

# Usporedba Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta

---

Colarić, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:601033>

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

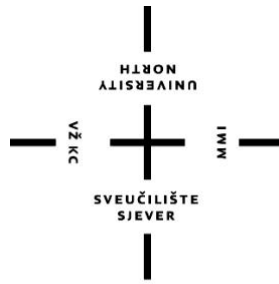
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

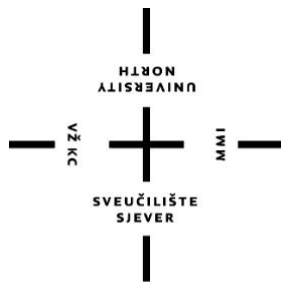
**Završni rad br. 303/FIZ/2024**

## **Usporedba Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta**

**Ivona Colarić, 0336055587**

Varaždin, srpanj 2024. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 303/FIZ/2024

## Usporedba Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta

**Student**

Ivona Colarić, 0336055587

**Mentor**

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, srpanj 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		<input type="checkbox"/>
PRISTUPNIK	Ivona Colarić	JMBAG	0336055587
DATUM	14.06.2024.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Usporedba Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Comparison of the Vojta and Bobath concepts in children at neurorisk		

MENTOR	dr.sc. Manuela Filipec	ZVANJE	docent
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Ivana Živoder, predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor		
	3. dr. sc. Mateja Znika, član		
	4. Nikolina Zaplatić Degač, pred., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BR. OJ	303/FIZ/2024
OPIS	Dijete koje je bilo izloženo komplikacijama tijekom majčine trudnoće, komplikacijama pri porodu ili neposredno nakon poroda smatra se neurorizičnim djetetom. Najčešće fizioterapijske tehnike koje se primjenjuju kod neurorizičnog djeteta jesu Vojta i Bobath koncept. Vojta koncept temelji se na refleksnom pokretanju dok se Bobath konvept temelji na inhibiciji i facilitaciji pokretanja. Oba koncepta baziraju se na neuroplastičnosti mozga, a cilj oba koncepta je razviti pravilne obrasce kretanja. Vojta i Bobath koncept ponajviše se razlikuju u samoj fizioterapijskoj intervenciji uz edukaciju roditelja kao neizostavni dio rehabilitacije. Cilj rada je prikazati usporedbu Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta.

ZADATAK URUČEN: A.06.2024. M. Filipec



## Predgovor

Poštovana mentorice, doc. dr. sc. Manuela Filipec, želim Vam se zahvaliti na predivnom mentorstvu i za svu pomoć koju ste mi pružili kako bi mi ovaj završni rad omogućio uspješan završetak studiranja. Hvala Vam na svim toplim i lijepim riječima, hvala Vam za strpljenje, odgovore na svoja moja pitanja, a ponajviše hvala Vam što ste mi bili podrška od samog početka, bili ste više od mentora, bili ste prijatelj. Hvala Vam od srca.

Želim se zahvaliti i svim profesorima i djelatnicima Sveučilišta Sjever na prenesenom znanju kao i kolegama koji su sa mnom proveli ove tri predivne godine.

Želim se zahvaliti svojoj predivnoj obitelji bez koje ovo ne bi bilo moguće. Želim vam zahvaliti za svu podršku koju ste mi pružali od samog upisa na fakultet, hvala vam što se bili uz mene kroz one dobre, ali i one loše dane, što ste bili moja stijena na koju sam se uvijek mogla osloniti i ljudi na koje sam uvijek mogla računati. Hvala vam što ste me podržali u svim odlukama koje sam donijela i što se slušali sve moje dogodovštine ovog životnog perioda. Hvala vam za svaku pomoć i toplu riječ koju ste mi pružili, za svaku suzu koju ste mi brisali.

Posebno se želim zahvaliti bratu kojem i dan danas, kao starija sestra, želim biti uzor i dokazati mu da se trud i upornost uvijek isplati te da nam život često otvori nove, nepoznate, ali i iznenađujuće vidike i prilike koje ne smijemo propustiti.

Hvala vam svima.

## Sažetak

Dijete koje je bilo izloženo komplikacijama tijekom majčine trudnoće, komplikacijama pri porodu ili neposredno nakon poroda smatra se neurorizičnim djetetom. Komplikacije koje se mogu dogoditi također se nazivaju i neurorizični faktori, a oni se dijele na faktore niskog i visokog rizika. Najčešći neurorizični faktori su komplikacije same trudnoće te prijevremeni porod. Najčešće je riječ o prijevremenom porodu u 37. tjednu trudnoće. Takvo će dijete odstupati od normalnog i pravilnog neuromotornog razvoja unutar kojeg postoje određene motoričke, psihičke i socijalne promjene. S obzirom na brzinu razvoja živčanog sustava djeteta, od izričite je važnosti poznavanje pravilnog motornog razvoja kako bi se lakše moglo ukazati na bilo kakvo odstupanje. Najčešće fizioterapijske tehnike koje se primjenjuju kod neurorizičnog djeteta jesu Vojta i Bobath koncept. Oba koncepta razvila su se sredinom prošlog stoljeća te su utemeljene od strane liječnika i fizioterapeuta. Vojta koncept temelji se na refleksnom pokretanju koji se definira kao recipročna motorička aktivnost globalnog karaktera i izaziva se iz tri početna položaja. Cilj Vojta terapije je aktiviranje urođenih obrazaca refleksnog pokretanja, terapija se dozira individualno ovisno o dobi djeteta. S druge strane, Bobath koncept zasniva se na učenju normalnog i pravilnog obrasca pokreta te na sposobnosti živčanog sustava da uči čitav život. Cilj Bobath koncepta je pružanje pravilne senzomotorike kako bi se kod djeteta potaknuo pravilan motorički razvoj. Program terapije sastoji se od inhibicije i facilitacije. Tehnikom inhibicije blokiraju se patološki pokreti kroz refleksno inhibirajuće podražaje dok se tehnikom facilitacije pokret olakšava. Kao i kod Vojta koncepta, doziranje terapije je individualno. Oba koncepta temelje se na neuroplastičnosti mozga, a cilj oba koncepta je razviti pravilne obrasce kretanja. Vojta i Bobath koncept ponajviše se razlikuju u samoj fizioterapijskoj intervenciji uz edukaciju roditelja kao neizostavni dio rehabilitacije.

**Ključne riječi:** neurorizično dijete, pravilan neuromotorni razvoj, Vojta koncept, Bobath koncept

## **Abstract**

A child who was exposed to complications during pregnancy, during birth, or immediately after birth is considered a neuro-risk child. Complications that may occur are also referred to as neuro-risk factors and are divided into low-risk and high-risk factors. The most common neurological risk factors are complications during the pregnancy itself and premature birth. Premature birth is most common in the 37th week of pregnancy. This causes the child to deviate from normal and proper neuromotor development, resulting in certain motor, psychological, and social changes. Given the rapid development of the child's nervous system, it is extremely important to know the correct motor development so that any deviation can be recognized more easily. The most common physiotherapy techniques used for neuro-risk children are the Vojta and Bobath concepts. Both concepts were developed in the middle of the last century and founded by doctors and physiotherapists. The Vojta concept is based on reflex movement, which is defined as reciprocal motor activity with a global character and is triggered from three starting positions. Vojta therapy aims to activate innate reflex movement patterns. The therapy is individually dosed depending on the age of the child. The Bobath concept, on the other hand, is based on learning a normal and correct movement pattern and the ability of the nervous system to learn throughout life. The Bobath concept aims to teach the correct sensorimotor skills to promote the correct motor development of the child. The therapy program consists of inhibition and facilitation. The inhibition technique blocks pathological movements through reflex-inhibiting stimuli, while the facilitation technique facilitates movement. As with the Vojta concept, the dosage of therapy is individualized. Both concepts are based on the neuroplasticity of the brain. Both concepts aim to develop correct movement patterns. The Vojta and Bobath concepts differ primarily in the physiotherapeutic intervention itself and the education of parents as an indispensable part of rehabilitation.

Keywords: neuro-risk child, proper neuromotor development, Vojta concept, Bobath concept



## **Popis korištenih kratica**

**NTR** neurorazvojna terapija

**RIP** refleksno inhibirajući položaj

**SŽS** središnji živčani sustav

# SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Vojta koncept .....	1
1.1.1. Povijesni razvoj Vojta koncepta .....	2
1.2. Bobath koncept .....	2
1.2.1. Povijesni razvoj Bobath koncepta.....	2
2. Neurorizično dijete .....	4
2.1. Živčani sustav novorođenčeta.....	4
2.1.1. Razvoj mozga.....	4
2.1.2. Neuroplastičnost mozga.....	5
2.2. Faze normalnog neuromotornog razvoja djeteta .....	6
2.2.1. Prvi mjesec života .....	6
2.2.2. Drugi mjesec života .....	7
2.2.3. Treći i četvrti mjesec života .....	7
2.2.4. Peti i šesti mjesec života .....	7
2.2.5. Sedmi i osmi mjesec života.....	8
2.2.6. Deveti i deseti mjesec života.....	9
2.2.7. Jedanaesti i dvanaesti mjesec života .....	9
3. Fizioterapijska procjena .....	11
3.1. Fizioterapijska procjena neurorizičnog djeteta prema Vojta konceptu .....	11
3.1.1. Refleksna lokomocija .....	11
3.1.1.1. Kompleks refleksnog puzanja.....	11
3.1.1.2. Kompleks refleksnog okretanja .....	13
3.1.2. Procjena spontane motorike.....	14
3.1.3. Procjena položajnih reakcija (7 položajnih reakcija).....	14
3.1.3.1. Trakcijska reakcija.....	14

3.1.3.2. Aksilarna suspenzija .....	15
3.1.3.3. Landau reakcija .....	15
3.1.3.4. Vojtina reakcija .....	15
3.1.3.5. Reakcija vodoravne suspenzije po Collisu .....	15
3.1.3.6. Reakcija okomite suspenzije po Peiper-Isbertu.....	16
3.1.3.7. Reakcija okomite suspenzije po Collisu.....	16
3.1.4. Procjena primitivnih refleksa .....	16
3.2. Fizioterapijska procjena neurorizičnog djeteta prema Bobath konceptu.....	18
3.2.1. Elementi procjene neurorizičnog djeteta prema Bobath konceptu .....	18
3.2.1.1. Reakcija uspravljanja .....	18
3.2.1.2. Reakcija ravnoteže .....	18
4. Fizioterapijska intervencija .....	19
4.1. Fizioterapijska intervencija prema Vojta konceptu.....	19
4.1.2. Doziranje i trajanje terapije .....	19
4.1.3. Indikacije i kontraindikacije.....	19
4.2. Fizioterapijska intervencija prema Bobath konceptu .....	20
4.2.1. Načela Bobath koncepta.....	21
4.2.1.1. Inhibicija.....	21
4.2.1.1.1. Refleksno inhibirajući položaj na leđima .....	22
4.2.1.1.2. Refleksno inhibirajući položaj na truhu.....	22
4.2.1.1.3. Refleksno inhibirajući položaj u sjedećem položaju .....	22
4.2.1.1.4. Refleksno inhibirajući položaj u klečećem položaju .....	22
4.2.1.1.5. Refleksno inhibirajući položaj u stojećem položaju .....	22
4.2.1.1.6. Refleksno inhibirajući položaj za šaku .....	23
4.2.1.2. Facilitacija .....	23
4.2.1.2.1. Uvježbavanje labirintnog ispravljanja glave (ekstenzija).....	24

