. Efektivnost Bobath terapije

U radu Bobath koncept u rehabilitaciji visokoneurorizične djece kada se govori o nekoj efektivnosti, odnosno o nekoj brojčanoj potkrepljenosti Bobath Koncepta navode sljedeće: „Objavljene su brojne studije o efikasnosti neurorazvojne terapije. Danas je u izradi dijagnostičkih i terapijskih smjernica uobičajena klasifikacija dokaza na temelju kojih se izvede preporuka za daljnja istraživanja i kliničku praksu. Kako se povećava metodološka kvaliteta radova smanjuje se potpora dokazima učinkovitosti svih oblika rane intervencije pa tako i NRT (Rota Čepnja, Jukica, Bilandić, Pivalica i Čepnja, 2019).

Iako brojne studije pokazuju pozitivne efekte Bobath terapije kod djece s razvojnim odstupanjima i CP, pogotovo one s većom učestalosti tretmana, razina dokaza njene učinkovitosti je mala. Neke studije su pak utvrdile da Bobath terapija nije uspješnija od drugih oblika terapije, a druge navode njenu neučinkovitost. S druge strane, bazirano na iskustvima terapeuta i roditelja djece s CP, kad procjenjuju aktivnost i participacijske sposobnosti i roditelji i terapeuti smatraju da je NRT efektivan pristup. Nedostatak dokaza ne znači da se empirijske strategije koje djeluju i korisni aspekti Bobathovog pristupa moraju odbaciti. Naprotiv, izazov je pružiti dokaze za njihovu učinkovitost unatoč poteškoćama u dokazivanju. Poteškoće u dokazivanju efikasnosti NRT proizlaze iz više razloga: Bobathov pristup je holistički, pokriva sva područja svakodnevnog života i uključuje savjete i obuku za skrbnike o rukovanju, opremi i drugim modalitetima i teško je mjerljiv (Briski, 2022).

Zbog heterogene prirode cerebralne paralize terapijske intervencije mogu varirati od terapeuta do terapeuta, svaka terapija može biti različita, ovisno o potrebama, prioritetima i odgovorima pacijenata i njegovog skrbnika a različite je metodologije teško uspoređivati. Poteškoće u dokazivanju nastaju i radi malih uzoraka, rijetkih randomiziranih kliničkih ispitivanja, problema neetičnosti u formiranju kontrolnih skupina koje nisu uključene u liječenje, razlikama u vrednovanju rezultata, slabom opisu primijenjenih tehnika, terapijskih intervencija i njihovog trajanja.

„Korištenje diskriminativnih mjera koje su usmjerene na usporedbu rezultata djeteta sa rezultatima koji je primjeren dobi može biti jedan od razloga zašto se pronalaze tako mali učinci. Korištenjem mjera postignuća određuje se količina promjena u motoričkom razvoju, a ne kvalitativne promjene niti vrijednosti koje se tiču promjena funkcionalnih sposobnosti. Malo je

radova o učinku intervencija na aktivnosti u svakodnevnom životu koja u osnovi imaju najveći utjecaj na djetetovo sudjelovanje u društvu.“ (Rota Čeprija i sur., 2019).

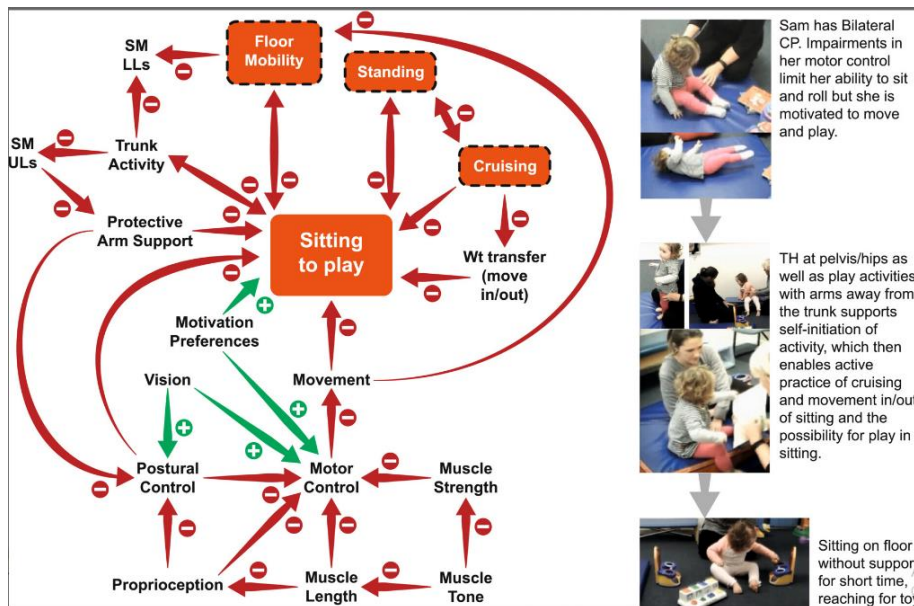
#### **4. Bobath terapija kod djece s cerebralnom paralizom**

