

# Senzomotorički razvoj djeteta

---

**Luetić, Vladimir**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:937063>

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

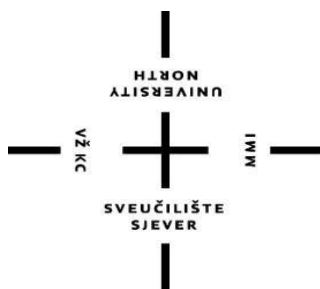
*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-02**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 161/FIZ/2022**

## **Senzomotorički razvoj djeteta**

**Vladimir Luetić, 3935/336**

Varaždin, rujan 2022. godine

[upišite ovdje]



# Sveučilište Sjever

**Odjel za Fizioterapiju**

**Završni rad br. 161/FIZ/2022**

## **Senzomotorički razvoj djeteta**

**Student**

Vladimir Luetić, 3935/336

**Mentor**

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, rujan 2022. godine

[upišite ovdje]

## Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija <input type="checkbox"/>		
PRESTUPNIK	Vladimir Luetić	JMBAG	0336038327
DATUM	24.08.2022.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Senzomotorički razvoj djeteta		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Sensorimotor development of the child		
MENTOR	Manuela Filipec	ZVANJE	doc. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Helena Munivrana Škvorc, predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor		
	3. Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred., član		
	4. Mirjana Kolarek Karakaš, dr. med., pred, zamjenski član		
	5.		

### Zadatak završnog rada

BROJ	161/FIZ/2022
OPIS	Razvoj djeteta odraz je sazrijevanja struktura mozga odgovornih za pojedine zadatke. Razvoj mozga ne ovisi samo o broju moždanih stanica nego o stvaranju veza među njima. Postupno završetkom razvoja mreže živčanih krugova, dijete postiže svoje motoričke i senzorne sposobnosti. Ključne faze razvoja odnose se na razvoj motorike, mentalni razvoj, emocionalni i socijalni razvoj. Cilj rada je prikazati faze senzomotoričkog razvoja djeteta.

ZADATAK USUČEN 01.09.2022.



POTPIS MENTORA

M. Filipec

## Sažetak

Da bi počelo shvaćati svijet, dojenče ga mora percipirati, pa je iz tog razloga proučavanje perceptivnog razvoja jedno od glavnih istraživačkih područja u istraživanju dojenačke dobi. Tri su glavna pitanja koja se postavljaju: Što dojenčad može uočiti prije i poslije rođenja?, Kako se te sposobnosti mijenjaju tijekom prvih nekoliko mjeseci od rođenja? Koja je uloga sazrijevanja i učenja u njihovom razvoju? Ova se pitanja čine važnima iz nekoliko razloga. Jedan je taj što bez funkcionalnih osjetilnih i perceptivnih sustava dojenče ne bi moglo uspostaviti kontakt sa svijetom. Drugo se odnosi na staro pitanje prirode/odgoja: moraju li dojenčad naučiti opažati ili percipiraju na način nalik odraslima ubrzo nakon rođenja? Možda zato što se malo dojenče čini tako bespomoćnim, rane teorije naglašavale su empirijski pogled na perceptivni razvoj, da dojenčad opaža vrlo slabo i da je iskustvo vitalno za razvoj osjetila. Suprotno nativističko gledište smatralo bi da se perceptivni razvoj nastavlja prema rasporedu koji određuju geni pojedinca. Osjetila skupa sa razvojem motoričkih funkcija daju važne informacije i u ovom radu će biti prikazano trenutno razumijevanje razvoja djeteta ovim redom: povijest,, motorički razvoj, kontrola oko-glava, motorički razvoj ruku i kretanje. Dok će iz dijela razvoja osjetila biti prikazan: dodir (što uključuje razlikovanje dodira, temperaturu i bol), ukus, miris, sluh, vid, držanje i ravnoteža te međumodalna integracija. Tema rada je prikaz sposobnosti novorođenčeta, njegova integracija i mehanizmi koji mu pomažu kod otkrivanja svijeta i vlastitog identiteta.

**Ključne riječi:** razvoj novorođenčeta, razvoj djeteta, senzomotorički razvoj, razvoj osjetila, razvoj motorike

[upišite ovdje]

## **Abstract**

To begin to understand the world, the infant must perceive it, so the study of perceptual development is one of the main research areas in infancy research. Three main questions are being asked: What can infants perceive before and after birth? How do these abilities change during the first few months after birth? What is the role of maturation and learning in their development? These questions seem important for several reasons. One is that without functional sensory and perceptual systems, the infant would not be able to establish contact with the world. The second relates to the old nature/nurture question: do infants have to learn to perceive or do they perceive in an adult-like way soon after birth? Perhaps because the young infant seems so helpless, early theories emphasized an empirical view of perceptual development, that infants perceive very poorly and that experience is vital to sensory development. The opposite nativist view would hold that perceptual development proceeds according to a schedule determined by the individual's genes. The senses together with the development of motor functions provide important information and in this study, the current understanding of child development will be presented in this order: history, motor development, eye-head control, motor development of hands, and movement. While the part of sensory development will be presented: touch (which includes distinguishing touch, temperature, and pain), taste, smell, hearing, sight, posture and balance, and cross-modal integration. The theme of the work is to present the abilities of a newborn.

**Keywords:** infant development, child development, sensorimotor development, sensory development, motor development

[upišite ovdje]

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Povijest</b> .....	2
2.1. Negativni pogledi .....	2
2.2. Kontrastni pogled.....	3
2.3. Proučavanje dojenčadi.....	3
2.4. Rane tehnike .....	3
2.5. Trenutne metode .....	4
<b>3. Motorički razvoj</b> .....	5
3.1. Kontrola oko glava .....	6
3.2. Motorički razvoj ruku .....	8
3.3. Kretanje.....	11
<b>4. Razvoj osjetila</b> .....	13
4.1. Dodir i osjetljivost na dodir .....	13
4.2. Temperatura .....	14
4.3. Bol .....	14
4.4. Okus .....	15
4.5. Miris .....	15
4.6. Sluh-zvuk, govor i glasanje .....	16
4.7. Osnovne slušne sposobnosti-sluh i lokalizacija zvukova.....	17
4.8. Slušne preferencije pri rođenju .....	17
4.9. Percepcija govora.....	17
4.10. Vizualna percepcija .....	18
4.11. Osnovne vizualne sposobnosti.....	18
4.12. Organizacija vizualnog svijeta .....	19
4.13. Djetetov odnos prema predmetima .....	21
4.14. Držanje i ravnoteža .....	22
4.15. Posezanje dojenčeta .....	22
4.16. Koordinacija između osjetila .....	23
<b>5. Prikaz karakterističnih pokreta kod dojenčadi</b> .....	24
<b>8. Zaključak</b> .....	38
<b>9. Literatura</b> .....	39
<b>10. Popis slika</b> .....	40

[upišite ovdje]

## 1.Uvod

Rođenje djeteta predstavlja traumu – to i jest odvajanje od majke, odricanje od sigurnosti i zaštite. Očito treba učiniti sve kako bi se smanjio utjecaj ove traume. u prvih nekoliko tjedana života novorođenčeta on živi u stanju koje možemo usporediti sa stanjem nesvijesti. Puno spava i budi se samo da zadovolji potrebu za hranom, ako je zdravo, suho i puno, neće plakati. Novorođenče čuje (sve dok uklanja mehaničke smetnje), razlikuje svjetlo od tame i ima razvijen njuh[1]. Tijekom prvih nekoliko tjedana života mentalni razvoj zastaje. Dijete se prilagođava novoj sredini u kojoj sada živi. Ali prisutnost refleksa pokazuje nam da je neka vrsta mentalne aktivnosti postoji. Ti su refleksi karakteristični za novorođenčad, a kasnije nestaju [2].

Sva osjetila (s izuzetkom vida) funkcioniraju u fetusu, tako da rođenje predstavlja vrijeme promjene, ali ne i početak. Budući da nam dojenčad ne može reći što percipiraju, studije percepcije dojenčadi zahtijevaju postupke koji se ne oslanjaju na jezik. Napredak u istraživačkim tehnikama sada omogućuje istražiteljima korištenje različitih odgovora, koji nam pomažu u istraživanju perceptivnih svjetova beba. To uključuje gledanje, sisanje, reakcije zaprepaštenja, okretanje glave i praćenje, promjene u izrazu lica i fiziološke pokazatelje kao što su promjene u brzini srca i disanja te promjene električne aktivnosti mozga [1].

Rođenje djeteta za mnoge roditelje je najznačajniji događaj njihovog odraslog života, no nažalost to nije uvijek slučaj. U današnjem svijetu sprječavanje neželjenog potomstva (abortus) postala je standardna praksa iako nikada nije postojalo više načina da do začeca ni ne dođe i što je zemlja naprednija i civiliziranija broj medicinskih zahvata prekida trudnoće je veći. Za takav čin nekada postoje i medicinski pokrepljena opravdanja, ali nažalost ipak prednjače bezrazložno prekinute trudnoće [3].

Djeca su temelj prosperiteta i opstanka ljudske vrste. Zdravlje djeteta je rezultat vrlo složenog procesa između čimbenika iz okoline i nasljeđa u kojem se stvaraju osnove zdravlja za daljnji odrasli život. Međunarodna zajednica je složna u tome da svako dijete ima pravo na život, rast i razvoj [4].



## 2. Povijest

U ovom odjeljku ukratko ćemo sagledati dva suprotna gledišta o tome kako se u prošlosti postupalo s dojenčadi. Važno je sagledati u prošlost prije nego što možemo razumjeti suvremene stavove i prakse u skrbi za dojenčad [5].

### 2.1. Negativni pogledi

Prema mnogim povijesničarima, prije 17. stoljeća dojenčad i mala djeca smatrana su inferiornim bićima i stavljana su na samo dno društvene ljestvice (npr. de Mause, 1974.: Pollock, 1983.). Roditelji su smatrani uglavnom ravnodušnima prema potrebama svojih potomaka. Sve do ranih 1800-ih, dojenčad je često bila podvrgnuta vrlo okrutnom tretmanu. Na primjer. od davnih vremena do četvrtog stoljeća ubojstvo djece prakticiralo se u mnogim kulturama. Novorođenčad koja su bila boležljiva, deformirana ili na neki drugi način smatrana teretom za svoje roditelje ubijana su, obično izlaganjem izgladnjivanjem [5] .

Tijekom četvrtog stoljeća, praksa ubojstva djece uvelike je zamijenjena praksom napuštanja. Kad god je moguće, problematična dojenčad davana je na odgoj zamjenskim obiteljima ili vjerskim redovima. Kao što je prošlo u novije vrijeme od 1800-ih, mnoge su mlade majke u Europi i Americi ostavljale svoje bebe na stepenicama crkve ili vile u nadi da će biti usvojene. U dodatku mnogi bogati roditelji davali su svoju djecu dojiljama prve dvije godine života kao sredstvo izbjegavanja bliskog kontakta. Ljubav i privrženost općenito se nisu smatrali važnima za razvoj dojenčadi. Disciplina je bila oštra i batinanje djece je bilo uobičajeno [5] .

Do kraja 1800-ih počeo se razvijati koncept djetinjstva kao zasebne i važne faze u životu. Dojenčad je dobila središnju ulogu u obitelji, a njihova prava štitila je država. Roditelji su se postupno više fizički i emocionalno bavili svojom djecom. Početkom 1900-ih ušli smo u novo doba brige o razvoju i njezi dojenčadi. Pedijatrija je ustanovljena kao posebna grana medicine. Stopa smrtnosti dojenčadi smanjila se kako su se sanitarni uvjeti i medicinska praksa poboljšali. U Sjedinjenim Državama građani javnog duha radili su na poboljšanju životnih uvjeta dojenčadi i njihovih obitelj. De Mause (1974.) govori o trenutnim pogledima na djetinjstvo kao o odrazu ere "načina pomoći" [5].

## **2.2. Kontrastni pogled**

Loše postupanje s dojenčadi o kojem je gore bilo riječi naširoko je priznato, ali neki povijesničari (Pollock, 1983.; Hanawalt, 1977.) ne slažu se s tvrdnjama da je loše postupanje s dojenčadi bilo široko rasprostranjeno. Pollock (1983) vjeruje da se, osim društvenih promjena i tehnološkog napretka, praksa odgoja djece nije dramatično promijenila kroz stoljeća. Prema tom gledištu, čedomorstvo, napuštanje i drugi oblici okrutnosti prema dojenčadi prakticirali su se u prošlosti, ali ne od strane većine roditelja. Gotovo su sva djeca bila željena, a većina roditelja nije bila hladna i ravnodušna prema dobrobiti svoje djece. Promjene su se dogodile uočene su specifične prakse, kao što je hranjenje, i promjene u roditeljskim stavovima. Međutim, većinom je skrb o dojenčadi ostala izrazito dosljedna kroz različita povijesna razdoblja (Pollock, 1983.) [5].

