

Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za fonetiku

Nina Drakulić

**ELEKTROENCEFALOGRAFIJA U DJECE S TEŠKOĆAMA U  
RAZVOJU GOVORA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

Prijava rada:

Predaja rada: 22. 9. 2015.

Obrana: 30. 9. 2015.

Mentor: dr. sc. Nađa Runjić, dr. med.

Ocjena rada:

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1 ELEKTROENCEFALOGRAFIJA (EEG).....	1
1.1.1. Povijest elektroencefalografije.....	2
1.1.2. Princip rada elektroencefalografa.....	4
1.1.3. Dijelovi elektroencefalografa.....	6
1.1.4. Vrste elektroencefalografskih ritmova.....	6
1.1.5. Razlika elektroencefalograma kod odraslih i djece .....	10
1.2. RAZVOJ GOVORA I JEZIKA.....	11
1.2.1. Uredan razvoj govora i jezika.....	11
1.2.2. Teškoće u razvoju govora.....	14
1.2.2.1. Poremećaji izgovora .....	15
1.2.2.2. Poremećaji glasa.....	15
1.2.2.3. Jezične teškoće.....	16
1.2.2.4. Poremećaji artikulacije.....	17
1.2.3. Razvojna disfazija.....	17
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	19
3. METODOLOGIJA .....	20
3.1. Ispitanici.....	20
3.2. Metode istraživanja.....	21
3.2.1. Elektroencefalografija .....	21
3.2.2. Psihološko istraživanje.....	23
3.2.3. Logopedsko ispitivanje verbalne sposobnosti.....	23
3.2.4. Ispitivanje sposobnosti govornog izražavanja i sposobnosti razumijevanja govora.....	23

3.2.5. Neurološko ispitivanje.....	23
------------------------------------	----

4. REZULTATI .....	24
5. RASPRAVA .....	27
6. ZAKLJUČAK.....	31
7. LITERATURA.....	32
8. PRILOZI.....	35

## POPIS KRATICA

F80.1.....poremećaji sposobnosti jezičnog izražavanja

F80.2..... poremećaji jezičnog razumijevanja

EEG.....elektroencefalografija

Hz.....herc

HV.....hiperventilacija

CT.....kompjuterizirana tomografija

MD.....mentalna dob

KD.....kronološka dob

ms.....milisekunda

mV.....milivolt

$\alpha$ .....alfa ritam

$\beta$ .....beta ritam

$\theta$ .....theta ritam

$\delta$ .....delta ritam

$\gamma$ .....gama ritam

R.....Reynell

# **1. UVOD**

## **1.1. ELEKTROENCEFALOGRAFIJA (EEG)**

Elektroencefalografija (EEG) danas je vrlo široko primjenjiva dijagnostička i istraživačka metoda. To je dijagnostička metoda koja daje uvid u bioelektričnu aktivnost mozga pomoću elektroda koje se nalaze na lubanji ispitanika. Na glavu ispitanika stavi se određeni broj elektroda tako da pojedina elektroda odgovara stanovitom moždanom području.

Elektrode su metalne pločice koje su električnim valovima spojene s uređajem. Budući da su električne aktivnosti mozga vrlo male, grafički se prikazuju pomoću pojačala (amplifikatora) koji moždane bioelektrične aktivnosti pojača oko deset milijuna puta. Tako pojačani potencijal prenosi se u oscilograf s pisačem.

Elektroencefalografija se koristi za procjenjivanje promjena svijesti, upotrebljava se za razlikovanje epileptičnih napadaja od drugih poremećaja. Pretragom se mogu dijagnosticirati bolesti kao što su upale mozga, povrede mozga, demencija, gubici svijesti, poremećaj spavanja, a može poslužiti i za utvrđivanje moždane smrti.

Elektroencefalografija je prvenstveno laboratorijska metoda suvremene neurologije, koja omogućuje uvid u funkcionalno stanje živčanog sustava, osobito mozga i njegovih dijelova. Provođenjem EEG ispitivanja dobiva se nalaz koji se naziva elektroencefalogram. On se sastoji od niza krivulja koje prikazuju promjene u električnom potencijalu pojedinih točaka na površini lubanje, a koje nastaju uslijed rada moždanih živčanih stanica.



**Slika 1.** Prikaz urednog elektroencefalograma (prema <http://www.epilepsy.org.au>)



**Slika 2.** Prikaz elektroencefalograma osobe sa epilepsijom (prema: <http://en.wikipedia.org/wiki/Epilepsy> )

### 1.1.1. Povijest elektroencefalografije

Proučavanje električnih promjena u živom tkivu postalo je moguće kada se došlo do spoznaje o postojanju dinamičkog elektriciteta. Električne potencijale mozga prvi je registrirao Richard Caton, liječnik iz Engleske, koji je radio eksperimente na životinjama. Pomoću eksperimenata ustvrdio je prisutnost električnih struja koje se mogu mjeriti.

Nijemac Hans Berger (1873-1941.) smatra se ocem moderne elektroencefalografije. Kada je postao predstojnik psihijatrijske klinike u Njemačkoj (1924.), ostvario je prvo snimanje EEG-a. Prvi je pokazao mogućnosti mjerenja akcijskih struja mozga te je svoje nalaze nastojao iskoristiti u praktičnoj neuropsihijatriji. Pri tome se služio spiralnim galvanometrom koji je pojačavao voltažu 100 puta, dok je krivulju registrirao na začađenom valjku, služeći se ogledalom. Kao elektrode su mu služile platinaste igle, koje je zabijao u glavu ispitanika. Na taj je način promatrao regularne i jasno vidljive valove. Berger je otkrio alfa i beta ritmove. Prve zabilježene i opisane valove, dobivene pri zatvorenim očima ispitanika, koji su iznosili oko 10 Hz i amplitude do 50 mikrovolti, nazvao je alfa – ritam. Brži je ritam onaj do kojeg dolazi ako ispitanik u tijeku ispitivanja ima otvorene oči i koji se kreće od 15 do 20 Hz i nešto je nižih amplituda (do 30 mikrovolti). Njega je nazvao beta – ritam. Zaključio je da su se oba ritma javljala kod zdravih osoba i označavala su fiziološku aktivnost mozga.

Valove karakteristične za epilepsiju nije se usudio opisati smatrajući ih smetnjama pri odvođenju. Svoj rad objavio je 1929. godine, ali je taj rad ostao nezapažen sve dok ga nije 1934. godine potvrdio E. D. Adrian, engleski fiziolog. Adrian je sa svojim pomoćnikom Matthewsom ponovio Bergerov pokus i javno prikazao registraciju alfa-ritma. Matthews je vršio snimanje na Adrianu, koristili su jednokanalni portabilni elektrokardiograf s pojačivačem i pisačem. Adrian je predložio da se alfa-ritam, u čast njegova pronalazača, zove Bergerovim ritmom.

Uporaba EEG-a brzo se proširila, osobito preko Atlantika. U Sjedinjenim Američkim Državama Herbert Jasper registrira prve elektroencefalogramе i počinje proučavati epilepsiju. Njemu se pridružuju Davis te bračni par Gibbs. Nakon njih je EEG je ušla u kliničku dijagnostiku i postala njezina neodvojiva cjelina. Uvođenjem elektroničkih cijevi znatno se poboljšala tehnika snimanja, pri čemu su sudjelovali Walter i Tönnies, koji su prvi konstruirali pisače na tintu te sudjelovali u konstrukciji osciloskopa.

Otkriće EEG-a bilo je tada nešto veliko za neurološko-psihijatrijsku dijagnostiku s obzirom na tadašnje skromne mogućnosti. Elektroencefalografija je ušla u neurokirurgiju kao najjednostavnija i najneopasnija tehnika u dijagnostici.