Bobath terapija može odgovoriti na CP (cerebralnu paralizu), složeni poremećaj koji zahtijeva integrirano interdisciplinarno razumijevanje i upravljanje, i prepoznaje da ova složenost zahtijeva holističko liječenje, često istovremeno rješavanje više čimbenika. CP se ne može promatrati kao jedinstvena cjelina s nizom pojedinačnih zasebnih rješenja. Bobath praksa je sustav intervencija čiji su mnogi sastojci uključeni u sustavne preglede. Stoga se ne može usporediti s jednim tretmanom. Bobath terapiju ne treba ocjenjivati kao jednu intervenciju već kao sustav intervencija. Teorija sustava vrlo je prikladna za razjašnjavanje složenosti CP-a. Prednost korištenja znanosti o sustavima i njezinih alata kao načina promatranja CP je u tome što olakšava razumijevanje interakcija svih komponenti sustava, na linearan i nelinearan način, što je povoljan pristup složenosti intervencije planiranje za djecu s CP. Na primjer, samo razdoblje terapije pokreta izazvane ograničenjima može imati ograničen učinak ako se ne uzmu u obzir varijable senzornog funkcioniranja, kućnog i školskog okruženja, motivacije i selektivne kontrole mišića. On pruža nelinearni okvir za odgovor na ovakav način razumijevanja CP-a, u smislu pronalaženja pravih intervencija i pravog upravljanja, isporučenih na pravi način u pravo vrijeme, za svako dijete, i uzimajući u obzir njihove opće ciljeve (Jurak, 2023).

Važan aspekt Bobatha je da terapeuti nauče prepoznati i predvidjeti odnose među sustavima i kako će oni utjecati na pojedinca. Na primjer, dijete s jednostranim spastičnim CP-om može zanemariti svoju više zahvaćenu stranu, što dovodi do pretjerane upotrebe manje zahvaćene strane, što zauzvrat može ograničiti potencijalnu upotrebu više zahvaćenog ekstremiteta. Utvrđivanje potencijala za poboljšanu funkciju više zahvaćene ruke i šake za jednostrane ili bimanuelne zadatke na temelju djetetovih ciljeva i odlučivanje o najprikladnijim intervencijama zahtijeva sustavno razumijevanje onoga što dijete može učiniti, kako to radi i sposobnosti da to imaju učiniti, uključujući vješto tumačenje ovih zapažanja. Pretjerano korištenje manje zahvaćene strane može biti posljedica nedostatka primarne ili sekundarne senzorne svijesti i obrade, nedostatka motoričkih sposobnosti zbog mišićne slabosti ili spastičnosti, nedostatka motivacije djeteta ili bilo koje kombinacije ovih čimbenika. To će utjecati na to koji će pristup intervencije biti važan (Kralj, 2021).

Koraci koje poduzima Bobath terapeut kako bi odredio kliničko donošenje odluka za svako dijete ne razlikuju se od načina na koji bi većina terapeuta pristupila ovom zadatku. Slika 1 ilustrira

kako se bavi pristupom rješavanja problema kliničkom zaključivanju. Naglasak je na domenama aktivnosti i sudjelovanja, ali također je važno prepoznati domenu tjelesne funkcije i strukture kako bi se odredilo koja bi oštećenja mogla biti podložna liječenju na način koji može pozitivno utjecati na ishod višestruke aktivnosti i sudjelovanja.



