

# Dobno specifična obilježja spontano generiranih pokreta u dojenčeta

---

Goleš, Julija

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:626989>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-17**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
EDUKACIJSKO – REHABILITACIJSKI FAKULTET

Diplomski rad

**Dobno specifična obilježja spontano generiranih  
pokreta u dojenčeta**

Julija Goleš

Zagreb, prosinac 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
EDUKACIJSKO - REHABILITACIJSKI FAKULTET

Diplomski rad

**Dobno specifična obilježja spontano generiranih  
pokreta u dojenčeta**

Julija Goleš

Izv. prof. dr. sc. Ines Joković Oreb

Doc. dr. sc. Ana Katušić

Zagreb, prosinac 2018.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad **Dobno specifična obilježja spontano generiranih pokreta u dojenčeta**, i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Julija Goleš

Zagreb, prosinac 2018.

## Zahvale

Posebno se zahvaljujem svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Ines Joković Oreb koja mi je odškrinula vrata u područje rane intervencije te u meni prepoznala interes koji je znala njegovati i preporučila me mojoj komentorici doc. dr. sc. Ani Katušić, vrsnoj stručnjakinji koja je moj interes pretvorila u izrazitu motiviranost i dokazala mi da sve ono što mislim da mogu, mogu i još malo više od toga. Bila mi je izrazita čast i zadovoljstvo surađivati s takve dvije žene vrijedne divljenja u svakom pogledu.

Zahvaljujem se i svim ostalim stručnjacima obrazovanja s kojima sam u dosadašnjem procesu školovanja bila u doticaju i koji su dali svoj doprinos i utjecali na bilo koji način na osobu kakva sam danas.

Neizmjerno hvala mojim roditeljima, seki, baki, djedu, maminim prijateljicama i svim mojim prijateljima, što nikada ni sekunde nisu prestali bodriti me, vjerovati u mene, radovati se zbog mene, nositi križ sa mnom i svakodnevno mi pokazivati da je život uz takvu mrežu ljudi – bogat život.

Neizostavno hvala mojoj seki i njenom suprugu što su mi svojim povjerenjem omogućili da okrunim završetak svog studija na najljepši mogući način, pišući o ovoj temi sa svojim nećakom u glavnoj ulozi.

## Posveta

Jakovu, mojoj prvoj bezuvjetnoj ljubavi.

Mami, onoj koja pobjeđuje nepobjedivo.

# **Dobno specifična obilježja spontano generiranih pokreta u dojenčeta**

**Julija Goleš**

**Mentorice:** izv. prof. dr. sc. Ines Joković Oreb

doc. dr. sc. Ana Katušić

## **Rehabilitacija, sofrologija, kreativne i art/ekspresivne terapije**

### **SAŽETAK**

Uvid u normalnu funkciju fetalnog mozga, ali i prenatalno otkrivanje poremećaja, omogućava nam procjena spontano generiranih pokreta. Spontano generirani pokreti su pokreti fetusa i mladog dojenčeta koji se očituju dobno specifičnim obilježjima u dvije faze: fazi uvijanja i fazi vrpoljenja. Razlikujemo normalan i tri tipa abnormalnih spontano generiranih pokreta, a to su siromašni, grčevito – sinkronizirani i kaotični spontani pokreti. Istraživanja pokazuju da je prediktivna snaga procjena najbolja u fazi vrpoljenja, tj. od 2. do 4. mjeseca života, te da abnormalnost pokreta u 95% dojenčadi ukazuje na cerebralnu paralizu ili druge poremećaje. Prema tipu pokreta može predvidjeti i tip kasnijeg neurološkog ishoda djeteta pa prema tome npr. abnormalni spontano generirani pokreti ili odsutstvo spontano generiranih pokreta ukazuju na cerebralnu paralizu, a blago abnormalni spontano generirani pokreti, ako ne ukazuju na cerebralnu paralizu, onda mogu biti naznaka za razvoj poremećaja pažnje i hiperaktivnosti, manjih neuroloških disfunkcija ili agresivnog ponašanja.

Cilj je ovog diplomskog rada opisati dobno specifična obilježja spontanih pokreta novorođenčeta u fazi uvijanja. Podcilj je ispitati učestalost i tip pokreta u fazi vrpoljenja praćenjem trajektorija djeteta bez čimbenika rizika. Kriterij za odabir sudionika ovog istraživanja je bio da je sudionik novorođenče iz uredne trudnoće i bez čimbenika rizika. Sudionik je muško novorođenče rođeno u 41. tjednu, 5 dana nakon termina iz uredne trudnoće i bez čimbenika rizika. Za istraživanje je korištena metoda opservacije koja se provodila analizom video zapisa snimljenih u određenim tjednima. Za potrebe istraživanja obavljen su tri tablice za praćenje djetetovog pokreta; 1) optimalnost pokreta globalnom i detaljnom procjenom za fazu uvijanja, 2) pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji u fazi vrpoljenja, te 3) individualni trajektorij djetetovog razvoja. Rezultati istraživanja pokazali su da je dojenče pokazalo siromašan repertoar pokreta u fazi uvijanja koji se s vremenom izmijenio te kroz fazu vrpoljenja pokazao kao normalan repertoar. U skladu s istraživanjima, ovakva promjena nerijetka je kod dojenčadi te i dalje pokazuje uvid u uredan razvoj djeteta što je i bilo nastojanje ovog istraživanja.

**Ključne riječi:** rani neurološki razvoj, spontano generirani pokreti, faza uvijanja, faza vrpoljenja, procjena spontano generiranih pokreta

## **Age - specific characteristics of general movements in toddlers**

**Julija Goleš**

**Supervisors:** Ines Joković Oreb, *PhD*

Ana Katušić, *PhD*

### **Rehabilitation, Sophrology, Creative and Art/Expressive Therapies**

#### **SUMMARY**

Insight into the normal function of the fetal brain as well as the prenatal detect of disorder, is enabled by general movement assessment. Spontaneously generated movements are movements of the fetus and the young infant, which are manifested by age-specific characteristics in two ages: writhing age and fidgety age. We distinguish normal repertoire and three types of abnormal general movements which are: poor, cramped-synchronized and chaotic general movements. Researches showed that predictive strength is the best at fidgety age, from 2 to 4 months of life, and that abnormality of movement in 95% of infants indicates cerebral palsy or other disorders. According to the type of movement can be predicted the type of later neurological outcomes of the child, and therefore, for example, abnormal general movements or the absence of general movements point to cerebral palsy, and mildly abnormal general movements, if not indicative for cerebral palsy, may be indicative for development of attention disorder and hyperactivity, minor neurological dysfunction or aggressive behavior.

The main aim of this study was to describe the age-specific characteristics of the general movements in toddler at writhing age. Another aim was to examine the frequency and type of movement at fidgety age tracking the trajectory of the child without risk. The criterion for selecting the participant of this study was that the participant is a newborn from a regular pregnancy without any factors of risk. The participant is a male newborn, born in 41 week, 5 days after term from a regular pregnancy and without any factors of risk. The study used the observation as a method that is performed by analyzing video tapes recorded in certain weeks. For the purposes of research, three tables for tracking the child's movements were raised; 1) movement optimality score from detailed assessment of general movements at writhing age, 2) the occurrence and frequency of specific movements towards the central line at fidgety age, and 3) the individual trajectory of the child's development. The results of the study indicate that the infant showed a poor repertoire of general movements in writhing age, which over time changed and, through the fidgety age, proved to be a normal repertoire. According to researches, such a change is not infrequent in toddlers so this study is still showing us an insight into the typical development in toddler, as was the effort of this research.

**Ključne riječi:** early neurological development, general movements, writhing age, fidgety age, general movement assessment

## Sadržaj

1.	UVOD .....	1
1.1.	RANI NEUROLOŠKI RAZVOJ DJETETA .....	1
1.1.1.	Fetalni razvoj mozga .....	1
1.1.2.	Fetalna aktivnost i rani motorički razvoj .....	3
1.2.	SPONTANO GENERIRANI POKRETI ( <i>General Movements</i> ).....	4
1.2.1.	Dobno specifična obilježja spontano generiranih pokreta.....	4
1.2.2.	Složenost i raznolikost spontano generiranih pokreta .....	6
1.3.	PROCJENA SPONTANO GENERIRANIH POKRETA ( <i>General Movements Assessment</i> )	7
1.3.1.	Vizualna Gestalt percepcija procjene spontanih pokreta.....	7
1.3.2.	Polukvantitativna procjena spontano generiranih pokreta.....	8
1.3.3.	Prediktivna snaga procjene.....	10
2.	PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA .....	13
3.	METODE .....	14
3.1.	Sudionik istraživanja .....	14
3.2.	Način prikupljanja podataka.....	15
3.3.	Način provedbe istraživanja .....	18
4.	REZULTATI.....	19
5.	RASPRAVA.....	33
6.	OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA.....	38
7.	ZAKLJUČAK .....	39
8.	LITERATURA.....	40



## 1. UVOD

### 1.1. RANI NEUROLOŠKI RAZVOJ DJETETA

U posljednjim desetljećima morfološke studije fetalnog mozga kao i ultrazvučni prikazi intrauterine fetalne aktivnosti u stvarnom vremenu dale su iznimno vrijedne informacije i pružile nove spoznaje o fetalnom ponašanju. Jedno od najvažnijih saznanja, ističe Mišković (2008), bilo je da je fetalno ponašanje izravan odraz kompliciranih histogenetskih procesa u razvoju središnjeg živčanog sustava (SŽS) što potvrđuje i otkriće da intrauterina motorička aktivnost postoji i u različitim životinjskih vrsta, uključujući čak i beskralješnjake. Značajni razvojni događaji kao što je uspostavljanje neuralnih veza u različitim područjima mozga, praćeni su pojavom novih obrazaca fetalne aktivnosti ili promjenom već postojećih. Prema Mišković (2008) motorička aktivnost fetusa postaje ključni čimbenik za razvoj većine dijelova živčanog sustava i mišića. Shodno tome, razumljiv je interes istraživača da se istraživanjem fetalnog ponašanja dođe do novih spoznaja o funkcioniranju fetalnog SŽS-a. Takav pristup dao bi uvid u normalnu funkciju fetalnog SŽS-a, ali i prenatalno otkrivanje poremećaja (Mišković, 2008). Nadalje, Prechtel (1997) i Einspieler (1997) spoznali su da je mogućnost procjene funkcionalnog stanja neurološkog sustava fetusa od iznimnog značaja s obzirom da je značajan dio oštećenja mladog mozga upravo prenatalnog porijekla. Procjenu spontano generiranih pokreta prepoznali su kao izrazito uspješnu metodu za dobivanje pouzdanih podataka o oštećenju fetalnog mozga. Njena prednost je i u tome što se isti kriteriji korišteni u procjeni fetusa koriste i u procjeni mladog dojenčeta.

#### 1.1.1. Fetalni razvoj mozga

Dječji mozak kontinuirano je promjenjiv sustav. Razvoj ljudskog mozga je dugotrajan proces. Otprilike u tridesetim godinama živčani sustav dobiva svoju odraslu konfiguraciju (Hadders – Algra, 2004). Osnovne strukture diencefalona i moždanih hemisfera općenito formiraju se tijekom ranih faza trudnoće, točnije krajem 8. tjedna trudnoće (Mišković, 2008, prema Pomeroy, 2000, i Kim, 2000). Razvoj moždanih hemisfera započinje proliferacijom neurona u germinalnim slojevima blizu ventrikula. Zatim, neuroni migriraju redovito prema njihovim konačnim odredišnim mjestima, točno određenim slijedom i rasporedom. Ključnu ulogu u odvijanju ovog procesa ima tzv. subplate zona, prolazna moždana struktura smještena ispod kortikalne ploče, a iznimno važna u razvoju plastičnosti mozga. Po završetku migracije

neurona, slijedi neuronska diferencijacija koja uključuje stvaranje dendrita i aksona, proizvodnju neurotransmitera i sinapsi, te razrađivanje unutarstaničnih signalnih strojeva i složenih neuronskih membrana (Hadders – Algra, 2004). Proces diferencijacija je osobito aktivan u nekoliko mjeseci prije rođenja i prvih postnatalnih mjeseci. Međutim, formiranje sinapsi nastavlja se tijekom cijelog života. Pored živčanih stanica razvijaju se i glija stanice. Vrhunac proizvodnje glija stanice javlja se u drugoj polovici gestacije. Neke od glija stanica brinu o aksonalnoj mijelinizaciji. Mijelinacija se odvija posebno između drugog tromjesečja trudnoće i kraja prve postnatalne godine. Međutim, prvi je put dovršen u dobi od 30 godina. Bitna značajka razvoja mozga je da se sastoji ne samo od stvaranja komponenti nego i od eliminacije elemenata. Otprilike polovica stvorenih neurona odumire (apoptoza), osobito tijekom sredine gestacijske dobi. Ovaj proces je jedno od najznačajnijih histogenetskih događanja u razvoju mozga, ali nije karakterističan samo za navedeno razdoblje. Slične promjene, eliminacija aksona i sinapsi, događaju se između 18 mjeseci života i početka puberteta. Oblikovanje živčanog sustava od strane ovog regresivnog fenomena, vođeno je neurokemijskim procesima i neuralnom aktivnošću. Neuralni elementi koji odgovaraju okolini najbolje opstaju, čime se omogućava prilagodba mozga na vlastito okruženje (Mišković, 2008, prema Pomeroy, 2000, i Kim, 2000, i prema Molliver i sur., 1973). To ukazuje ne samo da se znatan dio razvoja mozga pojavljuje prije rođenja, nego i da je tijekom djetinjstva mozak u kontinuiranom procesu pregradnje. Postojanje kontinuiranih neurobioloških promjena tijekom djetinjstva ima bitnih kliničkih posljedica. Prvo, činjenica da dijete ima živčani sustav specifičan za dob poziva na potrebu dobno specifične neurološke procjene, tj. primjena tehnike vrednovanja neuromotoričkih aktivnosti koje su prilagođene dobno specifičnim karakteristikama živčanog sustava. Drugo, dobno ovisne karakteristike utječu na način izražavanja neuronske disfunkcije. Neurološka disfunkcija kod odraslih se izražava pomoću specifičnih i lokaliziranih znakova - na primjer, pomoću specifičnog sindroma spastične hemiplegije u slučaju moždanog udara. Nasuprot tome, neurološka disfunkcija kod mlade dojenčadi izražena je pomoću opće i nespecifične disfunkcije. Na primjer, prijevremeno rođena dojenčad s lijevom stranom intraventrikularnog krvarenja može odgovoriti s općom hipotonijom, generaliziranom hipertenzijom, hipokinzijom ili hipereksibilnošću. Treće, u ranoj dobi, razvojne promjene u mozgu mogu ukazivati na razvojne poremećaje kasnije. Neurorazvojne promjene mogu dovesti do nestanka disfunkcija prisutnih u ranoj dobi. Ali, preokret je također moguć u obrnutom smjeru: djeca mogu biti oslobođena znakova disfunkcije u ranoj dobi (ne pokazivati ih), ali s povećanjem dobi rasti u

funkcionalnom deficitu koji se pojavi zbog dobnog povezanog porasta u složenosti neuronskih funkcija (Hadders-Algra, 2004).