4.2.1.2.2. Uvježbavanje labirintnog ispravljanja glave (fleksija) .....	24
4.2.1.2.3. Uvježbavanje bočne stabilnosti .....	24
4.2.1.2.4. Uvježbavanje reakcije ispravljanja tijela preko okreta ramena i zdjelice..	24
4.2.1.2.6. Uvježbavanje reakcije uspravljanja u sjedećem, klečećem i stojećem položaju.....	24
4.2.1.2.7. Uvježbavanje zaštitne reakcije – odupiranje na ruke .....	25
4.2.1.2.8. Uvježbavanje reakcije ravnoteže .....	25
4.2.1.2.9. Priprema za hod .....	25
4.2.2. Pravilno postupanje s djetetom .....	25
4.2.2.1. Okretanje i podizanje djeteta .....	26
4.2.2.2. Spuštanje i nošenje djeteta .....	27
4.2.2.3. Hranjenje i podrigivanje djeteta .....	27
4.2.2.4. Držanje djeteta.....	27
4.2.2.5. Previjanje i presvlačenje djeteta .....	27
4.2.3. Doziranje i trajanje terapije .....	28
4.2.4. Indikacije i kontraindikacije.....	28
5. Usporedba Vojta i Bobath koncepta .....	29
6. Zaključak .....	30
7. Literatura .....	31
8. Popis slika.....	33

# 1. Uvod

Neurorizično dijete je dijete koje je bilo izloženo prenatalnim, perinatalnim ili postnatalnim čimbenicima rizika [1]. Lakši ili teži poremećaji u neurorazvoju pojavljuju se nakon oštećenja mozga. Odstupanja u neurorazvoju djeteta mogu biti visoko ili nisko rizična. Radi lakših uočavanja abnormalnosti i odstupanja te kako bi se pravilno mogla odabrati i provesti terapija, potrebno je poznavati tijek normalnog motoričkog razvoja djeteta. Terapija se provodi s ciljem ponovnog uspostavljanja izgubljene funkcije. Vojta i Bobath koncepti najčešći su oblici terapije koja se primjenjuje kod neurorizičnog djeteta [2].

## 1.1. Vojta koncept

Vojta koncept ili terapija refleksnom lokomocijom zasniva se na rehabilitaciji motorike. Temelj Vojta koncepta je refleksno pokretanje, odnosno refleksna lokomocija koja se definira kao recipročna motorička aktivnost globalnog karaktera i izaziva se iz tri početna položaja: supiniranog, proniranog i bočnog. Riječ je o sinkroniziranoj interakciji agonista, antagonistu i sinergista u tijelu [3], a sastoji se od 2 različita motorička obrasca [4] :

1. Kompleks refleksnog pokretanja
2. Kompleks refleksnog puzanja.

Ova se dva obrasca međusobno razlikuju po početnom položaju. Kompleks refleksnog pokretanja provodi se u supiniranom položaju dok se kompleks refleksnog puzanja provodi u proniranom položaju. Uz definiran početni položaj navedenih koordinacijskih kompleksa također su definirane i zone podraživanja te smjerovi pritiska [4].

Prema Vojti, refleksna lokomocija nalazi se kod zdrave novorođenčadi, a odnosi se na urođene mehanizme kretanja, Vojta koncept potiče mozak da aktivira urođene i pohranjene motoričke obrasce kako bi se uključila koordinacija mišića trupa i udova [3]

Vojta koncept učinkovito djeluje na brojne poremećaje živčanog sustava kao i poremećaje povezane sa strukturalnim promjenama na razini mišića i zglobova. Vojta koncept pozitivno djeluje na vegetativni i senzorni dio živčanog sustava, poboljšava govor kod djece s cerebralnom paralizom te funkcije žvakanja i gutanja. Uz promjene vidljive na razini motorike dolazi i do promjena u disanju i krvnom tlaku [2].

Vojta terapija može se primjenjivati od rođenja do duboke starosti. Neizostavni dio je edukacija roditelja o provođenju terapije kod kuće. Sam terapijski uspjeh ovisi o intenzitetu te načinu i točnosti provođenja koncepta [3].

### 1.1.1. Povijesni razvoj Vojta koncepta

Vojta koncept utemeljio je češki neurolog i neuropedijatar prof. Václav Vojta na neurološkoj poliklinici Karls sveučilišta u Pragu 1954. godine. U svom je radu promatrao djecu oboljelu od cerebralne paralize. Uočavao je određena odstupanja njihovog pokretanja i obrasce držanja. Primijetio je da djeca reagiraju motoričkim reakcijama trupa i ekstremiteta na određeni podražaj kada se tijelo nalazi u određenom položaju. Proučavao je refleksnu lokomociju, posturalne reakcije, primitivne reflekse te spontane motoričke aktivnosti koje se i danas procjenjuju kod neurorizične djece. Intenzivan razvoj Vojta koncepta nastavio se migracijom prof. Vojte u München 1968. godine gdje nastavlja sa svojim djelovanjem i razvojem dijagnostike i terapije Vojta koncepta. Profesor Václav Vojta razvio je holistički tretman za novorođenčad, djecu i odrasle [5,3].

## 1.2. Bobath koncept

Bobath koncept zasniva se na individualnom terapijskom pristupu koji se temelji na učenju normalnog pokreta i držanju tijela, temelji se na sposobnosti živčanog sustava da uči cijeli život. Bobath koncept usmjeren je na rješavanje problema koji stvaraju poteškoće u svakodnevnom funkcioniranju nastale kao posljedica oštećenja središnjeg živčanog sustava [6].

Inhibicija abnormalnih pokreta i facilitacija normalnih obrazaca kretanja najvažnija su načela Bobath koncepta. Inhibicijom se smanjuje disfunkcionalni mišićni tonus, dok se facilitacijom poboljšava posturalni tonus [6].

Neurorazvojna terapija (NTR) drugi je naziv za Bobath koncept [6]. NTR osnovna je tehnika liječenja koja se primjenjuje u rehabilitaciji neurorizičnog djeteta. Poželjno je što ranije uključivanje djeteta u NTR kako abnormalne reakcije ne bi postale dominante. Ranim uključivanjem djeteta u NTR sprječava se razvoj kontraktura i daljnja progresija bolesti. Važno je naglasiti kako NTR uključuje pravilnu i kvalitetnu edukaciju roditelja koji će NTR provoditi i kod kuće. Cilj je u potpunosti iskoristiti potencijale djeteta te stimuliranje živčanih stanica kako bi se pokušala vratiti izgubljena funkcija [6].

### 1.2.1. Povijesni razvoj Bobath koncepta

Bobath koncept razvili su bračni par Berta i Karl Bobath 1943. godine. Berta Bobath bila je fizioterapeutkinja i učiteljica gimnastike koja je proučavala funkcioniranje normalnog pokreta. Kao fizioterapeutkinja, rehabilitirala je poznatog slikara koji je doživio moždani udar. Kod njega je primijetila kako se uz specifično rukovanje mijenja mišićni tonus te da postoji potencijalni oporavak za uspostavljanje normalnog pokreta zahvaćene strane tijela. Odlučujući

čimbenik za daljnje proučavanje Bobath koncepta nastupio je kada je slikar samostalno prohodao [6].

Karl Bobath bio je liječnik i neurolog koji je konceptu pristupio sa znanstvenog gledišta pružajući racionalna neurofiziološka objašnjenja. Berta i Karl Bobath zaključili su kako središnji živčani sustav, unatoč nastalim oštećenjima, ima sposobnost ponovnog učenja [6].

Prekretnica nastaje sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća kada je otkrivena neuroplastičnost središnjeg živčanog sustava. Spoznalo se kao je SŽS podložan promjenama i konstantom razvoju te je sposoban doživotno učiti. Nakon ove spoznaje Bobath koncept poprima naziv neurorazvojne terapije (NTR) [6].

## 2. Neurorizično dijete

Neurorizično novorođenče je ono čiji je mozak bio izložen djelovanju štetnih čimbenika za vrijeme intrauternog razvoja ili nakon rođenja [3].

Čimbenici rizika kojima neurorizično dijete može biti izloženo dijele se u tri glavne skupine [1]:

1. prenatalni čimbenici (čimbenici rizika tijekom trudnoće)
2. perinatalni čimbenici (čimbenici rizika neposredno uoči ili nakon poroda)
3. postnatalni čimbenici (čimbenici rizika u ranoj poslije porođajnoj dobi).

Položaja posteljice, genetske anomalije, srčane mane, promjena količine plodne vode, konzumacija alkohola, droga ili cigareta, izloženost toksinima i lijekovima neki su od najčešćih prenatalnih čimbenika. U najčešće perinatalne čimbenike rizika ubrajaju se: prijevremeni i/ili prekratki porod, produženi porod, višeploidne trudnoće, porođajne traume i carski rez dok se ozljede mozga, krvarenja u mozgu, tumori, metaboličke ili endokrinološke bolesti, teška septička stanja i smanjena skrb djeteta ubrajaju u najčešće postnatalne čimbenike [1].

Kada je dijete izloženo štetnim čimbenicima rizika tada odstupanja od normalnog razvoja mogu biti visoka ili niska. Kod niskorizičnih odstupanja u kliničkom nalazu djeteta prisutna je distonija ili blaži abnormalni spontani pokreti dok su u kliničkom nalazu visokorizičnog djeteta prisutni sindromi spastičnosti, apatije ili distonije s vrlo izraženim abnormalnim pokretima [2].

Primjerice, visokorizično dijete je dijete koje ima cerebralnu paralizu, epilepsiju, oštećenje vida, sluha i koordinacije ili mentalnu retardaciju [2].

### 2.1. Živčani sustav novorođenčeta

Živčani sustav novorođenčeta vrlo brzo se razvija. U perinatalnom razvoju ne postoje sve živčane funkcije, stoga živčani sustav ima svoj tijek razvoja. U postnatalnom razdoblju živčana vlakna razvijaju svoju dužinu i debljinu te se povećava broj veza između stanica i živčanih vlakana [8].

#### 2.1.1. Razvoj mozga

Mozak novorođenčeta četiri je puta lakši od mozga odrasle osobe. Mozak djeteta naglo se počinje razvijati u postnatalnom razdoblju u kojem poprima većinu svoje konačne težine i volumena. Oko devete godine života volumen djetetova mozga isti je kao i u odraslih osoba.



Smatra se kako je mozak djeteta od tri i pol godine aktivniji od mozga odrasle osobe jer dijete u prve tri godine života izgradi na bilijune sinapsi [8].