*Slika 7: Uzročne petlje nekih čimbenika koji pridonose oštećenjima motoričke aktivnosti (Izvor: Wiley online library)*

Na slici se mogu vidjeti jednostavne uzročne petlje nekih čimbenika koji pridonose oštećenjima motoričke aktivnosti kojima je potrebno upravljati kako bi se postigao cilj neovisnosti u sjedenju za igru unutar sesije liječenja (Mayston, Salojee i Foley, 2023).

## 5. Problem Bobath terapije i općeniti problemi kod fizioterapije

Tijekom godina razvijen je širok raspon terapija, od onih koje su već uspostavile svoje standarde na tom području do onih koje će tek biti široko implementirane. Primjer terapije koja tek treba ispuniti svoj potencijal je Bobath terapija koja ima brojne prednosti. To je jedinstveni pristup fizikalnoj terapiji koji se usredotočuje na stimulaciju središnjeg živčanog sustava za rehabilitaciju neurofiziološkog aspekta, što dovodi do poboljšanja obrazaca pokreta i ukupne koordinacije. Međutim, uspješnost ove terapije uvelike ovisi o pacijentu ili njegovoj obitelji. Bez predanosti pojedinca da sam provodi terapiju, učinkovitost terapije je ugrožena (Gray i sur., 2018).

Odgovornost pojedinca opće je pitanje u fizioterapiji, ne samo u Bobath terapiji. Značajan broj pacijenata ima konstantne iste tegobe ili bolesti zbog nebrige za svoje zdravlje, nedostatka tjelesne aktivnosti i loše prehrane. Bez kvalitetne suradnje pacijenta i zdravstvenog djelatnika dobri rezultati uvijek će izostati. Stoga fizioterapeuti ne smiju biti samo stručnjaci, edukatori i kliničari, već moraju biti izvrsni motivatori i pružiti odgovarajuću podršku kako bi se postigla što veća razina suradnje i rezultata (Raine i sur., 2009).

Uz to ako su u pitanju djeca veliku odgovornost u uspješnosti terapije imaju i sami roditelji, odnosno obitelj. Sam terapeut koristi dokazani, industrijski standardni model za procjenu aktivnosti i sudjelovanja u dnevnim rutinama. Zatim, na temelju funkcionalnih snaga klijenta, Bobath terapeut identificira probleme kretanja i, zajedno s obitelji i klijentom, postavlja ostvarive ciljeve za poboljšanje funkcije. U suštini vrlo je bitna komunikacija i međusobni odnos stručnog osoblja i klijenta zajedno sa njegovom obitelji.

Određeni problem kod terapija kao što je Bobath terapija ili Vojtina terapija je upravo slaba potkrijepljenost stručnim radovima i istraživanjima, za što je naravno potrebno i određeno financiranje, što predstavlja velik problem jer se takvo financiranje zanemaruje, odnosno stavlja u drugi plan. Manjak istraživanja naravno ne dovodi u pitanje uspješnost ili efikasnost ovakvih terapija, ali koči njihov razvoj i umanjuje njihov potencijal (Briski, 2022).

Sve većim i bržim razvojem tehnologije se može znatno doprinijeti razvoju i istraženosti terapija pa tako tehnike suvremenog oslikavanja mozga, magnetska rezonancija mozga i kompjuterizirana 34 tomografija mozga tijekom korištenja različitih bi omogućilo nove spoznaje za postizanje različitih terapijskih ciljeva. Isto tako razvijanje robotike u terapiji može znatno doprinijeti poboljšanju terapija i općenitom bržem napretku pacijenta, s obzirom da robotska

neurorehabilitacija omogućuje visoke količine i intenzitete treninga čime snažno stimulira neuroplastičnost mozga pa se koristi u rehabilitaciji pacijenta s motoričkim manjkom nastalim kao posljedica bilo koje neurološke bolesti (Raine i sur., 2009).

Spojem upravo nove tehnologije, odnosno robotike sa terapijama i stručnjacima kao što su Bobath terapija i Bobath terapeuti se može postići idealni spoj „suvremenog“ i „tradicionalnog“.