## **2.3. Proučavanje dojenčadi**

Iako su odgovori na mnoga pitanja o rastu i razvoju dojenčadi privremeni i nepotpuni, sada imamo više i bolje informacije nego ikad. Tijekom proteklih 20 do 30 godina. naše znanje o razvoju dojenčadi dramatično se povećalo. Brojne knjige, članci u časopisima i znanstvene publikacije o razvoju dojenčadi koje su trenutno dostupne odražavaju eksploziju informacija. Brzo rastuća količina istraživanja dojenčadi dijelom je rezultat razvoja nekih inovativnih metoda proučavanja dojenčadi [5].

## **2.4. Rane tehnike**

Prvi poznati pokušaji proučavanja i bilježenja ponašanja dojenčadi pronađeni su u nekoliko "dnevnika za dijete, od kojih je prvi objavio njemački filozof Dietrich Tiedemann 1787. (Tiedemann, 1787/1972). Dnevnik za dijete je svakodnevni zapis ponašanja dojenčeta od strane odrasle osobe promatrač, obično roditelj-znanstvenik. Dnevnički zapisi koje su objavili Charles Darwin (1877.) i William Preyer (1888.) bili su nešto sustavniji od Tiedemannovih

zapisa i dobili su šire priznanje. Smatra se da informacije navedene u bebinim dnevnicima imaju ograničenu vrijednost jer informacije možda nisu baš objektivne. Osim toga, opažanja jednog subjekta ne mogu se generalizirati na drugu dojenčad [5].

Jean Piaget (1951.) kombinirao je naturalističku metodu promatranja korištenu u dječjem dnevniku s neformalnim eksperimentima izvedenim na vlastito troje dojenčadi. Na primjer Piaget je djetetu dao predmet za manipulaciju ili problem za rješavanje, a zatim je sustavno bilježio djetetov odgovor. Piagetovi zaključci o razvoju dojenčadi koji se temelje na takvim opažanjima široko su prihvaćeni, ali samo zato što su ih potvrdili drugi istraživači koristeći sofisticiranije postupke [5].

## **2.5. Trenutne metode**

Suvremeni istraživači tragaju za objektivnijim i pouzdanijim metodama. Međutim, znanstveno proučavanje dojenčadi bilo je izuzetno teško iz niza razloga. Kao prvo, mala djeca ne govore pa im ne možemo postavljati pitanja. Također imaju ograničene motoričke sposobnosti kojima reagiraju na podražaje. Osim toga, problem je osigurati djetetovu pažnju i suradnju. Dijete može biti previše pospano, nemirno, distraktirano ili aktivno da bi se usredotočilo na eksperimentalnu situaciju. Čak i kada je dojenče kooperativno kako istraživači mogu otkriti što dijete zapravo misli ili osjeća prije nego što počne govoriti? S obzirom na izazove koje nameću ova ograničenja, istraživači su morali pronaći kreativne načine za procjenu djetetova iskustva svijeta [5].

Tijekom godina, istraživači su bili ustrajni i domišljati u osmišljavanju više i boljih načina za mjerenje odgovora koje zatim mogu upotrijebiti za donošenje zaključaka o tome što se događa u bebinom tijelu i umu. Sofisticirane video kamere, kompjuterizirane skeneri i druga visokotehnološka oprema sada su dostupni za praćenje, snimanje i analizu odgovora dojenčadi [5].

### 3. Motorički razvoj

Motorički razvoj je doista nevjerojatan. U prvoj godini života dojenčad stječe sposobnost usmjerenja očiju prema ciljevima, podupiranja tijela protiv gravitacije, hvatanja i rukovanja predmetima te kretanja po sobi. Jedan od razloga zašto se ova postignuća čine tako nevjerojatnima je to što se motoričke radnje mogu izravno promatrati. Dok o razvoju percepcije i kognicije moramo zaključiti na temelju očitog ponašanja dojenčadi, razvoj motoričkih vještina ne zahtijeva inferencijalni skok s vidljivog ponašanja na temeljnu kompetenciju. Kada dojenčad okrene glavu kako bi gledala nasmijano lice roditelja, ispruži ruku da dohvati atraktivnu igračku i održava ravnotežu dok se šeta po sobi, očita motorička izvedba izravan je dokaz njihove vještine u razvoju [6].

Možda veze između motoričkih vještina i drugih psiholoških funkcija nisu tako lako vidljive. Motorne radnje nisu samo stvar mišića i biomehanike. Percepcija i kognicija sastavni su dio kontrole kretanja u stvarnom vremenu. Percepcija informira dojenčad o tome koje pokrete treba raditi i kako ih izvoditi kako bi odgovarala ograničenjima trenutne situacije. Percepcijske informacije vode oči, ruke i tijela dojenčadi prema cilju, a perceptivni sustavi daju povratne informacije o posljedicama kretanja. Kognitivno učenje, razmišljanje, pamćenje i rješavanje problema s ciljem pomaže dojenčadi da otkriju nova rješenja za izazovne motoričke probleme i da izbjegnu ponavljanje pogrešaka koje su pokušali u prošlosti. Djelovanje, zauzvrat, pruža nove informacije za perceptivne sustave i novu tvar za spoznaju. Svaki pokret pokazuje i natrag i naprijed, generirajući informacije o posljedicama prethodnog kretanja i određujući koje pokrete treba izvršiti [6].

Motoričke vještine su također povezane s razvojnim promjenama u percepcijskoj kogniciji. Izvođenje novih motoričkih vještina pruža dojenčadi nove izvore informacija o radu. Razvoj kontrole oko-glava daje izravnu mogućnost učenja o događajima i lokaciji objekata i površina. Gledanje je vjerojatno najprodorniji način pristupa informacijama o stvarima na daljinu. Razvoj manualnih vještina poziva u novi svijet učenja o predmetima i površinama. Jednom kada dojenčad bude mogla dohvatiti, uhvatiti i manipulirati predmetima, može prinijeti stvari svojim očima i ustima radi dodatnog istraživanja i vidjeti kako predmeti izgledaju iz više kutova. Nakon što mogu ispružiti ruku da istraže površinu, mogu otkriti kako se stvari osjećaju i mogu li površine podnijeti njihovu težinu. Razvoj neovisne lokomocije omogućuje dojenčadi učenje o mjestima te objektima i površinama koje naseljavaju različita mjesta. Sada dojenčad mogu postaviti vlastita tijela kako bi vidjela što se nalazi iza ugla ili ispod stola, mijenjati

okolinu dohvaćanjem i nošenjem predmeta te uspostaviti nove oblike emocionalne neovisnosti prepuštajući skrbnicima da sami istražuju [6].

Možda su najnevjerojatnije dublje psihološke implikacije osnovnih motoričkih vještina. Obilježja psihološkog razvoja, sastavni su dio naizgled jednostavnih radnji gledanja, posezanja i hodanja. Motoričke radnje uključuju djelovanje (spoznaju posebnog sebe koje može utjecati na promjenu okoline), perspektivnost (usmjeravanje radnji prema budućnosti), fleksibilnost ponašanja (prilagođavanje ponašanja promjenjivim i novim okolnostima) i rješavanje problema između sredstava i ciljeva (pronalaženje novih načini za postizanje vlastitih ciljeva) [6].

Razvoj je podijeljen u tri dijela, od kojih svaki predstavlja sustav djelovanja koji dojenčad svladava u prvoj godini života: kontrola oko-glava, manualne vještine i kretanje. Tipično, dojenčad stječe ove sustave djelovanja u nizu, tako da se razvoj odvija od glave do pete, a sustav djelovanja koji se ranije razvija služi kao građevni blok za onaj koji se kasnije razvija. Razvoj u posturalnoj kontroli leži u osnovi cjelokupnog napredovanja jer gledanje, posezanje i kretanje mogu proizaći samo iz stabilnog posturalnog stanja. U svakom dijelu motoričkog razvoja važno je istaknuti uzajamni odnos između motoričkih radnji i psihičkog razvoja [6].

Posturalna kontrola je preduvjet za svaku novu vještinu. (a) Kontrola oko-glava omogućuje vizualno istraživanje gledanjem. (b) Sjedenje i pružanje ruke pružaju nova sredstva za interakciju s predmetima. (c, d) Sjedenje i puzanje daju dojenčadi nove prednosti i novi pristup različitim mjestima. (e, f) Krstarenje (bočno kretanje po namještaju) i hodanje pružaju veću prednost i različite načine interakcije s predmetima, ljudima i mjestima [6].

### **3.1. Kontrola oko glava**

Godinama su istraživači razvoja dojenčadi oči tretirali kao perceptivni sustav, a ne sustav djelovanja. Dio ovog tradicionalnog gledišta proizlazi iz nekoliko desetljeća oslanjanja na vrijeme gledanja dojenčadi kao ovisnu mjeru: većina studija o perceptivnom i kognitivnom razvoju s dojenčadi koristi preferirano gledanje, navikavanje i kršenje paradigmi očekivanja. Gledanje nije ništa pasivnije od doseganja. Iako gledanje može poslužiti kao prikladan prozor u percepcijske i konceptualne procese, ono je motorička radnja. Dojenčad mora pomicati oči i

glavu kako bi gledala u zaslone (umjesto u strop ili svoje trbuščiće) i mjere vremena gledanja ovise o tome koliko dugo dojenčad usmjerava oči u različitim smjerovima. Studije praćenja očiju to vrlo jasno pokazuju jer tragovi daju zapis o pokretima očiju dojenčadi. Pojedinačna podatkovna točka koja je rezultat studije vremena gledanja zapravo je sažetak desetaka istraživačkih pokreta očiju [6].

Gledanje nije samo istraživački sustav. To je također izvedbeni akcijski sustav koji dojenčad može koristiti kako bi odgovorila i pokrenula promjene u vanjskom okruženju, u ovom slučaju, društvenom okruženju. Doista, gledanje je jedan od prvih načina društvene interakcije dojenčadi i jedan od prvih znakova slobode izbora. Kroz ponašanje gledanja, dojenčad počinje stjecati osjećaj posebnog sebe s namjerama i moćima koje mogu djelovati na svijet [6].

U normalnoj interakciji licem u lice između dojenčadi i njegovatelja, oba socijalna partnera iniciraju i odgovaraju jedan drugome na pokrete očiju, izraze lica, vokalizaciju i nježne dodire. Kada se socijalne nepredviđenosti prekinu, na primjer, tako što skrbnik pokazuje mirno lice umjesto lica koje se pomiče i komunicira, dojenčad prestaje usmjeravati pogled na partnera, prestaje se smješkat i može postati uznemirena [6].

Kao i svi sustavi djelovanja, razvija se koordinacija oko-glava. U početku je gledanje uglavnom oportunističko. Mala dojenčad ima poteškoća u fokusiranju vizualne pozornosti na zanimljive objekte i događaje jer im nedostaje mišićna snaga da drže glavu podignutu protiv gravitacije i nedostaje im koordinacija da okreću glavu u skladu s očima. Novorođenčad može okretati glavu s jedne strane na drugu dok se odmara na truhu ili leđima, ali ne mogu podići glavu s poda dulje vrijeme . Kada se drže uspravno, njihove velike glave se ljuljaju. Do 2-3 tjedna nakon rođenja, mišići dojenčadi postanu dovoljno jaki da podignu bradu od poda dok leže. S 5-10 tjedana dojenčad može podići glavu i prsa od poda. Do 3. mjeseca dojenčad može mirno držati glavu dok se oslanja na ruke u potrbušnom položaju i kada ih roditelji drže uspravno u krilu. Sada dojenčad ne moraju čekati da im predmeti padnu u vidokrug. Umjesto toga, mogu kontrolirati gdje gledaju [6].

Lagana potraga posebno je složena vrsta pokreta očima. Kako bi pomicala pogled istom brzinom kao predmet, dojenčad mora prospektivno kontrolirati pokrete očiju. Moraju predvidjeti gdje će objekt biti u sljedećem momentu. U dobi od 1 mjeseca, dojenčad može nesmetano pratiti pokretni objekt svojim očima u kratkim vremenskim razdobljima, ali samo ako su uvjeti pravi. Na primjer, objekti moraju biti veliki i kretati se polako po predvidljivoj putanji. Štoviše, kod dojenčadi glava mora biti držana na mjestu rukama njegovatelja ili

poduprta jastucima jer dojenčad nema dovoljno kontrole da sama upravlja svojom glavom. Lagana potraga brzo se poboljšava tijekom sljedećih nekoliko mjeseci, tako da gledanje objekata u pokretu pokazuje duža razdoblja lagane potrage i kraća razdoblja korektivnih trzajnih pokreta. Vježbanjem dojenčad postaje sposobnija pratiti manje, brže objekte [6].