Sinapse predstavljaju „mostove“, odnosno veze između neurona. Kada neuron primi određenu informaciju prenosi je na drugi neuron preko sinapse koja „prosljeđuje“ informaciju preko cijele mreže neurona. Sinapse se stvaraju i ojačavaju kada je djetetov mozak pravilno stimuliran tj. kada postoje aktivnosti koje potiču uporabu i jačanje različitih dijelova mozga [8].

Mozak se razvija tako da se dijete uključuje u što više svakodnevnih aktivnosti kako bi ono steklo rano iskustvo. Ako se mozak djeteta u prve dvije godine života adekvatno stimulira raznim podražajima poput zvuka, govora, oblika ili boja dolazi do ubrzanog stvaranja sinapsi što pruža prednost učenju i pamćenju u nadolazećem životom razdoblju. U rani razvoj mozga uključeni su socijalni, emotivni i kognitivni faktori. Dodir, pokreti i geste od iznimne su važnosti kod učenja kako bi djetetov mozak mogao analizirati što više informacija i kako bi se njegova memorija što više ojačala [8].

Uz prenatalne, perinatalne i postnatalne čimbenike rizika negativan utjecaj na razvoj djetetova mozga ima i bilo koji oblik nasilja ili zanemarivanja od strane roditelja ili obitelji. Radi negativnih utjecaja, obrambeni mehanizam mozga postaje sve slabiji radi čega je dijete podložnije nastanku mentalnih ili psihičkih poremećaja [8].

Mozak zadržava sposobnost prilagodbe i promjena tijekom cijelog života koja se smanjuje u odrasloj dobi. Ta sposobnost naziva se neuroplastičnost mozga [8].

### 2.1.2. Neuroplastičnost mozga

Pojam neuroplastičnosti odnosi se na sposobnost mozga da mijenja svoju strukturu, funkciju i aktivnosti kao odgovor na vanjske i unutarnje podražaje tijekom normalnog i patološkog motoričkog razvoja djeteta. Neuroplastičnost je fiziološki proces koji se događa tijekom sazrijevanja mozga, a najizraženije je između drugog i trećeg mjeseca prije rođenja te šest do osam mjeseci nakon poroda kada se sinapse formiraju [8].

Sinapse koje se često upotrebljavaju ostaju trajno dok rijetko korištene sinapse bivaju eliminirane procesom „sinaptičkog sušenja“. Važno je da mozak djeteta bude stimuliran sa što više pravilnih stimulansa kako bi se razdoblje neuroplastičnosti produžilo. Kada je mozak djeteta izložen nepravilnim stimulansima proces neuroplastičnosti se zaustavlja, što bi značilo da je zaustavljen motorički razvoj te da su neuroni ostali nezreli [9].

Neuroplastičnost karakterizira podložnost mozga promjenama i razvoju sposobnosti trajnog učenja te primanje informacija [8].

## 2.2. Faze normalnog neuromotornog razvoja djeteta

Poznavanjem normalnog i pravilnog motoričkog razvoja djeteta lakše se uočavaju i procjenjuju odstupanja i kašnjenja od normalnog razvoja. U tijeku normalnog neuromotornog razvoja postoje rasponi unutar kojih se događaju određene motoričke, psihičke i socijalne promjena djeteta [10].

U devetom tjednu trudnoće pojavljuju se spontani pokreti fetusa koji postepeno nestaju u dobi od tri do četiri mjeseca starosti te iz spontanih pokreta prelaze u svjesnu voljnu motoriku. Većina spontanih pokreta je fleksijskog ili ekstenzijskog oblika, vrlo su brzi te mogu trajati nekoliko sekundi do minute. Spontani pokreti dijele se na pokrete uvijanja i pokrete savijanja [10].

Pokreti uvijanja prisutni su u blizini termina poroda te u novorođenačkoj dobi. Izgledaju kao pokreti uvijanja ekstremiteta bez pre velikog sudjelovanja trupa koji nakon drugog mjeseca života prelaze u fine pokrete koji ravnomjerno zahvaćaju glavu, trup i udove. Pokreti uvijanja prelaze u pokrete vrpoljenja u kojima dolazi do izmjene fleksije i ekstenzije gornjih ekstremiteta što je ujedno i početak razvoja motorike [10].

Prva tri mjeseca razvoja odnose se na fazu adaptacije organizma, četvrti do šesti mjesec razvoja bitni su za stjecanje motorike i snalaženja u prostoru, dok se sedmi i deveti mjesec razvoja odnose na usvajanje početka kretanja. Faze sazrijevanja i napretka u prostoru kroz vertikalizaciju, stajanje i hod razvijaju se do 12. mjeseca života [10].

Neuromotorni razvoj djeteta prati se u supiniranom i proniranom položaju te u fazama vertikalizacije i kretanja u prostoru [10].

### 2.2.1. Prvi mjesec života

U prvom mjesecu života novorođenče okreće glavu ustranu, ruke su flektirane u laktovima, a noge u koljenima. Zdjelica je odignuta od podloge radi čega se koljena nalaze ispod trbuha. Šake djeteta su zatvorene ili poluotvorene s palčevima pored šaka ili u njima. Krajem prvog mjeseca života, u proniranom položaju, dijete na tren odiže glavu pri čemu su mu noge lagano ispružene te dominira fleksijski obrazac. Dojenče može uočiti igračku jarke boje te na njoj zadržati pogled što ukazuje na uredan motorički i kognitivni razvoj. Prisutni su neonatalni refleksi: Moorov refleks, refleks sisanja, refleks gutanja i dr. Refleksi poput

akustičkog i optičkog te refleks žmirkanja ostaju do kraja života. Bitno je znati i razlikovati kada je refleks fiziološki, a kada predstavlja odstupanje [8,10].

#### 2.2.2. Drugi mjesec života

U drugom mjesecu života jačaju ekstenzori glave i vrata. Javlja se bolja kontrola fleksora glave, u supiniranom položaju dojenče može odići glavu od podloge, prevladava asimetrični tonički refleks dok se u proniranom položaju s pomoću podlaktica i koljena upire u podlogu. Povremeno odiže zdjelicu od podloge. Potkraj drugog mjeseca pojavljuje se potporna reakcija, šake nisu čvrsto stisnute već su sve češće otvorene. Razvijen je disocirani pokret glave, pokret jednog dijela tijela ne ovisi o drugom [8,10].

#### 2.2.3. Treći i četvrti mjesec života

U dobi od tri mjeseca glava i trup dojenčeta nalazi se u medijalnoj liniji, dominira spontana motorika (pokreti vrpoljenja). Kada mu se ponudi neki predmet, dojenče svojevolumno poseže rukama i nogama prema predmetu. Pogled je fiksiran. Pri izvođenju trakcijskog pokusa u supiniranom položaju glava je u nivou trupa. Razvija se koordinacija oko-ruka, ruka-ruka, oko-ruka-usta kao rezultat sazrijevanja SŽS. U proniranom položaju dojenče se oslanja na laktove ispred ramena, šake su otvorene s ispruženim prstima. Ima dobru memoriju te vrlo lako pamti aktivnosti koje se svakodnevno ponavljaju. Komunikaciju s okolinom ostvaruje pogledom, osmijehom ili gugutanjem, a razvijaju se i prvi nizovi slogova [8,10].

S četiri mjeseca života dojenče održava tijelo u srednjoj liniji dok su noge više odignute od podloge. Izmjenjuju se fleksijski i ekstenzijski obrasci. Dojenče u supiniranom položaju hvata svoja koljena te se povremeno okreće na bok radi gubitka ravnoteže. U proniranom položaju oslanja se na trbuh i laktove koji su postavljeni ispred ramena. Pronalazi ravnotežu tako što prebacuje svoju težinu na jedan lakat i zdjelicu iste strane te koljeno na suprotnoj strani tijela. Dojenče sigurnije hvata igračke koje se nalaze ispred njega. Krajem četvrtog mjeseca života igračke i ruke prinosi ustima, a očima traži izvore zvuka [8,10].

#### 2.2.4. Peti i šesti mjesec života

U petom mjesecu života dojenče podiže glavu od podloge kada je stavljeno u supinirani položaj. Rukama istražuje natkoljenice i koljena te polagano počinje hvatati stopala. Igračke počinje hvatati u medijalnoj liniji. Razvija se koordinacija oko-ruka-noga, što bi značilo da je dojenče sposobno koordinirati vid s pokretima ruku i nogu. Predmete hvata palmarnim hvatom te se svjesno rotira na bok. U proniranom položaju sve se više odiže od podloge, laktovi su polu ispruženi, a na podlogu se oslanja korijenom dlana. Pri pokušaju hvatanja igračke koja je

udaljenja od njega oslanja se na trbuh, uvija leđa i odiže ruke i noge što se naziva reakcija plivanja. Kada je na boku dojenče se igra rukom koja je slobodna. Voljno oponaša zvukove i pokrete. U petom mjesecu života dolazi do naglog razvoja motoričkih funkcija. Krajem petog mjeseca života dojenče hvata predmete objema rukama [8,10].

Sa šest mjeseci života dojenče ima potpunu kontrolu ravnoteže. Iz supiniranog položaja okreće se u potrbušni položaj preko oba boka. Razvija se koordinacija oko-ruka-noga-usta, a predmete hvata radiopalmarnim hvatom kod kojeg se više aktivira palac, kažiprst i srednji prst šake. Dojenče je sposobno igračku prebaciti iz jedne ruku u drugu. Pri izvođenju traksijskog pokusa u supiniranom položaju ili pri dovođenju u sjedeći položaj, dojenče puno bolje održava ravnotežu, no radi slabe posturalne kontrole leđa su i dalje zaobljena. Razvijene su prednje obrambene reakcije. U proniranom položaju odiže se visoko od podloge s ispruženim laktovima i osloncem na punim dlanovima i zdjelici koja je stabilna na podlozi. Rukom prelazi preko medijalne linije. Kao nova motorička vještina javlja se pilotiranje koje je najčešće potaknuto vidnim podražajima. Dojenče se kreće na trbuhu s osloncem na dlanovima u lijevu ili desnu stranu. Krajem šestog mjeseca života dojenče može sigurno hvatati predmete samo jednom rukom [8,10].

#### 2.2.5. Sedmi i osmi mjesec života

U sedmom mjesecu života dojenče je spretno te se koordinirano može okrenuti oko osi trupa. Kada je na boku, dojenče razvija siguran položaj s osloncem na lakat, zdjelicu i natkoljenicu iste strane tijela. Postepeno se razvijaju i obrambene reakcije dok se u sjedećem položaju postepeno razvija stabilnost kako bi leđa mogla biti izravnata, a koljena ispružena. Stabilnost u sjedećem položaju preduvjet je za razvoj manipulativnih funkcija obje šake. Dijete može hvatati predmete iza sebe, više se interesira za okolinu i igračke te može jasnije vidjeti predmete koji su udaljeni. U proniranom položaju spretno pivotira te počinje s usvajanjem „vojničkog puzanja“ tijekom kojeg je zdjelica na podlozi, a kretanje se ostvaruje pokretima ruku koje su oslonjene na laktove te odguravanjem s pomoću nogu. U sedmom mjesecu života većina dojenčadi odaziva se na svoje ime [8,10].