### **5.1. Robotika kao pomoć kod „tradicionalnih“ terapija**

Robotski uređaji ekstremitetima pružaju dostatnu potporu za izvođenje ogromnog broja ponavljanja fizioloških pokreta. Osobe koje provode terapiju robotom u kombinaciji s fizioterapijom dosežu bolje motoričke i funkcijske ishode nego bolesnici koji provode isključivo fizioterapiju. Igranjem zabavnih video igrica i pomoću povratne informacije mladi pacijenti su motivirani što jače aktivno učestvovati što dovodi do boljeg realiziranja postavljenih terapijskih ciljeva. Ova svojstva čine, ovisno o indikaciji, robotsku rehabilitaciju dokazanom ili ohrabrujućom novom tehnologijom za rehabilitaciju mnogih neuroloških bolesnika. Broj robotskih uređaja, kao i broj istraživanja u ovom području bilježi kontinuirano povećavanje te postoje veći broj znanstvenih dokaza o efikasnosti rehabilitacijske robotike (Rutović, Kristić Cvitanović i Glavić, 2019).

Jedno randomizirano slijepo kliničko ispitivanje u bolnici za postakutnu i rehabilitacijsku medicinu, uspoređivalo je robotsku terapiju kod osoba koje su imale konvencionalno liječenje Bobath konceptom. U istraživanju je sudjelovalo dvadeset i osam pacijenata koji su nasumično podijeljeni u eksperimentalnu ili kontrolnu skupinu. Istraživanje je uključivalo test hodanja šest minuta, test hodanja 10 metara, mjere funkcionalne neovisnosti, fiziološko funkcioniranje i Tinettijska ljestvica. Rezultati su prikupljeni na početku, neposredno nakon razdoblja intervencije i tri mjeseca nakon završetka intervencije. Eksperimentalna skupina pokazala je značajno povećanje funkcionalne neovisnosti i brzine hoda (test hoda od 10m) na kraju tretmana i praćenja, više od minimalne promjene koja se može detektirati. Kontrolna skupina pokazala je značajno povećanje izdržljivosti hoda (6-minutni test hodanja) u praćenju, veće od minimalne promjene koja se može otkriti. Oba tretmana su bila učinkovita u poboljšanju preformansi hoda, iako je statička analiza funkcionalne neovisnosti pokazala značajno poboljšanje u eksperimentalnoj skupini (Taveggia, Borboni, Mule, Villafane i Negrini, 2016).



## 6. Zaključak

Bobath terapija stoji kao kamen temeljac u području neurološke rehabilitacije, nudeći holistički pristup poboljšanju funkcionalnih sposobnosti i kvalitete života osoba s neurološkim stanjima. Koncept je danas uvelike prihvaćen u svijetu te predstavlja jedan od vodećih pristupa odnosno terapija. Kroz svoj naglasak na analizi pokreta, tehnikama facilitacije i inhibicije, Bobath terapija ima za cilj optimizirati motoričku kontrolu i senzornu integraciju, potičući neovisnost i sudjelovanje u svakodnevnim aktivnostima.

Rana rehabilitacija je ključna za oporavak neuroloških deficita. Terapijski program se individualno prilagođava svakom pacijentu i uključuje medicinsku njegu, farmakološku terapiju te pacijenti prolaze specijalizirani program neurorehabilitacije. Zadaća je neurorehabilitacije da stimuliranjem živčanih stanica i njihovih veza vrati izgubljene funkcije. Ono što predstavlja određenu prepreku u ovakvoj vrsti terapije je što njezina uspješnost ne ovisi samo o stručnom timu već i o samom pojedincu, odnosno o ustrajalosti i motiviranosti pacijenta u terapiji. Dok s druge strane treba biti terapeut, koji vodi terapijski proces, treba imati znanja, vještine i odgovarajuće iskustvo, s obzirom da terapija i vježbanje novih funkcija moraju biti primjerenog intenziteta, duljine trajanja i broja ponavljanja kako bi pacijent naučio i stekao novu funkciju. Rehabilitacijski proces, kako bi bio uspješan, zahtjeva kontinuirano kreiranje, promišljanje i prilagodbu terapijskog pristupa.