Prospektivnost gledanja zahtijeva ne samo poboljšanja u glatkom praćenju i kontroli glave, već i koordinaciju između pokreta očiju i glave. Dok slijedite objekt koji se kreće, ponekad se glava može pomicati presporo i oči će to možda trebati kompenzirati. U početku, pokreti očiju i glave nisu dobro koordinirani. Tjednima nakon što dojenčad mogu lagano pratiti pokretne objekte očima, oni počinju izvoditi velike pokrete praćenja glavom. Međutim, u početku njihove glave toliko zaostaju za metom da moraju staviti oči ispred mete kako bi je držale u vidokrugu. Kao posljedica njihove loše koordinacije oko-glava, dojenčad pokazuje smanjenje preciznosti praćenja. Do 4-5 mjeseca mogu zajedno pomicati oči i glavu kako bi glatko pratili predmete [6].

Iskustvo pomicanja očiju i glave radi praćenja predmeta olakšava dojenčadi poznavanje predmeta. Kada pokretni objekt nestane iz vidokruga, dojenčad mora posjedovati rudimentarno znanje o objektima kako bi razumjela da objekt nastavlja postojati i predvidjela kada će se ponovno pojaviti na drugoj strani. Uobičajeno, 6-mjesečna djeca pokazuju više anticipativnih pokreta očiju od 4-mjesečne djece dok prate objekt dok se kreće iz vidokruga, a kod starije dojenčadi pokreti očiju su brži. Međutim, samo 2 minute iskustva praćenja predmeta koji se kreće nedefiniranom putanjom bilo je dovoljno da poboljša izvedbu 4-mjesečne djece na onu 6-mjesečne djece kada je testirano s objektom koji se kreće iza vidokruga. Čak i u istoj dobi, sposobnost držanja pogleda na pokretnoj meti predviđa razinu poznavanja predmeta dojenčadi [6].

### **3.2. Motorički razvoj ruku**

Govorimo o 'fetusima koji se pokreću' i 'dojenčadi koja poseže' jer nemamo uobičajene izraze za opisivanje spontanih mlataranja, mrdanja, trzaja, lukova, udaranja i tako dalje koji karakteriziraju mnoge rane pokrete udova dojenčadi. Većina fetalnih 'udaraca' koje majke osjete zapravo su spontani pokreti ruku, glave, trupa - i nogu - o stijenku maternice jer fetus ne može u potpunosti ispružiti svoje dijelove tijela u skućenom prostoru maternice. Većina dojenčadi je zapravo spontano pružanje ruku bez mogućnosti ili namjere da se uhvati neki

predmet. Spontani motilitet jedna je od značajki ranog motoričkog razvoja. Pokreti počinju u 6. tjednu trudnoće, od trenutka kada fetusi steknu rudimentarne mišiće i neuralni sklop. Fetusi i dojenčad provode veliku količinu vremena u pokretu [6].

Najraniji primjeri manualnog ponašanja dojenčadi javljaju se prije rođenja. Fetusi mlataraju rukama, miču prstima, stisnu šaku i sišu palčeve. Ručno istraživanje također počinje prenatalno. Otprilike 2/3 pokreta šake fetusa usmjereno je prema predmetima i površinama - pupkovina, stijenka maternice i vlastita lica i tijela. Spontani pokreti ruku nastavljaju se nakon rođenja i ustraju u visokoj učestalosti tijekom prve godine. Dojenčad udara rukama i šakama o površine, mlata rukama gore-dolje, savija i ispravlja laktove, vrti ruke u krug i maše prstima. Spontana manualna aktivnost može brzo postati usmjerena na cilj kada se koristi odgovarajućim eksperimentalnim rasporedom. Na primjer, djeca u dobi od 2 do 8 mjeseci povećaju učestalost mlataranja rukama kada pokreti aktiviraju zanimljivu dijaprojekciju [6].

Razvoj dosezanja ovisi o posturalnoj kontroli. Problem nije dovoljna snaga za podizanje ruku; prepreka dosezanju je dovoljna snaga i kontrola za podršku ostatku tijela kao što se ruke podižu ili zamahuju. Dojenčad se ne može uključiti u ručne aktivnosti dok im se glava ili trup pada; ne mogu dosegnuti kada su im ruke potrebne za podupiranje tijela. Stoga, kada su prepušteni vlastitim moćima, prva ciljana postignuća dojenčadi pojavljuju se s otprilike 4 mjeseca dok leže na leđima, s 5 mjeseci dok leže na trbuhu oslonjena na jednu ruku i sa 6-8 mjeseci dok sjede s nogama ispruženim u slovo 'V'. Otprilike u vrijeme kada dojenčad počnu samostalno sjediti, ona također počinju pokazivati koordinirano ručno i vizualno istraživanje: prstima prstima okreću predmete ispred svojih lica, naizmjenice ustaju i gledaju te prebacuju predmete iz jedne ruke u drugu. Bolje sposobnosti sjedenja predviđaju sofisticiranija ponašanja kao što je naginjanje naprijed za hvatanje predmeta, korištenje desne i lijeve ruke naizmjenično i dohvaćanje predmeta u širem rasponu prostora [6].

Međutim, s pravom vrstom vanjske posturalne potpore, čak i novorođenčad mogu ispružiti ruke u smjeru cilja. Uz podršku, dojenčad počinje posezati za nepokretnim objektima u dobi od 12 do 18 tjedana i za objekte u pokretu oko 18 tjedana. Obično dojenčad prvim poduprtim dosegom završava kontaktom s predmetom, a ne hvatanjem predmeta u stisak. Kao i kod sustava oko-glava, posezanje i hvatanje pokazuju razvojno poboljšanje u prospektivnoj kontroli. U početku, pokreti dosezanja dojenčadi su trzavi i sastavljeni od nekoliko korekcija koje vode ruke prema cilju. Posezanje postaje postupno mukotrpnije i uspravnije sve dok, u dobi od otprilike 31 tjedna, dohvati dojenčadi ne nalikuju obliku odrasle osobe: veliki pokret



kako bi se ruka približila licu i drugi manji pokret za hvatanje. Pred kraj prve godine, prospektivna kontrola dohvata dovoljno je dobro razvijena da dojenčad može uhvatiti predmete koji se kreću različitim brzinama i uhvatiti objekte u pokretu dok izlaze iza vidokruga [6].

Prospektivna kontrola hvatanja razvija se tijekom istog vremenskog razdoblja. Prvo hvatanje dojenčadi je nešto više od slučajnih poteza, ali u dobi od 5 mjeseci dojenčad mijenja konfiguraciju stiska kako bi odgovarala veličini i obliku ciljnih predmeta. Do 7,5 mjeseci unaprijed određuju orijentaciju svojih ruku kako bi odgovarala orijentaciji ciljnog pokreta. Do 9 mjeseci otvaraju ruke kako bi odgovarale veličini predmeta i počinju ih zatvarati u iščekivanju kontakta s objektom. Do 10. mjeseca njihovo je hvatanje toliko precizno da mogu uhvatiti male predmete između palca i prstiju (pincetni hvat) [6].

Nove prilike za učenje su brojne nakon što dojenčad riješi problem posturalne kontrole i oslobodi ruke za istraživanje. Mogu otkriti novi svijet predmeta, površina i odnosa među njima. Za istraživanje krutih, spužvastih, mrežastih i tekućih površina stola najčešće koriste pokrete trljanja, branja, pritiskanja i pljuskanja. Što je najzanimljivije, dojenčad sa svojim istraživačkim pokretima različito povezuju predmete s površinama. Sposobnost učenja ručnom manipulacijom čini dojenčad željom više interakcija s predmetima i površinama. Sa svojim transformiranim ručnim vještinama, dojenčad uzima predmete i prinosi ih očima i ustima radi istraživanja. Motoričko iskustvo također olakšava intermodalnu percepciju objekata. U dobi od 5,5 mjeseci neka djeca imaju slabe vještine rukovanja predmetima poput tipičnog tromjesečnog djeteta a drugi imaju prilično razvijene vještine [6].

Sposobnost manipuliranja objektima, istraživanja površina i povezivanja predmeta s površinama postavlja temelje za poboljšanja kognitivnih funkcija; ponajviše, rezoniranje sredstava i ciljeva uključeno u korištenje alata. Korištenje alata zahtijeva od dojenčadi da izvrše niz koraka. Prvo, moraju uočiti neslaganje između onoga što mogu učiniti i svog cilja. Drugo, moraju pronaći novi način za rješavanje neslaganja uključivanjem vanjskog objekta ili potpore okoliša u svoj akcijski plan. Naposljetku, moraju usvojiti odgovarajuće ponašanje kako bi implementirali alat i postigli svoj cilj [6].

Jedan primjer rješavanja problema sredstava i ciljeva je sposobnost dojenčadi da prošire granice svog dosega korištenjem obližnjih štapova, kuka i grablji za povlačenje željenog predmeta bliže. Poznati primjer je kako dojenčad koristi žlicu za hranjenje. U dobi od 9 mjeseci dojenčad prepoznaje žlicu kao alat, ali ne planira prikladno svoje radnje dohvatanja. Stoga, mogu zgrabiti žlicu za vrh umjesto za ručku i/ili uhvatiti ručku dlanom prema gore i

zatim nespretno rotirati ruku za jelo hrane. Do 18 mjeseci njihove su vještine usmjerene ka cilju toliko razvijene da točno znaju koji kraj žlice treba zgrabiti i konfiguriraju svoj stisak na najučinkovitiji način da bi primakli hranu ustima. Do 24. mjeseca dojenčad pokazuje fleksibilnost u ponašanju u korištenju alata, oni prilagođavaju svoj stisak kako bi jeli žlicom s dobrom drškom [6].

### 3.3. Kretanje

Kretanje je izvanjski najdramatičniji sustav djelovanja dojenčadi u nastajanju. Roditelji najavljuju prve korake dojenčadi kao prijelaz iz dojenčadi u djetinjstvo i slave tu prigodu s istom radošću i ozbiljnošću kao i prve riječi dojenčadi. Međutim, manje je vjerojatno da će roditelji prepoznati dugotrajno razdoblje lokomotornog razvoja koje prethodi prvim koracima njihove dojenčadi i manje je vjerojatno da će cijeniti psihološke popratne pojave i posljedice neovisne mobilnosti [1].

Gledište da je lokomotorni razvoj niz urednih faza jednostavno je pogrešno. Svako dojenče može pokazati individualnu putanju lokomotornih postignuća. Tipično, sposobnost pokretanja cijelog tijela počinje u prvih 6 mjeseci života dok se dojenčad prevrće s trbuha na leđa, okreće se u krug dok je potrbuške, podiže se u sjedeći položaj i baca se natrag na trbuh [6].

Neka dojenčad počinju puzati s trbuhom na podu dio svakog ciklusa puzanja. Prije nego što počnu hodati rukama i koljenima, mogu se boriti s puzanjem koristeći ruke za propulziju i vukući noge za sobom, 'puzanjem crva' naizmjenično odgurujući prsa od poda pa skačući naprijed na trbuh ili 'plivajući koristeći sve četiri uda odjednom. Druga dojenčad preskaču razdoblje puzanja po trbuhu i nastavljaju ravno na ruke i koljena (ili ruke i stopala) u dobi od otprilike 8 mjeseci. Ipak, druga dojenčad nikad ne puže; njihova prva uspješna mobilnost je u uspravnom položaju [6].

Poboljšanja lokomotornih vještina ovise o iskustvu. Na primjer, sa svakim tjednom iskustva, puzanje dojenčadi postaje brže i njihovi pokreti sve veći. Iskustvo je bolji pokazatelj sposobnosti puzanja nego dob ili tjelesne dimenzije dojenčadi. Zapravo, dojenčad koja su puzala na trbuh vještija su u svojim prvim tjednima na rukama i koljenima od dojenčadi koja nikada nisu puzala na trbuh, unatoč činjenici da su bivši puzači na trbuh i puzači na rukama i

koljenima iste dobi, u prosjeku, kada počnu puzati na rukama i koljenima, a tijela su im iste veličine. Slično tome, iskustvo okretanja, ljućanja na rukama i koljenima i drugi prethodni pokreti u ležećem položaju olakšavaju poboljšanja u brzini i veličini pokreta puzanja rukama i koljenima, unatoč razlikama između ranijih i kasnijih pokreta u obrascima koordinacije između udova i dijelovi tijela koji se koriste za potporu i pogon [6].