Sjedeći položaj dojenče usvaja u dobi od osam mjeseci, tada su leđa uspravna, a razvijene su i postranične obrambene reakcije koje ga štite od padova prema naprijed i u stranu. Spretno prebacuje igračke ili neki drugi premet iz jedne ruke u drugu. U proniranom položaju odiže se na trup i zdjelicu kako bi zauzelo četveronožni položaj kod kojeg je trup paralelan s podlogom, laktovi su ispruženi, oslonac je na dlanovima, kukovi su abducirani, koljena su

flektirana pod kutom od 90° i oslonjena na podlogu dok su nožni zglobovi na početku u položaju dorzalne fleksije, a kasnije, razvojem stabilnosti i mobilnosti zauzimaju položaj plantarne fleksije. U početku, dojenče se u četveronožnom položaju njiše naprijed-nazad, igra ga potiče na promjenu položaja i savladavanje prijelaza iz sjedećeg u četveronožni položaj. U osmom mjesecu života dojenče počinje mahati pa-pa, raspoznaje riječ „ne“ te može razlikovati svoju obitelj od nepoznatih osoba [8,10].

#### 2.2.6. Deveti i deseti mjesec života

U devetom mjesecu života dojenče, puzanjem u četveronožnom položaju, usvaja kretanje u prostoru. Što više puže, puzanje postaje zrelije. Dojenče puzanjem prelazi preko prepreka, penje se na povišene površine te se spušta s istih. Tako se razvija bolja motorika, snalaženje u prostoru te funkcija rješavanja problema. Koordinira se i poboljšava vid, pokreti šake i prstiju čime se potiče razvoj trodimenzionalnog vida. Stimulira se gruba motorika, ravnoteža i koordinacija radi kojih se poboljšava veza između lijeve i desne hemisfere mozga. Sjedeći položaj predstavlja prijelazno stanje u kojem počinje razvoj lumbalne lordoze.

U desetom mjesecu života dojenče se polako počinje odizati u stojeći stav preko klečećeg položaja. Dojenče počinje jasno pokazivati emocije poput ljutnje, veselja ili zadovoljstva. Vokalizacija postaje sve glasnija, a mnoge riječi dobivaju značenje [8,10].

#### 2.2.7. Jedanaesti i dvanaesti mjesec života

Jedanaesti i dvanaesti mjesec često se mogu povezati kada je riječ o neuromotornom razvoju. Puzanje dojenčeta je koordinirano, prijelazi iz četveronožnog u sjedeći položaj su glatki. Kada je u sjedećem položaju dojenče ima dobro posturalno držanje s kvalitetno razvijenim obranama. Kada se igračke dojenčeta stave u čim viši položaj kako bi ih ono pokušalo dohvatiti, postiže se vertikalizacija. Vertikalizacija u stojeći položaj realizira se preko klečećeg položaja. U stojećem stavu kukovi su u vanjskoj rotaciji te abdukciji i fleksiji, a zdjelica je u položaju inklinacije. Dojenče koje nije u potpunosti sigurno u vertikalizaciju preko klečećeg položaja, vertikalizira se iz položaja „medvjed“ tako što se odgurne dlanovima o podlogu kako bi se ono podiglo u stojeći stav [8,10].

U početku stajanje je vrlo nestabilno, moguće ga je ostvariti tek kada su usvojene reakcije ravnoteže. Manipulacija rukama je spretna, sitne predmete hvataju pomoću pincet hvata te imaju dovoljno razvijenu motoriku i razumijevanje za slaganje kocka jednu na drugu (2 do 3 kocke) [8,10].

Prve korake izvode uz pridržavanje za okolne predmete i kreću se u bočnom hodu. Dijete hod uglavnom usvaja između 12. i 16. mjeseca života. S 15. mjeseci života moguć je hod uz stepenice uz pridržavanje za ruku odrasle osobe [8,10].

Neurorazvojne teškoće uzrokuju blaga ili teška odstupanja tijekom motoričkog razvoja djeteta. Blaga odstupanja podrazumijevaju poremećaje u komunikaciji, smetnje kod govora ili učenja te smetnje fine i grube motorike, dok se u teška odstupanja ubraja: cerebralna paraliza, Downov sindrom, distoni sindrom i slično. Hipertonus i hipotonus prvi su pokazatelji odstupanja u motoričkom razvoju[8,10].

### 3. Fizioterapijska procjena

#### 3.1. Fizioterapijska procjena neurorizičnog djeteta prema Vojta konceptu

Kako bi se što lakše i što preciznije dijagnosticirala odstupanja u motoričkom razvoju, prof. Vojta utemeljio je ranu kineziološku dijagnostiku koja se provodi u dojenačkoj dobi, a temelji se na: procjeni spontane motorike, položajnim reakcijama i primitivnim refleksima. Također, prof. Vojta uspostavio je i refleksnu lokomociju u koju se ubrajaju tri motorička obrasca: kompleks refleksnog puzanja, kompleks refleksnog okretanja te procjena sedam položajnih reakcija [4].

##### 3.1.1. Refleksna lokomocija

Refleksna lokomocija u početku se primjenjivala samo kod djece oboljelih od cerebralne paralize. Napretkom Vojta koncepta, refleksna lokomocija počela se primjenjivati i kod neurorizične djece, a kasnije i kod odraslih osoba koje imaju smetnje motorike [11].

Prof. Vojta u SŽS-u pronalazi različite urođene komplekse refleksnog pokretanja podijeljene u tri različita motorička obrasca koji se međusobno razlikuju po početnim položajima i kineziološkom sadržaju. Početni položaj za svaki od tri motorička obrasca definiraju se kao zone podraživanja te smjerovi pritiska [11].

Kompleksi refleksnog pokretanja urođeni su i pohranjeni u SŽS. Oni su ujedno i umjetni motorički obrasci s obzirom na to da se pojavljuju refleksno kada se primijeni određeni podražaj, a ne spontano. U refleksnoj lokomociji, djelovanjem kroz tri motorička obrasca, aktiviraju se funkcije poput: ispružanja lumbalne kralježnice i zdjelice, rotacija glave, pokreti očima i jezikom, pokreti gutanja, aktiviranje funkcija hvatanja, otvaranja šake, oslonca na laktove i dr. [3,11].

##### 3.1.1.1. Kompleks refleksnog puzanja

Kompleks refleksnog puzanja odnosi se na slijed pokreta koji uključuju osnovne komponente lokomocije [2,12]:

1. specifična posturalna kontrola
2. uspravljanje i istežanje protiv sile gravitacije
3. ciljani pokreti rukama i nogama.

Ovaj obrazac obuhvaća osnove ljudskog kretanja, a izvodi se iz proniranog početnog položaja s glavom naslonjenom na krevet te okrenutom u jednu stranu (Slika 3.1.1.1.1). Kod

novorođenčadi kompleks refleksnog puzanja aktivira se iz jedne zone, dok se kod starije djece aktivira kombinacijom podražaja na više zona [2,12].



Slika 3.1.1.1.1. Početni položaj za provođenje kompleksa refleksnog puzanja

(izvor: <https://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy/fundamentals>)

Razlikuju se glavne i pomoćne zone podraživanja. Postoji devet zona podraživanja duž strane tijela, četiri su glavne zone na udovima dok je preostalih pet zona na ramenom obruču, zdjelici i trupu. Ovisno o položaju, rotaciji glave i položaju lica razlikuju se tzv. „zone potiljka“ i „zone lica“ [2,12].

Glavne zone podraživanja jesu [2]:

1. ruka (strana lica): medijalni epikondil humerusa
2. noga (strana lica): medijalni epikondil femura
3. ruka (strana potiljka): stiloidni nastavak radijusa
4. noga (strana potiljka): lateralni dio petne kvrge.

Pomoćne podražajne zone jesu [2]:

1. ruka (strana lica): medijalni rub lopatice
2. noga (strana lica): spina iliaca anterior superior
3. ruka (strana potiljka): ventralni rub akromiona
4. noga (strana potiljka): aponeuroza musculus gluteusa mediusa
5. zona trupa (strana potiljka).

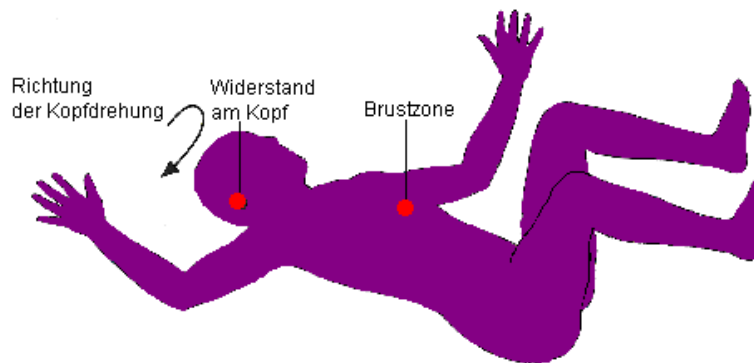
Kretanje se odvija po tzv. križnom obrascu, odnosno desna noga i lijeva ruka ili lijeva noga i desna ruka istovremeno se pokreću tako što noga i suprotna ruka podupiru tijelo djeteta te se ono pomiče prema naprijed. Kod provođenja terapije fizioterapeut postavlja adekvatan



otpor na glavu djeteta koje istovremeno pokušava rotirati glavu u stranu, pri čemu se aktivira cjelokupna muskulatura tijela. Ciljevi kompleksa refleksnog puzanja jesu: aktivacija mišića odgovornih za podupiranje, hvatanje, ustajanje i hodanje, aktivacija abdominalne, respiratorne i zdjelične muskulature te aktivacija sfinktera mokraćnog mjehura, gutanje i pokreti očiju [12].

### 3.1.1.2. Kompleks refleksnog okretanja

Kompleks refleksnog okretanja izvodi se iz supiniranog početnog položaja s glavom rotiranom samo u jednu stranu, „stranu lica“ ili „stranu potiljka“. Ruka na strani lica adducirana je i gotovo ispružena dok se suprotna ruka nalazi u položaju abdukcije i semifleksije. Noga na strani lica je ispružena dok je suprotna noga savijena (slika 3.1.1.2.1.) [2,12].



Slika 3.1.1.2.1. Prikaz početnog položaja za izvođenje refleksnog okretanja s podražajnim zonama

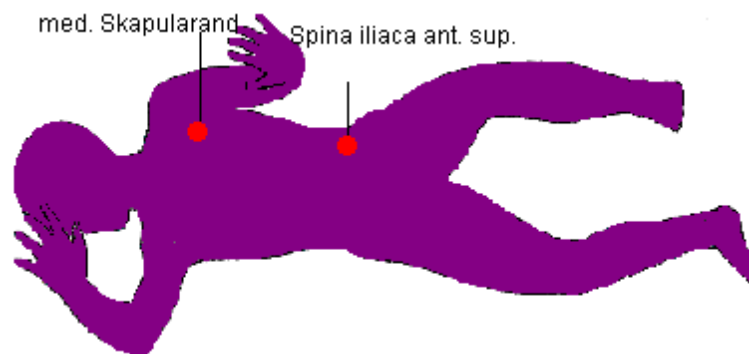
(izvor: <https://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy/fundamentals>)

Prelazi se iz ležećeg u bočni položaj što se kod zdravog novorođenčeta događa spontano, a uočava se oko šestog mjeseca života. Kompleks refleksnog okretanja provodi se u fazama ležećeg i bočnog položaja. Postoje dvije faze kompleksa refleksnog okretanja [2,12].