### **1.1.2. Fetalna aktivnost i rani motorički razvoj**

Mišković (2008) navodi da je fetalno ponašanje jasan odraz razvoja živčanog, moždanog i krvožilnog sustava te da se sa ultrazvučnog stajališta, fetalno ponašanje može definirati kao skup fetalnih aktivnosti zamijećenih ili snimljenih u stvarnom vremenu ultrazvučnom opremom. Autor također ističe da se prema Hepperu (1997) fetalno ponašanje može definirati kao primjetna akcija ili reakcija fetusa na vanjski položaj.

Prvi fetalni pokreti mogu se uočiti između 7 i 7.5 do 8 tjedana trudnoće. Sastoje se od spore fleksije i ekstenzije trupa, a praćeni su pasivnim promjenama položaja fetalnih udova. Ovi takozvani crvoliki pokreti pojavljuju se u nepravilnim razmacima, a između 8. i 9. tjedna zamjenjuju ih trzajni pokreti (engl. startles) i spontano generirani pokreti (engl. General Movements). Od 10. tjedna trudnoće broj i učestalost fetalnih pokreta raste, a počinje se širiti i njihov repertoar (Prechtel, 1985). Aktivnost i raznolikost fetalnog motoričkog ponašanja u ovom razdoblju izravno je povezana s razvojem neuronskih veza kroz urastanje aksona, stvaranje sinapsi i dendritičku proliferaciju. Međutim, potrebno je naglasiti da se usprkos velikoj raznolikosti fetalnih motoričkih obrazaca u prvoj polovici trudnoće, dinamički obrazac neuronskog nastajanja i migracije, kao i moždani neuronski krugovi, smatraju nedovoljno zrelima da bi gornji kontrolni centri bili uključeni u fetalno motoričko ponašanje (Prechtel, 1985; Mišković, 2008, prema Kostović, 2006, i Judaš, 2006). Osnovno obilježje druge polovice trudnoće je organizacija fetalnih pokreta. U kasnijim tjednima, razdoblja mirovanja fetusa rastu, a ciklusi odmora i aktivnosti postaju prepoznatljivi. U ovom se razdoblju ne javljaju novi fetalni pokreti (Mišković, 2008). Repertoar fetalnih pokreta sastoji se isključivo od motoričkih obrazaca koji se mogu promatrati i postnatalno. Svi obrasci fetalnih pokreta nisu vidljivi direktno po rođenju, neki se pojavljuju tek nakon nekoliko tjedana. Obrnuti smjer dakako nije moguć. Nisu svi postnatalni motorički obrasci pokreta pod obavezno prethodno viđeni kod fetusa (Prechtel, 1985). Spontani pokreti primjećuju se u fetusa starog 9 tjedana te dojenčad bez neuroloških oštećenja nastavlja pokazivati sličan obrazac spontanih pokreta sve do kraja drugog mjeseca posttermanske dobi, nakon čega slijedi postupno pojavljivanje novog obrasca spontano generiranih pokreta (Einspieler i sur., 1997).

## **1.2. SPONTANO GENERIRANI POKRETI (*General Movements*)**

Spontano generirani pokreti (GM) su prvi pokreti koje ljudski fetus razvija i javljaju se prije izoliranih pokreta udova, a mogu se zapaziti već u osmom tjednu trudnoće (Zaputović i sur., 2010) te su prisutni sve do 56. tjedna posttermanske dobi (Einspieler i Prechtl, 2005).

Prechtl (1990) navodi da je definicija spontano generiranih pokreta sljedeća:

„Oni su brzi pokreti koji uključuju cijelo tijelo. Mogu trajati od nekoliko sekundi pa sve do minute. Ono što je posebno u vezi njih je raznolikost dijelova pokreta ruke, noge, vrata i trupa. Oni rastu i opadaju u intenzitetu, snazi i brzini pokreta te imaju postupni početak i kraj. Većina pokreta ekstenzije ili fleksije ruku i nogu je kompleksna s preklapanjima rotacija i često blagih promjena u smjeru kretanja. Ove dodatne komponente pokreta čine pokret tečnim i elegantnim te stvaraju dojam složenosti i raznolikosti. Unatoč ovoj raznolikosti, spontano generirani pokreti moraju biti smatrani kao izrazito koordiniran obrazac pokreta, jednostavan za prepoznavanje svaki put kada se pojavi. Karakterističan obrazac spontano generiranih pokreta kod zdrave dojenčadi je tečnost i elegancija pokreta. Činjenica je da nedvojbeno nekoordinirana masa pokreta postaje odmah vidljiva ako su proučavani fetusi ili dojenčad s neurološkim oštećenjima ili ozbiljnijim lezijama mozga. U ovakvim slučajevima, spontano generirani pokreti mogu postati potpuno neorganizirani i upadljivo suprotni od dobro koordiniranih normalnih spontano generiranih pokreta.“

### **1.2.1. Dobno specifična obilježja spontano generiranih pokreta**

Prechtl (1986) i Hopkins (1986) osmislili su sistem klasifikacije pokreta tijekom jedne pilot studije. Uočili su dvije faze spontano generiranih pokreta i opisali ih kao fazu uvijanja (engl. writhing age) i fazu vrpoljenja (engl. fidgety age). Također, izdvojili su i treću, manipulativnu fazu pokreta, tj. fazu ciljanog pokreta koja počinje završetkom spontane motorike, odnosno početkom voljne motorike. To su svi pokreti ruku, šaka i prstiju koji rezultiraju ili zajedničkom manipulacijom prstiju kao što je manipulacija odjećom, ili dosezanjem i doticanjem.

#### ***Faza uvijanja (0 - 6 tj. posttermanske dobi)***

U fazi uvijanja spontano generirani pokreti su brzi pokreti promjenjive brzine koji uključuju cijelo tijelo i imaju uvijajuću pojavnost zbog kontrakcija sudjelujućih mišića. Mogu trajati od nekoliko sekundi do jedne minute. Ono što je posebno u vezi njih je neodređen slijed pokreta ruku, nogu, vrata i trupa. Oni rastu i opadaju intenzitetom, snagom i brzinom pokreta. Unatoč

ovoj raznolikosti, oni se moraju smatrati različitim obrascem kretanja kojeg je jednostavno prepoznati ako se ponovi (Prechtl i Hopkins, 1986).

U fazi uvijanja spontano generirani pokreti karakterizirani su malom do srednjom amplitudom pokreta i sporom do umjerenom brzinom pokreta. Brzi i veliki pokreti ekstenzije mogu se povremeno pojaviti, posebice u rukama. Ali uglavnom, ovi pokreti su eliptičnog oblika što je komponenta pokreta koja nam ostavlja dojam uvijajućeg karaktera (Einspieler i sur., 1997).

Prema Prechtl i sur. (1997), tipovi abnormalno spontano generiranih pokreta u fazi uvijanja (odnosno u fetalnom i novorođenačkom periodu te periodu rane dojenačke dobi) tj. u prva dva mjeseca života su:

- a) siromašan repertoar spontano generiranih pokreta koji se očituje nizom uzastopno monotonih komponenti pokreta te pokretima određenih dijelova tijela koji ne pokazuju svoju složenost kao što to rade normalni spontano generirani pokreti i,
- b) grčevito – sinkronizirani spontano generirani pokreti koji se očituju krutim kretnjama kojima nedostaje normalna glatkoća i tečnost pokreta te se svi mišići trupa i udova grče i opuštaju gotovo istodobno.

Einspieler i sur. (1997) prema Bos i sur. (1997) navode još i kaotične spontano generirane pokrete koji se očituju velikom amplitudom pokreta udova i pojavljuju se kaotičnim redoslijedom bez ikakve glatkoće i tečnosti. Dosljedni su u svom isprekidanom pojavljivanju.

### *Faza vrpoljenja (od 8. do 20. tjedna posttermnske dobi)*

U fazi vrpoljenja spontano generirani pokreti izrazito se razlikuju od spontano generiranih pokreta iz faze uvijanja. Oni su nemirni, ali glatko zaobljeni pokreti koji uključuju cijelo tijelo. Uvijek se pojavljuju tečno i u tome mogu ustrajati tijekom stanja budnosti djeteta, osim u slučaju kada ih prekine neka druga aktivnost kao što je npr. sisanje prstiju. Spontano generirani pokreti u fazi vrpoljenja uvijek su male amplitude i umjerene brzine. Ruke se glatko izmjenjuju u fleksiji i ekstenziji, zglobovi se rotiraju, a prsti kreću s finoćom (Prechtl i Hopkins, 1986). Oni se mogu primijetiti najranije u 6. tjednu posttermnske dobi, ali najčešće se pojavljuju oko 9. tjedna i prisutni su sve do otprilike 15.-20. tjedna života. Ovaj dobni raspon vrijedi za djecu rođenu u terminu, ali i za prijevremeno rođenu djecu s korigiranom kronološkom dobi. Prvo se počinju pojavljivati kao izolirani obrasci kretanja, a onda postepeno rastu frekvencijom pokreta te ponovno opadaju u frekvenciji (Prechtl i sur., 1997).

Prema Prechtl i sur. (1997) spontano generirani pokreti faze vrpoljenja mogu se prosuditi abnormalnima u dva slučaja:

- a) odsutnost pokreta vrpoljenja, odnosno nezapaženost pokreta pa i nemogućnost procjene, u periodu od 8. do 20. tjedna posttermanske dobi (kada se uobičajeno pokreti mogu procjenjivati),
- b) abnormalnost pokreta vrpoljenja koja se očituju kao normalni spontano generirani pokreti faze vrpoljenja, ali njihova amplituda, brzina i trzaji su umjereno do jako pretjerani.

Važno je spomenuti i općenitu klasifikaciju prema Hadders – Algra (2004) koja spontano generirane pokrete svrstava u 4 razreda kvalitete pokreta te ih prema tome dijeli u dva oblika normalnih spontano generiranih pokreta (normalno-optimalni i normalno suboptimalni spontano generirani pokreti), te dva oblika abnormalnih spontano generiranih pokreta (blago i definitivno abnormalni spontano generirani pokreti).

### 1.2.2. Složenost i raznolikost spontano generiranih pokreta

U novijoj literaturi Hadders - Algra pokušala je povezati neka specifična obilježja spontano generiranih pokreta i fenomena sazrijevanja živčanog sustava. Ona ističe da se tijekom posljednjeg tromjesječja trudnoće usavršava složenost i raznolikost spontano generiranih pokreta uz pojavu pokreta uvijanja (Zaputović i sur., 2010).

Hadders – Algra (2004) navodi da su ključne riječi za opisivanje kvalitete spontano generiranih pokreta upravo raznolikost i složenost. **Složenost** ukazuje na prostornu raznolikost pokreta. Složeni pokreti su pokreti tijekom kojih dijete aktivno proizvodi česte promjene u smjeru dijelova tijela koji u tom pokretu sudjeluju. Promjene u smjeru kretanja dovode do kontinuirano različitih kombinacija fleksije - ekstenzije, abdukcije-addukcije i interne rotacije – eksterne rotacije sudjelujućih zglobova. **Raznolikost** spontano generiranih pokreta predstavlja vremensku raznolikost pokreta. To znači da kroz vrijeme dojenčad proizvodi kontinuirano nove uzorke kretanja. Dakle, primarni parametri kvalitete spontano generiranih pokreta ocjenjuju dva aspekta raznolikosti kretanja. To se uklapa u ideju da je raznolikost temeljna značajka funkcije zdravog mladog živčanog sustava, a stereotipija znak rane disfunkcije mozga.