Otprilike u dobi od 7-13 mjeseci, dojenčad se povlači u stojeći položaj i počinje krstariti; pomiču se bočno u uspravnom položaju držeći se za zid ili namještaj za oslonac. Oko prvog rođendana počinju samostalno hodati. Imajte na umu, međutim, da je normalan raspon godina za početak hodanja širok 11-15 mjeseci. Kao i kod puzanja, poboljšanja u hodanju rezultat su iskustva. U početku je ravnoteža dojenčadi toliko nesigurna da su im koraci sićušni, a noge široko raširene, a nožni prsti usmjereni prema van radi dodatne stabilnosti; ritam im je isprekidana jer drže obje noge na podu što je duže moguće, a jednu nogu u zraku što je moguće kraće. Tijekom prvih nekoliko mjeseci hodanja povećava se duljina koraka, smanjuje se širina koraka i vanjska rotacija, smanjuje se postotak ciklusa hoda provedenog s obje noge na podu, a postotak ciklusa hoda provedenog na podu s jednom nogom u zraku povećava. Iskustvo hodanja je jači prediktor poboljšanja u vještini hodanja dojenčadi od njihove dobi ili tjelesnih dimenzija. Jedno je jasno: iskustvo nije usiljeni marš ili ponavljanje napamet. U najoptimalnijim uvjetima, dok putuju ravnom stazom laboratorijskog poda, dojenčad kreće i zaustavlja se po želji, a njihovi koraci puzanja i hodanja vrlo su varijabilni od ciklusa do ciklusa [1].

Jedna od posljedica iskustva s ravnotežom i lokomocijom je novi izvor informacija o sebi. Dok dojenčad sjedi, stoji, puže ili hoda, njihovo se tijelo njiše oko svoje baze oslonca. Svaki njihajući pokret generira protok optičkih informacija koje određuju smjer i brzinu pokreta - sebe u pokretu. Kada je potrebno, novorođenčad može koristiti ove informacije za stvaranje kompenzacijskog posturalnog njihanja u suprotnom smjeru. Druga posljedica iskustva s ravnotežom i lokomocijom je povećana fleksibilnost ponašanja. Iskustvo pomaže dojenčadi da se nosi s novim, promjenjivim i izazovnim zadacima [1].

Treća posljedica lokomotornog iskustva je prilika da se otkriju nova sredstva za postizanje krajnjih ciljeva. Iako se rješavanje problema između sredstava i ciljeva obično proučava u ručnim zadacima, u lokomotornim zadacima nova sredstva mogu uključivati motoričke radnje cijelim tijelom [6].

## 4. Razvoj osjetila

Sva osjetila pojedinca funkcionalna su do određene mjere u maternici i bebin dolazak na svijet čini malu razliku u njenim sposobnostima, već označava razliku u kvaliteti osjeta kojima je pojedinac izložen. Najveća promjena je u vizualnim podražajima koje beba doživljava. Osim difuznog narančastog sjaja, vizualni sustav fetusa neće biti stimuliran tijekom trudnoće, no od rođenja je novorođenče izloženo istim vizualnim podražajima kao odrasli. Međutim, od svih osjetila vizualno je najmanje razvijeno. Novorođenče ima lošu vizualnu akomodaciju i nerazvijen pupilarni refleks. Vidna akomodacija je proces pri kojem mali mišići pričvršćeni na leću mijenjaju oblik leće, dovodeći tako predmete na različitim udaljenostima od oka u fokus. Novorođenče ima ograničenu vizualnu akomodaciju i može najjasnije vidjeti predmete oko 20-50 cm (7-20 inča udaljeno od svog oka - izvrsna udaljenost za gledanje majčina lica tijekom hranjenja. Pupilarni refleks kontrolira količinu svjetlosti koja ulazi u oko a nakon rođenja ta je sposobnost slaba, što dodatno sprječava sposobnost bebe da se usredotoči. Oba se procesa brzo razvijaju i, zajedno s razvojem drugih ključnih procesa za točne očne pokrete (praćenje, skeniranje) omogućuju djetetov vid da se poboljšava s godinama. Audicija, kemosenzacija i razna somatosenzorna osjetila djeluju od prije rođenja i nastavljaju svoj razvoj nakon rođenja kako bi djetetu pružili informacije o novom okruženju [1,].

### 4.1. Dodir i osjetljivost na dodir

Osjetilo dodira prvo se razvija u maternici, a osjetilni korteks najrazvijeniji je pri rođenju. U evoluciji se kod gotovo svake životinje prvo razvije osjetilo dodira. Dodir se počinje razvijati oko 8 tjedana od začeca i već nakon 3 mjeseca fetus će se okrenuti prema taktilnom podražaju. Novorođenče može razlikovati fine dlake četke različitih promjera i reagirat će na električne podražaje i udisaje zraka. Nedavna istraživanja osjetljivosti na dodir sugeriraju da čak i novorođenčad mogu razlikovati podražaje koristeći ruke i usta. U jednoj studiji podražaji su bile bradavice koje su se razlikovale po teksturi, bilo glatke ili grudaste. Novorođenčad je dobila priliku sisati jednu, a zatim drugu teksturu bradavice u šest pokusa. Sisale su tri puta dulje na glatkim bradavicama nego na bradavicama s grudičastom teksturom, što sugerira da više vole sisati glatke bradavice. U drugoj studiji, novorođenčadi su davane male cjevčice

napunjene pamukom ili peletima, zbog čega su cjevčice postale lagane (pamuk) ili teške (pelete). Kad su novorođenčadi dali jednu od ovih cijevi, istraživali su je rukama. Ovo se istraživanje postupno smanjivalo (tj., dojenčad se navikavala), ali došlo je do oporavka pozornosti kada je prikazana druga cijev, što sugerira da već u ranom razdoblju bebe mogu detektirati promjene težine u predmetima [1,7].

## **4.2. Temperatura**

Srodno osjetilo je osjetilo temperature koje je nedavno istraženo kroz dva eksperimenta. U jednom su eksperimentu novorođenčadi dali male epruvete s toplom ili hladnom vodom da ih istražuju rukom. Tijekom pokusa naviknuli su se na jednu temperaturu, a zatim su povratili pozornost kada je prikazana druga temperatura. U drugom eksperimentu, novorođenčad je naizmjenično sisala hladne i tople bradavice. Hladna bradavica stimulirala je veće sisanje, jer su novorođenčad u svim pokusima sisala više nakon sisanja hladne bradavice. U svakom slučaju, nalazi iz ove dvije studije sugeriraju da novorođenčad može razlikovati hladne od toplih predmeta prema ustima ili rukovanju predmetima [1,7].

## **4.3. Bol**

Treća vrsta osjetila dodira je osjetilo boli. Neuralni putevi za bol prisutni su oko 26. tjedna od začeca i nema sumnje da novorođenče osjeća bol. Većina bolnih podražaja dolazi u kontakt s kožom, a bolni podražaji izazivaju značajan odgovor na stres kod novorođenčadi. Bol se kod dojenčadi mjerila promjenama u izrazima lica, a također i fiziološkim mjerama kao što je broj otkucaja srca. Jedan od načina izazivanja boli kod novorođenčeta (nenamjerno) je postupak uboda u petu - ovo je rutinski test za provjeru bilo kakvih abnormalnosti. Ovo je očito bolan podražaj jer obično uzrokuje grimase lica, promjene otkucaja srca i plač [1].

Kod odraslih se bol često može ublažiti dodiranjem. Za to postoji fiziološki razlog - taktilni receptori koji doživljavaju dodir prenose informacije brže od receptora boli, pa mozak dobiva trljanje ili taktilnu informaciju prije poruke boli, a prva poruka blokira drugu. Kod dojenčadi se pokazalo da se stres od bolnog bockanja pete može ublažiti raznim podražajima, koji uključuju sisanje, bijeli šum (šum koji je 'nasumičan, poput onog na TV ekranu bez signala), zvukove otkucaji majčinog srca, otopina saharoze za sisanje i pojava mirisa poput mlijeka i

lavande. Dakle, taktilni podražaji, zvukovi i mirisi djeluju tako da ublaže reakcije na stres uzrokovane boli [1].

Iako je osjet boli dobro razvijen čak i kod novorođenčeta, postoje dokazi da se taj osjet razvija s godinama: naime starija dojenčad više reagira na stres od mlađe. Ali sasvim sigurno nije tako, kao što su neki tvrdili, da novorođenčad ne osjeća bol [1].

#### **4.4. Okus**

Osjet okusa dobro je razvijen u novorođenčeta, možda zbog značajnog iskustva s okusom u maternici. Amnionska tekućina sadrži mnogo različitih okusa, uključujući slatko, kiselo, slano i gorko, i tako novorođenčetu pruža značajno prenatalno iskustvo. Novorođenče će (poput fetusa) snažnijim sisanjem pokazati sklonost slatkim otopinama. U nekoliko studija primijećeno je da novorođenčad pravi različite izraze lica kada su kušali različite slatke, kisele i gorke otopine, a ti su izrazi lica bili vrlo slični izrazima odraslih koji su kušali iste otopine - tipično, osmijeh se javlja kao odgovor na slatke tvari, napućene usne na kisele i izraze gađenja na gorke [1.]

Unatoč dobroj osjetljivosti novorođenčeta na različite okuse, još uvijek ima mnogo toga za naučiti (sklonosti prema vrućoj, začinjenoj hrani stječu se godinama). Po rođenju, dijete ima preferencije prema hrani i ono što ne voli što utječe na njegov unos hrane. No čak i u prvih nekoliko dana i tjedana od rođenja dojenčad razvija preferencije prema okusima kojima je izložena, a do otprilike 3. mjeseca. postaju aktivniji i prihvaćaju nove okuse (uvođenje čvrste hrane obično dolazi u to vrijeme ili malo kasnije). Rano djetinjstvo je doba razvoja koje je psihoanalitičar Sigmund Freud nazvao oralnom fazom jer u prvoj godini od rođenja dojenče siše gotovo svaki predmet koji može sisati, što, na sreću, često uključuje i hranu. Dojenče često s velikim zanimanjem promatra druge ljude kako se hrane, a u prvoj će godini niz namirnica činiti temelj djetetove prehrane. Nakon toga, nova hrana bit će teže prihvaćena, a kod starije dojenčadi i djece okus nove hrane ovisit će o izloženosti i kognitivnim čimbenicima [7].

#### **4.5. Miris**

Otpriblike od 9 ili 10 tjedana od začeća fetus diše - to jest, udiše i izdiše amnionsku tekućinu. To daje fetusu niz iskustava s mirisima, a osjetilo mirisa je dobro razvijeno rođenjem. Na sličan način na koji pokazuju preferencije prema okusima, novorođenčad svojim licima pokazuju da imaju vrlo jasne preferencije prema mirisima i averzije. Istraživanje preferencije mirisa na način da se novorođenčad izloži voćnim mirisima koji su izazivali pozitivne izraze lica i mirise na ribu/pokvarena jaja koji su izazivali izraze gađenja. Nekoliko je studija pokazalo visoko razvijenu percepciju mirisa kod novorođenčadi - ona će okrenuti glavu prema ugodnom mirisu, a odmaknuti od neugodnog, te će pokazati razliku između suptilnih mirisa mjereno postupcima privikavanja. U potonjim studijama dojenčadi se daje jedan miris (kao što je ulje anisa) na vatici ispod nosa. To dovodi do promjena u brzini disanja koje se ubrzo navikavaju (brzine disanja vraćaju se na normalu). Kada se pojavi novi miris, dolazi do promjena u disanju opet, što je jasan pokazatelj da dojenčad razlikuje mirise [1,7].

Mnogo sofisticiranija olfaktorna diskriminacija je ona između jastučića majčinih grudi i onih nepoznate dojlje; čak će i novorođenčad više voljeti majčin jastučić za dojke. Do neke mjere, kemijski profil izlučevina dojke preklapa se s profilom amnionske tekućine, što može pomoći u objašnjenju brzog učenja novorođenčadi o majčinom jedinstvenom mirisu [1,7].

U nedavnoj studiji u laboratoriju dodavali su lavandu u ulje za kupanje novorođenčadi. Dojenčad koja su primila lavandu provela su više vremena u dubokom snu i manje vremena uznemiravajući se od one koja nisu. Na sličan način, neka su novorođenčad pokazala pozitivnije/pristupnije ponašanje (mjereno uzorcima moždanih valova) kada su arome lavande i ružmarina unesene u sobni zrak što dokazuje da aromaterapija djeluje, čak i kod novorođenčadi [1,7].

#### **4.6. Sluh-zvuk, govor i glasanje**

Još jednom, slušna percepcija počinje u maternici. Fetus reagira na zvukove već u 22-24 tjednu, a iako je maternica bučno mjesto, dobar je vodič zvukova tako da vanjski zvukovi prodiru u maternicu i stimuliraju slušni sustav fetusa. Zvukovi koji se posebno dobro prenose su oni ljudskog glasa [1,7].