Prva faza provodi se u supiniranom položaju s ispruženim ekstremitetima. Stimuliraju se zone dojka u međurebrenom prostoru (sedmo do osmo rebro) ispod bradavica na mamilarnoj liniji čime se postiže rotacija u stranu. Fizioterapeut opire se rotaciji glave djeteta. Dolazi do osnovnih reakcija poput: bočnog pokretanja očiju, gutanja, povećanje dubine disanja, fleksija u zglobovima kuka, koljena, skočnog zgloba i dr. [2,12].

Druga faza provodi se u bočnom položaju. Obuhvaća pokrete koji su prisutni i kod kompleksa refleksnog puzanja. Nadlaktica ruke i noga na strani tijela na kojoj se leži podupiru tijelo pomičući ga prema gore i naprijed protiv sile gravitacije. Dolazi do mišićne aktivacije

ramena, lakta i šake donje ruke. Kretanje je završeno kada se faza okretanja završi u položaju nalik na puzanje [2,12].



Slika 3.1.1.2.2. Prikaz bočnog položaja za izvođenje kompleksa refleksnog okretanja s podražajnim zonama

(izvor: <https://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy/fundamentals>)

Cilj kompleksa refleksnog okretanja je četveronožno puzanje [2,12].

### 3.1.2. Procjena spontane motorike

Spontana motorika temelj je kineziološke dijagnostike i Vojta terapije. Izrazito je važno poznavanje ontogeneze i pravilnog neuromotornog razvoja djeteta [13].

### 3.1.3. Procjena položajnih reakcija (7 položajnih reakcija)

Procjena sedam položajnih reakcija ispituje se u različitim fazama, u različitom stupnju razvoja, tijekom prve godine života. Predstavljaju provocirana refleksna držanja te pokrete na određene promjene položaja tijela. Na osnovu normalnih položajnih reakcija može se procijeniti sljedeće [13]:

1. stupanj zrelosti posturalne reaktivnosti
2. normalna posturalna funkcija SŽS-a
3. stanje razvoja djeteta.

Pri procjeni položajnih reakcija mogu se uočiti i najmanja odstupanja od normalnog neuromotornog razvoja [13].

#### 3.1.3.1. Trakcijska reakcija

Trakcijska reakcija izvodi se tako da se dijete postavlja u supinirani položaj, fizioterapeut kažiprste svoje ruke položi na ultarne dijelove dlana djeteta te podiže dijete do 45° bez doticanja dorzalne strane šake. Prvih šest tjedana života dijete flektira i abducira noge

dok mu glava visi ispod osovine trupa. Od sedmog tjedna do šestog mjeseca života dolazi do fleksije trupa, a kasnije i fleksije nogu. Glava je u ravnini sa osovinom trupa. Od sedmog do devetog mjeseca života fleksija trupa, glave i nogu popušta, dijete se aktivno podiže tako što aktivira trbušne mišiće. Od 10. do 14. mjeseca života glava je u potpunosti poravnata s osovinom trupa, dolazi do fleksije u lumbosakralnom dijelu s abdukcijom donjih ekstremiteta te oslanjanje djeteta na pete [2].

#### 3.1.3.2. Aksilarna suspenzija

Aksilarna suspenzija izvodi se tako da fizioterapeut hvata dijete ispod axilla, okreće ga leđima prema sebi te ga podiže u vis. Do kraja trećeg mjeseca života noge su relaksirane i blago flektirane, a kasnije se povlače prema abdomenu. Nakon sedmog mjeseca života noge su u opuštenoj fleksiji, vise prema dolje te dolazi do dodirivanja nogu i pripreme za stojeći položaj [2].

#### 3.1.3.3. Landau reakcija

Landau reakcija izvodi se tako da se dijete postavlja u pronirani početni položaj i drži ga se dlanovima. Do šestog tjedna života glava, trup i noge nalaze se u položaju fleksije, od sedmog tjedna do šestog mjeseca života vrat, trup i noge simetrično su ispruženi s lagano abduciranim natkoljenicama, a ruke su u položaju semifleksije. Dijete se krajem ovog perioda života može osloniti na ruku, dok slobodnom rukom hvata okolne predmete ili igračke [2].

#### 3.1.3.4. Vojtina reakcija

Vojtin refleks odnosi se na reakcije praćene po razdobljima izazvane tako što se dijete obuhvati dlanovima oko trupa u visini rebara licem okrenutim prema fizioterapeutu i naglo se okrene lateralno do horizontalnog položaja. Prvih deset tjedana starosti dijete ima raširene ruke, gornja noga nalazi se u položaju semifleksije sa stopalom u položaju dorzifleksije i everzije, dok su prsti stopala flektirani. Od 11. tjedna do sedmog mjeseca života ekstremiteti djeteta su opušteniji, šake su otvorene, a stopala su supinirana u središnjem položaju. Od sedmog do 14. mjeseca ekstremiteti zauzimaju tzv. položaj lebdenja [2].

#### 3.1.3.5. Reakcija vodoravne suspenzije po Collisu

Reakcija vodoravne suspenzije po Collisu izvodi se tako da se dijete podigne u horizontalnu ravninu od podloge hvatom za natkoljenicu i nadlakticu iste strane tijela. Do četvrtog mjeseca života slobodni ekstremiteti opušteno su flektirani, dok se od četvrtog do šestog mjeseca života podlaktica pronira i priprema za oslonac. Slobodna noga je flektirana.

Dolazi do tzv. pokreta „brčkanja“. Od sedmog do devetog mjeseca života dijete se oslanja i na cijelo stopalo ne samo na lateralni rub stopala [2].

#### 3.1.3.6. Reakcija okomite suspenzije po Peiper-Isbertu

Reakcija okomite suspenzije po Peiper-Isbertu izvodi se tako da se dijete postavi u supinirani početni položaj. Glava se nalazi u srednjem položaju, a šake djeteta su otvorene. Fizioterapeut hvata dijete za koljena i podiže ga u vis. Prvih šest tjedana života javlja se reakcija slična Morovom refleksu, do trećeg mjeseca života ruke djeteta se šire, šake se što više otvaraju, a kralježnica je simetrična. Od četvrtog do šestog mjeseca ruke su ispružene, šake otvorene, trup simetričan, a fleksija zdjelice se smanjuje. Od sedmog mjeseca života ruke djeteta su ispružene u vis, šake su otvorene, zdjelica, potiljak i trup su simetrično ispruženi, dok se nakon devetog mjeseca života dijete nastoji podići u visi hvatanjem za fizioterapeuta [2].

#### 3.1.3.7. Reakcija okomite suspenzije po Collisu

Reakcija okomite suspenzije po Collisu izvodi se tako da se dijete postavlja u supinirani početni položaj. Fizioterapeut uhvati dijete za koljena, naizmjenično, te ga podigne od podloge. Kod pravilnog neuromotornog razvoja djeteta u dobi do sedam mjeseci života noga se flektira u svim zglobovima. Kasnije kuk ostaje flektiran, a koljeno se ekstendira [2].

#### 3.1.4. Procjena primitivnih refleksa

Primitivni refleksi kod novorođenčeta važni su za procjenu pravilnog neuromotornog razvoja. Prisutnost primitivnih refleksa upućuje na uredan razvoj djeteta, ako su primitivni refleksi odsutni ili prisutni u određenom periodu razvoja gdje bi se trebali izgubiti, tada se sumnja na nepravilan razvoj djeteta [13].

Pri procjeni primitivnih refleksa potrebno je obratiti pažnju na objektivnost i procjenu dinamike. Ispituju se sljedeći refleksi [13]:

1. Babkin refleks (do četvrtog tjedna starosti): pritiskom dlana novorođenčeta otvaraju se usta i dolazi do fleksije glave
2. Refleks hvata dlana (do šest mjeseci starosti): novorođenče kratko drži predmet koji mu se stavi u ruku
3. Fenomen lutkinih očiju (do četvrtog tjedna starosti): supinirani položaj novorođenčeta, polagano okretanje glave u stranu, oči novorođenčeta ne prate pokret
4. Rooting refleks (do tri mjeseca života): novorođenče okreće glavu prema svemu što mu dodiruje obraz ili usta tako dugo dok ne pronađe objekt

5. Refleks traženja usnama (do tri mjeseca života): izaziva se dodirivanjem obraza, novorođenče okreće glavu na istu stranu, usnama hvata ono što ga dodiruje
6. Refleks sisanja (do tri mjeseca života): izaziva se dodirivanjem kuta usana ili stavljanjem prsta u usta, novorođenče refleksno počinje sisati prst
7. Automatski hod (do četvrtog tjedna starosti): novorođenče se uspravi na noge od strane ispitivača, čini nekoliko simetričnih koraka
8. Ekstenzorni udar noge (do četvrtog tjedna starosti)
9. Suprapubični ekstenzorni refleks (do sedmog tjedna života): pritisak suprapubične regije (natkoljenica je u položaju unutarnje rotacije), spontano dolazi do ekstenzije potkoljenice i plantarne fleksije stopala.
10. Ukriženi ekstenzorni refleks (do sedmog tjedna života): supinirani položaj, noge su u ekstenziji, jedna noga se pridržava u položaju ekstenzije, suprotna noga spontano se flektira, abducira i ekstendira
11. Lift reakcija (do četvrtog mjeseca života)
12. Galant refleks (do četvrtog mjeseca života): novorođenče se drži oslonjeno abdomenom na ispitivača (u zraku), ispitivač drugom rukom ravnim potezom po kralježnici podražuje paravertebralne mišiće novorođenčeta, pri čemu dolazi do uvijanja u stranu
13. Refleks hvata stopala (do osmog i/ili devetog mjeseca života): izaziva se pritiskom na stopalo ispod nožnog palca, novorođenče savija nožne prste
14. Akustiko-facijalni refleks i optiko-facijalni refleks (doživotno)
15. Moroov refleks: do sedmog tjedna života prisutne su obje faze, dok do trećeg mjeseca života ostaje prisutna samo prva faza, novorođenče je izloženo iznenadnom zvučnom ili vizualnom podražaju ili nagloj promijeni položaja, novorođenče tada naglo širi ruke i noge te široko otvara prste
16. Rossolimov refleks (uvijek je patološki znak): podražuje se plantarna površina nožnih prstiju koja izaziva njihovu pretjeranu fleksiju.