Slika 3. Hans Berger ( prema: [http://en.wikipedia.org/wiki/Hans\\_Berger](http://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Berger) )



Slika 4. Prvi Bergerov EEG, snimljen 1928. godine

( prema: <http://www.cerebromente.org.br/n03/tecnologia/historia.htm> )

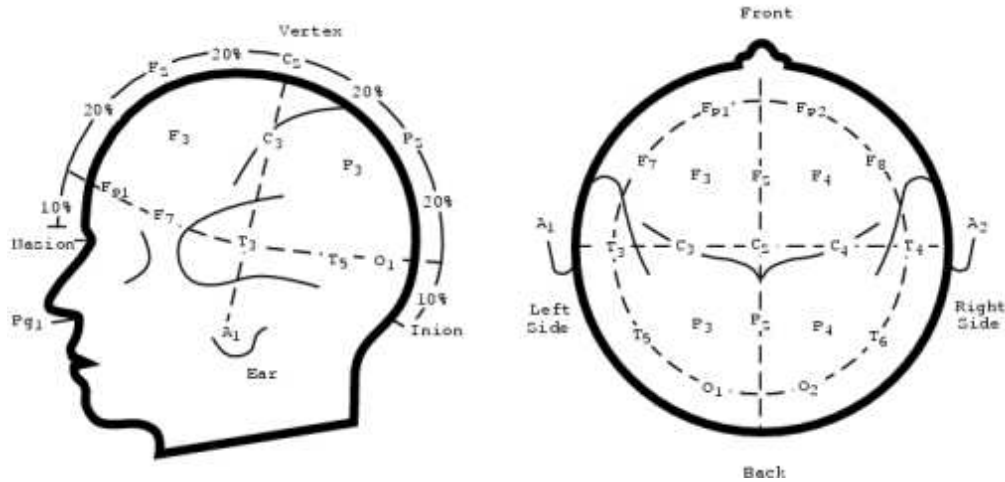
### **1.1.2. Princip rada elektroencefalografa (EEG-a)**

Elektroencefalografom (EEG-om) se snima električna aktivnost mozga. Snimanje je bezbolno. Elektroencefalogram predstavlja spontanu aktivnost mozga, a s obzirom da mozak nikad ne miruje, aktivnost neurona u mozgu se konstantno može pratiti. Elektroencefalografija je metoda koja je u uporabi već duži niz godina i obilježja EEG-a vezana uz određene fiziološke obrasce ponašanja su dobro poznata. Upravo zbog toga snimanje EEG-a može otkriti abnormalnosti u funkcioniranju mozga, pa je EEG važan alat u dijagnostici mnogih bolesti.

Osnovni uvjeti za svako snimanje zahtijevaju od ispitanika da bude miran, opušten i da se osjeća ugodno. Ispitanik treba biti budan, imati zatvorene oči i biti isključen od raznih zvučnih i slušnih podražaja.

Snima se tako da se na glavu ispitanika stavi određen broj elektroda tako da svaka elektroda odgovara stanovitom moždanom području. Na kosu se vlasišta elektrode stavljaju uz uporabu kontaktne paste – gela. Novije se maske navuku, a brizgalicom se uštrcava gel, tako da nije potrebno stavljanje svake pojedine elektrode – odvoda i popravljjanje pri

započinjanju snimanja, što ubrzava, poboljšava i standardizira snimanje. Elektrode su raspoređene u pravilnim razmacima po međunarodnom 10- 20 -10 sustavu rasporeda elektroda. Svaka pozicija za postavljanje elektroda obilježava se posebnim slovom, koje predstavlja poziciju na glavi (F- prednja strana, T- bočna strana, C- centralna pozicija, P i O – stražnja strana) i brojem koji označava hemisferu (parni brojevi su desna strana, a neparni lijeva).



Slika 5 : Raspored elektroda po sustavu 10-20. F- frontalni dio lubanje, T- temporalni dio lubanje, C- centralni dio lubanje, P- parijetalni dio lubanje, O- okcipitalni dio lubanje, Z- prostor između hemisfera.

( prema [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG\\_sinala](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG_sinala). )

Elektroencefalografski signali razlika su potencijala između dvije elektrode koji su posljedica aktivnosti velikog broja neurona u mozgu. Za različite se tjelesne aktivnosti aktiviraju različiti dijelovi mozga, pa mjerenjem i snimanjem EEG signala možemo bolje razumjeti način rada ljudskog mozga. Današnje moderne tehnike za snimanje EEG potencijala prikupljaju informacije o električnom potencijalu na površini glave, digitaliziraju ih i spremaju za daljnju obradu. Kod digitalnog EEG-a aktivnost je najčešće digitalizirana u referentnoj montaži.

Razlikujemo bipolarnu montažu gdje svaki kanal, tj. oblik vala, predstavlja razliku između dviju susjednih elektroda. Primjer je Fp1 –F3 koji predstavlja razliku u voltaži između Fp1 elektrode i F3 elektrode.

Druga montaža je referentna u kojoj svaki kanal predstavlja razliku između određene elektrode i referentne elektrode. Referentna pozicija najčešće je smještena na sredini glave.

Prosječna referentna montaža je ona gdje su zbrojeni svi rezultati elektroda i uprosječeni te se taj prosječni signal uzima kao zajednička referencija za svaki kanal.

Postojanje niza nespecifičnih, graničnih nalaza u populaciji normalnih osoba u rutinskom EEG- u navelo je istraživače da u elektroencefalografiju uvedu razne metode kako bi se dobilo što više pozitivnih nalaza specifičnih za dijagnozu određenih neuroloških bolesti. Te se metode nazivaju aktivacijske metode jer aktiviraju nekarakteristične promjene. Aktivacijske metode dijele se na fiziološke (hiperventilacija, aktivacija spavanjem, vestibularna aktivacija i sl.), fizikalno – senzoričke (ritmička akustička stimulacija ili intermitentna fotostimulacija) i kemijsko – farmakološke.

Hiperventilacija (HV) jedna je od najduže i najčešće primjenjivanih aktivacijskih metoda EEG-a. Najizrazitije EEG promjene za vrijeme i nakon hiperventilacije javljaju se u mlađe djece. Od pacijenta se traži da duboko diše tri minute ili najduže do pet minuta. Disanje treba biti ritmično s oko 20 udaha u minuti, a oči pacijenta trebaju biti zatvorene.

Aktivacija spavanjem je najvažnija za ispitivanje poremećaja sna, a primjenjuje se i kod drugih psiholoških ili organskih bolesti. Važna je i u istraživanju epilepsije, osobito u odnosu na spavanje i san.

Za snimanje EEG-a bespriječna priprema ispitanika jednako je važna kao i ispravna tehnika snimanja. Dobro pripremljen ispitanik omogućava kvalitetan i vjerodostojan snimak te je poželjno da registrirani potencijali budu stvarni potencijali mozga, a ne potencijali koji potiču od drugih organa ili iz okoline. Poželjno je da ispitanik tri dana prije snimanja ne uzima lijekove za spavanje, smirenje i one koji opuštaju mišiće. Kava, čaj i čokolada su namirnice koje mogu promijeniti nalaz, ali poželjno je da pacijent prije snimanja uzme mali obrok da smanjena količina šećera u krvi ne utječe na električnu aktivnost. Pacijentu treba također reći da dan uoči snimanja dobro opere kosu, ali da ne dodaje nikakva kozmetička sredstva za njegu kose. Na taj se način zamašćenost kože glave smanjuje na najmanju mjeru i postiže se smanjenje otpora kože, što omogućuje dobivanje kvalitetnijeg EEG snimka.

Pri snimanju EEG-a moraju se poštovati i neki kriteriji: Ispitanik treba biti fizički i psihički opušten, a u laboratoriju u kojem se snima trebaju biti isključeni svi izvori podražaja. Poželjno je da je miran i opušten. Vrlo je važno i to da je ispitanik budan jer EEG pokazuje bitno odstupanje tijekom spavanja, pa i u stanjima lagane pospanosti. Oči ispitanika moraju biti zatvorene.

### **1.1.3 DIJELOVI ELEKTROENCEFALOGRAFA (EEG-a)**

Danas se koriste EEG aparati koji se sastoje od tri osnovna dijela. Prvi i najvažniji dio čine pojačala i pretpojačala. Zadaci su im da osnovne vrijednosti ( promjene u električnim potencijalima) povećaju do onih razmjera koji se mogu grafički prikazati (10 000 - 15 000 puta). Drugi dio čine elektromagnetski pisači, učvršćeni u blokovima. Broj pisača ovisi o broju kanala odgovarajućeg aparata. Kanal u EEG –u je pretpojačalo s ulaznim i izlaznim selektorima i odgovarajući pisač (pero). Razlikujemo 6, 12, 16, pa i više kanala EEG – aparata. Treći, mehanički dio, sastoji se od elektromotora koji okreće uzdužnu osovinu standardnom brzinom, a brzina u pravilu iznosi 3 cm/s. Osovina povlači papirnu vrpcu te omogućuje da pera na njoj ucrtavaju sinusoidnu krivulju. Tu krivulju nazivamo ritam, a ritam se odnosi ponajprije na rad kore mozga.