#### **4.7. Osnovne slušne sposobnosti-sluh i lokalizacija zvukova**

Sposobnost novorođenčeta da čuje niskofrekventne zvukove - osobito one u području govora - slična je onoj odraslih, iako je moguće da se osjetljivost na zvukove viših tonova razvija tijekom maštanja. Također je jasno da novorođenčad može lokalizirati zvukove. U pokusima novorođenčad su testirana u potpunom mraku (kako bi se izbjegle vizualne smetnje) i bili su izloženi ritmičkim zvukovima zveckanja nekoliko sekundi na jedno po jedno uho, tijekom nekoliko pokusa, a u 88% ovih pokusa bebe su okrenule svoje glave u smjeru zvuka [1,7].

#### **4.8. Slušne preferencije pri rođenju**

U klasičnom istraživanju novorođenčad je dobila priliku čuti ili glas svoje majke ili glas nepoznate žene (stranac je bila majka drugog novorođenčeta). Mogli su birati koji će glas čuti mijenjajući način na koji će sisati dudu (lutku), a radije su slušali mamin glas. Jasno je da se ta sklonost majčinom glasu razvija prije rođenja. Provedeno je istraživanje u kojoj je jedna grupa trudnica čitala svojoj nerođenoj bebi priču Mačak u šeširu, a druga grupa je čitala verziju u kojoj su riječi "mačka" a "šešir" su zamijenjeni s "pas" i "magla". Ubrzo nakon rođenja novorođenčad je pokazala sklonost verziji priče koja im je čitana dok su još bila u maternici [1,7].

#### **4.9. Percepcija govora**

Osim učenja o majčinom glasu, djeca prije rođenja uče neke od karakteristika svog materinjeg jezika. Na primjer, čak su i govorni izrazi emocija najpoželjniji u jeziku kojem su dojenčad bila izložena u maternici. U ovom istraživanju novorođenčad je predstavljena nizom emocionalnih govornih izraza - sretni, tužni, ljuti i neutralni - i na njihovom materinjem i na stranom jeziku. Otkrili su da će novorođenčad vjerojatnije otvoriti oči na sretno govorne obrasce nego na druge emocije. Što je još zanimljivije, primijećeno je povećanje otvaranja očiju samo kada su dojenčad slušala zvukove veselog govora kada su im govorili govornici materinskog jezika - djeca rođena od majki koje govore španjolski pokazala su više otvaranja očiju kao odgovor na prezentaciju veselog vokalnog izraza na španjolskom, a novorođenčad majki koje govore engleski pokazivala su više očiju sretnom izrazu na engleskom [1].



Ako biste čitali izvještaje o razvoju jezika napisane prije 20 ili 30 godina, vjerojatno biste pročitali da jezik počinje oko 1. godine starosti - vrijeme kada bebe izgovore svoju prvu smislenu riječ - i da se jezični uređaji uključuju oko to vrijeme, možda zbog nekog unutarnjeg biološkog i generički određenog vremenskog sata. Nedavna istraživanja pokazuju da je to daleko od istine - da percepcija govora i jezika počinje još u maternici. Dojenče se rađa sa sposobnošću razlikovanja svih govornih zvukova koji se koriste u svim svjetskim jezicima, ali do kraja prve godine dogodilo se nešto izvanredno - bebe diljem svijeta izgubile su dio te sposobnosti i postale izvrsno prilagođene postali su izvorni slušatelji [1].

#### **4.10. Vizualna percepcija**

Sva osjetila daju važne informacije, no jasno je da su ljudi evoluirali da se uvelike oslanjaju na vid u svim životnim dobima - kod odraslih se procjenjuje da se više od polovice mozga na neki način bavi obradom vizualnih informacija. Ovo nas upozorava na činjenicu da je ono što se čini bez napora - vidjeti - zapravo iznimno složeno. U ovom dijelu raspravljat ćemo o razvoju vizualnih sposobnosti u dojenčadi - od osnovnih pitanja o tome koliko dobro dojenče vidi svijet do razumijevanja složenih vizualnih svjetova ljudi i predmeta [7].

#### **4.11. Osnovne vizualne sposobnosti**

Vizija je jedinstvena među osjetilima po tome što ne postoji mogućnost da se koristi prije rođenja. Iako bi fetus mogao biti predstavljen s dovoljno vizualnih inputa da razlikuje svjetlo od tame, pravi vizualni svijet oblika, ljudi i predmeta čeka svoj dolazak u vanjski svijet. Stoga ne čudi otkriće da je vid možda najmanje razvijen od osjetila pri rođenju. U ovom poglavlju se pruža pregled istraživanja o nekim aspektima vida koji koriste gledanje kao sredstvo testiranja perceptivnih i kognitivnih sposobnosti; međutim, mora se zapamtiti da je gledanje i kontrola oka i glave sustav djelovanja u razvoju [1].

Jedan jednostavan način da se stekne sposobnost razlikovanja detalja (poznata kao vidna oštrina) je korištenje metode vizualnih preferencija u kojoj se parovi podražaja pokazuju bebama. Dojenčetu je prikazan uzorak crno-bijelih pruga uz sivu mrlju, a najmanja širina pruge koja se gleda radije nego siva daje procjenu oštine. (Ovo je ekvivalent, za testiranje dojenčadi, oštini koju procjenjuje optičar navodeći pacijente da čitaju sve manja i manja slova s očne

karte.) Izmjerena na ovaj način, oštrina u novorođenčeta je nekih 10-30 puta siromašniji od odraslih [1].

Razina oštroumnosti novorođenčeta, zanimljivo, otprilike je ista kao kod odrasle mačke - tako da kad bi se novorođenčad mogla kretati, vjerojatno ne bi udarala o stvari. Mačka, kao i dojenče, ne treba finu oštrinu potrebnu za čitanje malih slova, a za mačku, kao i za dojenče, kretanje i promjena u vizualnom svijetu posebno privlače pažnju. Oštrina dojenčadi doseže razinu odrasle osobe neko vrijeme nakon oko 6 mjeseci, ali možda neće dostići punu oštrinu odrasle osobe do otprilike 3 godine. Ipak, valja napomenuti da lošija oštrina malog djeteta zapravo ne predstavlja nikakav nedostatak - dojenčad savršeno dobro vidi na blizinu, gdje se događaju stvari koje su od najvećeg interesa za njihov svijet u razvoju [1].

Mnoge druge vizualne sposobnosti su slabe pri rođenju i popravljaju se do razine gotovo odrasle do 6 mjeseci. Na primjer, osjetljivost na suptilne varijacije kontrasta pokazuje brzo poboljšanje u ranom djetinjstvu. Vizija boja također se brzo poboljšava, a do nekoliko mjeseci od rođenja vjerojatno je kao kod odraslih. Ostale sposobnosti koje su prisutne u slabom obliku pri rođenju uključuju sposobnost fokusiranja na objekte na različitim udaljenostima (poznato kao vizualna akomodacija) i preciznu kontrolu nad pokretima očiju - one se također brzo razvijaju u ranom djetinjstvu. Percepcija dubine također se brzo razvija u ranom djetinjstvu. Rana demonstracija percepcije dubine koristila je vizualnu liticu. Sastoji se od središnje platforme sa čvrstom površinom s jedne strane i nečim što se čini dubokim padom s druge strane. S obje strane nalazi se čvrsta staklena ploča tako da dojenče nije u opasnosti od pada, ali kada dojenčad može puzati (obično 6 mjeseci ili kasnije), obično će odbiti usuditi se spustiti na stranu s očito dubokim padom. Ovaj eksperiment govori da je percepcija dubine prisutna u drugoj polovici prve godine. Međutim, novija istraživanja su pokazala da su neki aspekti percepcije dubine prisutni pri rođenju, ali se drugi razvijaju kasnije, na primjer binokularni vid. Binokularni vid odnosi se na činjenicu da imamo dva oka i budući da su prostorno odvojena nekoliko centimetara, daju vidno različite slike svake scene koju gledamo. Mozak je u stanju spojiti te dvije slike tako da vidimo jednu scenu, a ne dvije, i koristi varijacije između dviju slika kako bi pružio moćan znak dubine [1].

#### **4.12. Organizacija vizualnog svijeta**

Iako je vid novorođenčadi mnogo slabiji od našeg, njihov vizualni svijet je visoko organiziran. Eksperiment o postojanosti veličine služi za ilustraciju ovoga: postojanost veličine odnosi se na činjenicu da percipiramo predmet kao da je iste veličine unatoč promjenama u njegovoj udaljenosti od nas, a time i promjenama veličine slike na mrežnici. U ovom eksperimentu novorođenčadi (staroj 2 dana) pokazan je jedan predmet - bilo mala ili velika kocka, koja je tijekom pokusa prikazana na različitim udaljenostima od očiju. Na kasnijim testnim ispitivanjima bebe su više gledale (tj. davale su ono što se zove "preferencija novosti") u kocku različite veličine nego u onu iste veličine, iako su dvije kocke bile na različitim udaljenostima kako bi se napravila mrežnica veličine iste. Ovo otkriće pokazuje da je konstantnost veličine organizacijska značajka percepcije koja je prisutna pri rođenju. Imajte na umu da ovaj postupak ovisi o tome da dojenčad uči o karakteristikama podražaja prikazanog u ranim pokusima upoznavanja, kao i o tome da će dojenčad kasnije radije gledati nove podražaje u kasnijim pokusima [1].

Ljudsko lice jedan je od najsloženijih vizualnih podražaja s kojima se dojenče susreće: kreće se, trodimenzionalno je, ima područja visokog i niskog kontrasta, također sadrži značajke koje se mijenjaju (kada govori, kad mijenja izraz lica, kad gledajući u bebu ili od nje), ali koji su u nepromjenljivom odnosu oči su uvijek iznad usta itd. Čini se vjerojatnim da novorođenče ulazi u svijet s nekim urođenim znanjem ili prikazom lica [1].

Lica su posebna za dojenčad otkriće je da će novorođenčad, samo nekoliko minuta nakon rođenja, oponašati promjenu izraza lica koju vide odrasla osoba. Ako se isplazi jezik djetetu, dijete će odgovoriti tako da isplazi jezik nazad [1].

Neonatalna imitacija lica ukazuje na to da beba može usporediti ono što vidi s nekim ugrađenim znanjem o vlastitom licu, a zatim može koristiti to podudaranje da proizvede istu facijalnu gestu (koja može biti ispružanje jezika, otvaranje usta, nabiranje obrva ili drugo) koju novorođenče naravno, ne može vidjeti. Ovo je jasan dokaz urođene sposobnosti i postavlja pitanje zašto dojenčad oponaša. Zanimljivo je da djeca oponašaju kao oblik društvene interakcije i kao način učenja o identitetu ljudi [1].

Dojenče uči o licima ubrzo nakon rođenja, nekoliko skupina istraživača izvijestilo je da će dojenčad već od 12 sati od rođenja provesti više vremena gledajući majčino lice kada je prikazano u paru s licem stranca, ali saznat će njezino lice samo ako čuju njezin glas! U dobi od 3 mjeseca dojenčad je naučila koji od nekoliko poznatih glasova ide uz koje lice, da su

ženska lica u drugoj kategoriji od muških i mogu razlikovati lica svoje vlastite rase od onih drugih rasa. Prije kraja prve godine perceptivni učinak sužavanja, sličan onom koji se događa u percepciji govora, nalazi se u percepciji lica: 9-mjesečna djeca lako razlikuju različita ljudska lica, ali im je teško razlikovati lica životinja (majmuna) [1].

Tema percepcije lica dojenčadi vjerojatno je pokrenula više istraživanja nego bilo koja druga tema i postavlja pitanja o mogućim urođenim sposobnostima, prepoznavanju ljudi, izrazima lica, procjenama privlačnosti i ulozi lica i ljudi u društvenom razvoju [1].

#### **4.13. Djetetov odnos prema predmetima**

Pri rođenju dojenčad može razlikovati različite oblike, uključujući ljude, a njihov je vizualni svijet strukturiran i organiziran mehanizmima kao što je konstantnost veličine, ali pred njima je dug put prije nego što u potpunosti shvate svijet predmeta. Dok gledamo oko sebe, većina predmeta koje vidimo djelomično je zaklonjena predmetima koji leže ispred njih - knjiga zaklanja onaj dio stola na kojem leži, stablo zaklanja dio horizonta i tako dalje. Djeca počinju shvaćati da su djelomično začepljeni predmeti cijeli ili potpuni iza vidokruga u dobi od otprilike 2 mjeseca. S otprilike 5 ili 6 mjeseci dojenčad počinje shvaćati da su dva predmeta koja se dodiruju dva, a ne jedan. Sa 6 ili 8 mjeseci oni su naučili o potpori i o gravitaciji - da bi predmet koji visi s kraja stola trebao pasti, da će kuglični ležajevi putovati dalje kada se kotrljaju niz dužu, a ne kraću rampu, da će ručke šalice se odvojiti ako nisu pričvršćene na šalicu. Oni uče o relativnoj važnosti ili pouzdanosti različitih vrsta informacija iz iskustva, tako da njihova iskustva i radnje na svijetu objekata pomažu oblikovati njihovo razumijevanje fizikalnih zakona. U tom pogledu oni postaju nadobudni intuitivni fizičari, sposobni detektirati, tumačiti i predviđati fizičke ishode [1].