## 3.2. Fizioterapijska procjena neurorizičnog djeteta prema Bobath konceptu

Bobath koncept zasniva se na činjenici kako je normalan neuromotorni razvoj proces kod kojeg se uspostavlja posturalna kontrola u odnosu na gravitaciju koji se odvija ovisno o sazrijevanju i funkciji SŽS-a. Uvjetovan je razvojem normalnog posturalnog tonusa, normalnom recipročnom inervacijom te pravilnim uzorcima kretanja [6].

Pravilan razvoj tonusa, inervacije i uzorka kretanja omogućuje djetetu kretanje na različite načine te usvajanje više složenih aktivnosti. Kako bi se oni mogli pravilno razviti potrebno je da dijete usvoji normalne posturalne refleksne mehanizme koji se kod djeteta postepeno razvijaju, sastoje se od dvije grupe automatskih reakcija: reakcija uspravljanja (RU) te reakcije ravnoteže i zaštitne reakcije (RR) [6].

Bobath konceptom tretira se odstupanje koje kod djeteta izaziva funkcionalno ograničenje radi čega se procjena vrši na temelju kliničkih znakova i simptoma koji pokazuju trenutno stanje djeteta [6].

U procesu procjene bitno je prikupiti informacije o neuromotornom razvoju: procjena spontane motorike pri kojoj se fizioterapeut usredotočuje na procjenu posturalne kontrole, kvalitetu i sposobnost izvođenja pokreta ili drugih motoričkih aktivnosti. Također, procjenjuje se i kontrola glave, trupa i ekstremiteta u različitim položajima tijela, samostalno sjedenje, hodanje ili stajanje ovisno o dobi djeteta [6].

### 3.2.1. Elementi procjene neurorizičnog djeteta prema Bobath konceptu

#### 3.2.1.1. Reakcija uspravljanja

Reakcija uspravljanja jesu automatske reakcije koje su odgovorne za održavanje normalnog položaja glave te usklađivanje pokreta glave, vrata, trupa i ekstremiteta. Kada su pokreti usklađeni, dijete može izvesti pravilan pokret. Kontrola glave izrazito je bitna, jedna je od osnovnih motoričkih zadataka u ranom razvoju i jedna od prvih temeljnih antigravitacijski aktivnosti [6].

#### 3.2.1.2. Reakcija ravnoteže

Reakcija ravnoteže jesu automatski odgovori na promjenu položaja tijela, odnosno na promjenu sile gravitacije i baze oslonca [6].

## 4. Fizioterapijska intervencija

### 4.1. Fizioterapijska intervencija prema Vojta konceptu

Cilj Vojta terapije je aktiviranje urođenih obrazaca refleksnog pokretanja. Stimulacija obrazaca započinje postavljanjem djeteta u određeni početni položaj u kojem se provodi pravilan pritisak na podražajne zone. Podražajne zone predstavljaju mehanoreceptore u koži. Istezanjem mišića i mišićnih skupina dolazi do aferentne aktivacije spinalnih segmentalnih razina, dok se supraspinalna razina aktivacije odvija preko spinalnog senzornog puta [4].

Na taj se način aktiviraju potpuni motorički odgovori jedne od zona podraživanja. Aktivacijom refleksne lokomocije eferentnim se putovima aktivira lokalni motorički odgovor. Istovremenim podraživanjem više zona dolazi do brže i potpunije reakcije [4].

Vojta terapija široko djeluje na dio vegetativnih funkcija koje su vezane za lokomociju. Nakon završene procjene djeteta, utvrđuje se glavni problem sa terapijskim planom i ciljevima. Neizostavna je kvalitetna edukacija roditelja koji će terapiju provoditi kod kuće. Također, roditeljima je potrebno objasniti kako Vojta koncept kod djeteta izaziva nelagodu radi čega dijete često plače [4].

#### 4.1.2. Doziranje i trajanje terapije

Trajanje i doziranje Vojta koncepta ovisi o dobi djeteta. Kod djeteta mlađeg od četiri tjedna trajanje terapije je 5-6 min., kod djeteta starijeg od četiri tjedna trajanje terapije je do 10 min., 25 min. kod malog djeteta te 20 min. terapije kod starije djece [14].

Preporučuje se provoditi terapiju tri do četiri puta dnevno [14].

#### 4.1.3. Indikacije i kontraindikacije

Vojta koncept može se primjenjivati kod brojnih poremećaja centralnog i perifernog živčanog sustava, kod strukturalnih promjena na mišićima ili zglobovima i dr. Iako ima široku primjenu postoje mnoga stanja kod kojih se terapija ne primjenjuje [4].

Najčešće indikacije za primjenu Vojta koncepta su [15]:

1. poremećaj centralne koordinacije
2. cerebralna paraliza
3. tortikolis
4. displazija kukova
5. skolioza

6. lezije perifernih živaca
7. paraplegije i pareze
8. spina bifida
9. Down sindrom
10. deformiteti stopala.

Najčešće kontraindikacije za primjenu Vojta koncepta su [4]:

1. cirkulacijski poremećaji
2. sklonost krvarenjima
3. povišena tjelesna temperatura
4. maligne bolesti
5. opće loše stanje djeteta
6. teške mentalne disfunkcije
7. epilepsija
8. akutni upalni procesi
9. cijepljenje (potrebna je pauza u razmaku od 10 dana nakon cijepljenja do terapije)
10. akutna stanja nakon operacija.

#### 4.2. Fizioterapijska intervencija prema Bobath konceptu

Cilj Bobath terapije je pružanje pravilne senzomotorike kako bi se potaknuo normalan motorički razvoj. Ako je riječ o visokorizičnom djetetu glavni cilj je potaknuti i poboljšati kontrolu glave, dok se kod niskorizičnog djeteta želi ostvariti što normalniji motorički razvoj [6].

Kod Bobath koncepta važno je spomenuti kako se koncept NRT-a temelji na činjenici da abnormalni motorički razvoj nastaje kao posljedica lezija na mozgu djeteta. Smatra se da lezije stvaraju smetnje pri razvoju normalne posturalne kontrole u odnosu na gravitaciju, te se tako umjesto normalnog posturalnog tonusa javlja abnormalni tonus, umjesto normalne recipročne inervacije dolazi do abnormalnih kontrakcija te umjesto pravilnih uzorka kretanja dolazi do stereotipnih koordiniranih uzoraka kod kojeg su zahvaćeni brojni mišići. Stoga je bitno što ranije krenuti s primjenom Bobath koncepta kada su abnormalni uzorci još promjenjivi [6].

Svaki tretman Bobath koncepta pruža se individualno. Bitno je dobro procijeniti sposobnosti ili nesposobnosti djeteta promatrajući ga i kontrolirajući njegove aktivnosti koje



odstupaju od onih normalnih, također, ako dijete dugo dolazi na terapije provodi se više procjena, odnosno evaluacija nakon određenog perioda [6].

Učinak i ishod Bobath koncepta ovisi o više faktora: početak i kvaliteta terapije, motivaciji i suradnji roditelja, doziranju terapije i samom trajanju te načinu izvođenja tretmana. Program terapije sastoji se od dva dijela, to su inhibicija i facilitacija [6].

Tehnikom facilitacije poboljšava se posturalni tonus, dok se inhibicijom blokiraju patološki pokreti kroz tzv. RIP položaje [6].

#### 4.2.1. Načela Bobath koncepta

##### 4.2.1.1. Inhibicija

Inhibicija podrazumijeva blokiranje patološkog pokreta kroz tzv. RIP položaje. Cilj inhibicije je smanjenje mišićnog tonusa koji se ostvaruje postavljanjem djeteta u refleksno inhibirajuće položaje (RIP) (slika 4.2.1.1.1.). Kada se dijete nalazi u određenom RIP položaju tada se facilitira i određena automatska radnja. RIP položaj može biti: supinirani, pronirani, sjedeći, klečeći te stojeći. Također, postoji i RIP položaj za šaku [6].



Slika 4.2.1.1.1. Prikaz primjera inhibicije prema Bobath konceptu

(izvor: <https://olinek.com.pl/en/terapije/ndt-bobath-2/>)

#### 4.2.1.1.1. Refleksno inhibirajući položaj na leđima

Kod ležećeg početnog položaja javlja se povišen tonus ekstenzora ruke, ako su tonični refleksi vrata pozitivni. Glava je zabačena unatrag, ramena su u retrakciji, a kralježnica je hiperekstendirana, dok su noge u položaju abdukcije i unutarnje rotacije sa stopalima u položaju plantarne fleksije [2].

Fizioterapeut fiksira glavu djeteta te ispod nje stavlja jastuk nakon čega dijete uhvati za nadlaktice i povlači ramena prema naprijed i stavlja ruke prekrížene ispred prsnoga koša. U isto se vrijeme kukovi nalaze u položaju fleksije, a koljena u položaju abdukcije i vanjske rotacije. Dijete se polako dovodi u RIP položaj na leđima kako ne bi došlo do povećanja mišićnog tonusa. Fizioterapeut nastoji smanjiti izvođenje automatskih pokreta facilitacijom [2].

#### 4.2.1.1.2. Refleksno inhibirajući položaj na trbuhu

U proniranom početnom položaju dijete je licem okrenuto prema tlu, tom se pozicijom povećava mišićni tonus fleksora. Glava se nalazi na podlozi, kralježnica je flektirana, a ramena su u protrakciji. Ruke koje su flektirane nalaze se ispod prsnoga koša, kukovi i koljena su također flektirani. Fizioterapeut izvlači djetetove ruke te ih postavlja pored glave ili tijela u položaj vanjske rotacije. Time se postiže popuštanje tonusa u mišićima [2].

#### 4.2.1.1.3. Refleksno inhibirajući položaj u sjedećem položaju

Mišićni tonus vrata mijenja se sukladno promjenama glave i vrata pri pozitivnim asimetričnim i simetričnim refleksima vrata te će dijete u sjedećem položaju izgubiti ravnotežu te će padati prema natrag i u stranu. Fizioterapeut postavlja dijete u sjedeći položaj sa savijenim koljenima i kukovima, također, koljena mogu biti ispružena s natkoljenicama u položaju abdukcije i vanjske rotacije. Natkoljenice se mogu fiksirati, ako dijete mora sjediti duže [2].

#### 4.2.1.1.4. Refleksno inhibirajući položaj u klečećem položaju

U klečećem se položaju kod djeteta može uočiti položaj nogu koji ide u pravac abdukcije i unutarnje rotacije. Takav položaj nogu pronalazi se kod djeteta kod kojeg je prisutno cerebralno oštećenje koje je razlog nestabilnosti i pada. Fizioterapeut inhibira patološke aktivnosti postavljanjem nogu u položaj abdukcije i vanjske rotacije [2].

#### 4.2.1.1.5. Refleksno inhibirajući položaj u stojećem položaju

Kada se radi cerebralnog oštećenja povećava tonus ekstenzora u stojećem se položaju javljaju nepravilni posturalni obrasci (stajanje na prstima, fleksija u koljenima, natkoljenice u položaju addukcije i unutarnje rotacije, varus položaj stopala. Površina oslonca je radi toga mala

te je dijete nestabilno i često pada. Fizioterapeut RIP položaj ostvaruje tako što djetetu postavlja nogu u položaj vanjske rotacije i abdukcije dok su stopala stalno priljubljena uz površinu [2].