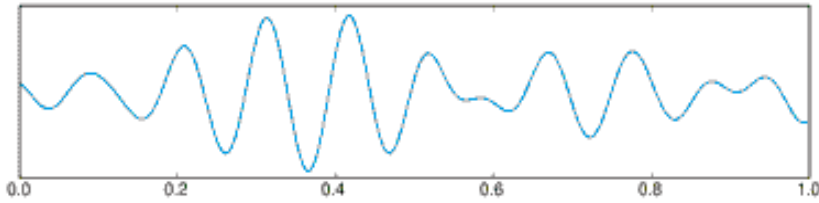
#### **1.1.4 VRSTE ELEKTROENCEFALOGRAFSKIH (EEG) RITMOVA**

Analiza kontinuiranih EEG ritmova zahtjevna je zbog velikog broja informacija prikupljenih pomoću elektroda na površini glave. Zbog toga je jako bitno odrediti koji su signali bitni, a koji nisu za analizu EEG ritmova. Elektroencefalografske ritmove opisujemo na temelju njihove frekvencije, amplitude i izgleda samog zapisa.

U elektroencefalogramu razlikujemo nekoliko osnovnih ritmova:

##### **1 .Alfa - ritam**

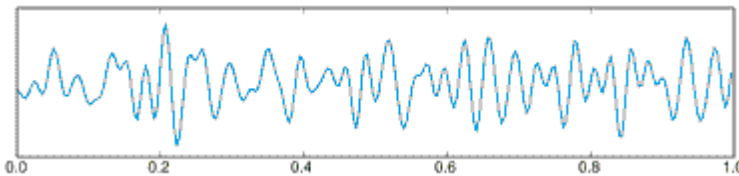
Alfa ritam ima raspon frekvencija od 8 Hz do 13 Hz i vrijednosti raspona od 30 do 50 mV. Hans Berger je prvu ritmičnu EEG aktivnost koju je uočio nazvao alfa ritam. Najjače se osjeća na stražnjem i prednjem dijelu glave. Javlja se kada je ispitanik opušten i ima zatvorene oči, a blokira se pri otvaranju očiju. Amplituda alfa – ritma nije konstantna, mijenja se u obliku vretena, pa potpuno nestane da bi se nakon nekoliko sekundi opet pojavila. Alfa-ritam upućuje na budno i opušteno stanje. Smanjuje se ili otklanja otvaranjem očiju, slušanjem nepoznatih zvukova, tjeskobom ili pojačanom mentalnom koncentracijom.



**Slika 6: Alfa- ritam** (prema: [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG) )

### 1. *Beta –ritam*

Ritam niževoaltajnih, brzih valova, moždane aktivnosti od 12 do 30 Hz (c/s) naziva se beta- ritam. Vrijednosti napona kod ovog ritma su male ( 5 – 30 mV). Povezuju se sa aktivnim razmišljanjem, aktivnom prisebnošću, percipiranjem vanjskog svijeta ili rješavanjem kakvih konkretnih problema. U slučajevima zahtjevne moždane aktivnosti, frekvencije beta- ritma mogu doseći vrijednost od 50 Hz.

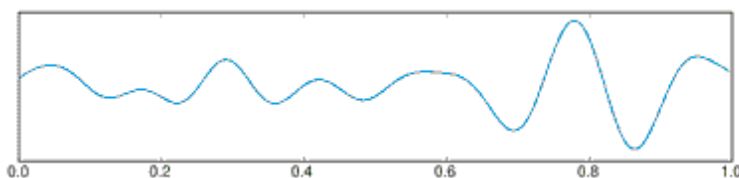


**Slika 7: Beta- ritam**

(prema: [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG\\_signala.pdf](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG_signala.pdf) )

### 2. *Theta – ritam*

Theta – ritam ima raspon frekvencije od 4 do 7 Hz i amplitudu napona najčešće veću od 20 mV. Pojavljuju se najčešće u parijentalnim i temporalnim regijama. Kod djece i kod odraslih prisutni su kod emocionalnih stresova, naročito razočaranja i frustracija te kod raznih napetosti. Mogu se pojavljivati i kod različitih poremećaja mozga. U normalnom EEG – u može biti prisutna manja količina theta- ritma, ali ne veća od 10 %. Češće se javlja u EEG – u djece nego odraslih.

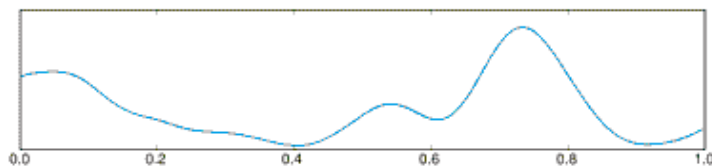


**Slika 8: Theta – ritam**

(prema: [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG\\_signala.pdf](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG_signala.pdf) )

### 3. *Delta – ritam*

Delta – ritam predstavlja oscilacije velikih amplituda i niske frekvencije. Frekvencija se kreće u rasponu od 0.5 do 3.5 Hz. Kod odraslih osoba delta – ritam je gotovo uvijek patološki. Uobičajeni su i dominantni pri budnosti kod novorođenčadi, a javljaju se sve do dobi od 5 godina. U adolescenciji opadaju za vrijeme spavanja. Kod zdravih osoba delta se ritam javlja u stanju dubokog sna. Ako se javi kod budne osobe, može biti pokazatelj neke abnormalnosti (shizofrenije, senilnosti, trovanja, tumora ili delirija).

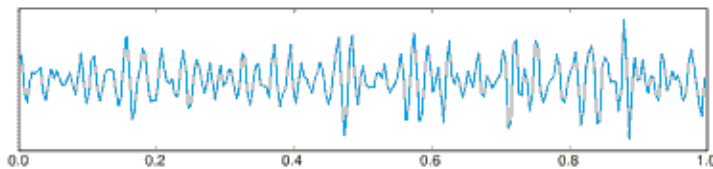


**Slika 9: Delta – ritam**

(prema: [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG\\_signala.pdf](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG_signala.pdf))

### 4. *Gama – ritam*

Gama – ritam nalazi se u frekvenzijskom području od 30 do 100 Hz i spada u ritam najveće frekvencije. Istraživanja pokazuju da mozak ulazi u gama stanje prilikom visokih razina procesiranja informacija. Pojava gama - ritma najizrazitija je iznad frontalnih i centralnih područja mozga.

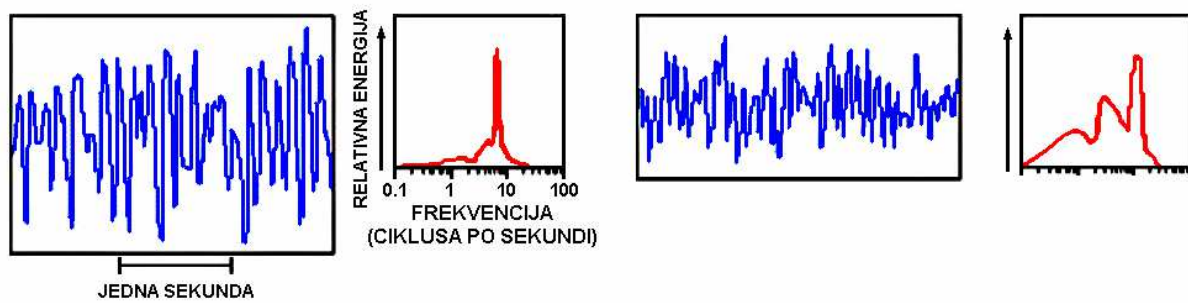


**Slika 10 : Gama- ritam**

( prema: [http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza\\_EEG\\_signala.pdf](http://www.tel.fer.hr/download/repository/Analiza_EEG_signala.pdf) )

### 5. *Mu – ritam*

Mu – ritam javlja se u području od 8 do 13 Hz, ali ne pokazuje iste značajke kao alfa – ritam i neovisan je o njemu. Osobito se izrazito javlja kao ritam frekvencije oko 10 Hz i povezan je sa motoričkim područjem mozga. Njegova amplituda slabi kad osoba obavlja ili zamišlja pokret i kad osoba gleda kako netko drugi provodi pokret.



**Slika 11: Mu – ritam i alfa – ritam**

( prema : <http://nm.zesoi.fer.hr/projekt>)

### 1.1.5. Razlika elektroencefalograma kod odraslih i djece

Elektroencefalogram odraslih razlikuje se od elektroencefalograma djece u nekoliko čimbenika, što prvenstveno ovisi o sazrijevanju, odnosno maturaciji mozga. Sazrijevanje čini raznolikost oblika valova većom nego što je kod odraslih.

Novorođenčad i mala djeca imaju nezreo mozak i karakterističnu sporu aktivnost u EEG-u koja je slabo sinkronizirana i interhemisferalno nesimetrična. Djeca često zaspu tijekom snimanja EEG-a, što pridonosi sporijem zapisu sa specifičnim fazama spavanja.