### 1.3. PROCJENA SPONTANO GENERIRANIH POKRETA (*General Movements Assessment*)

Neuromotorička procjena mlade dojenčadi temelji se na procjeni spontano generiranih pokreta (Hadders – Algra, 2004). Pored osjetljivosti i specifičnosti od svega 95% procjena spontano generiranih pokreta je brza, neinvazivna i isplativa u usporedbi s drugim tehnikama, npr. magnetskom rezonancijom, ultrazvukom mozga i tradicionalnim neurološkim pregledom (Einspieler i Prechtel, 2005). Najjednostavniji način procjene motoričke aktivnosti djeteta je direktnom opservacijom pokreta golim okom. Međutim, značajno poboljšanje u procjeni spontanih pokreta dojenčeta postiže se opservacijom jednog te istog snimljenog video zapisa iz nekoliko puta. Video zapisi snimani su prema određenim kriterijima. Najvažniji od njih su sljedeći: dijete leži u supinaciji na tvrđoj podlozi (npr. krevetu), na sebi ima isključivo pelenu, nalazi se u prostoriji ugodne temperature i bez potencijalnih distraktibilnih podražaja ili nečijeg prisutstva, nahranjeno je, promijenjeno, nije razdražljivo, ne plače, ne doji, te je u stanju aktivne budnosti (ili po Prechtlu 'stanje 4'). Preporuča se da kamera bude visoko iznad djeteta da ne ometa njegov prostor te da bude centrirana otprilike po sredini njegovog tijela. Trajanje svakog videozapisa trebalo bi biti od 3 do 5 minuta te je potrebno imati 2 do 3 video zapisa iz svake faze spontane motorike (Einspieler i sur., 1997).

Ferrari i sur. (1990) navode da se opservacija video zapisa provodi na sljedeća dva načina:

1. globalnom vizualnom Gestalt percepcijom procjene složenosti, raznolikosti, tečnosti i elegancije ili monotonije i neobičnosti pojedinačnog spontanog pokreta, bez obraćanja pozornosti na razne detalje pritom. Na ovaj način postignuta je globalna procjena normalnog ili abnormalnog pokreta;
2. ponavljanjem snimljenih video zapisa u svrhu polukvantitativne procjene, tj. bodovanja zasebnih karakteristika spontanih pokreta.

#### 1.3.1. Vizualna Gestalt percepcija procjene spontanih pokreta

Vizualnom Gestalt percepcijom procjene temeljenoj na video zapisima, motorički obrasci su identificirani i klasificirani. Ovakva diskriminacija pokreta u različite vrste pokreta lako je prepoznatljiva stoga visoko slaganje u mišljenjima promatrača ne iznenađuje. Teži zadatak je kvalitativna procjena spontanih pokreta namijenjena isključivo razlikovanju normalne od abnormalne izvedbe pokreta. Gestalt procjena je osjetljiva na području subjektivnosti i usmjeravanju pažnje na detalje. Ono što promatrač mora naučiti je uvježbati svoje sposobnosti

i vještine za optimalno prosuđivanje. Ako se to uspije postići, Gestalt procjena je moćan instrument u opservaciji složenih fenomena te je nezamjenjiva automatiziranom kvantifikacijom. Složeni fenomeni zahtijevaju i složene metode procjena, a Gestalt procjena je upravo takva (Prechtl, 1990).

Einspieler i sur. (1997) smatraju da pitanje: „Jesu li pojedini spontani pokreti složeni, tečni i raznoliki, drugim riječima, jesu li normalni ili pak odsutstvo ili nedostatak složenosti i raznolikosti ukazuje na abnormalnu kvalitetu?“, treba biti prvi korak u prosudbi prepoznavanja normalnog ('N') od abnormalnog pokreta. Abnormalnost bi trebala biti specificirana u pojmovima 'siromašan repertoar' ('PR'), 'grčevito - sinkroniziran repertoar' ('CS'), 'kaotičan repertoar' ('Ch'), 'abnormalan repertoar' ('AF') ili 'odsutan repertoar' ('F - '). Procjena kvalitete spontanih pokreta trebala bi biti ponovno napravljena u različitim fazama spontane motorike djeteta. Individualni trajektorij razvoja dobiven na ovaj način označava dosljednost ili nedosljednost prisustva normalnog ili nenormalnog obrasca. Grafički prikaz određenog individualnog trajektorija razvoja djeteta jednostavan je za konstruirati.

### **1.3.2. Polukvantitativna procjena spontano generiranih pokreta**

Prema Einspieler i sur. (1997), nakon što je provedena globalna procjena spontanih pokreta, vrijedno je promotriti različite aspekte i komponente pokreta, posebno ako se radi o abnormalnim spontanim pokretima. Ferrari i sur. (1990) navode da je polukvantitativna procjena drugačija vrsta pristupa te da ju je potrebno provesti neovisno o globalnoj procjeni. Smatraju da ona pruža detalje o onim komponentama koje bi se mogle pretočiti u abnormalne spontane pokrete, što dovodi do drugačijeg 'Gestalt' ishoda od normalnog. Također, isti autori su proveli ovu vrstu procjene kod prijevremeno rođene djece. Koristili su listu kriterija koja je obuhvaćala amplitudu, brzinu, karakteristiku pokreta, slijed spontanih pokreta, raspon pokreta u prostoru, početak i kraj spontanih pokreta te vrste pokreta prstiju. Autori navode da je, pored toga, polukvantitativna procjena spontanih pokreta postignuta prema Prechtl (1980) konceptu optimalnosti. Postignuće s maksimalnim bodom 2 dodijeljeno je svakom optimalnom aspektu pokreta (npr. 'raznolika brzina') dok je neoptimalnom aspektu pokreta dodijeljeno postignuće s bodom 1 (npr. 'prevladavajuće spora brzina'). Shodno tome, što je veće postignuće u bodovima to je pokret optimalniji, odnosno što je manje postignuće u bodovima to je manja optimalnost kvalitete spontanih pokreta (Einspieler i sur., 1997). Zanimljivo je da nije zabilježen nijedan slučaj koji je imao više od jedan ili dva odvojena aspekta zabilježena kao normalna, ako je prethodna, neovisno dobivena, globalna procjena



prosuđena kao abnormalna (Einspieler i sur., 1997). Prechtl (1990) smatra da nam ovakva vrsta procjene pomaže u dobivanju boljeg opisa različitih tipova abnormalnih spontanih pokreta, ali i ističe da je previše od globalne Gestalt procjene izgubljeno polukvantitativnom procjenom jer je ograničenje ove metode u tome što ne dopušta resintezu opisanih detalja u sveobuhvatnu sliku djeteta.

### *Lista postignute optimalnosti spontanih pokreta*

Prije desetak godina pokušalo se razlikovati dojenčad čiji će siromašni repertoar spontanih pokreta prijeći u normalan repertoar i dojenčad čiji će se siromašan repertoar pogoršati. Međutim, takvo razlikovanje nije bilo moguće (Einspieler i sur., 2015, prema Nakajima i sur., 2006). Tijekom ovih zadnjih analiza, dobio se dojam da neka dojenčad ima npr. 1) više rotacija donjih udova nego gornjih; ili 2.) grčevite komponente pojavljuju se uglavnom u nogama, ali rijetko u rukama, stoga su Einspieler i sur. (2015) prilagodili izvornu listu za detaljnu procjenu spontanih pokreta prijevremeno rođene dojenčadi i dojenčadi rođene u terminu prema Ferrari i sur. (1990) te su bilježili postignuća gornjih i donjih udova, i vrata i trupa odvojeno. Kako bi procijenili njenu temeljitost, autori su je reprocjenjivali u istraživanju nekoliko stotina video zapisa spontanih pokreta s ciljem uspoređivanja globalne s detaljnom procjenom spontanih pokreta. Posebno su se usredotočili na pitanja: 1) razlikuje li se procjena postignute optimalnosti spontanih pokreta (dobivena detaljnom procjenom spontanih pokreta) s globalnom procjenom spontanih pokreta po kategorijama; 2) kako detaljna procjena doprinosi opisima kategorija spontanih pokreta i 3) jesu li rezultati povezani s dobi dojenčeta.

Prvi dio liste postignuća odnosi se na općenite ranije spomenute kategorije, tj. klasifikaciju normalnog i tri vrste abnormalnih spontanih pokreta. Dijete koje se ne kreće gotovo sat vremena je hipokinetično što nam ukazuje na to da spontani pokreti ne mogu biti procjenjivani tijekom cijelog snimanja, ali izolirani (uglavnom gornji) pokreti udova su prisutni (Einspieler i sur., 2015, prema Einspieler i sur., 2004). U ovom slučaju, detaljna procjena ne može biti provedena. Slijed pokreta povezan je s globalnom procjenom spontanih pokreta po kategorijama: raznoliko za normalne spontane pokrete; monotoni i/ili isprekidani za siromašan repertoar spontanih pokreta; sinkronizirani za grčevito - sinkronizirane spontane pokrete; i neorganizirani za kaotične spontane pokrete. Nadalje, detaljno bodovanje postignuća objašnjavaju Einspieler i sur. (2015), fokusira se posebno na vrat, trup, gornje i donje udove. Za svaku stavku dan je opis najoptimalnije izvedbe i bodovan s 2 (npr. grčevite komponente su odsutne). Manje optimalna izvedba bodovana je s 1 (npr. grčevite komponente povremeno su prisutne) i neoptimalna izvedba pokreta bodovana je s 0 (npr. grčevite

komponente pokreta uglavnom su prisutne). Sljedeće tri stavke su samo bodovane s 2 ili 1: 1) sudjelovanje vrata – razlikujemo samo je li vrat uključen ili gotovo da nije uključen u slijed pokreta; 2) amplituda pokreta gornjih i donjih ekstremiteta, i 3) brzina gornjih i donjih ekstremiteta – ne postoji ni odsutnost amplitude ni odsutnost brzine sve dok dijete pokazuje spontane pokrete. Dodavanje rezultata/boda svakoj stavki pokreta unutar kategorija („vrat“, „trup“, „gornji udovi“ i „donji udovi“) uz postignut rezultat za „slijed“ pokreta, daje rezultat postignute optimalnosti spontanih pokreta s maksimumom od 42 boda, što ukazuje na optimalnu izvedbu. Minimalni rezultat, tj. najlošija izvedba iznosi 5 bodova.

Einspieler i sur. (2015) opisali su da se pristup bodovanja postignuća sastoji od dva koraka. Prvo, bazirano na vizualnoj Gestalt percepciji, ponavljajuće se analiziraju spontani pokreti prema globalnoj procjeni po kategorijama i razlikuju se između normalnog i tri obrasca abnormalnog repertoara (siromašni, grčevito - sinkronizirani i kaotični spontani pokreti). Pojam „slijed“ pokreta, odnosi se na četiri poznate kategorije i čini 4.76% ukupnog rezultata na listi postignuća optimalnosti pokreta. U drugom koraku, sve pojedinosti postignuća boduju se gledanjem video zapisa onoliko često koliko je to potrebno. U većini slučajeva, bilo je potrebno šest pregledavanja da bi se finalno završilo detaljno bodovanje postignuća: 1) vrat i trup; 2) amplituda i brzina; 3) raspon pokreta u prostoru; 4) rotacije; 5) početak i kraj; 6) tremor i grčevite komponente.

Klinički značaj ove detaljne procjene spontanih pokreta leži u boljem opisu globalne procjene po kategorijama, što svakako ima implikacija za manje iskusne procjenjivače spontanih pokreta da bolje razumiju opće parametre klasifikacijskog sustava spontano generiranih pokreta. Druga korist može biti u dokumentiranju suptilnih promjena uzrokovanih (ranom) intervencijom s mogućnošću evaluacije različitih terapijskih pristupa. Možda je još važnije što detaljna procjena spontanih pokreta može pružiti čvrstu osnovu za kratkoročno predviđanje poboljšanja naspram pogoršanja unutar individualnog trajektorija spontano generiranih pokreta (Einspieler i sur., 2015).

### **1.3.3. Prediktivna snaga procjene**

Prema Hadders – Algra (2004) razne prenatalne, perinatalne i neonatalne teškoće, kao što je dijabetes majke, intrauterina malformacija rasta, prijevremeno rođenje, perinatalna asfiksija, neonatalna hiperbilirubinemija, i neonatalno liječenje deksametazonom, može dovesti do abnormalnih spontano generiranih pokreta. Definitivno abnormalni spontano generirani

pokreti su posebno, ali ne i isključivo vezani uz prepoznatljive lezije mozga. Također je pokazano da kvaliteta kretanja nije fiksna pojava. Može se promijeniti na različite načine: kvaliteta pokreta može biti privremeno pogođena bolešću i abnormalnosti kretanja mogu nestati ili postaju jasnije s rastućom dobi. Većina promjena u kvaliteti spontano generiranih pokreta pojavljuje se u prijelaznim razdobljima tijekom kojih se normalni spontano generirani pokreti mijenjaju u obliku - između 36. i 38. tjedna postmenstrualne dobi, tj. između 6. i 8. tjedna poslije rođenja. U tri faze spontano generiranih pokreta kvaliteta kretanja je relativno stabilna. Predviđajuća vjerojatnost kvalitete spontano generiranih pokreta varira s dobi u kojoj se ocjenjuju spontano generirani pokreti i tip ishoda. Najbolja predviđanja mogu se dobiti longitudinalnom procjenom spontano generiranih pokreta.