Ali ispravno razumijevanje fizičkog svijeta teško je steći, a čak je i na kraju djetinjstva nepotpuno. U eksperimentu za testiranje razumijevanja male djece o čvrstini i osloncu, dvogodišnjaci su testirani u situaciji u kojoj je lopta ispuštena s visine u kutiju. Djeca su znala da se u sredini kutije nalazi polica, a starija djeca su cijenila to što lopta ne može propasti kroz policu. Dvogodišnjaci su imali drugačije ideje, a kada su ih zamolili da donesu loptu, ustrajali su u traženju po podu, ispod police. U drugom eksperimentu, čak i starija djeca - od 2 do 4 godine - dobila su zadatak u kojem je cilj bio pronaći loptu igračku koja je ispuštena kroz neprozirnu cijev sa tri izlaza, ako se lopta spusti u cijev, sletjet će u kutiju dolje lijevo. Ali u

ovom su zadatku gotovo sva mlađa djeca i neka starija djeca ustrajali u traženju u kutiji odmah ispod točke ispuštanja - za njih vlada gravitacija [1].

#### **4.14. Držanje i ravnoteža**

Skloni smo misliti da imamo samo pet osjetila - dodir, okus, miris, sluh i vid, ali nekoliko jednostavnih demonstracija uvjerava nas u suprotno.

Osjetilo držanja tijela i ravnoteže, kojim upravljaju polukružni kanali u unutarnjem uhu (ovo je poznato kao vestibularni sustav), i povratnu informaciju od živaca kroz cijelo tijelo koji nam govore gdje su nam dijelovi tijela (poznato kao kinestetička povratna sprega).

Ova dva osjetila počinju svoj razvoj u maternici (čak i fetus može pomicati ruku kako bi mogao sisati palac) i neprestano se razvijaju tijekom djetinjstva i kasnijeg života [1].

#### **4.15. Posezanje dojenčeta**

Prema istraživanjima prvo što dojenčad stekne je stabilnu kontrolu nad glavom nekoliko tjedana prije početka dosezanja, zatim je dolazi do reorganizacije mišićnih obrazaca kako bi dojenčad mogla stabilizirati glavu i rame. Ovakav razvoj događaja daje dojenčadi stabilnu osnovu za dosezanje, a uslijedilo je uspješno dosezanje. Ovo je pokazatelj da je dojenčadi potreban stabilan položaj prije nego što mogu postići cilj uspješnog dosezanja, a naravno da vizualno usmjereno dosezanje (koje se prvi put pojavljuje oko 4-5 mjeseci) zahtijeva dobar vid i također kinestetičke (položaj ruku) informacije za vođenje ruka. Istina je reći da svi motorički razvoji u djetinjstvu (i zapravo tijekom života) ovise o vestibularnim (ravnoteža) i kinestetičkim (položaj tijela) informacijama [1].

Nedostatak varijabilnosti u ranim pokretima ili posturalnoj kontroli može biti pokazatelj atipičnog razvoja. Neka dojenčad s neonatalnom ozljedom mozga ili prerano rođena imaju niže razine posturalne složenosti u usporedbi sa zdravom dojenčadi u prvim mjesecima života. Istraživanja su pokazala da dojenčad rođena prije termina ima manju posturalnu kompleksnost u prvim tjednima života nego dojenčad rođena u terminu. Njihovo ograničeno iskustvo u korištenju različitih strategija posturalne kontrole na način koji se ne ponavlja ograničava

njihovu prilagodljivost promjenjivim zahtjevima zadataka. Kao rezultat toga, njihova sposobnost učenja motoričkih zadataka, kao što su kontrola glave i posezanje, može biti odgođena [1].

#### **4.16. Koordinacija između osjetila**

Novorođenče, „napadnuto“ odjednom očima, ušima, nosom, kožom i utrobom, sve to osjeća kao jednu veliku cvjetajuću, zujavu zbrku. Ovo je prvi izraz onoga što je poznato kao infantilna sinestezija. Izraz sinestezija označava nemogućnost razlikovanja informacija koje dolaze iz različitih osjetila, a ono što je James tvrdio jest da su mala dojenčad bombardirana stimulacijom svih osjetila koja jesu!) i da ih ne mogu razlikovati - to hej zbunjuju informacije iz različitih osjetila. Jednostavan niz testova uvjerava nas da je James bio u krivu: ako se usisava ugodna tvar, usisavanje će se povećati; ako je svjetlo presjajno, dijete će zatvoriti oči; ako se prst stavi u bebin dlan beba će ga uhvatiti; ako se osjeti neugodan miris, dijete će s gađenjem naborati nos. To jest, djetetov odgovor na senzornu stimulaciju vrlo je specifičan i prikladan stimuliranom modalitetu [1].

Međutim, ne smije se zaboraviti važnost intersenzornih informacija i nema sumnje da bi bebin svijet bio vrlo zbunjujući da ne mogu integrirati informacije iz različitih osjetila. Opisat ćemo dva pokusa, oba s novorođenčadi, koji sugeriraju da dojenčad doista može integrirati i koordinirati informacije koje dolaze iz različitih osjetila i da postoje urođena, nenaučena pravila koja vode to učenje. U istraživanu o intermodalnoj korespondenciji novorođenčad je dobila predmet na dodir (bilo mali cilindar ili prizmu) stavljanjem u jednu ruku. Djeca su bile spriječene da vide predmet, a zatim su im na probnim ispitivanjima pokazane slike dvaju predmeta jedan pored drugog. Na tim su pokusima dulje promatrali novi objekt koji prethodno nisu dirali i njime manipulirali - što je dokaz da su mogli vizualno prepoznati oblik koji su prethodno dodirnuli [1].

Prilično drugačiji eksperiment, također s novorođenčadi, ali ovaj put korištenjem parova vid-zvuk i s fokusom na intermodalnu koordinaciju. U ovom smo istraživanju djecu upoznali s dva različita, jednostavna vizualna podražaja (crvena okomita linija i zelena dijagonalna linija) gdje je svaki bio popraćen vlastitim zvukom. Postojala su dva različita eksperimentalna uvjeta - u jednom je zvuk bio predstavljen cijelo vrijeme dok je bio prikazan vizualni podražaj, bez obzira je li beba gledala u vizualni podražaj ili ne, a u drugom je zvuk bio prezentiran samo kada je

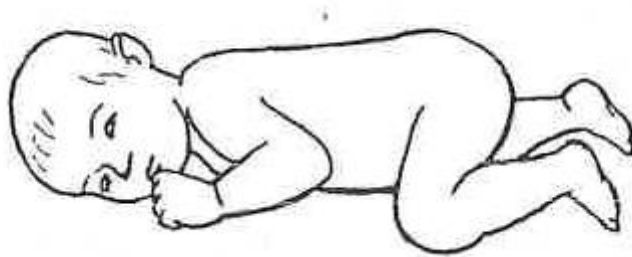
beba gledala automatski se isključio kad je beba skrenula pogled, a uključio kad je ponovno pogledala. U ovom posljednjem primjeru prezentacija svakog para zvuk-vid bila je sinkronizirana tako što je beba ili imala oboje zajedno ili nijedno. Rezultati su bili jasni da su bebe samo naučile kombinacije vida i zvuka kada je njihova uključena/isključena prezentacija bila sinkronizirana [1].

Prvi od ova dva istraživanja govori nam da novorođenčad ima urođenu sposobnost izvlačenja informacija o obliku iz dodirnih i vizualnih modaliteta, te ih može prenijeti među modalitetima. Drugi nam govori da novorođenčad može učiti o slušno-vizualnim događajima, ali da je to učenje vođeno istim pravilima koja se primjenjuju tijekom cijelog života - samo pridruženi podražaji iz različitih modaliteta ako postoje informacije (kao što je sinkronija) koje određuju da oni stvarno pripadaju zajedno. Možemo vidjeti kako ova 'pravila' ili smjernice prirodno funkcioniraju u stvarnom svijetu - glas bismo povezali s osobom samo ako vidimo da joj se usne miču, zvuk bismo povezali s određenom životinjom samo ako dolazi s istog mjesta . U tehničkom smislu, informacija koja specificira da je informacija iz jednog modaliteta povezana s onom iz drugog naziva se intersenzorna redundantnost, to jest, informacija iz dva (ili više) modaliteta pruža slične ili povezujuće informacije, a kada je to dostupno dojenče brže uči o karakteristikama ljudi i predmeta. Suvišne informacije su iznimno važne kod dojenčadi i djece koja uče imena predmeta - sinkronizirani prikaz riječi i predmeta koji imenuje pomaže djetetu u učenju proizvoljne riječi-objekta [1].

## **5. Prikaz karakterističnih pokreta kod dojenčadi**

Potpuno savijen položaj karakterističan je za budno, mirno i opušteno stanje kod zdravih novorođenčadi. Svaka jača asimetrija, potpuna opuštenost-labavost i sklonost grčevitom uvijanju leđa i vrata znakovi su patologije. Položaj totalne fleksije prikazan je na slici 1. Dok

dojenčad imaju samo izražen interes za lica i predmete oko sebe da promatraju i prate život, te da okreću glavu prema izvorima zvuka, pokazalo se da novorođenčad koja su već od prvog dana života budna, opuštena i smirena promatraju lica i objekte u vidnom polju, a mogu se okrenuti izvorima zvuka ili žaruljama. Nedavna istraživanja također su pokazala da novorođenčad reagira na blage zvučne i vizualne podražaje na koje više puta utječe niža frekvencija i sporija srčana aktivnost. Suprotno tome, grublji, nepoznati podražaji povećavaju broj otkucaja srca [8].



*Slika 1. Položaj totalne fleksije zdravog novorođenčeta. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Ako se taj isti podražaj više puta ponovi, i on postaje poznat, pa više ne uzrokuje ubrzanje, nego usporavanje srca. Također je bilo zanimljivo da se novorođenčad češće sjeća geometrije nalik na lice i visokih tonova ženskog glasa. Ova zapažanja sugeriraju da je dijete u toj dobi spremno razvijati emocionalno obojenu društvenu povezanost s okolinom: novorođenče neodoljivo potiče i budi njezine pozitivne osjećaje ljubavi i dobrobiti. Ako su već prvi sati i dani života novorođenčeta važni za stvaranje skladne emocionalne veze između majke i djeteta, postavlja se pitanje je li i kako moguće u potpunosti nadoknaditi propušteno u toj dobi. Kao rezultat toga, sve veća pozornost na sve okolnosti organizacije života majke i djeteta, načina skrbi o majkama i bebama u rodilištu u prvim tjednima kod kuće izazvala je i potaknut će mnoge promjene [8].

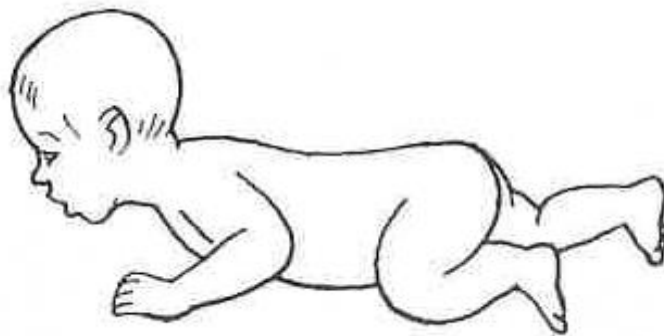
To bi trebalo uključivati aktivnije sudjelovanje obitelji, majki i očeva u zdravstvenom odgoju u pripremi za porođaj, poticanju što ranije kontakta između djeteta i majčinih prsa i ne odvajanju novorođenčadi od majke u prvim satima i danima rodilišta (tzv. kućni programi). Cilj je novorođenčadi i njihovim roditeljima omogućiti bolje i povoljnije uvjete za što ranije upoznavanje [9].



Iako tjelesni i psihički razvoj dojenčeta čini neraskidivu cjelinu, iz pedagoških razloga psihomotorički razvoj dojenčeta podijeljen je u nekoliko zasebnih procesa, a to su razvoj motoričkih sposobnosti (držanje glave, trupa, ruku i nogu) i motorički razvoj, razvoj okolomotorike i vida, razvoj sluha i govora te emocionalni i socijalni razvoj [10].