Elektroencefalogram, aktivnost mozga tijekom budnosti kod djece razvija se postupno i razlikuje se od onoga odraslih osoba. U dobi od 3 mjeseca života javljaju se prve frekvencije od 3 Hz, a ritmički valovi počinju se razvijati u prvoj godini života. Do kraja prve godine

života podjednako su zastupljeni delta i theta ritam. Kod djece starije od četiri godine nestaje delta ritam, ustaljuje se alfa ritam uz prisustvo theta ritma koji je dominantan do pete godine djeteta. Između pete i šeste godine života odnos između alfa ritma i theta ritma je polovičan. Nakon šeste godine života dominira alfa ritam. Elektroencefalogram sazrijeva prosječno do 18. godine kod djevojaka i do 20. godine kod mladića. Theta aktivnost u temporalnom području smatra se fiziološkom značajkom do te životne dobi. Postupno sazrijeva i u „blokiranje“, tj. javlja se beta ritam kod zatvorenih očiju. Tek se u pubertetu pojavljuje potpuno oblikovani ritam. Potpuno oblikovani ritam sadrži alfa i beta ritam sa prisustvom theta ritma u temporalnom području,

Priprema snimanja za djecu i odrasle je različita; djeca su često nepovjerljiva prema zdravstvenim radnicima, pa se može pojaviti osjećaj nesigurnosti, straha, nemira, plača i napetosti što često onemogućava dobivanje tehnički ispravnog snimka. Poželjno je da laboratorij bude opremljen igračkama, slikovnicama, bilo čime što zaokuplja djetetovu pažnju i što ga može umiriti. To pospješuje tehničku ispravnost snimka.

## **1. 2. RAZVOJ GOVORA I JEZIKA**

### **1.2.1. Uredan razvoj govora i jezika**

Govor je specifično ljudska sposobnost komunikacije. Glavni elementi govora su razumijevanje, tečnost (fluentnost) govora, ponavljanje, čitanje i pisanje. Za razvoj govora potrebni su određeni preduvjeti, a to su : dobro zdravlje, uredno razvijeni govorni organi, uredan sluh, uredan intelektualni razvoj te simulativno okruženje.

Govor se uči od rođenja, od prvog plača i gukanja te prvih ponavljanja riječi roditelja. Dijete svim svojim osjetilima pokušava oponašati sve prikupljene informacije iz okoline. Djetetova obitelj ima temeljnu ulogu u razvoju govora i u ranom prepoznavanju govorno – jezičnih teškoća. Pri tome treba imati na umu da je svako dijete jedinstveno i slijedi svoj



individualni tempo razvoja. S govorom dijete razvija intelektualne sposobnosti; kad nešto kaže, ono pokušava riječima izraziti misli. Tako misli postaju jasnije. Sam govor je povezan sa cjelokupnim razvojem djeteta, a posebno sa razvojem mišljenja. Važan je za razvoj osobnosti i socijalizaciju.

Početak govora je oko petnaestog mjeseca starosti djeteta. Djevojčice obično progovore brže nego dječaci. Do treće godine govor je oblikovan u grubim potezima te dijete izgovara većinu glasova i upotrebljava skoro sve vrste riječi. Naučene riječi već povezuje u kratke rečenice. Pri kraju treće godine normalno razvijeno dijete razlikuje sve glasove, razumije govor i samo govori. Tada postaje uočljiva razlika između shvaćanja govora drugih i vlastite govorne aktivnosti.

Obično djeca govor usvajaju lako, bez napora njih samih i njima bliskih osoba. Ako to nije tako, ulazimo u područje različitih odstupanja u razvoju govora i jezika. Tijek razvoja jezika i govora vrlo je snažan pokazatelj ukupnog djetetovog razvoja. Zbog toga je važno odrastanje u obitelji, koja je najbliže i najprirodnije okruženje djeteta.

	RAZUMIJEVANJE GOVORA:	GOVORNA EKSPRESIJA:
Od rođenja do 3. mjeseca	Smiri se ili se smije kad mu se govori.  Prepoznaje majčin glas i smiri se ako plače.  Boji se jakih zvukova.	Proizvodi glasove i zvukove zadovoljstva (guguće).  Različito plače za zadovoljavanje različitih potreba .  Smiješi se na ljudski lik.
Od 3. do 6. mjeseca	Usmjeruje pogled prema izvoru zvuka.  Reagira na promjene visine glasa.  Primjećuje igračke koje proizvode zvukove.  Pokazuje interes za glazbu.	Brblja i proizvodi zvukove slične glasovima p, b, m (pa-pa, ba-ba, ma-ma).  Glasovno izražava uzbuđenje i nezadovoljstvo.  Grglja zvukove kad ga se ostavi samog ili u igri.

<p>Od 6. mjeseca do godine dana</p>	<p>Okreće se prema smjeru izvora zvuka.</p> <p>Uživa u igri ku-kuc (skrivanje lica iza dlanova).</p> <p>Sluša i usmjerava pažnju kada mu se govori.</p> <p>Prepoznaje neke riječi (sok, medo, noga).</p> <p>Počinje odgovarati na zahtjeve („dođi“, „želiš još?“)</p>	<p>Koristi se govorom ili zvukovima kako bi pridobio pažnju okoline.</p> <p>Brljanje ima izmjene ritma (duge i kratke grupe zvukova).</p> <p>Imitira različite govorne zvukove.</p> <p>Izgovara jednu ili dvije riječi (tata, mama) iako ne moraju te riječi biti jasne.</p>
<p>Od prve do druge godine</p>	<p>Zna pokazati neke dijelove tijela.</p> <p>Sluša i razumije jednostavna pitanja i upute („Donesi medu“, „Gdje je mama?“, Poljubi bebu!“).</p> <p>Sluša kratke priče i voli pjesmice.</p> <p>Pokazuje slike u knjizi kada ih se imenuje.</p>	<p>Rječnik se proširuje („svaki dan po jedna nova riječ“).</p> <p>Koristi upitne riječi („Što to?“, „Gdje zeko?“, „Ide papa?“).</p> <p>Koristi rečenice od dvije riječi („još skakati“, „neće vode“, „tatin auto“).</p> <p>Koristi se različitim suglasnicima na početku riječi.</p>
<p>Od druge do treće godine</p>	<p>Razumije razlike u značenju suprotnih pojmova (veliko-malo, gore-dolje, idi-stani ).</p> <p>Sluša i izvodi dvije molbe za redom (uzmi bebu i stavi je u krevet).</p>	<p>Imenuje većinu stvari (ima riječ za gotovo sve oko sebe).</p> <p>U spontanom govoru koristi 2-3 rečenice kako bi postavljalo pitanja i komentiralo stvari oko sebe.</p> <p>Imenuje predmete koje želi dobiti (traži željeno govorom).</p> <p>Okolina razumije djetetov govor.</p>
	<p>Dijete čuje i reagira kada ga se zove iz druge prostorije.</p>	<p>Govori o svojim aktivnostima, razgovara i opisuje svakodnevne</p>

<p>Od treće do četvrte godine</p>	<p>Sluša radio i TV na istom stupnju glasnoće kao i odrasli.</p> <p>Razumije jednostavna pitanja tipa: Tko? Što? Gdje? Zašto?</p>	<p>situacije.</p> <p>Djetetov govor je razumljiv svima.</p> <p>Koristi višечlane rečenice (od 4 ili više riječi).</p> <p>Dijete govori lako, tečno, bez ponavljanja slogova ili riječi.</p>
<p>Od četvrte do pete godine</p>	<p>Dijete sluša i obraća pažnju na priče te odgovara na pitanja o njima.</p> <p>Dijete čuje i razumije većinu onoga što je rečeno kod kuće ili u prostorima u kojima boravi.</p>	<p>U rečenicama koristi mnogo detalja – ima bogat rečenični iskaz.</p> <p>Dijete priča priče dosljedne temi.</p> <p>Lako komunicira i s odraslima i s djecom.</p> <p>Većinu glasova izgovara pravilno (osim l, lj i r, ali tu je potrebna procjena logopeda).</p> <p>Dijete koristi pravilne gramatičke iskaze.</p>

### 1.2.2. TEŠKOĆE U RAZVOJU GOVORA

Razvoj dječjeg govora složen je proces koji se odvija pod utjecajem mnogo različitih čimbenika. Govor je socijalni fenomen i njegov je razvoj moguć isključivo u uvjetima ljudskog okruženja. Dijete treba poticati na govor razumno, bez pretjerivanja, i što je najvažnije, djetetom i njegovim govorom treba se baviti.

U kakvim se god uvjetima govor učio, kad je jednom naučen, on postane automatiziran, a mehanizam njegova postojanja i održavanja je isti. Od cilja u najranijem djetinjstvu, govor

je postao sredstvo; sredstvo kojem se ne pridaje pažnja, koje je uvijek prisutno i na raspolaganju, baš poput zraka koji udišemo.