Einspieler (2005) i Prechtel (2005) navode kako dva specifična abnormalna obrasca spontano generiranih pokreta pouzdano predviđaju kasniju cerebralnu paralizu (CP):

1) postojan uzorak grčevitih - sinkroniziranih spontano generiranih pokreta. Pokreti se čine krutim i nemaju normalnog glatkog i tečnog karaktera. Mišići udova i trupa se kontrahiraju i opuštaju gotovo istodobno;

2) odsutnost spontano generiranih pokreta od vrpeljastog karaktera. Takozvani pokreti vrpeljenja su mali pokreti umjerene brzine s promjenjivim ubrzanjem vrata, trupa i udova u svim smjerovima. Uobičajeno su prevladavajući uzorak kretanja u budnog djeteta od 3 do 5 mjeseci.

Prediktivna snaga jedne procjene spontano generiranih pokreta poboljšava se s povećanjem dobi. Dakle, predikcija je najbolja u fazi vrpeljenja spontano generiranih pokreta - to jest, u razdoblju od 2. do 4. mjeseca (Hadders – Algra, 2004).

Da je napisano i istinito, potvrđuje kvalitativno istraživanje normalnih i abnormalnih spontano generiranih pokreta u fazi vrpeljenja provedeno praćenjem neurološkog razvoja 130 dojenčadi longitudinalnom studijom u trajanju od dvije godine. Dojenčad uključena u istraživanje bila je klasificirana od niskorizične do visokorizične prema kriterijima neurološkog deficita. Dobiveni rezultati ukazali su na činjenicu da je 96% djece s normalnim spontano generiranim pokretima pokazalo uredan neurološki ishod. Abnormalni spontano generirani pokreti ili potpuno odsustvo spontano generiranih pokreta ukazalo je na abnormalan neurološki ishod, odnosno od 95% dojenčadi velika većina njih razvila je cerebralnu paralizu, manji broj dojenčadi razvio je intelektualne teškoće ili pokazao manje neurološke znakove odstupanja.

Dakle, točnost i osjetljivost procjene spontano generiranih pokreta u fazi vrpoljenja pokazala se većom i od ultrazvučnog snimanja mozga dojenčeta (Prechtl i sur., 1997).

Osim što ukazuju na prethodno navedeno, neke studije ukazuju i na to da dojenčad s blago abnormalnim spontano generiranim pokretima u fazi vrpoljenja koja ne razvija cerebralnu paralizu obično pokazuje druge razvojne probleme (Hadders - Algra, 2004).

Hadders – Algra (1999) i Groothuis (1999) follow - up studijom su ispitivali povezanost kvalitete spontano generiranih pokreta s minimalnom neurološkom disfunkcijom (MND), poremećajem pažnje i hiperaktivnosti (ADHD) i agresivnim ponašanjem. Kvaliteta spontanih pokreta bila je više puta procjenjivana tijekom prvih par mjeseci nakon poroda u mješovitoj grupi od 52 djece s niskim ili s visokim rizikom za razvoj neurorazvojnog poremećaja. Pored toga, sva djeca bila su ponovno procjenjivana u dobi od 4 do 9 godina. Follow - up procjena uključivala je neurološki pregled i procjenu ponašanja ispunjavanjem upitnika od strane roditelja. Definitivno abnormalni spontano generirani pokreti bili su povezani s visokim rizikom za razvoj cerebralne paralize, dok su blago abnormalni spontani pokreti bili povezani s razvojem minimalne neurološke disfunkcije, poremećajem pažnje i hiperaktivnosti i agresivnim ponašanjem.

Snaga predviđanja razvojnih poremećaja znatno se poboljšava kada se rezultati procjene spontano generiranih pokreta kombiniraju s neurološkim pregledom djeteta (Hadders – Algra, 2004). Na primjer, Hadders – Algra i sur. (2004) navode da dvije vrste procjene djeteta imaju oprečna svojstva uvažavajući prediktivnu snagu složene minimalne neurološke disfunkcije. Procjena spontanih pokreta ima visoku osjetljivost i umjerenu specifičnost, dok tradicionalni neurološki pregled ima umjerenu osjetljivost i visoku specifičnost. Zbog svojih komplemetarno prediktivnih svojstava, kombinacija ova dva tipa procjene dojenčeta ima najbolju prediktivnu snagu za razvoj složene minimalne neurološke disfunkcije.

## 2. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

U nizu istraživanja obilježja spontano generiranih pokreta u dojenčadi, procjena spontano generiranih pokreta prepoznata je kao izrazito uspješna metoda za dobivanje pouzdanih podataka o oštećenju fetalnog mozga. Potvrđeno je i da se prediktivna snaga jedne procjene spontano generiranih pokreta poboljšava s povećanjem dobi, odnosno, da je predikcija najbolja u fazi vrpoljenja spontano generiranih pokreta - to jest, u razdoblju od 2. do 4. mjeseca. Osim što dva specifična abnormalna obrasca spontano generiranih pokreta pouzdano predviđaju kasniju cerebralnu paralizu, dojenčad s blago abnormalnim spontano generiranim pokretima u fazi vrpoljenja koja ne razvija cerebralnu paralizu obično pokazuje druge razvojne probleme kao što su minimalne neurološke disfunkcije, poremećaj pažnje i hiperaktivnost te agresivna ponašanja. Međutim, ta istraživanja upućuju na povezanost niskorizične i visokorizične dojenčadi s razvojem neurorazvojnog poremećaja i tipom ishoda. Ovo istraživanje problematizira spontanu motoriku kod dojenčeta bez čimbenika rizika. Ispitivanjem i opisivanjem dobno specifična obilježja spontanih pokreta dojenčeta bez čimbenika rizika nastoji se dobiti uvid u uredan razvoj djeteta.

Cilj istraživanja je opisati dobno specifična obilježja spontanih pokreta novorođenčeta u fazi uvijanja. Podcilj je ispitati učestalost i tip pokreta u fazi vrpoljenja praćenjem trajektorija djeteta bez čimbenika rizika.

U skladu s proučenom literaturom i s ciljem istraživanja, postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

1. uočavanje dobno specifičnih obilježja spontanih pokreta u fazi uvijanja;
2. učestalost, složenost i raznolikost specifičnih pokreta u fazi vrpoljenja.

### 3. METODE

#### 3.1. Sudionik istraživanja

U istraživanju je korištena tehnika namjernog uzorkovanja što je pristup odabiru sudionika u kojem se koristi strategija odabira sudionika prema kriteriju koji osigurava ili veću homogenost ili što bolju informiranost sudionika o temi razgovora (Miles i Haberman, 1994).

Kriterij za odabir sudionika ovog istraživanja je bio da je sudionik novorođenče iz uredne trudnoće i bez čimbenika rizika. Sudionik je muško novorođenče rođeno u 41. tjednu, 5 dana nakon termina iz uredne trudnoće i bez čimbenika rizika. Djetetova porođajna težina bila je 4330 g i dugo 56 cm s Apgarom 10.

Muško novorođenče je prvorođenac u obitelji majke tridesetjednogodišnjakinje i oca tridesetjednogodišnjaka. Roditelji su u braku i tročlana obitelj živi u svom stanu. Oba roditelja su visokoobrazovana i zaposlena. Majka je na porođajnom te provodi vrijeme s djetetom. Otac radi.

Nakon razgovora u kojem je roditeljima predstavljen cilj istraživanja i tijekom opservacije, zamoljeni su na pristanak da njihovo novorođenče bude sudionik istraživanja. Nakon odaziva istraživanju, istraživač je s roditeljima dogovorio datume opservacije.

Sporazum istraživača i roditelja sudionika istraživanja kreiran je za potrebe ovog istraživanja te predstavljen roditeljima. U prvom razgovoru s roditeljima istraživač je opisao svrhu istraživanja, jasno navodeći ulogu i doprinos sudionika na način da se zajedno s roditeljima detaljno opisao tijekom opservacije radi pojašnjenja istraživanja. Nakon toga roditelji su imali pravo proučiti korake te izraziti svoje mišljenje o sudjelovanju svoga djeteta u istraživanju i, ako su suglasni, potpisati sporazum za istraživanje. Potrebno je naglasiti da je za uvid u spontanu motoriku novorođenčeta Sporazum istraživača i roditelja sudionika istraživanja prilagođen kao i svi koraci opservacije vodeći se principima procjene spontano generirane motorike novorođenčeta. Obrazac sporazuma istraživača i roditelja sudionika istraživanja nalazi se u prilogu.

### 3.2. Način prikupljanja podataka

S obzirom na cilj i postavljena istraživačka pitanja, u ovom je istraživanju korištena metoda opservacije za prikupljanje podataka. Opservacija ili opažanje se odnosi na prikupljanje podataka neposrednim promatranjem predmeta, ljudi, pojava (Milas, 2005). Ono se provodi planski i sustavno u jasno određenim uvjetima pri čemu se rezultati pažljivo bilježe prema unaprijed određenim pravilima. Opservacija se može provesti uz sudjelovanje istraživača i bez sudjelovanja istraživača (analiza video zapisa ili promatranje iza stakla).

Za potrebe ovog istraživanja oformljene su tri tablice. Prvim dvjema tablicama, analizom video zapisa, praćena su dva uvida djetetovog pokreta. Tablica 1 daje nam uvid u fazu uvijanja i prati optimalnost pokreta detaljnom procjenom spontanih pokreta (Einspieler i sur., 2015), a Tablica 2 daje nam uvid u fazu vrpoljenja te bilježi pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji (Einspieler i Bos, 2000). Tablica 3 daje nam uvid u individualni trajektorij razvoja djeteta kroz spontano generirane pokrete (Einspieler i sur., 1997).

**Tablica 1.** Optimalnost pokreta detaljnom procjenom spontanih pokreta

Globalna procjena	○ <b>Normalan repertoar</b>	Slijed pokreta	○ <b>2 Raznolik</b>
	○ Siromašan repertoar		○ <b>1</b> Monoton i/ili isprekidan
	○ Grčevito - sinkroniziran repertoar		○ <b>0</b> Sinkroniziran
○ <b>Hipokinetičan</b>	○ Kaotičan repertoar		○ <b>0</b> Neorganiziran

VRAT	TRUP
○ 2 uključen u slijed pokreta	○ <b>2 tečne i elegantne rotacije</b>
○ <b>1 jedva uključen ili neuključen</b>	○ <b>1</b> samo nekoliko rotacija
	○ <b>0</b> gotovo bez rotacija

	<b>GORNJI UDOVI</b>	<b>DONJI UDOVI</b>
<b>AMPLITUDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>
<b>BRZINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>
<b>PROSTORNI RASPON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> samo u jednoj ravnini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> oslobođen</li> </ul>
<b>PROKSIMALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ <b>0</b> gotovo bez rotacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ <b>0</b> gotovo bez rotacija</li> </ul>
<b>DISTALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ <b>0</b> gotovo bez rotacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ <b>0</b> gotovo bez rotacija</li> </ul>
<b>POČETAK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>○ 1 minimalna tečnost</li> <li>○ <b>0</b> većinski isprekidan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>○ 1 minimalna tečnost</li> <li>○ <b>0</b> većinski isprekidan</li> </ul>
<b>KRAJ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>○ 1 minimalna tečnost</li> <li>○ <b>0</b> većinski naglo otpušten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>○ 1 minimalna tečnost</li> <li>○ <b>0</b> većinski naglo otpušten</li> </ul>
<b>POKRETI TREMORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 odsutni</b></li> <li>○ 1 jednostrano prisutni</li> <li>○ <b>0</b> obostrano prisutni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 odsutni</b></li> <li>○ 1 jednostrano prisutni</li> <li>○ <b>0</b> obostrano prisutni</li> </ul>
<b>GRČEVITE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 odsutne</b></li> <li>○ 1 povremeno prisutne</li> <li>○ <b>0</b> većinski prisutne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 odsutne</b></li> <li>○ 1 povremeno prisutne</li> <li>○ <b>0</b> većinski prisutne</li> </ul>



<b>Podrezultati postignute optimalnosti pokreta</b>	Gornji udovi (max 18)	
	<b>Donji udovi (max 18)</b>	
	Vrat i trup (max 4)	
	<b>Slijed pokreta (max 2)</b>	
<b>Rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta (max 42)</b>		

**Tablica 2.** Pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji

	<b>50.tjedan</b>	<b>52.tjedan</b>	<b>55.tjedan</b>
<b>Kontakt šaka - usta</b>			
<b>Kontakt šaka - šaka</b>			
<b>Kontakt šaka – tijelo/pelena</b>			
<b>Kontakt stopalo – stopalo</b>			
<b>Kontakt šaka – koljeno</b>			

**Tablica 3.** Individualni trajektorij razvoja djeteta

	<b>42. tjedan</b>	<b>44. tjedan</b>	<b>46. tjedan</b>	<b>50. tjedan</b>	<b>52.tjedan</b>	<b>55. tjedan</b>
<b>'N'</b>						
<b>'PR'</b>						
<b>'CS'</b>						
<b>'Ch'</b>						
<b>'AF'</b>						
<b>'F - '</b>						

### 3.3. Način provedbe istraživanja

Istraživanje je planirano unaprijed. Uključivalo je proučavanje literature za sastavljanje teorijskog koncepta istraživanja, definiranje cilja i istraživačkih pitanja, izradu sporazuma istraživača i roditelja sudionika istraživanja te planiranje provedbe opservacije definiranjem područja promatranja i koncipiranjem tablica i trajektorija za praćenje.