#### 4.2.1.1.6. Refleksno inhibirajući položaj za šaku

Refleksno inhibirajući položaj za šaku koristi se kada se javlja povišeni tonus fleksora prstiju radi kojeg je šaka stisnuta i zatvorena. Fizioterapeut inhibira fleksorni tonus tako da izvodi abdukciju palca i opružanje prstiju [2].

#### 4.2.1.2. Facilitacija

Facilitacija provedena određenim i pravilnim rukovanjem, vrlo je bitan faktor Bobath koncepta. Facilitacija, odnosno olakšavanje pokreta, koristi se kako bi se povećala svijest položaja tijela u prostoru, kako bi se povećala brzina provođenja senzomotornih informacija, poticanje slijeda aktivnosti u razvoju ili poboljšanje motorike [7].

Tehnikom facilitacije fizioterapeut djetetu prenosi normalan obrazac pokreta ponavljanjem istog (slika 4.2.1.2.1.). Facilitacija pruža lakše izvođenje pokreta. Također, pokret je lakši, ugodniji i sigurniji. Kako bi obrasci pokreta bili što kvalitetniji i precizniji potrebno je mnogo strpljenja i kontrole nad vođenim pokretom od strane fizioterapeuta [7].

Pri provođenju terapije koristi se devet tehnika facilitacije [7].



Slika 4.2.1.2.1. Prikaz primjera facilitacije prema Bobath konceptu

(izvor: <https://cerebralpalsytreatmentindia.wordpress.com/2014/04/22/ndt-neuro-developmental-therapy-in-cerebral-palsy/>)

#### 4.2.1.2.1. Uvježbavanje labirintnog ispravljanja glave (ekstenzija)

Dijete je u proniranom početnom položaju, noge su mu ekstenzirane i abducirane dok su ruke ispružene prema naprijed. Fizioterapeut u proniranom položaju izazove pokret ekstenzije glave dok gornji dio trupa ispravlja tako da povlači ruku djeteta prema ekstenziji, abdukciji i vanjskoj rotaciji ili kroz hvat zdjelice i lopatice. Pokret se izvodi iz proniranog položaja, kasnije dijete sjeda u krilo terapeuta gdje on rukama uhvati nadlaktice djeteta i postavlja ih u položaj ekstenzije i abdukcije [2].

#### 4.2.1.2.2. Uvježbavanje labirintnog ispravljanja glave (fleksija)

Dijete je u supiniranom početnom položaju. Fizioterapeut povlači ruke u fleksiju, unutarnju rotaciju i addukciju. Dijete se lagano nagnje prema nazad onoliko koliko mu to dopušta kontrola fleksije glave. U sjedećem položaju noge djeteta su abducirane i flektirane u kukovima i koljenima. fizioterapeut jednom rukom uhvati podlaktice djeteta te ih povlači u unutarnju rotaciju i addukciju [2].

#### 4.2.1.2.3. Uvježbavanje bočne stabilnosti

Uvježbavanje bočne stabilnosti provodi se tako da se iz ležećeg položaja na boku, iz klečećeg te iz sjedećeg položaja ruke djeteta, koje su otvorene, povlače u lijevu pa desnu stranu. U bočnom položaju, fizioterapeut uhvati dijete na predjelu lakta, dok dijete istovremeno povlači ruku ka sebi dok se prsni koš ne odvoji od podloge. Drugom rukom terapeut stabilizira dijete u području ramena. U klečećem položaju terapeut uhvati ruku djeteta i povlači je malo u jednu pa u drugu stranu po horizontalnoj ravnini. U sjedećem položaju fizioterapeut povlači obje ruke djeteta u smjeru abdukcije i unutarnje rotacije te nagnje dijete u lijevu ili desnu stranu i uvježbava vertikalnu kontrolu glave djeteta [2].

#### 4.2.1.2.4. Uvježbavanje reakcije ispravljanja tijela preko okreta ramena i zdjelice

Okret preko ramena vrši se tako da je dijete supiniranom početnom položaju s ispruženim rukama iznad glave. Fizioterapeut uhvati dijete za podlaktice i okreće ga u pronirani položaj. Okret preko zdjelice vrši se tako da terapeut uhvati potkoljenice djeteta. Jedna noga je ekstenzirana, a druga je flektirana. Dijete se okreće u pronirani položaj preko ekstenzirane noge [2].

#### 4.2.1.2.6. Uvježbavanje reakcije uspravljanja u sjedećem, klečećem i stojećem položaju

Dijete se nalazi u proniranom početnom položaju. Fizioterapeut stavlja jednu ruku na potiljak djeteta, a drugu na bradu, zatim se izvodi ekstenzija glave te se ona nježno rotira u stranu. Fizioterapeut vodi dijete do supiniranog položaja, tada se laganim guranjem glave prema

naprijed dijete dovodi u sjedeći položaj. Nakon toga slijedi klečeći položaj koji se dobiva kroz fleksiju i rotaciju glave uz prateće okretanje trupa. Fizioterapeut hvata dijete za bradu i potiljak te pokretom rotacije i povlačenja vodi dijete ka stojećem stavu. Također, prijelaz iz klečećeg u stojeći stav može se izvesti iz položaja dubokog čučnja kod kojeg fizioterapeut, koji se nalazi iza djeteta, potiskuje koljena unazad [2].

#### 4.2.1.2.7. Uvježbavanje zaštitne reakcije – odupiranje na ruke

Uvježbavanje zaštitne reakcije izvodi se način da je dijete u proniranom početnom položaju tako da ramena ili kukovi budu odignuti od podloge, dok se ono hvata za noge i gura preko lopte. Može se izvesti i u klečećem ili sjedećem položaju tako da se dijete gura na onu stranu na koju mu je oslonjena ruka. Ako se uvježbavanje zaštitne reakcije izvodi u stojećem položaju, tada dijete stoji ispred zida, a fizioterapeut iza njega i uhvati ga za podlaktice. Ruku dovodi u položaj abdukcije radi čega se dijete počinje gurati u drugu stranu, odnosno prema zidu [2].

#### 4.2.1.2.8. Uvježbavanje reakcije ravnoteže

Uvježbavanje reakcije ravnoteže može se izvesti u šest položaja. To su supinirani, pronirani, klečeći, sjedeći, četveronožni i stojeći položaj. Postavljanjem djeteta u jedan od navedenih položaja izvode se određeni zadaci uvježbavanjem na dva načina. Mogu se izvoditi na pokretnoj podlozi koja, radi pomicanja, izaziva reakciju uspostavljanja ravnotežnog položaja ili na nepomičnoj podlozi na kojoj se izazivaju određeni neuromuskularni odgovori te oni dovode do uspostavljanja ravnoteže tako da se dijete gura po podlozi u raznim pravcima [2].

#### 4.2.1.2.9. Priprema za hod

Priprema za hod izvodi se tako da dijete stoji prekrštenih nogu dok ga fizioterapeut, koji se nalazi iza njega, pridržava za ramena i dijete povlači u jednu pa u drugu stranu. Na taj se način uspostavlja prijenos težine s jedne na drugu nogu. Kada je dijete u iskoraku, fizioterapeut koji se nalazi iza njega, pridržava ga za ramena ili zdjelicu te gura dijete prema naprijed i nazad kako bi se težina tijela prenosila na prednju i stražnju nogu [2].

### 4.2.2. Pravilno postupanje s djetetom

Pojam pravilno postupanje s djetetom (engl. *Baby handling*) odnosi se na pravilo postupanje i ponašanje prema dojenčetu. Baby handling nastao je u sklopu Bobath koncepta kao pomoć roditeljima, ali i samom fizioterapeutu. Roditelji koji ga mogu svakodnevno primjenjivati uvelike utječu na razne čimbenike okoline te tako smanjuju mogućnost pojave

patoloških obrazaca kod djeteta. Primjena baby handlinga pozitivno utječe na senzomotorički razvoj djeteta [16].

Cilj baby handlinga je prikazati pravilno postupanje s djecom u različitim aktivnostima poput: podizanja i spuštanja, držanja, nošenja, presvlačenja, previjanja i hranjenja djeteta te igra s djetetom. Također, primjenom baby handlinga dijete se uči pravilnim obrascima kretanja i pokreta, a izbjegavaju se nepoželjni pokreti poput izvijanja ili zabacivanja glave prema natrag. Baby handling provodi se bez naglih pokreta [16].

Danas se baby handling sve više koristi i kod djece koje nemaju poteškoća u motornom razvoju upravo radi pozitivnih učinaka koje pruža [16].

#### 4.2.2.1. Okretanje i podizanje djeteta

Okretanja djeteta u dobi od tri mjeseca ili mlađe, izvodi se tako da se dijete okreće kroz rotaciju, ruka djeteta (na strani tijela na koju se rotira) je zaštićena uz tijelo djeteta. Osoba koja rotira dijete nalazi se na strani na koju će dijete rotirati. Dijete se okreće preko zaštićene ruke tako da se nalazi u proniranom položaju, a kada se dijete vraća u supinirani položaj, potrebno je da, osoba koja okreće dijete, zaštiti ramena djeteta na onoj strani na koju želi okrenuti dijete. Potrebno je uhvatiti i natkoljenicu suprotne strane od one na koju okrećemo dijete te savinuti nogu u kuku i koljenu te ga okrenuti [16].

Dijete koje je starije od tri mjeseca okreće se u pronirani položaj preko boka. Potrebno je obratiti pažnju da se noga preko koje se dijete okreće ne privuče trbuhu, drugu nogu potrebno je uhvatiti ispod koljena te tako rotirati dijete. Kada se dijete okreće u supinirani položaj, ponovno je potrebno zaštititi rame preko kojeg ga se okreće. Položaj ruku osobe koja okreće dijete je isti kao i kod okretanja djeteta u starosti od tri mjeseca [16].

Podizanje djeteta izvodi se tako da se dijete podiže iz supiniranog položaja kao „paket“. Za početak potrebno je dijete okrenuti u bočni položaj, ako se okreće na desni bok, osoba koja okreće dijete, stavi prste svoje lijeve ruke na djetetov trbuh, koljeno djeteta nalazi se između palca i kažiprsta osobe koja podiže dijete. Djetetovu ruku potrebno je pridržavati na trbuhu. Kada se dijete nalazi u bočnom položaju. Osoba podvuče svoju ruku između njegovih nogu. Ako dijete nema dobru kontrolu glave, jednu je ruku potrebno podvući ispod glave djeteta, a drugom rukom štititi rame djeteta te ga zarotirati na svoju ruku [16].

#### 4.2.2.2. Spuštanje i nošenje djeteta

Spuštanje djeteta odvija se na suprotan način od podizanja. Dijete se spušta na podlogu preko boka tako da se dijete prvo spusti na zdjelicu, osoba pridržava rame i glavu djeteta te ,kada je dijete na podlozi, osoba odmakne svoju ruku i nježni spušta dijete u supinirani položaj [16].