U tijeku razvoja govora mogu nastati nepravilnosti koje se znaju zadržati cijeli život. To su elementi govora koji će svojim specifičnostima utjecati na promjene u cijelom izgovornom sustavu. Poremećaj izgovora obuhvaća odstupanja u govoru u kojima dijete, zbog različitih razloga, ne može pravilno izgovoriti neke glasove; međusobno ih zamjenjuje ili sasvim izostavlja, nepravilno izgovara slogove ili cijele riječi, dok mu je fond riječi bogat, a sam govor je gramatički pravilan.

Kada se spominje razvoj govora, važno je napomenuti da među djecom postoje velike individualne razlike. Dijete može prvu riječ izgovoriti sa devet mjeseci, ali i sa dvije godine, pa kasnije može postići uredan govorno- jezični razvoj. Zbog toga kašnjenje u razvoju govora može biti individualna razvojna karakteristika, ali i poremećaj. Kada roditelji posumnjaju na zaostajanje u razvoju govora djeteta, trebaju se odmah obratiti stručnjaku. Pravodobno traženje pomoći, nakon čega se dijagnosticiraju i otkrivaju uzroci u govornom razvoju, može pomoći otklanjanju uzroka ili ublažavanju poremećaja.

Da bi se na vrijeme prepoznao i uočio sporiji govorno-jezični razvoj, potrebno je poznavati rane pokazatelje jezičnog razvoja kao što su brbljanje, združena pažnja, razumijevanje i simbolička igra. Djetetov govor kreće od plača, preko gugutanja i brbljanja uz početak razumijevanja do pravog govora. Najvažniji preduvjeti urednog usvajanja jezika i govora su razvijena sensorika, uredno funkcioniranje središnjeg živčanog sustava te uredna građa i funkcija govornih organa.

Razumijevanje govora je još jedan od pokazatelja govorno – jezičnog razvoja. Dijete koje ne razumije govor i ne govori. Takvo dijete ponašat će se drukčije od ostale djece jer će svoje potrebe iskazivati ekstremnim ponašanjem (plačem, vriskom i sl.).

Poticanje govora u male djece je izuzetno važno i roditelji u tom procesu imaju najvažniju ulogu. Igra je najprihvatljiviji oblik učenja govora.

Većina poremećaja govora nastaje u razdoblju ranog djetinjstva i traje više godina.

Dijete poteškoću počinje osjećati kad mu ona ozbiljno počinje sprječavati komuniciranje s okolinom. Tada mu to utječe i na kvalitetu budućeg razvoja. Najvažnija funkcija govora je upravo komunikacija i svaki poremećaj govora negativno djeluje na djetetov proces komunikacije s okolinom. Govorni poremećaji mogu utjecati na izgovor, jezik, artikulaciju ili na glas (ton, visinu, glasnoću ili brzinu).

### **1.2.2.1. Poremećaji izgovora**

Najučestaliji poremećaji u općoj populaciji djece upravo su poremećaji izgovora, koji su češći kod djece s posebnim potrebama i teškoćama u razvoju.

Poremećaji izgovora dijele se na: OMISIJE; izostavljanje glasova u riječi (plavo- pavo; riba – iba), koje je normalno za djecu do tri godine i kasnije se ne bi smjelo javljati; zatim na SUPSTITUCIJE; zamjene glasova drugim glasom (Luka – Juka, riba –viba), koje je normalno za djecu do četiri godine i kasnije se ne bi smjelo javljati, te DISTORZIJE; iskrivljene, nepravilne izgovore nekog glasa ( „francuski“ izgovor glasa r).

Nesigurna predodžba glasovne strukture riječi (leksička dislalija) ili tzv. nesigurna riječ ( Zagreb –Zabreg, crkva – cvrka) je problem koji se može javiti u ranom jezičnom razvoju. Najčešće spontano nestaje, a ako se to ne dogodi do kasnijeg predškolskog uzrasta, treba potražiti stručnu pomoć jer to može ukazivati na određene probleme kod djeteta.

Svako dijete razvija govor na svoj način. Neka djeca bez ikakvih poteškoća usvajaju sve glasove, a neka do pravilnog izgovora dolaze postupno i preko mnogobrojnih prepreka. Oni glasovi koji su motorički i akustički jednostavniji za izvedbu, javljaju se ranije u izgovoru, dok se izgovor složenijih glasova duže usvaja. Dijete koje je navršilo pet i pol godina, u pravilu bi trebalo pravilno izgovarati sve glasove našeg izgovornog sustava.

### **1.2.2.2. Poremećaji glasa**

Najčešći poremećaj glasa u dječjoj dobi je promuklost ili disfonija. U dječjoj populaciji nije rijetkost i ukazuje na to da se briga o djetetovom glasu treba preuzeti od najranije dobi. Samo zdrav dječji glas preduvjet je za razvoj zdravog glasa odrasle osobe. Promuklost je svako odstupanje od normalnog obilježja visine, intenziteta i kvalitete glasa. Glavni uzrok dječje promuklosti je dugotrajna nepravilna primjena mehanizama za proizvodnju glasa. Zbog toga je jako važna prevencija, rano otkrivanje i tretiranje problema glasa. Dijete ne smije previše naprezati glas jer može izazvati dugotrajnu promuklost.

Uzroci poremećaja glasa su organski ili funkcionalni. Glasovna patologija organskima zove poremećaje nastale kao posljedica anatomskih promjena ili kroničnih upalnih procesa u organima odgovornim za proizvodnju glasa. Funkcionalni su oni nastali kao posljedica neispravne upotrebe i loše higijene glasa.

### 1.2.2.3. Jezične teškoće

Dijete bi se već u dobi od tri godine trebalo služiti gramatički ispravnim rečenicama. Prvo bi trebalo upotrijebiti one jednostavnije od najmanje tri riječi, a zatim sve složenije. Ako se uoče zaostajanja ili odstupanja u govorno- jezičnom razvoju djeteta, radi se o ovim teškoćama:

1. **Usporen govorno – jezični razvoj** ili nedovoljno razvijen govor; radi se o zaostajanju u ranom jezično – govornom razvoju djeteta u dobi do četvrte godine života; prate li dijete te poteškoće nakon četvrte godine, govori se o nedovoljno razvijenom govoru. Pokazatelji za to su da dijete progovara kasnije od svojih vršnjaka, govori manje od vršnjaka i koristi se ograničenim brojem riječi. Takvo dijete ima poteškoća u razumijevanju pitanja ili naloga koji mu se upućuju.

2. **Nerazvijen govor** je najteži oblik poremećaja govorno – jezičnog razvoja. Kod djeteta je prisutno odsustvo govora ili izrazito oskudno rječničko i gramatičko izražavanje.

3. **Posebne jezične teškoće** nepoznatog su uzroka, a odnose se na djecu koja imaju siromašne jezične vještine u odnosu na dob djeteta i njegove neverbalne sposobnosti.

Posebne jezične teškoće mogu biti povezane s pojavom disleksije u kasnijem periodu usvajanja vještine čitanja.

Poneka djeca uspiju nadoknaditi to rano zaostajanje, ali najbitnije je procijeniti radi li se samo o kašnjenju u jezično – govornom razvoju kao individualnoj karakteristici djeteta ili o pravom poremećaju.

### 1.2.2.4. Poremećaji artikulacije

Od svih govornih poremećaja kod djece, poremećaji artikulacije su najviše zastupljeni. Javljaju se u preko pedeset od sto slučajeva u odnosu na ostale govorne poremećaje.

Mucanje je jedan od najčešćih poremećaja artikulacije. To je poremećaj tečnosti, tempa i ritma govora koji se iskazuje u nevoljnim grčevima mišića kod govornih organa.

Mucanje se očituje ponavljanjem glasova, slogova, riječi ili fraza te produljivanjem glasova, zastajanjima na početku ili unutar riječi, napetošću i ubacivanjem pomoćnog glasa u govoru, koji ima funkciju djetetu prevladati teškoću. Jedan dio djece u periodu između druge i pete godine života, prolazi fazu fiziološkog mucanja, a pritom nisu svjesni nepravilnosti u govoru i ne izbjegavaju govor. Nekađ pak i uredne razvojne netačnosti mogu postati uzrok poremećaja i prerasti u pravo mucanje. To se može dogoditi ako okolina počne ukazivati djetetu na njegova zastajkivanja, pa uslijed toga dijete osjeti potrebu da ih izbjegava i svlada. Pri tome se gubi djetetova spontanost u govoru, te počinje razmišljati o svome govoru ili disanju.