Istraživanje se provodilo kroz osam susreta u toplini djetetovog doma pri kojima su se izrađivale videosnimke za opservaciju. Posebno je važno bilo da se svaka video snimka izrađuje pod istim, sljedećim uvjetima: dijete leži na tvrdoj, ravnoj podlozi na leđima (krevet), dijete je bez odjeće (samo u peleni), dijete je budno, nahranjeno i promijenjeno, nije razdražljivo, oko djeteta nema čimbenika distraktibilnosti koji bi mu odvlačili pažnju. Mama je prisutna u prostoriji, ali ju ne vidi. Opservacija se provodila analizom video zapisa spontane pokretljivosti te bilježenjem pojavnosti i učestalosti specifičnih pokreta prema središnjoj liniji. Snimanje spontane pokretljivosti provodilo se svaka dva do tri tjedna, a temeljilo se na izradi trominutnih video zapisa dojenčeta u periodu od rođenja pa sve do otprilike 4. mjeseca njegova života kada očekujemo da će spontana motorika preći u voljnu motoriku.

Prvi video zapis snimljen je u 42. tjednu posttermanske dobi. Drugi video zapis snimljen je u 44. tjednu posttermanske dobi. Treći video zapis snimljen je u 46. tjednu posttermanske dobi. Četvrti video zapis snimljen je u 48. tjednu posttermanske dobi. Peti video zapis snimljen je u 50. tjednu posttermanske dobi. Šesti video zapis snimljen je u 52. tjednu posttermanske dobi. Sedmi video zapis snimljen je u 55. tjednu posttermanske dobi. Osmi video zapis snimljen je u 57. tjednu posttermanske dobi.

Prva, druga i treća točka praćenja bit će video zapisi iz 42., 44. i 46. tjedna posttermanske dobi te će se iste analizirati za dobivanje uvida u fazu uvijanja, a četvrta, peta i šesta točka praćenja bit će video zapisi iz 50., 52. i 55. tjedna posttermanske dobi te će se one analizirati za dobivanje uvida u fazu vrpoljenja. Odabrane točke praćenja nalaze se u prilogu rada.

Nakon provođenja svake opservacije istraživač bilježi svoje dojmove u obrazac konstruiran za potrebe istraživanja.

Provedeno istraživanje u svojoj fazi planiranja, provedbe i prikazivanja rezultata slijedi načela i standarde Etičkog kodeksa istraživanja s djecom (Vlada Republike Hrvatske, 2003).

## 4. REZULTATI

### 1. Točka praćenja

Analizom video zapisa iz 42. tjedna posttermiske dobi djeteta, globalnom procjenom dobiveno je da dijete pokazuje siromašan repertoar spontano generiranih pokreta, odnosno repertoar ili slijed pokreta je monoton te je time prosuđen djelomično optimalnim čime mu je dodijeljen rezultat 1. Nadalje, detaljnim bodovanjem postignuća na listi optimalnosti spontanih pokreta dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 1a):

Vrat je jedva uključen u slijed pokreta. Uglavnom je glava rotiran u desnu stranu lica, povremeno u tom položaju pokazuje retrofleksiju. Uočljiva je rotacija vrata prema središnjoj liniji u kojoj se u sekundama fiksacije može primijetiti i lateralna fleksija u lijevu stranu. Postignut je djelomično optimalan rezultat 1.

Trup izvodi samo nekoliko rotacija pod utjecajem izmjena pokreta donjih udova čime je također postignut rezultat 1.

Pokreti gornjih udova su većinski velike amplitude čime je postignut djelomično optimalan rezultat 1. Brzina pokreta gornjih udova je niti spora niti brza, ali monotona čime je postignut djelomično optimalan rezultat 1. Prostorni raspon pokreta gornjih udova je potpuno iskorišten, pokreti se protežu punim prostorom što je vidljivo u izmjenama fleksije (savijanje u zglobu) i ekstenzije (izravnavanje zgloba), elevacije (podizanje) te abdukcije (odmicanje uda od tijela ili od središnje linije tijela) i adukcije (primicanje uda prema tijelu ili središnjoj liniji tijela) ruku. Ponekad obje ruke istovremeno izvode pokret, a ponekad je npr. desna ruka u ekstenziji, a lijeva u fleksiji. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne rotacijske komponente gornjih udova su prisutne, tečne i elegantne, a usmjerene su na rame i podlakticu. Očituju se u okretanju ruke u ramenu prema unutra, tj. prema tijelu ili središnjoj liniji tijela (unutrašnja ili interna rotacija), i u okretanju ruke u ramenu prema van, tj. u smjeru dalje od tijela ili središnje linije tijela (vanjska ili eksterna rotacija). Uočeni su i pokreti pronacije, okretanja podlaktice sa šakom prema dolje, te su uglavnom prisutni zajedno s pokretima ekstenzije i adukcije. Suprotni njima pokreti supinacije, tj. okretanja podlaktice sa šakom prema gore, također su prisutni, ali rjeđe, npr. vidljivi s elevacijom lijeve ruke iznad glave kada si dijete dodirne glavicu. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Distalne rotacijske komponente gornjih udova usmjerene su na šaku i prste te pokazuju samo nekoliko rotacija. Šake nisu stisnute, niti se sinkronizirano otvaraju i zatvaraju, prsti ne izvode stalno iste pokrete. Šake su otvorene,

neodređeno i nesinkronizirano se otvaraju i zatvaraju, ponekad skupa, a ponekad odvojeno. Prsti se šire jedni od drugih i skupljaju jedni prema drugima te se pružaju prema podlozi. Postignut je djelomično optimalan rezultat 1. Minimalna tečnost u početku pokreta gornjih udova je bodovana rezultatom 1, te je također i minimalna tečnost u kraju pokreta bodovana rezultatom 1. Pokreti tremora kod gornjih udova prisutni su jednostrano čime je postignut rezultat 1. Grčevite komponente su odsutne stoga je dodijeljen najoptimalniji rezultat 2.

Pokreti donjih udova punog su raspona, raznolike, male do srednje amplitude čime je postignut najoptimalniji rezultat 2. Brzina pokreta je raznolika, promjenjive brzine od spore do umjerene, pokreti rastu i opadaju brzinom, snagom i intenzitetom, te je time postignut najoptimalniji rezultat 2. Prostorni raspon pokreta donjih udova je raznoliko iskorišten u punom prostoru što se očituje izmjenama fleksije i ekstenzije nogu te rotacijama obje noge zajedno u lijevu ili desnu stranu. Dijete ispruža noge ispred sebe, iznad sebe i u stranu. Ponekad pokret izvode obje noge istovremeno, a ponekad je jedna npr. u fleksiji dok je druga u ekstenziji. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne rotacijske komponente donjih udova su prisutne, očituju se u glatkoći i tečnosti izvedbe pokreta u zglobu kuka. Uočljiva je unutarnja rotacija, tj. okretanje noge u kuku prema unutra (prema tijelu ili prema središnjoj liniji tijela), te vanjska rotacija, tj. okretanje noge u kuku prema van (u smjeru dalje od tijela ili od središnje linije tijela). Ovom segmentu pokreta dodijeljen je najoptimalniji rezultat 2. Distalne rotacijske komponente u pokretima donjih udova su prisutne. Vidljive su u zglobu stopala koja pokazuju glatkoću i tečnost u izvođenju inverzije (okretanje stopala prema unutra) i rjeđe everzije (okretanje stopala prema van). Također, dojenče pomiče prste i stopala u gležnju prema gore, tj. prema potkoljenici (dorzifleksija) te rjeđe usmjeravanja stopala i prste prema dolje (plantarna fleksija). Ovoj komponenti pokreta dodijeljeno je najoptimalnije postignuće 2. Minimalna tečnost u početku pokreta bodovana je s 1, te je kraj pokreta također minimalne tečnosti i isto bodovan s 1. Pokreti tremora donjih udova su odsutni s obje strane tijela te je postignut najoptimalniji rezultat 2. Grčevite komponente u pokretima donjih udova su povremeno prisutne čemu je dodijeljen rezultat 1.

U podrezultatima postignute optimalnosti pokreta gornji udovi postigli su 12 bodova, donji udovi postigli su ukupni rezultat od 15 bodova, trup i vrat postigli su ukupni rezultat 2 te je slijed pokreta postigao rezultat 1. Konačan rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta iznosi 30 bodova.

**Tablica 1a.** Optimalnost pokreta detaljnom procjenom spontanih pokreta u 42. tjednu

Globalna procjena	○ <b>Normalan repertoar</b>	Slijed pokreta	○ <b>2 Raznolik</b>
	● Siromašan repertoar		● <b>1 Monoton i/ili isprekidan</b>
	○ Grčevito - sinkroniziran repertoar		○ <b>0 Sinkroniziran</b>
○ <b>Hipokinetičan</b>	○ Kaotičan repertoar		○ <b>0 Neorganiziran</b>

VRAT	TRUP
○ 2 uključen u slijed pokreta	○ <b>2 tečne i elegantne rotacije</b>
● <b>1 jedva uključen ili neuključen</b>	● <b>1 samo nekoliko rotacija</b>
	○ <b>0 gotovo bez rotacija</b>

	GORNJI UDOVI	DONJI UDOVI
<b>AMPLITUDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>● 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>
<b>BRZINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>● 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>
<b>PROSTORNI RASPON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> samo u jednoj ravni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> oslobođen</li> </ul>
<b>PROKSIMALNE ROTACIJSKE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko</li> </ul>

<b>KOMPONENTE</b>	rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija	rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija
<b>DISTALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b> ● <b>1</b> samo nekoliko rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija	● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b> ○ <b>1</b> samo nekoliko rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija
<b>POČETAK</b>	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski isprekidan	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski isprekidan
<b>KRAJ</b>	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski naglo otpušten	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski naglo otpušten
<b>POKRETI TREMORA</b>	○ <b>2 odsutni</b> ● <b>1</b> jednostrano prisutni ○ <b>0</b> obostrano prisutni	● <b>2 odsutni</b> ○ <b>1</b> jednostrano prisutni ○ <b>0</b> obostrano prisutni
<b>GRČEVITE KOMPONENTE</b>	● <b>2 odsutne</b> ○ <b>1</b> povremeno prisutne ○ <b>0</b> većinski prisutne	○ <b>2 odsutne</b> ● <b>1</b> povremeno prisutne ○ <b>0</b> većinski prisutne

<b>Podrezultati postignute optimalnosti pokreta</b>	Gornji udovi (max 18)	<b>12</b>
	<b>Donji udovi (max 18)</b>	15
	<b>Vrat i trup (max 4)</b>	2
	<b>Slijed pokreta (max 2)</b>	1
<b>Rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta (max 42)</b>		30

## 2. Točka praćenja

Analizom video zapisa iz 44. tjedna posttermanske dobi globalnom procjenom dobiveno je da dijete pokazuje siromašan repertoar spontanih pokreta te da je slijed pokreta monoton čime postiže rezultat 1 na listi optimalnosti. Nadalje, detaljnim bodovanjem postignuća dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 1b):

Za razliku od prethodne točke praćenja gdje je vrat bio rotiran u desnu stranu, u ovom videu kroz prvu i treću minutu vrat je rotiran u lijevu stranu lica uz neznatne promjene u pokretu te dojenče djeluje kao da je nešto fiksiralo i promatra. Međutim, vrat ipak je uključen u slijed pokreta, a aktivne promjene u pokretu događaju se kroz drugu minutu videa. Započinju

kihanjem dvaput zaredom nakon čega dojenče rotira vrat u suprotnu, desnu stranu lica. U toj poziciji primjećujemo blage rotacije prema središnjoj liniji pa opet natrag u desnu stranu, retrofleksiju vrata te u jednoj sekundi i kratku antefleksiju pogledom prema donjem dijelu tijela. U spomenutim rotacijama vrata prema središnjoj liniji tijela uočljive su kratkotrajne lateralne fleksije u lijevu stranu. Postignut je najoptimalniji rezultat 2.

Trup izvodi samo nekoliko rotacija pod utjecajem izmjene pokreta donjih udova te mu je time dodijeljen rezultat 1 na listi postignute optimalnosti.