Kod nošenja djeteta u rukama, preporučuje se nositi dijete tako da se ono nalazi u supiniranom položaju tako da mu je glava oslonjena na unutarnju stranu nadlaktice, dok osoba preostalim dijelom ruke obuhvati dijete, druga ruka nalazi se ispod leđa i zdjelice djeteta. Potrebno je obratiti pažnju na položaj djetetovih ruku, one se uvijek moraju nalaziti ispred njegova tijela. Dijete se može nositi i na boku roditelja tako da su mu noge lagano flektirane ruke su mu ekstenzirane ispred tijela, kao da ga dijete želi zagrliti [16].

#### 4.2.2.3. Hranjenje i podrigivanje djeteta

Pravilno hranjenje djeteta odvija tako da se dijete nalazi u blagom flektiranom položaju, ruke djeteta nalaze se ispred tijela. Potrebno je obratiti pažnju na glavu djeteta, ona mora biti lagano nagnuta prema naprijed i oslonjena na majčina prsa [16].

Pravilno podrigivanje djeteta izvodi se na način da roditelj podigne dijete na svoje rame te jednom rukom pridržava dijete za zdjelicu dok je druga ruka položena na djetetova leđa te se pridržava djetetova glava. Potrebno je potapšati dijete po leđima kako bi se ono lakše podrignulo [16].

#### 4.2.2.4. Držanje djeteta

Pravilno držanje djeteta je kada je njegovo tijelo lagano savijeno prema naprijed, a ruke su ispred tijela. Dijete u naručju izgleda kao da je položeno u „gnijezdo“. Osoba koja drži dijete obuhvati njegovu nogu za natkoljenicu i lagano je flektira u zglobu koljena [16].

Ako se dijete drži u sjedećem položaju, osoba koja drži dijete, postavlja noge djeteta na svoje noge. Također, dijete se može držati i u krilu tako da se ono nalazi u supiniranom položaju na nogama osobe koja ga drži. Djetetova stražnjica naslonjena na trup roditelja dok su u noge ispružene i oslonjene na grudi roditelja. U tom se položaju postiže kontakt očima djeteta i osobe, a njegovi udovi dobivaju informacije o njihovim položajima [16].

#### 4.2.2.5. Previjanje i presvlačenje djeteta

Previjanje djeteta izvodi se tako da se dijete nalazi u supiniranom početnom položaju, ruka roditelja nalazi se između djetetovih koljena, zatim roditelj obuhvati natkoljenicu djeteta,

a drugu nogu osloni na svoju ruku, lagano zdjelicu okrene u stranu i prema gore kako bi slobodnom rukom skinuo pelenu djeteta. Ne preporučuje se podizanje obiju noga istovremeno kako dijete ne bi zabacilo glavu unatrag [16].

Preporučeno je da se presvlačenje i oblačenje djeteta izvodi u bočnom položaju. Mijenjanjem bočnog položaj stvara se pravilan obrazac pokreta, roditelj stimulira okretanje i kretanje kod djeteta. Starija djeca mogu se presvlačiti i svlačiti tako da se nalaze u krilu roditelja. Bitno je obratiti pažnju na ruke djeteta [16].

#### 4.2.3. Doziranje i trajanje terapije

Doziranje i trajanje terapije individualno je kao i kod primijene Vojta koncepta. Nakon procjene određenih funkcija potrebno je utvrditi koliko je terapija potrebno provesti [5]. Preporučeno trajanje je pet puta tjedno te se ona provodi tako dugo dok se ne postigne zadovoljavajući i željeni rezultat. Često se kod niskorizične djece terapija provodi do samostalnog prohodavanja [6].

Bitna je i edukacija roditelja koji će terapiju provoditi kod kuće bilo kroz igru ili putem drugih aktivnosti [6].

#### 4.2.4. Indikacije i kontraindikacije

Bobath koncept primjenjuje se kada postoji prisutnost abnormalnih obrazaca za kretanje nakon navršena tri mjeseca života [6].

Neke od indikacija za primjenu Bobath koncepta su [6]:

1. hipotonus
2. cerebralna paraliza
3. Downov sindrom
4. displazija kukova
5. patološke bolesti kralježnice
6. odstupanje od normalnog motoričkog razvoja.

Bobath koncept ne primjenjuje se kod epilepsija, upalnih procesa ili kada je dijete bolesno [6].



## 5. Usporedba Vojta i Bobath koncepta

Vojta i Bobath koncept jedan su od prvih izbora kada je riječ o rehabilitaciji neurorizičnog djeteta. S obzirom na to da se oba koncepta temelje na neuroplastičnosti mozga, izrazito je važno započeti sa što ranijom terapijom kako bi se mozak djeteta što lakše mogao prilagoditi i prihvatiti nove i pravilne informacije. Cilj oba koncepta je razviti pravilne obrasce kretanja i ostvariti normalan motorički razvoj djeteta. Vojta terapija temelji se na reakciji urođenih refleksa koji se nalaze kod svakog djeteta dok se Bobath koncept temelji na učenju funkcionalnog pokreta.

Bez obzira na iste ciljeve i sličnosti, fizioterapijska intervencija oba koncepta se razlikuje. Procjena djeteta prema Vojta konceptu je složenija, provodi se kroz procjenu sedam položajnih reakcija te procjenom spontane motorike dok se kod Bobath koncepta procjenjuje reakcija ravnoteže i reakcija uspravljanja. Kada je riječ o intervenciji, kod Vojta koncepta izazivaju se provokacijske aktivnosti dok se kod Bobath koncepta provode inhibicija i facilitacija u raznim položajima. Što se tiče reakcije na terapije, dokazano je kako djeca doživljavaju Vojta terapiju nelagodnijim radi čega često plaću za vrijeme provođenja same intervencije.

Kod oba koncepta važna je suradljivost i edukacija roditelja.

## 6. Zaključak

Neurorizično dijete je svako dijete koje je bilo izloženo nekim od čimbenicima rizika. Kod djeteta koje je rođeno uz prisutnost čimbenika rizika dolazi do poremećaja u motoričkom razvoju. Takvo dijete odstupa od normalnog i pravilnog neuromotornog razvoja u bilo kojem mjesecu razvoja. Svojstvo neuroplastičnosti mozga bitan je faktor kada je riječ o ranoj rehabilitaciji neurorizične djece. Stoga je potrebna što ranije primjena Vojta i Bobath koncepta. Vojta terapija izaziva pravilan obrazac pokreta tako što fizioterapeut stimulira određene zone na tijelu djeteta dok se kod Bobath koncepta inhibicijom i facilitacijom sprječavaju abnormalni obrasci pokreta te se sam pokret olakšava. Oba koncepta imaju svoje prednosti i određene učinke kao i indikacije i kontraindikacije. U oba koncepta bitno je naglasiti edukaciju roditelja koji uvelike imaju utjecaj na što bolji ishod terapije. Važno je terapiju pravilno dozirati i kvalitetno ju primijeniti kako bi se djetetu omogućio pravilan motorički razvoj te kako bi se poboljšala kvaliteta života roditelja i djeteta.

## 7. Literatura

- [1] V. Matijević, J. Marunica Karšaj: Neurorizično dijete, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, br. 1-2, studeni, 2015, str 133-142.
- [2] A. Potrebić: Usporedba terapije po vojti i bobathu kod neurorizične djece, Diplomski rad, Kineziološki fakultet, Zagreb, 2020.
- [3] A. Piljić: Primjena Vojta procesa kod neurorazvojnog koncepta u terapiji neurorizične djece, FIZIO info, br. 1-2, prosinac 2011/12, str. 12-14.
- [4] S. Skočilić Kotnik: Vojta princip u rehabilitaciji djece s neurorazvojem poremećajem, Paediatr Croat., br. 1, siječanj-ožujak, 2012, str. 227-231
- [5] Internationale Vojta Gesellschaft: Vojta-Prinzip, <https://www.vojta.com/de/vojta-prinzip/vojta-prinzip-2>, dostupno 22.2.2024.
- [6] A. Rota Čepnija, M. Jukica, V. Bilandić, T. Čepnija i D. Pivalica: Bobath koncept u rehabilitaciji visokoneurorizične djece, Paediatr Croat., br. 1, siječanj-ožujak, 2019, str. 112-119.
- [7] S. Raine, L. Meadows, M. Lynch-Ellerington: Bobath Concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation, Blackwell Publishing, 2009.
- [8] Ž. Vučinić: Vježbam-rastem: priručnik za poticanje razvoja djece, Medicinska naklada, Zagreb, 2019.
- [9] Z. Poljaković: Utjecaj tjelesne aktivnosti na neuroplastičnost mozga i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara, Medicus, br. 2, listopad, 2019., str. 205-211.
- [10] V. Matijević, A. Rota Čepnija: Neuromotorički razvoj od rođenja do samostalnog hoda djeteta, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, br. 1-2, svibanj, 2023, str. 1-13.
- [11] Internationale Vojta Gesellschaft: Reflex locomotion – the basis of Vojta therapy, <https://www.vojta.com/de/vojta-prinzip/vojta-therapie>, dostupno 15.3.2024.
- [12] Internationale Vojta Gesellschaft: Reflex Locomotion – The fundamentals of Vojta therapy, <https://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy/fundamentals>, dostupno: 15.3.2024.
- [13] Vojta terapija: [https://www.vevu.hr/upload/kol\\_53/50Vojta%20koncept.pdf](https://www.vevu.hr/upload/kol_53/50Vojta%20koncept.pdf), dostupno 15.3.2024.

[14] M. Tomašković, D. Petrović, K. Bošnjak-Nadž: Vojta princip u svakodnevnoj praksi, Medicinski vjesnik, br. 1, travanj, 2018, str. 86

[15] A. Wright: Vojta (Reflex Locomotion)Therapy/Dynamic Neuromuscular Stabilisation, Cerebra, 2011.

[16] L. Daxini, J. Đurinek: Pravilno postupanje i ponašanje prema dojenčetu, Centar Ilab, Zagreb, 2020.

## **8. Popis slika**

Slika 3.1.1.1.1. Početni položaj za provođenje kompleksa refleksnog puzanja.....	12
Slika 3.1.1.2.1. Prikaz početnog položaja za izvođenje refleksnog okretanja sa podražajnim zonama.....	13
Slika 3.1.1.2.2. Prikaz bočnog položaja za izvođenje kompleksa refleksnog okretanja sa podražajnim zonama.....	14
Slika 4.2.1.1.1. Prikaz primjera inhibicije prema Bobath konceptu.....	21
Slika 4.2.1.2.1. Primjer facilitacije prema Bobath konceptu.....	23



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, IVONA COLARIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom USPOREDBA UJTA I BOJATAH KUKCEPTA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Colarić

(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, IVONA COLARIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom USPOREDBA UJTA I BOJATAH KUKCEPTA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Colarić

(vlastoručni potpis)