### **1.2.3. RAZVOJNA DISFAZIJA**

Razvojna disfazija je potpuna ili djelomična nesposobnost govora u razvoju struktura mozga. To je razvojni jezični poremećaj, nemogućnost i teškoće u razumijevanju i izražavanju jezika, praćena nemogućnošću izgovora velikog broja glasova, teškoćama u pamćenju riječi i općoj nesposobnosti jezičnog izražavanja. Drugim riječima, razvojna disfazija je poremećaj sposobnosti da se razumije, strukturira i izrazi jezična misao.

Može se reći da je to poremećaj govora i jezika u okviru kojeg je sposobnost djeteta da govori ispod očekivane razine za njegov mentalni i kronološki uzrast. Događa se to da djeca ne uspijevaju ovladati hijerarhijskom strukturom jezika u cjelini, u stanju su spontano upotrebljavati samo pojedine elemente i strukture jezika.

Razvojnu disfaziju karakteriziraju teškoće pri formiranju glasova, težište problema ne leži prvenstveno u glasovima, već u nemogućnosti izgradnje jezičnog sistema teškoćama na morfološkoj, fonološkoj, sintaktičkoj, leksičko – semantičkoj i pragmatičkoj razini.

U razdoblju poslije treće godine, ova djeca imaju veliki broj glasova koji ne izgovaraju, zamjenjuju ih drugim glasovima ili ih nepravilno izgovaraju. Govor ove djece u cjelini može biti nerazumljiv za okolinu. Ona teško usvajaju riječi koje označuju apstraktne pojmove, ne razlikuju rod, teže usvajaju množinu, ne koriste vremena, a zamjenice usvajaju znatno kasnije. Djeca kojima je dijagnosticirana disfazija nisu u stanju usvojiti govor koji čuju oko sebe, pogotovo ako se oko njih govori ubrzano, sa neujednačenim tempom i ritmom. Zbog toga im se treba obraćati sporije.

Što se tiče morfoloških i gramatičkih teškoća, koriste samo osnovne oblike riječi, od vrsta riječi uglavnom imenice i glagole, dok je usvajanje pridjeva otežano, a upotreba priloga, prijedloga i veznika predstavlja za njih posebnu teškoću.

Struktura rečenice im također predstavlja poteškoće, rečenica im je jednostavna, a red riječi i oblika nepravilan. Rječnik im je oskudan, a značenje riječi se sporije razvija.

Dijete ima razvojnu disfaziju ako ima usvojen mali broj riječi kojima zna značenje; slabo razumije govor okoline i nerado govori, koristeći često vlastiti „jezik“ ili gestikulaciju u komunikaciji s okolinom.

Najvažnije je kod djeteta što ranije uočiti smetnje i dijete odvesti na pregled kako bi se utvrdili uzrok oštećenja, liječenje i oblik rehabilitacije koji treba primijeniti.

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati karakteristike elektroencefalograma djece s teškoćama u razvoju jezika i govora ovisno o dobi djeteta, spolu, neverbalnim i verbalnim sposobnostima.



Također se željelo ispitati utjecaj rehabilitacije na promjene elektroencefalograma u djece s teškoćama u razvoju govora.

### 3. METODOLOGIJA

#### 3.1. ISPITANICI

U ovom istraživanju ispitano je 50 djece, polaznika ambulantne rehabilitacije u Poliklinici SUVAG u Zagrebu, kojima su dijagnosticirane teškoće u razvoju govora i jezika.

Od 50 ispitane djece, 37 je dječaka i 13 djevojčica u dobi od 5 do 7 godina. Prosječna dob dječaka iznosi 5,6 godina, djevojčica 6,0 godina, a ukupna prosječna dob djece je 6,2 godina.

Tablica 1. Ispitanici prema dobi i spolu.

Ispitanici	Broj	Dob (godina)
Djevojčice	13	(5-7) 6,0
Dječaci	37	(5-7) 5,6
Ukupno	50	(5-7) 6,2

Tablica 2. Podjela ispitanika prema spolu i logopedskoj dijagnozi

Spol	DIJAGNOZA		ISPITANICI
	Poremećaji razumijevanja (F80.2)	Poremećaji sposobnosti jezičnog izražavanja (F80.1)	UKUPNO
Dječaci	9	28	37
Djevojčice	5	8	13
Ukupno	14	36	50

U skupini od 50 ispitanika, dijagnozu poremećaja razumijevanja (F80.2) ima ukupno 14 djece, 9 dječaka i 5 djevojčica, a poremećaja sposobnosti jezičnog izražavanja (F80.1) njih 36, od kojih je 28 dječaka i 9 djevojčica.

## **3.2. METODE ISTRAŽIVANJA**

Ispitanici su u ovome istraživanju obavili sljedeće dijagnostičke pretrage: elektroencefalografiju, psihološko ispitivanje, logopedsko ispitivanje te neurološko ispitivanje.

### **3.2. 1. Elektroencefalografija**

Elektroencefalografija (EEG) snima elektronsku aktivnost kore mozga. Priprema ispitanika za EEG snimanje važna je koliko i ispravna tehnika snimanja. Cilj je dobiti pravilan i vjerodostojan snimak koji omogućava sigurnu i pravilnu interpretaciju.

Prije same pretrage poželjno je nekoliko sati prije snimanja izostaviti lijekove koji opuštaju mišiće, čaj ili čokoladu. Ta sredstva mogu promijeniti nalaz. Također je poželjno uzeti mali obrok prije snimanja budući da i hipoglikemija (glad) može utjecati na elektronsku aktivnost. Elektrode se stavljaju i lijepe posebnim gelom na kožu glave, pa je potrebno imati svježe opranu kosu (samo šamponom) bez dodataka za oblikovanje i učvršćivanje frizure. Dodatna zamašćenost kože glave mogla bi povećati otpor kože.

Za vrijeme snimanja treba nastojati biti potpuno miran, zatvorenih očiju, po mogućnosti bez suvišnog treptanja te se opustiti. Tehničar će za vrijeme snimanja zatražiti da se na kratko otvore i ponovo zatvore oči, da se duboko i brzo diše, a na kraju će nekoliko puta osvijetliti jakim treperavim svjetlom.

Uređaj za promatranje snima aktivnost preko elektroda koje su postavljene u jednakim razmacima na skalpu ispitanika. Nakon što se ispitanicima izmjerila glava, na nju se postavila kapa određene veličine s elektrodama raspoređenim u pravilnim intervalima po međunarodnom 10-20 sustavu rasporeda elektroda, na skalp s gelom kako bi se smanjio otpor i postigli pouzdani uvjeti ispitivanja. Na bradu ispitaniku stavio se prikladno napravljen

jastučić od gaze ili vate kako bi se pritisak kape na vratu ublažio. U laboratoriju su za vrijeme ispitivanja isključeni svi izvori podražaja (zvučni, svjetlosni, itd.). Ispitanik je za vrijeme snimanja bio u ležećem položaju, zatvorenih očiju, u mirnom i relaksiranom stanju te tijekom ispitivanja pratio upute tehničara. Tehničar je, kako su u ispitivanju sudjelovala djeca, prije samog ispitivanja pristupio djetetu te ga upoznao sa samom pretragom i na taj način umanjio strah koji se kod djece javlja zbog bolničkog okruženja. Kada je dijete bilo spremno za ispitivanje, elektrode se preko žica spajaju s priključnom pločom, a preko nje sa samim uređajem koji na papiru ocrta elektronsku aktivnost mozga. Za vrijeme ispitivanja tehničar je upozoravao na zatvorene oči te naglašavao kada je oči potrebno otvoriti, odnosno davao upute za vrijeme aktivacije „blokiranja“, što je sastavni dio svakog EEG ispitivanja. U ispitivanju su korištene i aktivacijske metode hiperventilacije, gdje je tehničar davao upute za duboko disanje, i fotostimulacije, pri kojoj je tehničar ispitanika prije same pretrage upoznao sa svjetlom, a za vrijeme samog ispitivanja davao upute za ponašanje tijekom puštanja svjetlosti pri različitim brzinama. Prije početka ispitivanja tehničar je na prvoj stranici otisnuo žig s karakteristikama aparata i stanje djeteta u tijeku ispitivanja, a za vrijeme cijelog ispitivanja unosio sva klinička zapažanja te pokrete djece i pojavu artefakata (pri znojenju, zijevanju, stiskanju zubi, itd.). Nakon ispitivanja nalaz je očitao doktor medicine, neurolog/neuropedijatar.

### **3.2.2. Psihološko ispitivanje**

Psihološkim ispitivanjem procijenjen je psihomotorički razvoj i intelektualne sposobnosti pacijenta. U ovom istraživanju zanimaju nas neverbalne sposobnosti djeteta. Pri ispitivanju psihomotoričkog razvoja psiholozi najčešće koriste Wechslerov test inteligencije za djecu koji sadrži nekoliko zasebnih podtestova za verbalne i neverbalne sposobnosti. Neverbalni podtestovi sastavljeni su od skupina zadataka koji uključuju dopunjavanje, strip, kocke, predmete i šifriranje. Psihološka istraživanja služe i kao pomoćne odrednice za daljnju rehabilitaciju.