Amplituda pokreta gornjih udova je raznolika, proteže se od male do srednje te je punog raspona zbog čega je bodovana s 2 na listi optimalnosti. Brzina pokreta gornjih udova se mijenja od spore do umjerene što znači da je raznolika i nije monotona te pokreti rastu i opadaju u intenzitetu, snazi i brzini čime je postignut najoptimalniji rezultat 2. Prostorni raspon pokreta gornjih udova je raznoliko iskorišten i proteže se u svim ravninama u prostoru te se očituje u izmjenama fleksije i ekstenzije, abdukcije i adukcije te elevacije ruku iznad glave. U više od pola zadnje minute u videu ruke su aducirane i flektirane te nema pokreta u prostor jer dijete miruje pod utjecajem vidne stimulacije. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne rotacijske komponente gornjih udova su prisutne, tečne i elegantne te se promatraju u ramenom obruču i podlaktici. U ramenom obruču primjetna je vanjska i unutrašnja rotacija. Lijep primjer složene proksimalne rotacije ruke je u dvadesetoj sekundi videa kada dojenče desnom rukom u fleksiji izvodi pokret unutrašnje rotacije ramena paralelno s rotacijom, točnije supinacijom podlaktice iste ruke. Isti primjer se ponavlja u trideset petoj sekundi s lijevom rukom. Prisutne su češće i vanjske rotacije ramena uglavnom zajedno s pokretima abdukcije i elevacije te s podlakticom u supinaciji. Uočljiva je rjeđe i pronacija podlaktice prisutna u pokretima ekstenzije i adukcije. Na listi postignuća, ovoj komponenti dodijeljen je najoptimalniji rezultat 2. Distalne rotacijske komponente pokreta gornjih udova promatraju šaku i prste te je uočeno da izvode samo nekoliko rotacija. I šaka i prsti uglavnom su flektirani, a palac je izvan šake. Šaka izvodi rotaciju što je vidljivo npr. u dvadeset trećoj sekundi. Šake nisu stisnute, otvorene su, nesinkronizirano i neodređeno se otvaraju i zatvaraju, ponekad skupa, a ponekad odvojeno. Uočljiva je raznolikost pokreta prstiju, šire se jedni od drugih i jedni prema drugima, ponekad jedan po jedan, a ponekad istovremeno. Dojenče šaku prinosi glavi i ustima te se dodiruje po glavici, bradi i ustima. Postignut rezultat na ovom području prosuđen je djelomično optimalnim te je bodovan s 1. Minimalna tečnost u početku pokreta gornjih udova bodovana je s 1. Također kraj pokreta je isto minimalne tečnosti te postiže jednak rezultat 1. Pokreti tremora, kao i grčevite

komponente pokreta su odsutne, stoga jedna i druga stavka praćenja postižu najoptimalniji rezultat 2.

Amplituda pokreta donjih udova je raznolika, punog raspona te time postiže najoptimalniji rezultat 2. Brzina pokreta je također raznolika, promjenjiva, raste i opada snagom i intenzitetom od spore do umjerene. Dodijeljen joj je bod 2 na listi postignute optimalnosti. Prostorni raspon pokreta donjih udova je raznoliko iskorišten, nije ograničen u jednoj ravnini nego se proteže punim prostorom. Očituje se u izmjenama fleksije i ekstenzije nogu te rotacijama obje noge istovremeno u jednu stranu i križanjem nogu u ekstenziji jedne ispred druge. Uglavnom su aktivne obje noge istovremeno, ali ponekad pokret izvodi jedna noga, npr. u posljednjoj minuti videa kada je dijete skroz mirno, vidljiva je aktivnost samo lijeve noge u fleksije kako izvodi blage ekstenzije. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne rotacijske komponente donjih udova su prisutne, očituju se u tečnosti i eleganciji izvedbe pokreta u zglobu kuka. Kuk pokazuje unutarnju rotaciju uglavnom povezanu s ekstenzijom noge te pokazuje i vanjsku rotaciju uglavnom povezanu s fleksijom noge. Detaljnim bodovanjem dodijeljen mu je najoptimalniji rezultat 2. Distalne rotacijske komponente usmjerene su na pokrete u zglobu stopala i prste te su prisutne, tečne i elegantne. Gornji nožni zglob najčešće pokazuje dorzalnu fleksiju, a donji nožni zglob inverziju. Dojenče rjeđe pokazuje palmarnu fleksiju i everziju stopala. Prsti stopala su primarno flektirani, međutim primjetno se šire i skupljaju, ponekad svi istovremeno, a ponekad i pojedinačno, jedni prema drugima i jedni od drugih. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Početak pokreta donjih udova, kao i kraj pokreta, je minimalne tečnosti čime jedna i druga stavka pokreta postižu djelomično optimalan rezultat 1. Pokreti tremora su, kao i grčevite komponente pokreta, odsutni te su obje stavke pokreta prema tome prosuđene kao najoptimalnije na listi postignuća čime im je dodijeljen svakoj po bod 2.

U podrezultatima postignute optimalnosti pokreta gornji udovi postigli su 15 bodova, donji udovi postigli su 16 bodova, trup i vrat postigli su 3 boda te je slijed pokreta postigao 1 bod. Konačan rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta iznosi 35 bodova.



**Tablica 1b.** Optimalnost pokreta detaljnom procjenom spontanih pokreta u 44. tjednu

Globalna procjena	○ <b>Normalan repertoar</b>	Slijed pokreta	○ <b>2 Raznolik</b>
	● Siromašan repertoar		● <b>1 Monoton i/ili isprekidan</b>
	○ Grčevito - sinkroniziran repertoar		○ <b>0 Sinkroniziran</b>
○ <b>Hipokinetičan</b>	○ Kaotičan repertoar		○ <b>0 Neorganiziran</b>

VRAT	TRUP
● 2 uključen u slijed pokreta	○ <b>2 tečne i elegantne rotacije</b>
○ 1 jedva uključen ili neuključen	● 1 samo nekoliko rotacija
	○ <b>0 gotovo bez rotacija</b>

	GORNJI UDOVI	DONJI UDOVI
<b>AMPLITUDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>
<b>BRZINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>
<b>PROSTORNI RASPON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> samo u jednoj ravnini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ <b>0</b> oslobođen</li> </ul>
<b>PROKSIMALNE ROTACIJSKE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko</li> </ul>

<b>KOMPONENTE</b>	rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija	rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija
<b>DISTALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b> ● <b>1</b> samo nekoliko rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija	● <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b> ○ <b>1</b> samo nekoliko rotacija ○ <b>0</b> gotovo bez rotacija
<b>POČETAK</b>	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski isprekidan	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski isprekidan
<b>KRAJ</b>	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski naglo otpušten	○ <b>2 gladak i tečan</b> ● <b>1</b> minimalna tečnost ○ <b>0</b> većinski naglo otpušten
<b>POKRETI TREMORA</b>	● <b>2 odsutni</b> ○ <b>1</b> jednostrano prisutni ○ <b>0</b> obostrano prisutni	● <b>2 odsutni</b> ○ <b>1</b> jednostrano prisutni ○ <b>0</b> obostrano prisutni
<b>GRČEVITE KOMPONENTE</b>	● <b>2 odsutne</b> ○ <b>1</b> povremeno prisutne ○ <b>0</b> većinski prisutne	● <b>2 odsutne</b> ○ <b>1</b> povremeno prisutne ○ <b>0</b> većinski prisutne

<b>Podrezultati postignute optimalnosti pokreta</b>	Gornji udovi (max 18)	<b>15</b>
	<b>Donji udovi (max 18)</b>	16
	<b>Vrat i trup (max 4)</b>	3
	<b>Slijed pokreta (max 2)</b>	1
<b>Rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta (max 42)</b>		<b>35</b>

### 3. Točka praćenja

Analizom videa iz 46. tjedna posttermske dobi globalnom procjenom dobiveno je da dijete pokazuje siromašan repertoar spontanih pokreta te je slijed pokreta monoton čime mu je dodijeljen djelomično optimalan rezultat 1 na listi postignuća. Nadalje, detaljnom procjenom postignute optimalnosti pokreta, dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 1c):

Za razliku od dosadašnjih rezultata, u ovom videu glava je fiksirana u središnjoj liniji tijela. Jedva sudjeluje u slijedu pokreta te su uočljive blage rotacije vrata u lijevu i desnu stranu. Također je uočljiva i lateralna fleksija vrata u lijevu i u desnu stranu. Suptilne retrofleksije

očite su u pogledavanjima dojenčeta iznad sebe. Na listi postignute optimalnosti postignut je rezultat 1.

Trup je gotovo bez rotacija čime postiže rezultat 0.

Pokreti gornjih udova punog su raspona, raznolike, male do srednje amplitude zbog čega postižu najoptimalniji rezultat 2. Brzina pokreta gornjih udova također je bodovana s 2 jer je prosuđena raznolikom, promjenjivom od spore do umjerene te se očituje u rastu i opadanju snagom, brzinom i intezitetom pokreta. Prostorni raspon gornjih udova raznoliko je iskorišten te se očituje pokretima u punom prostoru, širokog raspona. Pokret nije ograničen na jednu ravninu što vidimo u izmjenama fleksije i ekstenzije, abdukcije i adukcije te elevacije ruku. Za razliku od dosadašnjih rezultata gdje su gornji udovi bili uglavnom flektirani i aducirani, u ovom videu dojenče popušta u obrascu fleksije te ruke su primarno uglavnom abducirane i u ekstenziji. Još jedna razlika očita u odnosu na dosadašnje rezultate je u tome što u ovom videu češće zahvaća prostornu ravninu ispred središnje linije tijela prinoseći ruke prema središnjoj liniji tijela ispred sebe. Ovoj stavki praćenja dodijeljen je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne i distalne rotacijske komponente pokreta gornjih udova, analizom ovog video zapisa pokazuju svega nekoliko rotacija čime obje stavke postižu djelomično optimalan rezultat 1. Početak pokreta gornjih udova očituje se minimalnom tečnošću, također kraj pokreta je prosuđen istom minimalnom tečnošću te je shodno tome objema stavkama dodijeljen rezultat 1. Pokreti tremora, kao ni grčevite komponente pokreta, nisu uočljive kod dojenčeta što znači da su odsutne čime su ove dvije stavke pokreta gornjih udova bodovane s 2, najvećim postignućem na listi optimalnosti.

Pokreti donjih udova raznolike su amplitude koja se mijenja od male do srednje i time je prosuđena kao najoptimalnija te bodovana s 2. Brzina pokreta je također raznolika, promjenjive brzine od spore do srednje, očituje se rastom i padom u intezitetu, snazi i brzini pokreta donjih udova radi čega je prosuđena najoptimalnijom i bodovana s 2. Prostorni raspon pokreta nije ograničen, raznoliko je iskorišten te se pokreti protežu punim prostorom najviše u izmjenama fleksije i ekstenzije. Za razliku od dosadašnjih rezultata gdje su donji udovi uglavnom flektirani, u ovom videu obrazac fleksije kao i kod gornjih udova popušta te su donji udovi primarno u ekstenziji iz čega se dalje šire u prostor izmjenama u pokretu. Postignut je najoptimalniji rezultat 2. Proksimalne rotacijske komponente očite u kuku izvode nekoliko rotacija. Iako obje noge pokazuju i unutarnju i vanjsku rotaciju kuka te fleksiju i ekstenziju koljena, ipak je kod desne noge blago zastupljenija češća promjena ekstenzije s

fleksijom te unutarne s vanjskom rotacijom. Postignut je djelomično optimalan rezultat 1. Distalne rotacijske komponente vidljive u stopalu i prstima su gotovo bez rotacija zbog čega su bodovane s rezultatom 0. Početak pokreta je minimalne tečnosti čime je postignut rezultat 1, te je kraj pokreta također minimalne tečnosti što je prosuđeno djelomično optimalnim i bodovano s 1. Pokreti tremora donjih udova su odsutni s obje strane tijela te je postignut najoptimalniji rezultat 2. Grčevite komponente u pokretima donjih udova su odsutne čemu je dodijeljen rezultat 2.

U podrezultatima postignute optimalnosti pokreta gornji udovi postigli su 14 bodova, donji udovi postigli su 13 bodova, trup i vrat postigli su rezultat 1 te je slijed pokreta postigao rezultat 1. Konačan rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta iznosi 29 bodova.

**Tablica 1c.** Optimalnost pokreta detaljnom procjenom spontanosti pokreta u 46. tjednu

<b>Globalna procjena</b>	○ <b>Normalan repertoar</b>	<b>Slijed pokreta</b>	○ <b>2 Raznolik</b>
	● Siromašan repertoar		● <b>1 Monoton i/ili isprekidan</b>
	○ Grčevito - sinkroniziran repertoar		○ <b>0 Sinkroniziran</b>
○ <b>Hipokinetičan</b>	○ Kaotičan repertoar		○ <b>0 Neorganiziran</b>

<b>VRAT</b>	<b>TRUP</b>
○ 2 uključen u slijed pokreta	○ <b>2 tečne i elegantne rotacije</b>
● <b>1 jedva uključen ili neuključen</b>	○ <b>1 samo nekoliko rotacija</b>
	● <b>0 gotovo bez rotacija</b>

	<b>GORNJI UDOVI</b>	<b>DONJI UDOVI</b>
<b>AMPLITUDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 raznolika, punog raspona</b></li> <li>○ 1 većinski malog raspona</li> <li>○ 1 većinski velikog raspona</li> <li>○ 1 niti malog niti velikog raspona, ali monotona</li> </ul>
<b>BRZINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 raznolika</b></li> <li>○ 1 monotono spora</li> <li>○ 1 monotono brza</li> <li>○ 1 niti spora niti brza, ali monotona</li> </ul>
<b>PROSTORNI RASPON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ 0 samo u jednoj ravnini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 puni prostor raznoliko iskorišten</b></li> <li>○ 1 ograničen prostor</li> <li>○ 0 oslobođen</li> </ul>
<b>PROKSIMALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>• 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ 0 gotovo bez rotacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>• 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ 0 gotovo bez rotacija</li> </ul>
<b>DISTALNE ROTACIJSKE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>• 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>○ 0 gotovo bez rotacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 prisutne, tečne i elegantne</b></li> <li>○ 1 samo nekoliko rotacija</li> <li>• 0 gotovo bez rotacija</li> </ul>
<b>POČETAK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>• 1 minimalna tečnost</li> <li>○ 0 većinski isprekidan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>• 1 minimalna tečnost</li> <li>○ 0 većinski isprekidan</li> </ul>
<b>KRAJ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>• 1 minimalna tečnost</li> <li>○ 0 većinski naglo otpušten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>2 gladak i tečan</b></li> <li>• 1 minimalna tečnost</li> <li>○ 0 većinski naglo otpušten</li> </ul>
<b>POKRETI TREMORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 odsutni</b></li> <li>○ 1 jednostrano prisutni</li> <li>○ 0 obostrano prisutni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 odsutni</b></li> <li>○ 1 jednostrano prisutni</li> <li>○ 0 obostrano prisutni</li> </ul>
<b>GRČEVITE KOMPONENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 odsutne</b></li> <li>○ 1 povremeno prisutne</li> <li>○ 0 većinski prisutne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 odsutne</b></li> <li>○ 1 povremeno prisutne</li> <li>○ 0 većinski prisutne</li> </ul>