Svijet fizioterapije još uvijek je relativno polariziran kada je u pitanju Bobath terapija, bez obzira što je njezina primjena u današnje vrijeme raširena po cijelom svijetu i dalje postoji veliki broj fizioterapeuta koji demantiraju da je ovakva vrsta terapije bolje ili uopće jednako dora kao neke druge metode i vrste terapije.

S druge strane ovakva vrsta terapije potiče osobu da se kreće na samostaliji i učinkovitiji način te spriječava abnormalne obrasce kretanja kako bi vratile kontrolu nad vlastitom motorikom, olakšava ostvarivanje pokreta koji su precizni i usmjereni k cilju, poboljšava držanje, produžuje zategnute mišiće kako bi se smanjili spastičnost i kontrakture, povećala neovisnost i još mnogo toga. No, još jednom treba naglasiti da Bobathov pristup stavlja ozbiljnost na rane rehabilitacije, dosljednost prakse i stimulativno okruženje kako bi oporavak bio što uspješniji.

## Literatura

- Kollen, B.J., Lennon, S., Lyons, B., Wheatley-Smith, L., Scheper, M., ... Buurke, J.H. (2009). The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation. Dostupno na: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STROKEAHA.108.533828>
- Tomasović, S., Predojević, M. (2015). Neurorazvojni poremećaji i mogućnost njihovog prenatalnog probira. Preuzeto s: Hrcak: Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa.
- Bobath concept for Adults. History of the bobath concept in a nutshell. Dostupno na: <https://www.bobathconcept.eu/en/testing-page/>
- Briski, S. (2022). Bobath koncept. Preuzeto s: Hrcak: Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/404267>
- Buretić-Tomljanović, A., Frančičković, T., Krajina, T., Pernar, M., Prpić, I. (ur.). (2008). Psihološki razvoj čovjeka. Dostupno na: <https://repository.medri.uniri.hr/islandora/object/medri%3A2803/datastream/FILE0/view>
- Cattane, N., Rossi, R., Lanfredi, M., & Cattaneo, A. (2017). Borderline personality disorder and childhood trauma: exploring the affected biological systems and mechanisms. BMC psychiatry. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1383-2>
- Čuturić, N. (2007). Psihomotorički razvoj djeteta u prve dvije godine života. Naknada Slap.
- Đurđević, I. (2017). Motorička znanja u primarnom obrazovanju (Diplomski rad). Preuzeto s: Digitalni repozitorij sveučilišta Juraj Dobrila u Puli.
- Ellis, B.H., Alisic, E., Reiss, A., Dishion, T., Fisher, P.A. (2014). Emotion Regulation Among Preschoolers on a Continuum of Risk: The Role of Maternal Emotion Coaching. Preuzeto s: National Library of Medicine.
- Mikulić, N. (2021). Kvaliteta života roditelja djece s cerebralnom paralizom (Diplomski rad). Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji.
- Evidence-Based Physiotherapy. (2014, March). Bobath vs MRP – No evidence to support superiority of one approach in stroke rehab. Dostupno na: <https://ebpinphysio.wordpress.com/2014/03/09/>
- Rupčić, A. (2019). Fizioterapija kod djece sa cerebralnom paralizom (Završni rad). Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji.