### **3.2.3. Logopedsko ispitivanje - verbalne sposobnosti**

Logopedskim ispitivanjem određena je vrsta govornih i jezičnih poremećaja, kao što su artikulacijski poremećaji, mucanje, poremećaji u razumijevanju i izražavanju, poremećaji u razvoju govora, poremećaji u ekspresiji te posebne jezične teškoće. Pri procjeni govora ocjenjivane su lingvističke i akustičke kvalitete. Pod lingvističkim kvalitetama podrazumijeva se razvijenost govora, bogatstvo rječnika, gramatičnost govora, razumijevanje govora te razumljivost govora pacijenta. Akustičke kvalitete obuhvaćaju kvalitetu glasa, intonaciju, ritam, tempo i artikulaciju. Logopedi dijagnosticiraju jezično-govorno-glasovne teškoće, smetnje iz govora, poremećaje ritma i tempa govora, jezične smetnje, poremećaje čitanja, pisanja i računanja, poremećaje glasa te komunikacijske poremećaje. Nakon dobivene dijagnoze daju preporuku za eventualnu terapiju.

#### **3.2.4. Ispitivanje sposobnosti govornog izražavanja i sposobnosti razumijevanja govora**

Reynell razvojne ljestvice govora namijenjene su ispitivanju sposobnosti govornog izražavanja i sposobnosti razumijevanja govora. Prilagođene su i za primjenu na djecu s oštećenjima sluha ili vida, kao i djecu s cerebralnom paralizom, višestruko hendikepiranoj djeci i bilingvalnoj djeci. U ovom ispitivanju ispitana su djeca sa teškoćama u razvoju jezika i govora. Ispitivanje se sastoji od tri ljestvice: Ljestvice za razumijevanje govora A, Ljestvice za razumijevanje govora B i ljestvice govornog izražavanja.

#### **3.2.5. Neurološko ispitivanje**

Neurološko ispitivanje uključuje standardni neurološki pregled i iskaz. Uključuje i procjenu razvojne neurološke dobi (ljestvice razvoja). Cilj ovog ispitivanja je razlučiti organsko od funkcionalnog oštećenja kao uzrok govornih teškoća.

## 4. REZULTATI

Svih 50 ispitanika u ovom istraživanju pristupilo je elektroencefalografskom ispitivanju, dakle 37 dječaka i 13 djevojčica u dobi od 5 do 7 godina.

Tablica 3. Rezultati prvog EEG ispitivanja u skupini ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora

Ispitanici	Broj	EEG 1	
		Uredan za dob	Patološki
Dječaci	37	28	9
Djevojčice	13	7	6
Ukupno	50	35	15

Od ukupno 50 ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora, kod njih je 35 prilikom elektroencefalografskog ispitivanja dobiven nalaz uredan za dob, što iznosi 70 %, a kod 15 ispitanika nalaz je patološki, što iznosi 30%. Od tih 35 ispitanika 28 je dječaka i 7 djevojčica. Nalaz je patološki kod 15 ispitanika, 9 dječaka i 6 djevojčica. Od 9 dječaka s patološkim EEG-om, njih 6 je uz rehabilitaciju podvrgnuto i raznim farmakološkim terapijama. Od 6 djevojčica, samo je jedna podvrgnuta farmakološkoj terapiji.

U skupini od 50 ispitanika kojima je učinjeno elektroencefalografsko ispitivanje, njih 26 pristupilo je i drugom EEG ispitivanju, nakon godinu dana rehabilitacije u Poliklinici SUVAG.

Tablica 4. Rezultati drugog EEG ispitivanja u skupini ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora.

Ispitanici	Broj	EEG 2	
		Uredan za dob	Patološki
Dječaci	18	12	6
Djevojčice	8	7	1
Ukupno	26	19	7

Prilikom drugog EEG ispitivanja, nakon godinu dana rehabilitacije, kod ukupno 19 ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora dobiven je nalaz uredan za dob, što iznosi 73 %. Među njima je 12 dječaka i 7 djevojčica. Kod 7 ispitanika nalaz je patološki, što iznosi 26.9 %, među kojima je 6 dječaka i jedna djevojčica.

Tablica 5. Rezultati EEG 1 i EEG 2 ispitivanja u odnosu na spol djece

Ispitanici	Broj	EEG 1	EEG 2
Djevojčice	13	13	8
Dječaci	37	37	18
Ukupno	50	50	26

Drugom EEG ispitivanju pristupilo je manje djece. Od ukupno 13 djevojčica u ispitivanju, njih 8 je išlo na drugu EEG pretragu, što iznosi 61,5 %, a od ukupno 37 dječaka, njih je 18 išlo na drugu EEG pretragu, što iznosi 48,6 %.

Tablica 6. Usporedba patološkog EEG 1 i patološkog EEG 2 ispitivanja

<b>Ispitanici</b>	<b>Patološki EEG 1</b>	<b>Patološki EEG 2</b>
<b>Dječaci</b>	9	6
<b>Djevojčice</b>	6	1
<b>Ukupno</b>	15	7

Od ukupno 13 djevojčica, 8 ih je nakon godinu dana rehabilitacije pristupilo drugom EEG ispitivanju. Od 6 djevojčica kojima je nalaz nakon prvog EEG ispitivanja bio patološki, njih 5 je pristupilo EEG ispitivanju. Od njih 5 kojima je nalaz prvog EEG ispitivanja bio patološki, 4 ih nakon drugog EEG ispitivanja ima uredan nalaz. Samo jedna djevojčica ima patološki nalaz i nakon prvog i nakon drugog EEG ispitivanja. Može se zaključiti da se kod 4 djevojčice nakon godinu dana rehabilitacije nalaz popravio i da je na njih rehabilitacija povoljno utjecala.

Svih 9 dječaka kojima je nalaz nakon prvog EEG ispitivanja bio patološki, pristupilo je i drugoj EEG pretrazi. Kod njih 6 je nalaz nakon drugog EEG ispitivanja i dalje patološki, dok njih 3 ima uredan EEG nalaz nakon drugog EEG ispitivanja. To znači da su tri dječaka poboljšala nalaz nakon rehabilitacije.



Tablica 7. Rezultati EEG ispitivanja u odnosu na Reynell razvojnu ljestvicu razumijevanja govora

Ispitivanje	Rezultat	Broj	EEG 1		EEG 2	
			Uredan za dob	Sporiji za dob	Uredan za dob	Sporiji za dob
Reynell ljestvica razumijevanja govora	Uredan	2	2	0	1	0
	Kašnjenje	48	36	12	17	8
Ukupno		50	38	12	18	8

Od 50 ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora, kod samo dva ispitanika je rezultat dobiven ispitivanjem Reynell ljestvicom za razumijevanje govora jednak kronološkoj dobi djeteta. Kod 48 ispitanika dobiveno je značajno kašnjenje u odnosu na kronološku dob. Prosječno kašnjenje je jedna godina i pet mjeseci. U usporedbi sa EEG pretragom, dvoje ispitanika koji imaju uredno razumijevanje govora, imaju i uredan EEG nalaz. Kod ispitanika sa kašnjenjem u razumijevanju govora, njih 36 ima uredan prvi EEG nalaz, a njih 12 patološki EEG.

Od dvoje ispitanika, koji imaju uredan EEG nalaz i razumijevanje govora, kod samo jednog ispitanika je učinjena druga EEG pretraga, čiji je nalaz također uredan.

Od ostalih 48 ispitanika kod kojih je utvrđeno kašnjenje u razumijevanju u odnosu na kronološku dob, samo njih 25 ima učinjenu i drugu EEG pretragu. Kod njih 25, 17 ih ima uredan drugi EEG nalaz, a kod osmero njih je utvrđen nalaz nešto sporiji za dob.

Iz tablice 7 se vidi da iako je čak 36 djece imalo dijagnosticiran poremećaj sposobnosti jezičnog izražavanja (F80.1), samo dvoje njih ima Reynell uredan za dob.

## 5. RASPRAVA

Danas je rastući broj djece sa govorno – jezičnim teškoćama i to postaje problem u daljnjem razvoju djeteta u svim aspektima. Upravo dijagnostika ima zadatak odrediti razinu i stupanj oštećenja kako bi se dale smjernice za funkcionalnu rehabilitaciju.

Elektroencefalografija je dijagnostička pretraga koja odražava načela ustrojstva cijele moždane kore. Elektroencefalogram mjeri električne aktivnosti mozga putem sitnih električnih elektroda što se stavljaju na skalp ispitanika, odnosno registraciju potencijala koji neprestano nastaju bioelektričnom aktivnošću mozga.