<b>Podrezultati postignute optimalnosti pokreta</b>	<b>Gornji udovi (max 18)</b>	<b>14</b>
	<b>Donji udovi (max 18)</b>	13
	<b>Vrat i trup (max 4)</b>	1
	<b>Slijed pokreta (max 2)</b>	1
<b>Rezultat postignute optimalnosti spontano generiranih pokreta (max 42)</b>		29

#### 4. Točka praćenja

Četvrta točka praćenja, kao i peta i šesta točka praćenja, usmjerena je na promatranje specifičnih pokreta prema središnjoj liniji tijela u fazi vrpoljenja. Analizom video zapisa iz 50. tjedna djeteta i bilježenjem pojavnosti i učestalosti očekivanih pokreta, prema oformljenoj tablici dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 2a):

Dojenče je dvaput pokazalo kontakt šaka – usta i to s obje ruke istovremeno u središnjoj liniji tijela u počecima prve minute videa. Nakon toga nije ponavljalo pokret. U istoj izvedbi dojenče je postiglo i kontakt šaka – šaka, ali samo jednom. Kasnije tijekom analize video zapisa nije ponovljen isti pokret. Također, nešto malo prije navedenih izvedbi primijećen je i kontakt desne šake s bradom te je zatim uslijedilo primicanje obje šake istovremeno središnjoj liniji u čijem je procesu zabilježen kontakt obje šake s glavicom i obrazima te kratkotrajno s prsnim košem. Kasnije tijekom analize video zapisa nije zabilježen niti jedan sličan pokret kontakta niti lijeve niti desne šake s bilo kojim dijelom tijela ili s pelenom. Kod donjih udova zabilježeno je da je dojenče 4 puta ostvarilo kontakt stopalo – stopalo, međutim svaki put izgledalo je kao da bi samo okrnulo stopalom od stopalo. Također, zabilježeno je i da je dijete još 4 puta ostvarilo kontakt stopala s potkoljenicom što je uočeno i kod desnog i kod lijevog stopala sa suprotnom potkoljenicom. U segmentu praćenja pokreta šake i koljena nije ostvaren kontakt, iako je primijećeno da je jednom kontakt skoro ostvaren što znači da dojenče pokazuje tendenciju prema tome.

**Tablica 2a.** Pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji u 50. tjednu

	50.tjedan	52.tjedan	55.tjedan
<b>Kontakt šaka – usta</b>	++		
<b>Kontakt šaka – šaka</b>	+		
<b>Kontakt šaka – tijelo/pelena</b>	+++		
<b>Kontakt stopalo – stopalo</b>	++++ ++++		
<b>Kontakt šaka – koljeno</b>	/		

### 5. Točka praćenja

Analizom video zapisa iz 52. tjedna posttermanske dobi, dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 2b):

dojenče je jednom pokazalo kontakt šaka – usta desnom rukom te je u međuvremenu prinosilo i lijevu ruku ustima te su tada obje ruke bile u središnjoj liniji tijela. Međutim, iako blizu, kontakt šaka – šaka ipak nije ostvaren. Daljnjom analizom video zapisa više se nijednom ne pojavljuje kontakt šaka – usta niti šaka – šaka. Nadalje, dojenče je pokazalo nekoliko drugih različitih kontakata šake s ostalim dijelovima tijela kao što su: jednom desna šaka – desni obraz, jednom desna šaka- brada, jednom lijeva šaka – lijevi obraz, jednom lijeva šaka - lijevo rame, jednom lijeva ruka – glava, jednom s obje ruke istovremeno prsni koš te jednom lijeva ruka - pelena. Na području donjih udova, dojenče dvaput ostvaruje kontakt stopalo – stopalo i dvaput stopalo – potkoljenica. Za razliku od prethodnog rezultata gdje kontakt šaka – koljeno još uvijek ne postoji, u ovom videu dojenče ostvaruje kontakt šaka – koljeno sedam puta.

**Tablica 2b.** Pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji u 52. tjednu

	50.tjedan	52.tjedan	55.tjedan
<b>Kontakt šaka – usta</b>	++	+	
<b>Kontakt šaka – šaka</b>	+	/	
<b>Kontakt šaka – tijelo/pelena</b>	+++	+++++++	
<b>Kontakt stopalo – stopalo</b>	++++ ++++	++ ++	
<b>Kontakt šaka – koljeno</b>	/	+++++++	

## 6. Točka praćenja

Analizom video zapisa iz 56. tjedna postterminalske dobi, dobiveni su sljedeći rezultati (Tablica 2c):

dojenče uspostavlja kontakt šaka - usta samo jednom, a kontakt šaka – šaka tri puta; dvaput uzastopno, a jednom naknadno. U kontaktu šaka s ostalim dijelovima tijela ili pelenom primijećeno je da desna ruka jednom uspostavlja kontakt s pamučnom gazom na kojoj dijete leži te za koju slučajno zapije pa ju primjećuje, zahvaća i povlači za sobom od podloge put središnje linije tijela i zatim na tom putu ispušta. Nadalje, lijeva ruka pokazuje tri puta kontakt šaka – natkoljenica s iste strane te četiri puta kontakt šaka – stomak. Također, lijeva šaka jednom prelazi liniju tijela te uspostavlja kontakt s desnim okom. Kontakt stopalo – stopalo tijekom analize video zapisa primijećen je sveukupno deset puta i većina od njih bila je jako lijepo prikazana, za razliku već spomenutih 'okrznutih' kontakata u prethodnim rezultatima. Kontakt šaka – koljeno zabilježen je četiri puta, dva puta desna šaka i desno koljeno te dva puta lijeva šaka i lijevo koljeno. Analizom ovog video zapisa zabilježeni kontakti npr. šaka – šaka i šaka – stopalo, najljepše su uočljivi primjeri u dosadašnjim rezultatima jer ih dijete izvodi mirnije i tečnije, s većom glatkoćom i finoćom.

**Tablica 2c.** Pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji u 55. tjednu

	50.tjedan	52.tjedan	55.tjedan
<b>Kontakt šaka - usta</b>	++	+	+
<b>Kontakt šaka - šaka</b>	+	/	++
<b>Kontakt šaka – tijelo/pelena</b>	+++	+++++++	+++++++
<b>Kontakt stopalo – stopalo</b>	++++ ++++	++ ++	+++++++
<b>Kontakt šaka – koljeno</b>	/	+++++++	++++



## 5. RASPRAVA

Svi rezultati dobiveni listom postignute optimalnosti, globalnom i detaljnom procjenom spontano generiranih pokreta u fazi uvijanja, prikazani su u Tablici 4 po tjednima.

Vrat je u prvoj i trećoj točki praćenja postigao djelomično optimalan rezultat što znači da je primijećen kao jedva uključen u slijed pokreta, dok je u drugoj točki praćenja prosuđen kao najoptimalnije uključen u slijed pokreta. Trup u 42. i 44. tjednu pokazuje samo nekoliko rotacija što je opet djelomično optimalno, a u 46. tjednu prosuđen je kao gotovo bez rotacija čime pokazuje neoptimalnost.

Amplituda, brzina i prostorni raspon pokreta donjih udova u sve tri točke praćenja prosuđeni su najoptimalnijima. Proksimalne i distalne rotacijske komponente donjih udova pokazuju se najoptimalnijima u 42. i 44. tjednu, dok se u 46. tjednu primjećuje blagi pad u optimalnosti proksimalnih rotacijskih komponenti u kojima kukovi i koljena ukazuju na svega nekoliko rotacija, a u segmentu distalnih rotacijskih komponenti gležnjevi i prsti stopala prosuđeni su pod gotovo bez rotacija. Dok u podrezultatima postignute optimalnosti pokreta donji udovi pokazuju blagi pad kroz fazu uvijanja, kod gornjih udova je situacija obrnuta, što znači da oni pokazuju blagi porast u tjednima praćenja. Amplituda i brzina pokreta gornjih udova u 42. tjednu pokazale su nam se djelomično optimalnima što se očituje u većinski velikom rasponu amplitude i niti sporog, niti brzog brzini pokreta, ali monotonog. U 44. i 46. tjednu primjećujemo razlike na ova dva područja, odnosno porast u kojem u oba spomenuta tjedna ovi segmenti postižu najoptimalniji rezultat 2. Prostorni raspon gornjih udova u sve tri točke praćenja je isti, prosuđen kao najoptimalniji, odnosno pokreti raznoliko koriste puni prostor. Kod distalnih rotacijskih komponenti je rezultat također isti kroz sve tri točke praćenja, prosuđen kao djelomično optimalan što znači da je svaki put bodovan s 1 i da zglob šake i prsti šake kod dojenčeta pokazuju samo nekoliko rotacija. Proksimalne rotacijske komponente gornjih udova u 42. i 44. tjednu pokazuju najoptimalniji rezultat što znači da su rotacije u podlaktici i ramenima prisutne, tečne i elegantne, dok u 46. tjednu na istom području uočeno svega nekoliko rotacija.

Analizom sva tri video zapisa na listi postignute optimalnosti segmenti početak i kraj pokreta perzistiraju u djelomično optimalnom rezultatu 1 i kod gornjih i kod donjih udova što znači da pokazuju minimalnu tečnost tijekom cijele faze uvijanja. Ove dvije komponente, dakle, zajedno svaku točku praćenja snižavanju za 2 boda u postizanju maksimalnih 18 bodova u podrezultatima postignute optimalnosti pokreta kod gornjih i donjih udova.

Pokreti tremora uočeni su jednostrano kod gornjih udova samo u 42. tjednu, dok su kasnije u 44. i 46. tjednu odsutni i kod gornjih i kod donjih udova. Grčevite komponente također su uočene kao povremeno prisutne u 42. tjednu samo kod donjih udova, međutim kasnije se više nigdje ne primjećuju ni kod donjih ni kod gornjih udova.

Ono što također možemo konstatirati je da je u sve tri točke praćenja slijed pokreta jednak, odnosno da je globalnom procjenom dobiveno da dojenče kontinuirano pokazuje siromašan repertoar pokreta koji je uglavnom naizgled monoton.

Dobivene rezultate možemo povezati s rezultatima dobivenim u istraživanju Einspieler i sur. (2015) u kojem su smanjena količina rotacija ručnog zgloba, kratkoročno pojavljivani pokreti tremora i povremeno prisutne grčevite komponente, zajednička značajka siromašnog repertoara pokreta. Osim dominantnog nedostatka u raznolikosti slijeda pokreta, većinom siromašan repertoar pokreta nije pokazivao ni raznolikost u amplitudi ili brzini, nije se protezao potpunim prostornim rasponom i nije imao gladak i tečan početak i kraj pokreta.

Dakle, analizom video zapisa za fazu uvijanja, detaljnom procjenom u svim relativno visokim podrezultatima kao i u ukupnom rezultatu, 44. tjedan odnosno druga točka praćenja postigla je najviše rezultate. Einspieler i sur. (2015) navode da osim vrlo značajnih razlika unutar normalnog i abnormalnih pokreta, moramo biti svjesni i određenog preklapanja unutar rezultata. Na primjer, maksimalan rezultat unutar siromašnog repertoara pokreta odgovara medijanu normalnog repertoara spontanih pokreta. S obzirom da pojam „optimalno“ nije istoznačnica s pojmom „normalno“, i ne očekuje se da će svi analizirani video zapisi koji su globalnom procjenom procijenjeni kao normalan repertoar pokreta biti detaljnom procjenom po rezultatima najoptimalniji, tj. raspoređeni u 10% gornje granice na listi optimalnosti.

Nakajima i sur. (2006) radili su istraživanje o tome može li detaljna procjena siromašnog repertoara pokreta pomoći u identifikaciji dojenčadi koja će razviti normalan repertoar, tj. može li možda procjena siromašnog repertoara voditi do bolje predikcije neurološkog ishoda. Zaključili su da veliko, detaljno bodovanje siromašnog repertoara spontanih pokreta nije povezano s neurološkim ishodom i da ima nisku prediktivnu vrijednost te da, u drugu ruku, siromašan repertoar spontanih pokreta može pokazati jasnu, neoptimalnu spremnost neurološkog sustava dojenčeta u trenutku snimanja video zapisa. Siromašan repertoar spontano generiranih pokreta često je viđen kod vrlo mlade dojenčadi (Nakajima i sur., 2006, prema Bos, 1998). Isti autori su istakli i da su, osim Prechtleove metode procjene spontano generiranih pokreta s diskriminacijom između normalnog i abnormalnih obrazaca dobno specifičnih obilježja spontanih pokreta, zabilježeni različiti pokušaji sub-klasifikacije spontanih pokreta koje bi ih poboljšano povezale s kasnijim neurološkim ishodom. Također autori navode da su Hadders – Algra i suradnici, kao što je već gore spomenuto u teorijskom dijelu, definirali ograničenu prisutnost u složenosti i raznolikosti slijeda pokreta u različitim dijelovima tijela te odsutnost tečnosti kao blago abnormalne spontano generirane pokrete čiji bi opis zapravo mogao biti ekvivalentan siromašnom repertoaru spontanih pokreta.