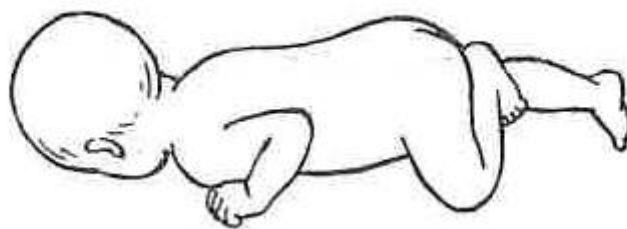
Prilikom procjene psihomotoričkog razvoja dojenčadi u svakodnevnom radu koristi se nekoliko jednostavnih standardiziranih postupaka kojima je cilj potvrda normalnog razvoja ili uočavanje znakova odstupanja, pri čemu uvijek treba voditi računa o razlikama među djecom. Vrlo široka biološka varijabilnost na bilo kojoj razini. Psihomotorički razvojni pregledi dojenčadi i djece uključuju sljedeće postupke i zapažanja: 1. Promatranje dojenčadi kako leži na leđima i pokušati ga držati povlačenjem podlaktice 2. Dijete postaviti u trbušni položaj 3. Promatrati djetetovo ponašanje okomito. 4. Procjena funkcije šake 5. Procjena okulomotorike i vida 6. Procjena razvoja sluha i govora i 7. Procjena emocionalnog i socijalnog razvoja [8].

U proniranom položaju novorođenče zauzima položaj totalne fleksije, nalik fetus položaju. Od prvog dana novorođenče može, naime s dosta napora, podignuti bradu od podloge na nekoliko sekunda i rotirati lice na jednu ili drugu stranu (Slika 2.), odmičući nos od podloge radi lakšeg disanja, također svako novorođenče ima svoju omiljenu stranu na koju spontano rotira glavu [9].



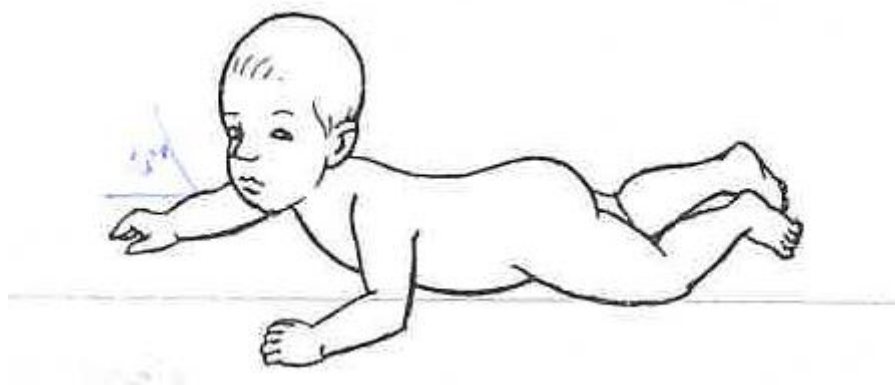
*Slika 2. Novorođenče podiže glavu na nekoliko sekundi da bi je okrenulo na drugo stranu. [Izvor: Duško Mardesić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

U budnom stanju novorođenče na neznatne poticaje reagira tako što radi nogama naizmjenične pokrete (Slika 3.) kojima uspješno puže po ravnoj i tvrdoj podlozi [9].



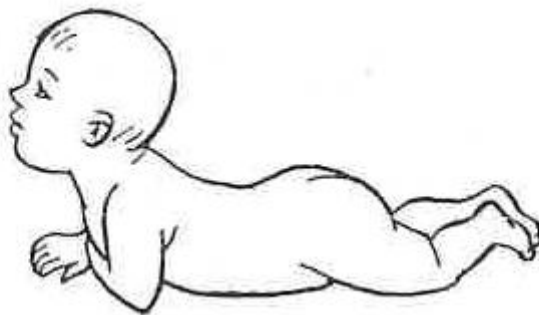
*Slika 3. Budno novorođenče može spontano činiti poteze puzanja i samostalno se kretati se tvrdoj i ravnoj podlozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Tijekom prvog mjeseca takozvani proces kraniokaudalni ekstenzija postupno dovodi do njihovog ekstenzije od glavne pune fleksije glave, trupa i ekstremiteta (Slika 4.). U dobi od 2 mjeseca može držati lice i vrat približno  $45^\circ$  prema tlu 10 sekundi [9].



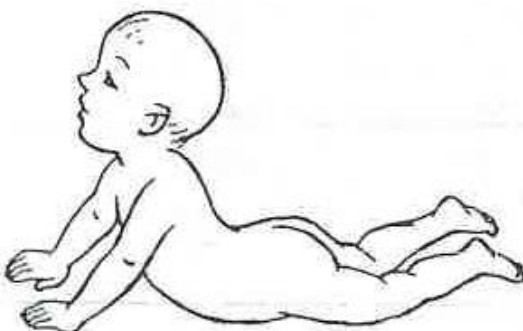
*Slika 4. U dobi od 2. mjeseca može držati glavu i vrat pod kutem od 45 stupnjeva nekoliko sekunda, podupirući se podlakticama o podlogu. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Do kraja trećeg mjeseca može držati lice i vrat pod pravim kutom u odnosu na tlo, bokove i koljena dodatno savijati (Slika 5.), a sa podlakticama i laktovima se snažno opire [9].



*Slika 5. S 3. mjeseca drži glavu i vrat pod kutem od 90 stupnjeva prema podlozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Sa 6 mjeseci, opseg dlana je čvrsto prislonjen na tlo s ispruženim laktovima, kukovima i koljenima (Slika 6.). Proces kranijalno-kaudalne ekstenzije je završen. U tom se trenutku s lakoćom okreće iz tog položaja na leđima. [8].



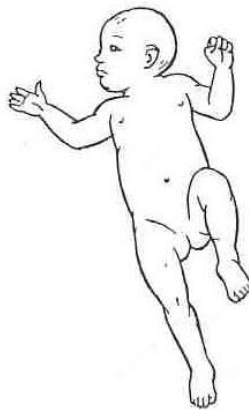
*Slika 6. Sa 6. mjeseci odupire se dlanovima o podlogu sa ispruženim laktovima, kukovima i koljenima. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Držanje dojenčeta torzom, lebdenje trbuhom vodoravno (tzv. ventralna suspenzija) je dio koji provjerava na tzv. prisutnost Landauovog refleksa. Ovaj pokus može jasno pratiti proces kranio-kaudalne ekstenzije: glava, trup i udovi novorođenčeta se savijaju prema dolje. S 5 mjeseci prvo se javlja ekstenzija glave koja je izdignuta iznad horizontalne linije, a sa 9 mjeseci dolazi do potpune ekstenzije vrata i glave, donjih ekstremiteta i trupa iznad vertikalne linije (Landauov refleks je pozitivan) [9]. Taj položaj prikazan je na slici 7.



*Slika 7. Pozitivan Landauov refleks sa 9. mjeseci. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

U prvom tromjesečju kada dojenče legne na leđa možemo primjetiti nesimetrično držanje glave i ekstremiteta. Razlog tomu je djelovanje asimetričnog toničkog refleksa vrata na ekstremitete naime na strani prema kojoj je okrenuto lice ekstremiteti su ekstenzirani dok su na suprotnoj strani ekstremiteti flektirani „stav mačevaoca“, u četvrtom mjesecu dolazi do slabljenja tog refleksa a držanje postaje uglavnom simetrično. Od petog mjeseca dolazi do pojave pokušaja prvog odizanja glave u smjeru antefleksije od podloge koji se odvija spontano (prikazano na slici 8.) [9].



*Slika 8. Prikaz nesimetričnog toničkog refleksa vrata na ekstremitete u prva 3 mjeseca (stav mačevaoca). [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

U testu posjedanja iz supiniranog položaja kada se novorođenčadu uhvate podlaktice, zatiljak i glava zaostaju za ravninom leđa tijekom postupka povlačenja (prikazano na slici 9.), te se glava mlohavo pada prema naprijed u završnoj fazi pokusa [9].



*Slika 9. Novorođenče- glava "tone" prema natrag u pokusu posjedanja. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Kada dijete napuni tri mjeseca zatiljak samo u početnoj fazi pokusa prati ravninu leđa uz pomoć fleksora vrata koji se nakratko kontrahiraju. Taj položaj prikazan je na slici 10. Snaga fleksora ipak još nije dovoljno jaka da održi glavu u ravnini leđa, ali uz blagu pomoć nakratko je dobro kontrolira [9].



*Slika 10. 3. mjesec - samo u početku testa posjedanja glava prati ravninu leđa. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Petomjesečno dojenče kada se uhvati i potegne za podlaktice reagira sa snažnom fleksijom glave, fleksijom kukova i koljena, te fleksijom podlaktica sve do sjedećeg položajan [9]. Aktivna fleksija glave, vrata i donjih ekstremiteta prikazana je na slici 11.



*Slika 11. 5 mjesec - aktivna fleksija glave, vrata i donjih ekstremiteta za vrijeme cijelog trajanja testa posjedanja. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Kod sjedećeg položaja u prvom tromjesečju uz pridržavanje dolazi do potpune kifoze, u četvrtom mjesecu dolazi do ograničavanja kifoze samo na donji dio lumbalne kralježnice [9]. Globalna kifoza prikazana je na slici 12.



*Slika 12. Pri sjedenju u 4. mjesecu uz pridržavanje leđa su u globalnoj kifozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

*U šestom i osmom mjesecu većina dojenčadi sjedi sigurno i dulje vrijeme, ili se zna poslužiti vlastitom rukom na koljenu za potporu ( prikazano na slici 13.) [9].*



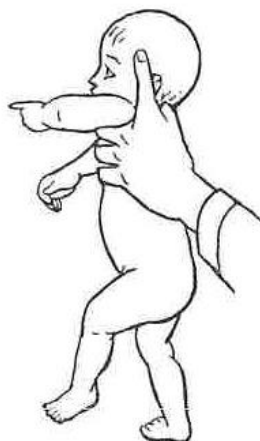
*Slika 13. Sa 6 - 8 mjeseci većina djece sjedi uz potporu vlastitom rukom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Sposobnost sjedenja bez ikakve pomoći ili potpore uz potpuno ekstenziranu leđa dojenče stekne između desetog i dvanaestog mjeseca (prikazano na slici 14.) [9].



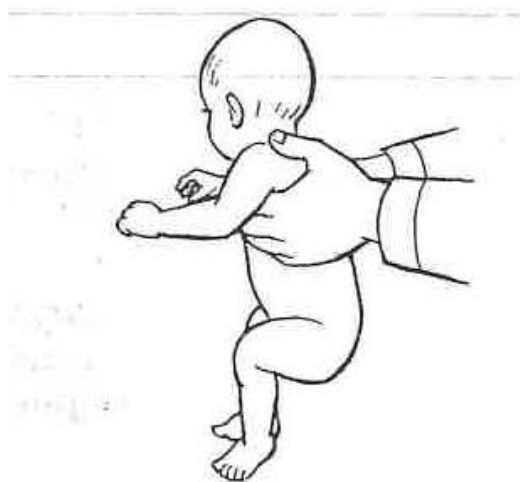
*Slika 14. Između 10. - 12. mjeseca sjedi bez oslonca neograničeno vrijeme. Kifoza je nestala. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

*U drugom mjesecu pri držanju dojenčeta na način da mu je tijelo uspravno, te da mu stopala blago diraju podlogu primjenjuje se aktivna potporna reakcija uz alternirajuće kretnje nogama – automatski hod (prikazano na slici 15.) [9].*



*Slika 15. Pri vertikalnom postavljanju na podlogu novorođenče se aktivno podupire i koraca - automatski hod. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

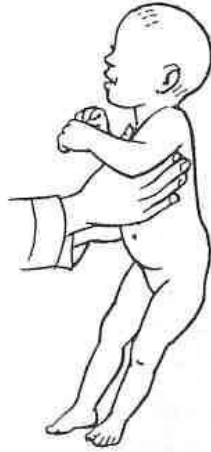
U dobi od tri do četiri mjeseca dolazi do razvojne faze astazije i abazije, što uzrokuje da više aktivno ne upire nogama o podlogu nego flektira kukove i koljena ( prikazano na slici 16.)[9].