- Farjoun, N., Mayston, M., Florencio, L.L., Fernandez De Las Penas, C., Palacios Cena, D. (2022). Essence of the Bobath concept in the treatment of children with cerebral palsy. A qualitative study of the experience of Spanish therapists, *Physiotherapy Theory and Practice*. Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593985.2020.1725943>
- Gjelsvik, B. (2008). *The Bobath Concept in Adult neurology*. Thieme. Stuttgart – New York
- Gray, C., Ford, C. (2018). *Bobath Therapy for Patients with Neurological Conditions: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines*. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538920/>
- Hopek, I. (2019). *Dijete s cerebralnom paralizom u predškolskoj dobi (Završni rad)*. Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji.
- Jurak, M. (2023). *NDT - Bobath koncept kod cerebralne paralize (Završni rad)*. Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji.
- Kralj, M. (2021). *Pojedinac i društvo: psihološki, antropološki, etički i socijalni aspekti (Diplomski rad)*. Preuzeto s: Repozitorij sveučilišta u Zagrebu: Filozofski fakultet sveučilišta u Zagrebu.
- Luby, J. L., Barch, D. M., Belden, A., Gaffrey i dr. (2012). Maternal support in early childhood predicts larger hippocampal volumes at school age. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*
- Luby, J., Belden, A., Botteron, K., Marrus, N., Harms, M.P., Babb, C., Nishino, T., Barch, D. (2013). The effects of poverty on childhood brain development: The mediating effect of caregiving and stressful life events. *Journal of American Medical Association Pediatrics*
- Matijević, V., Marunica Karšaj, J. (2015). *Neurorizično dijete. Fiz. rehabil. med.* Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/221828>
- Matijević, V., Šečić, A., Šafran, I. (2016). Procjena razlika učinkovitosti programa neurorazvojne stimulacije u stacionarnim i ambulantnim uvjetima. *Fiz. rehabil. med.* Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/241020>
- Mayston, M.J., Saloojee, G.M., Foley, S.E., (2023). The Bobath Clinical Reasoning Framework: A systems science approach to the complexity of neurodevelopmental conditions, including cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15748>
- Mikelić, V. M., Kosicek, T., Crnković, M., & Radanović, B. (2011). Participation of children with neurodevelopmental risk factors in the early rehabilitation program in relation to the level of

- parental education. Acta clinica Croatica. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22649873/>
- Nađ, I., Bošnjak-Nađ, K., Petrović, D., Delin, S. (2021), et al 397 Long-term monitoring and outcome of high neurorisk preterm infants Archives of Disease in Childhood. Dostupno na: [https://adc.bmj.com/content/106/Suppl\\_2/A166.2](https://adc.bmj.com/content/106/Suppl_2/A166.2)
- Physio.co.uk. Bobath. Dostupno na: <https://www.physio.co.uk/treatments/neurological-rehabilitation/bobath.php>
- Physiopedia. Bobath Approach. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/Bobath\\_Approach](https://www.physio-pedia.com/Bobath_Approach)
- Poljaković, Z. (2019). Utjecaj tjelesne aktivnosti na neuroplastičnost mozga i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara. Medicus, 28 (2 Tjelesna aktivnost). Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/227116>
- Pospiš, M. (2009). Program rane intervencije. Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize. Zagreb. Dostupno na: [https://www.hsucdp.hr/wp-content/uploads/2018/04/18\\_PROGRAMI-RANE-INTERVENCIJE.pdf](https://www.hsucdp.hr/wp-content/uploads/2018/04/18_PROGRAMI-RANE-INTERVENCIJE.pdf)
- Rota Čepnija, A., Jukica, M., Bilandić, V., Čepnija, T., Pivalica, D. (2019). Bobath koncept u rehabilitaciji visokoneurorizične djece. Paediatrica Croatica. Dostupno na: <https://hpps.com.hr/wp-content/uploads/2022/12/Dok-27-5.pdf>
- Rutović, S., Cvitanović, N.K., Glavić, J. (2019). Neurorehabilitacija robotikom u pedijatriji. Dostupno na: <https://www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2019/lijecnici/Dok%2029.pdf>
- Sabol, M. (2017). Procjena aktivnosti svakodnevnog života osoba s cerebralnom paralizom (Završni rad). Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji.
- Raine, S., Meadows, L., Lynch-Ellerington, M. (2009). Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation. London: Blackwell Publishing.
- Taveggia, G., Borboni, A., Mulé, C., Villafañe, J. H., & Negrini, S. (2016). Conflicting results of robot-assisted versus usual gait training during postacute rehabilitation of stroke patients: a randomized clinical trial. Pristupljeno: 19.3.2022. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26512928/>
- Hopek Irena, Dijete s cerebralnom paralizom u predškolskoj dobi, 2019.

## 8. Popis slika

Slika 1: Znakovi koji pobuđuju sumnju.....	13
Slika 2: Neurorazvojna terapija u Bobath konceptu .....	19
Slika 3: Neurorazvojna terapija u Bobath konceptu .....	19
Slika 4: Facilitacija pokreta .....	23
Slika 5: Facilitacija čučnja .....	23
Slika 6: Stimulacija faza hoda.....	23
Slika 7: Uzročne petlje nekih čimbenika koji pridonose oštećenjima motoričke aktivnosti .....	27