**Tablica 4.** Sveobuhvatni prikaz rezultata optimalnosti pokreta u fazi uvijanja

	<b>42. tjedan</b>	<b>44. tjedan</b>	<b>46. tjedan</b>
<b>Gornji udovi</b>	12	15	14
<b>Donji udovi</b>	15	16	13
<b>Vrat i trup</b>	2	3	1
<b>Slijed pokreta</b>	1	1	1
<b>Ukupni rezultat</b>	30	35	29

Sljedeće tri točke praćenja, odnosno 50., 52. i 55. tjedan, uzete su za analiziranje faze vrpoljenja, i to pojavnost i učestalost specifičnih pokreta prema središnjoj liniji u fazi vrpoljenja izdvojenih iz procjene motoričkog repertoara od 3 do 5 mjeseci prema Einspieler i Bos, 2000. Prechtl (1986) i Hopkins (1986) navode da se kod djece rođene u terminu promjene iz faze uvijanja u fazu vrpoljenja događaju kod neke djece u šestom tjednu (što odgovara 47.tjednu u našem slučaju), a kod neke i u devetom tjednu (tj. 50.tjedan) te da osim ovih promjena, karakteristike spontano generiranih pokreta (ali i drugih motoričkih obrazaca) kod fetusa, ostaju iste još nekoliko tjedana nakon rođenja, ukazujući nam na kontinuum neuroloških funkcija od prenatalnog do postnatalnog života. Kod neke dojenčadi se i obrasci iz faza uvijanja i oni iz faze vrpoljenja u jednom trenutku pojavljuju simultano, međutim kod većine dojenčadi obrasci iz faze uvijanja nestaju na dan kada se obrasci iz faze vrpoljenja pojavljuju, ukazujući time na međusobno isključive mehanizme. Ovu činjenicu potvrđuje i naša analiza video zapisa iz 46. tjedna koja pokazuje manju bodovnu vrijednost dobivenu detaljnom procjenom na listi optimalnosti specifičnoj za fazu uvijanja, čime najavljuje kraj faze uvijanja i početak faze vrpoljenja. Prechtl (1986) i Hopkins (1986) objašnjavaju da dojenčad uglavnom obrasce iz fazu vrpoljenja zadržava kratak period, otprilike do između dvanaestog (što odgovara našem 53.tjednu) i petnaestog tjedna (tj. 56.tjedan). Od 12. tjedna pa na dalje, dojenčad uglavnom pokazuje manipulativno ponašanje svojevolijskog karaktera. Nije nužno da raniji početak faze vrpoljenja znači i ranije manipulativno ponašanje: naočite distalne rotacijske komponente pojavljuju se uglavnom oko trećeg mjeseca. Možemo nagađati da neprestani, kontinuirani, naočiti pokreti mogu biti svojstveni proprioceptivnom sustavu. U skladu s tom hipotezom je i činjenica da svojevolijsni, manipulativni pokreti izvedeni pod utjecajem vizualne kontrole, slijede izravno iz pokreta faze vrpoljenja. Kod neke dojenčadi ove dvije faze koegzistiraju duže, ali uglavnom se preklapanja događaju u 12. ili 15. tjednu. Ukratko, ovo nas upućuje na veliku reorganizaciju motoričkih odgovora od oko drugog do trećeg mjeseca. Postoje dva usklađena aspekta ove preobrazbe: specifična promjena u kvaliteti spontanih pokreta usko je povezana s prvim znakovima da su pokreti pod kontrolom voljne motorike (Prechtl i Hopkins, 1986). U ovom istraživanju, analiziranjem video zapisa iz faze vrpoljenja uočili su se svi očekivani kontakti, odnosno specifični pokreti prema središnjoj liniji te se bilježila učestalost njihovog pojavljivanja. Pratili su se, dakle, kontakt šaka – šaka, šaka – usta, šaka – tijelo/pelena, šaka – koljeno i stopalo – stopalo. Dojenče je pokazalo sve očekivane pokrete te su s svakom sljedećom analizom dobivali na učestalosti, tečnosti i eleganciji. To znači da se kroz fazu vrpoljenja s vremenom repertoar djetetovog pokreta normalizirao u odnosu na siromašan repertoar iz faze uvijanja, što je prikazano i u trajektoriju

razvoja djeteta (Tablica 3a). To se slaže sa saznanjima Hadders – Algra i sur. (2008) koja navode da je predikcija ishoda djeteta točnija nakon drugog mjeseca života što može biti povezano s činjenicom da se abnormalnost u kvaliteti spontanih pokreta mijenja s vremenom. Također, Prechtl (1986) i Hopkins (1986) zaključuju da se promjene u obrascima spontanih pokreta na kraju drugog mjeseca podudaraju s nizom promjena u repertoaru dojenčeta kao što su kontrola mišića, posturalna kontrola, vid, osmijeh i vokaliziranje (gugutanje).

**Tablica 3a.** Individualni trajektorij razvoja djeteta kroz spontano generirane pokrete

	42. tjedan	44. tjedan	46. tjedan	50. tjedan	52.tjedan	55. tjedan
'N'					•	•
'PR'	•	•	•	•		
'CS'						
'Ch'						
'AF'						
'F - '						

## 6. OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA

Temeljno ograničenje ovog istraživanja je u broju sudionika istraživanja. S obzirom na to da je kroz ovo istraživanje promatrano samo jedno dojenče i govorimo o njegovoj spontanoj motorici, ne postoji mogućnost usporedbe među ispitanicima kao ni među grupama.

Nadalje, ovim istraživanjem nastojao se dobiti uvid u tipičan razvoj dojenčeta bez čimbenika rizika promatranjem njegove spontane motorike, a ne vršiti procjenu spontano generiranih pokreta.

Još jedno ograničenje istraživanja može biti i u tome što su svi susreti za opservaciju djeteta bili unaprijed određeni te je prilika za snimanjem video zapisa postojala isključivo tada. To nas navodi i na mogućnost da svaki video zapis možda i nije najreprezentativniji uzorak djetetovog repertoara pokreta u određenom tjednu života jer je npr. djetetovo raspoloženje taj dan možda bilo niže ili mu je nešto iz okoline stvaralo distrakciju.

Na kraju, za dobivanje uvida u fazu vrpoljenja, izdvojeni su tek neki specifični obrasci pokreta za analiziranje, što znači da nije korištena detaljna sveobuhvatna procjena.

## 7. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje problematiziralo je spontanu motoriku dojenčeta bez čimbenika rizika. Cilj istraživanja bio je opisati dobno specifična obilježja spontanih pokreta novorođenčeta u fazi uvijanja. Podcilj je bio ispitati učestalost i tip pokreta u fazi vrpoljenja praćenjem trajektorija razvoja dojenčeta bez čimbenika rizika. Rezultati istraživanja pokazali su da je dojenče pokazalo siromašan repertoar pokreta u fazi uvijanja koji se s vremenom izmijenio te kroz fazu vrpoljenja pokazao kao normalan repertoar. U skladu s istraživanjima, ovakva promjena nerijetka je kod dojenčadi te i dalje pokazuje uvid u uredan razvoj djeteta što je i bilo nastojanje ovog istraživanja. Faza vrpoljenja, koja se događa između drugog i trećeg mjeseca života i ključna je za mnoge promjene, pokazala se istraživanjima kao snažan glasnik u predikciji kasnijeg neurološkog ishoda djeteta što bi bilo uvriježeno i u ovom istraživanju u slučaju da je siromašan repertoar pokreta nastavio perzistirati. Kako bi se video zapisi spontano generiranih pokreta analizirali, u ovom istraživanju koristili su se elementi procjene spontano generiranih pokreta, izrazito uspješne metode za dobivanje pouzdanih podataka o oštećenju fetalnog mozga.

S obzirom da su spontano generirani pokreti jedni od prvih obrazaca pokreta koje ljudski fetus razvija, jasno je i da su od iznimne važnosti za razvoj središnjeg živčanog sustava te da odražavaju njegovu funkcionalnost. Razlikujemo normalan i tri tipa abnormalnih spontano generiranih pokreta, a to su siromašni, grčevito – sinkronizirani i kaotični spontani pokreti. Zanimljivo je da se već prema tipu pokreta može predvidjeti i tip kasnijeg neurološkog ishoda djeteta pa prema tome npr. abnormalni spontano generirani pokreti ili odsutstvo spontano generiranih pokreta ukazuju na cerebralnu paralizu, a blago abnormalni spontano generirani pokreti, ako ne ukazuju na cerebralnu paralizu, onda mogu biti naznaka za razvoj poremećaja pažnje i hiperaktivnosti, manjih neuroloških disfunkcija ili agresivnog ponašanja. Neuromotorička procjena, dakle, temelji se na procjeni spontano generiranih pokreta te pored osjetljivosti i specifičnosti od svega 95%, procjena spontano generiranih pokreta je brza, neinvazivna i isplativa u usporedbi s drugim tehnikama, npr. magnetskom rezonancijom, ultrazvukom mozga i tradicionalnim neurološkim pregledom.

Ovo istraživanje, uz sva svoja ograničenja i nemogućnost donošenja novih zaključaka, dalo nam je pregled spontano generiranih pokreta kao kompleksnog fenomena te je nastojalo dati uvid u dobno specifična obilježja istih, a svako nastojanje koje je za dobrobit edukacijsko rehabilitacijske struke, je i više nego dobrodošlo!

## 8. LITERATURA

1. Einspieler C, Prechtl H.F.R., Bos A.F., Ferrari F, Cioni G. (2004): Prechtl's Method of the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants. Clin Dev Med 167. London: MacKeith Press, str 26.
2. Einspieler C., Marschik P.B., Pansy J., Scheuchenegger A., Kriebler M., Yang H., Kornacka M.K., Rowinska E., Soloveichick M., Bos A.F. (2015): The general movement optimality score: a detailed assessment of general movements during preterm and term age, *Developmental medicine and child neurology*, 58,4,361-368
3. Einspieler C., Prechtl H.F., Ferrari F., Cioni G., Bos A.F. (1997): The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology, *Early human development*, 50, 1, 47-60
4. Ferrari F., Cioni G., Prechtl H.F. (1990): Qualitative changes of general movements in preterm infants with brain lesions, *Early human development*, 23,3,193-231
5. Hadders-Algra M. (2004): General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders, *The Journal of pediatrics*, 145, 2, 12-18
6. Hadders-Algra M., Groothuis A.M. (1999): Quality of general movements in infancy is related to neurological dysfunction, ADHD, and aggressive behaviour, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41,6,381-391
7. Hadders-Algra M., Klip -van den Nieuwendijk A.W.J., Martijn A., van Eykern L. (1997): Assessment of general movements: towards a better understanding of a sensitive method to evaluate brain function in young infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39,2, 88-98.
8. Hadders-Algra M., Mavinkurve-Groothuis A.M., Groen S.E., Stremmelaar E. F., Martijn A., Butcher P. R.(2004): Quality of general movements and the developmet of minor neurological dysfunction at toddler and school age, *Clinical Rehabilitation*, 18, 3, 287-299.
9. Milas, G. (2005): Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima, naklada Slap, Jastrebarsko
10. Miles, M. B., Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis: An expanded Sourcebook*, Sage publications.



11. Mišković B. (2008): Obrasci fetalnog ponašanja u normalnim i patološkim trudnoćama ispitani pomoću četverodimenzionalnog ultrazvuka. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Nakajima Y., Einspieler C., Marschik P.B., Bos A.F., Prechtl H.F. (2006): Does a detailed assessment of poor repertoire general movements help to identify those infants who will develop normally?, *Early human development*, 82, 1, 53-59.
13. Prechtl H.F., Einspieler C. (1997): Is neurological assessment of the fetus possible?, *European journal of obstetrics, gynecology and reproductive biology*, 75, 1, 81-84
14. Prechtl H.F., Einspieler C. (2005): Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system, *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 11, 1, 61-67
15. Prechtl H.F., Einspieler C., Cioni G., Bos A.F., Ferrari F., Sontheimer D. (1997): An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions, *The Lancet*, 349, 9062, 1361-1363.
16. Prechtl H.F., Hopkins B. (1986): Developmental transformations of spontaneous movements in early infancy, *Early human development*, 14, 3-4, 233-238
17. Prechtl H.F.R. (1985): Ultrasound studies of human fetal behaviour, *Early Human Development*, 12, 2, 91-98
18. Prechtl H.F.R. (1990): Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction, *Early human development*, 23, 3, 151-158
19. Vlada Republike Hrvatske (2003): Etički kodeks istraživanja s djecom. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
20. Zaputović S., Stanojević M., Mišković B. (2010): Od fetalne do neonatalne neurologije, *Gynaecologia et perinatologia: journal for gynaecology, perinatology, reproductive medicine and ultrasonic diagnostics*, 19, 1, 16-24