*Slika 16. S 3 - 4 mjeseca u vertikalnoj suspenziji flektira kukove i koljena i izbjegava kontakt s podlogom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

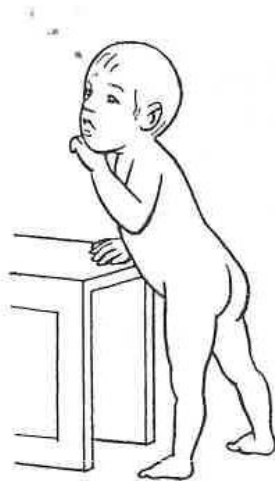
S pet mjeseci ponovno dolazi do pojave odupiranja prstima o podlogu, a poslije dolazi da se uz ekstenzirana koljena i poluflektirane kukove oslanja cijelim stopalom o podlogu (prikazano na slici 17.) [9].





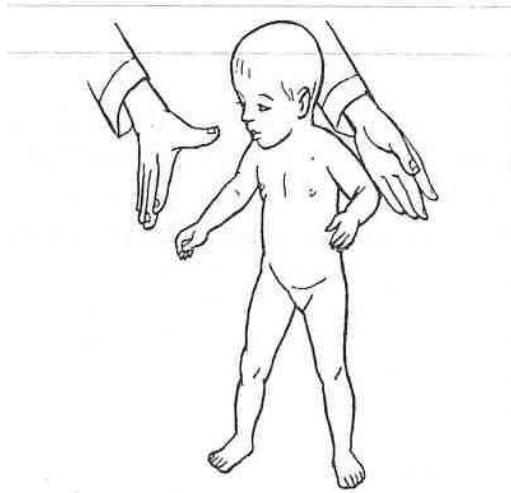
*Slika 17. U 5. - 6. mjesecu opet se počinje odupirati nogama o podlogu s poluflektiranim kukovima i ekstenziranom koljenima . [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

S devet do deset mjeseci sigurno se uspravlja uz pomoć pridržavanja za namještaj [9].Ovaj položaj prikazan je na slici 18.



*Slika 18. S 9 - 10 mjeseci stoji dosta sigurno pridržavajući se za namještaj. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

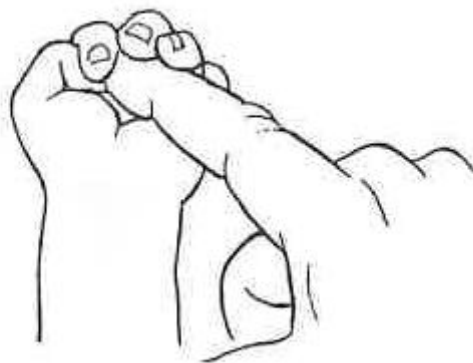
S jedanaest do dvanaest mjeseci može balansirati do nekoliko sekunda bez pridržavanja [9]. Položaje djeteta koji sa 10 mjeseci stoji i pridržava se prikazan je na slici 19.



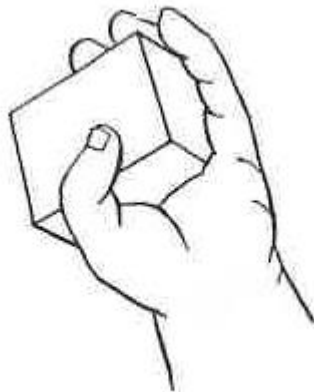
*Slika 19. 11 - 12 mjeseci: balansira nekoliko sekundi bez držanja za ruke. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Između dvanaestog i petnaestog mjeseca većina djece samostalno prohoda na način da ruke drži uzdignute radi održavanja ravnoteže (Slika 19.). Tek negdje nakon osamnaestog mjeseca dijete počinje hodati na način da pokreće naizmjenično ruke i noge. Odstupanja od nekoliko tjedana od navedenih prosjeka nisu razlog za brigu to je sve u granicama normalnog razvoja i ne mora upućivati na nikakve smetnje [9].

Dobar pokazatelj normalnog razvoja su funkcije šake. Prva dva mjeseca šaka je uglavnom stisnuta sa palcem u dlanu zbog prisutnog refleksa hvatanja (prikazano na slici 20.), nakon toga između trećeg i četvrtog mjeseca šaka postepeno otvara, a palac se počinje odvajati od dlana. U to vrijeme dolazi do digitopalmarnog hvatanja (prikazano na slici 21.) na način da dojenče prihvati predmet sa dlanom i svih pet prstiju [9].

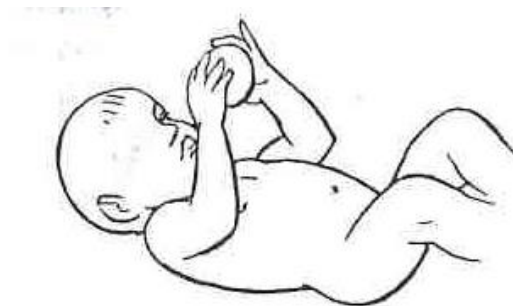


*Slika 20. Refleks hvatanja šakom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*



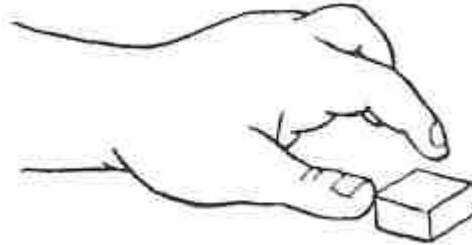
*Slika 21. 3 - 4 mjesec: digitopalmarni hvat. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

U dobi od šest do sedam mjeseci dolazi do razvoja radiopamarnog hvata što bi značilo da dojenče ciljano poseže rukom prema predmetu, te ga hvata pretežno sa palcem, kažiprstom i srednjim prstom. Prebacuje predmet iz jedne ruke u drugu i stavlja ga u usta, taj položaj prikazan je na slici 22 [9].



*Slika 22. 6 - 7 mjeseci: premetanje iz ruke u ruku. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

Kada dođe do razvoja radiopalmarnog hvata dolazi do razvoja temeljne okulomotorne koordinacije vida i šake. Do kraja prve godine dolazi do razvoja pincetnog hvata gdje se dojenče naučilo služiti vrhom kažiprsta i palca [9]. Pincetni хват prikazan je na slici 23.



*Slika 23. 10 - 12 mjesec: pincetni хват. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje.]*

## 8. Zaključak

Nevjerojatna lepeza novih motoričkih vještina u dojenčadi prve godine života ilustrira više od trijumfa mišića nad gravitacijom. Stjecanje motoričkih vještina uključuje percepciju, kogniciju i goleme količine učenja. Motoričke vještine olakšavaju razvoj u drugim psihološkim domenama jer sposobnost pokretanja različitih dijelova tijela dojenčadi pruža nove prilike za učenje. Motoričke vještine jedinstvene su u psihološkom razvoju jer su pokreti izravno povezani. Motoričke radnje dijele s postignućima u drugim područjima središnjih obilježja psihološkog razvoja. Ono što je jedinstveno za stjecanje motoričkih vještina jest prilika za istraživače, roditelje i učitelje da izravno promatraju ove značajke na djelu: prikaze slobode i otkrivanje osjećaja sebe kod dojenčadi, primjere fleksibilnosti i sposobnost dojenčadi da prilagode svoje ponašanje mijenjanju okolnosti i pronalaženju novih sredstava dok stječu nove načine za postizanje svojih ciljeva. Možemo napraviti razliku između osjeta, percepcije i kognicije. Pod osjetom se misli na sposobnost registriranja informacija. Vidjeli smo da sva osjetila, osim vida, funkcioniraju u fetusu, a vid očito funkcionira od rođenja. Na malo višoj razini, izraz percepcija znači djelovanje na osjetilnu informaciju kako bi se počelo shvaćati - tako da bi se lokaliziranje zvučnog objekta ili vizualna postojanost veličine smatrali činovima percepcije. Na sljedećoj razini dojenče općenito shvaća percipirane informacije kako bi učio o ljudima, klasificirao informacije, dao smisao svijetu objekata i prostora i razumio govor.

Djetetov rast i razvoj ovise o mnogim parametrima, ali u mnogim aspektima može utjecati na poboljšanje morfoloških karakteristika, motoričkih i kognitivnih sposobnosti i zdravstveni status. Pod utjecajem genetskih predispozicija i čimbenika okoline rad se prilagođava osjetljivim razvojnim fazama djece, zabava je bitan faktor kod rada s djecom te im budi kreativnost koja im je potrebna za stvaranje vlastite budućnosti.

## 9. Literatura

- [1] A.Salter and M. Lewis: Introduction to infant development, second edition, 2007., str. 81-100
- [2] N. N.: Psihički razvoj djeteta. Obnovljeni život: časopis za filozofiju i religijske znanosti, vol. 34. No 6., 1979., str. 498-500.
- [3] Dolores: Fizički razvoj djeteta. Obnovljeni život: časopis za filozofiju i religijske znanosti, vol. 34. No 6., 1979., str. 491-493.
- [4] A. Mujkić, M. Jovančić: Rani razvoj djeteta i socijalna pedijatrija. Epoha zdravlja: glasilo Hrvatske mreže zdravih gradova. Vol. 9. No. 1., 2016.
- [5] Charles W. Snow: Infant development, second edition, 1998., str. 4-5.
- [6] Jan P. Piek: Infant motor development, 2006., str. 14-31.
- [7] T. Field: The amazing infant, 2007., str. 71-97.
- [8] M. Hadders-Algra: Neuroscience and biobehavioral reviews, volume 90, 2018., str. 413-410.
- [9] Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu , str. 32-39.
- [10] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.13045>, dostupno 29.03.2016

## 10. Popis slika

- Slika 1. Položaj totalne fleksije zdravog novorođenčeta. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....25
- Slika 2. Novorođenče podiže glavu na nekoliko sekundi da bi je okrenulo na drugo stranu. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....26
- Slika 3. Budno novorođenče može spontano činiti poteze puzanja i samostalno se kretati se tvrdoj i ravnoj podlozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....27
- Slika 4. U dobi od 2. mjeseca može držati glavu i vrat pod kutem od 45 stupnjeva nekoliko sekunda, podupirući se podlakticama o podlogu. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....27
- Slika 5. S 3. mjeseca drži glavu i vrat pod kutem od 90 stupnjeva prema podlozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....28
- Slika 6. Sa 6. mjeseci odupire se dlanovima o podlogu sa ispruženim laktovima, kukovima i koljenima. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....28

Slika 7. Pozitivan Landauov refleks sa 9. mjeseci. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....	29
Slika 8. Prikaz nesimetričnog toničkog refleksa vrata na ekstremitete u prva 3 mjeseca (stav mačevaoca). [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	29
Slika 9. Novorođenče- glava "tone" prema natrag u pokusu posjedanja. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	30
Slika 10. 3. mjesec - samo u početku testa posjedanja glava prati ravninu leđa. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	30
Slika 11. 5 mjesec - aktivna fleksija glave, vrata i donjih ekstremiteta za vrijeme cijelog trajanja testa posjedanja. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	31
Slika 12. Pri sjedenju u 4. mjesecu uz pridržavanje leđa su u globalnoj kifozi. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	31
Slika 13. Sa 6 - 8 mjeseci većina djece sjedi uz potporu vlastitom rukom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i	



Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	32
Slika 14. Između 10. - 12. mjeseca sjedi bez oslonca neograničeno vrijeme. Kifoza je nestala. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	32
Slika 15. Pri vertikalnom postavljanju na podlogu novorođenče se aktivno podupire i koraca - automatski hod. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	33
Slika 16. S 3 - 4 mjeseca u vertikalnoj suspenziji flektira kukove i koljena i izbjegava kontakt s podlogom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	33
Slika 17. U 5. - 6. mjesecu opet se počinje odupirati nogama o podlogu s poluflektiranim kukovima i ekstendiranim koljenima . [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....	34
Slika 18. S 9 - 10 mjeseci stoji dosta sigurno pridržavajući se za namještaj. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	34
Slika 19. 11 - 12 mjeseci: balansira nekoliko sekundi bez držanja za ruke. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu] .....	35
Slika 20. Refleks hvatanja šakom. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti	

profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....	35
Slika 21. 3 - 4 mjesec: digitopalmarni hvat. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu]	36
Slika 22. 6 - 7 mjeseci: premetanje iz ruke u ruku. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu]	36
Slika 23. 10 - 12 mjesec: pincetni hvat. [Izvor: Duško Mardešić i suradnici. Pedijatrija-osmo, prerađeno i dopunjeno izdanje. Stručni urednici: dr.sc. Duško Mardešić, dr.med., redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku dr.sc. Ivo Barić, dr.med., redoviti profesor, Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu].....	37



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

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

Ja, Vladimir Luetić (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Senzomotorički razvoj djeteta (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(*upisati ime i prezime*)

Luetić  
(*vlastoručni potpis*)

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

Ja, Vladimir Luetić (*ime i prezime*) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Senzomotorički razvoj djeteta (*upisati naslov*) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(*upisati ime i prezime*)

Luetić  
(*vlastoručni potpis*)