Elektroencefalogram je zapis promjena izvanstaničnog protoka struje, koji nastaje uslijed trajne i istodobne električne aktivnosti golemog broja pojedinačnih neurona moždane kore.

U razvoju govora djeteta mogu nastati nepravilnosti koje se znaju zadržati cijeli život. Poremećaj izgovora obuhvaća odstupanja u govoru u kojima dijete, zbog različitih razloga ne može izgovoriti neke glasove, zamjenjuje ih, ne izgovara ili ih izostavlja. Najučestaliji poremećaji kod djece su poremećaji izgovora koji se dijele na omisije, supstitucije i distorzije. Česti su i poremećaji glasa, od kojih je u dječjoj dobi najčešći promuklost. Jezične teškoće koje najčešće pogađaju djecu su usporen govorno – jezični razvoj, nerazvijen govor i posebne jezične teškoće. Govorne teškoće koje su često zastupljene kod djece su i poremećaji artikulacije od kojih je najčešći mucanje.

Razvojna disfazija je poremećaj sposobnosti da se razumije, struktuiru i izrazi jezična misao i taj poremećaj je problematičan zbog toga što dijete ima usvojen mali broj riječi kojima zna značenje i slabo razumije govor okoline.

Prepoznavanje djece s teškoćama u razvoju govora i jezika od velikog je značaja. Mnogi smatraju da j to jednostavno, budući da za dijete čija jezična izvedba ne odgovara onoj

druge djece iste dobi, možemo smatrati da ima poteškoće. Brojna istraživanja uključuju djecu koja pokazuju jezičnu izvedbu različitu od one očekivane za djecu iste dobi. Jedan od najvažnijih čimbenika je i standard kojim uspoređujemo izvedbu. Dva najčešća standarda koja služe za usporedbu su mentalna dob (MD) i kronološka dob (KD). Mentalna se dob odnosi na dobnu razinu na kojoj dijete izvršava kognitivno intelektualne zadatke. Ako mentalnu dob koristimo kao standard, jezične izvedbe djece se uspoređuju s onima djece slične mentalne dobi. Pretpostavka je da se uredna jezična izvedba djece ne razlikuje izrazito od njihove neverbalne kognitivne sposobnosti. To znači da kada je jezična izvedba niža od MD, pretpostavlja se da postoji jezični poremećaj.

Fey (1996.) i njegovo istraživanje nude definiciju djeteta s teškoćama u razvoju govora: „Dijete se može promatrati kao dijete s teškoćama u razvoju govora onda kada pokazani obrazac komunikacijske izvedbe omogućí ispitivaču da uoči nedostatke u jezičnom razvoju i u socijalnim, spoznajnim, obrazovnim, emotivnim razvojjima, koji ovise o govornim vještinama“.

Postoje i brojna svjetska istraživanja vezana uz elektroencefalografiju i jezične poremećaje.

Pasamanick (1952.) je popularizirao ideju da oštećenje mozga, nastalo u perinatalnom, natalnom ili postnatalnom razdoblju, može uzrokovati širok raspon razvojnih poremećaja. Iako se činilo logično pripisati razvojne jezične poremećaje ranim oštećenjima mozga, postojalo je malo dokaza koji su mogli poduprijeti ovu hipotezu. No, Pasamanick i njegovi suradnici su postigli značajan uspjeh u prikazivanju visoke razine komplikacija u rasponu neuroloških poremećaja na temelju perinatalnih ultrazvučnih snimki. Međutim, kada su pažnju usmjerili na govorne poremećaje, nisu pronašli povezanost u perinatalnim zapisima između 290 djece s govornim poremećajima i pripadnicima kontrolne skupine ( Pasamanick i suradnici 1956.). Istraživanje su temeljili na heterogenom uzorku, uključujući djecu koja mucaju i djecu s poremećajima glasa, a nisu razlikovali posebne jezične teškoće od općenitih kašnjenja u razvoju. Brojna istraživanja razmatrala su ovaj problem s drugih stajališta slijedeći napredak rizične skupine djece (npr. djece s niskom porođajnom težinom).

Rezultati se razlikuju od istraživanja do istraživanja, najviše zbog stalnog napredovanja medicine koje je omogućavalo preživljavanje i bolji tretman rizične djece. Iako su u nekim istraživanjima opisani specifični jezični poremećaji kod prijevremeno rođene djece, (npr.

Fitzhardinge i Steven, 1972.), češći su dokazi generalnih razvojnih zaostajanja koja obuhvaćaju verbalne i neverbalne vještine. Nedavnim istraživanjem provedenim u Kanadi uspoređivana su djeca s niskom porođajnom težinom i kontrolna skupina. Rezultati istraživanja pokazuju da osim lošijih rezultata na neverbalnim testovima inteligencije, djeca s nižom porođajnom težinom postižu i lošije rezultate na neverbalnim testovima što dokazuje da oštećenja mozga nastala u perinatalnom razdoblju podjednako zahvaćaju sva područja mentalnog razvoja.

Tehnika snimanja mozga kao što je kompjuterizirana tomografija (CT), korištena je u nekim istraživanjima, kako bi se utvrdile lezije mozga kod djece s jezičnim teškoćama. No, takva su snimanja rijetka, zbog praktičnih i etičkih pitanja, a tamo gdje su provedena, težilo se uključiti djecu s težim jezičnim poteškoćama, a često i s poremećajima ponašanja.

Zbog praktičnosti, najčešća i najučinkovitija pretraga kod djece s teškoćama u razvoju govora bila je elektroencefalografija. Istraživanja pokazuju da rezultati EEG-a ovise o tipu jezičnog poremećaja. Abnormalnosti u EEG-u u obliku tipičnog šiljak – val kompleksa u području temporalnih režnjeva javljaju se kod djece koja su razvila veće poteškoće u razumijevanju nakon perioda normalnog razvoja, tzv. Landau – Kleffner sindroma stečenog epileptičkom afazijom (Landau i Kleffner, 1957.).

EEG abnormalnosti rijetko se javljaju u ostalim kongenitalnim jezičnim poremećajima kod kojih nema diskontinuiteta u razvojnom procesu (Waldo, 1978.).

Cilj ovog istraživanja provedenog u Poliklinici SUVAG u Zagrebu bio je ispitati karakteristike elektroencefalograma djece s teškoćama u razvoju jezika i govora ovisno o dobi djeteta, spolu, neverbalnim, verbalnim sposobnostima te razvojnoj ljestvici razumijevanja govora te ispitati utjecaj rehabilitacije na promjene elektroencefalograma kod djece s teškoćama u razvoju govora. U ovome se istraživanju nije analizirao EEG po zastupljenosti ritmova.

Ovim istraživanjem obuhvaćena je relativno mala skupina ispitanika. Ispitano je 50 djece kojima su dijagnosticirani poremećaji sposobnosti jezičnog izražavanja i poremećaji razumijevanja govora. Ispitanici su u dobi od 5 do 7 godina, prosječne dobi 6, 2 godina. Od tih 50 ispitanika, 37 je dječaka, čija je prosječna dob 5, 7 godina i 13 djevojčica, čija je prosječna dob 6 godina.

Ispitanici su u ovome istraživanju obavili dijagnostičke pretrage elektroencefalografiju, psihološko ispitivanje, logopedsko te neurološko ispitivanje.

Elektroencefalografija je važna jer snima elektronsku aktivnost kore mozga, a čiji je cilj dobiti vjerodostojan snimak koji omogućava pravilnu interpretaciju. Rezultati prvog EEG ispitivanja u skupini ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora pokazali su da je od njih 50, 35 djece imalo je nalaz uredan za dob, što iznosi 70%, a kod njih 15 nalaz je patološki.

Od 50 djece, njih je 26 pristupilo drugom EEG ispitivanju, nakon godinu dana. Nakon ispitivanja, kod ukupno 18 ispitanika s teškoćama u razvoju jezika i govora dobiven je nalaz uredan za dob (69,2 %), a kod njih 8 nalaz je patološki (30,7%). Od 15 djece, koja su na prvom EEG ispitivanju imala kašnjenje, 7 njih ima drugi EEG nalaz bolji.

Na prvom EEG ispitivanju, kod 15 ispitanika dobiven je patološki nalaz, od kojih je 9 dječaka i 6 djevojčica. Od tih 9 dječaka, 6 je podvrgnuto raznim farmakološkim terapijama, a od 6 djevojčica, samo jedna. Na drugom EEG ispitivanju sudjelovalo je 26 ispitanika, od kojih je samo 7 imalo patološki nalaz (6 dječaka i 1 djevojčica), a njih 18 nalaz uredan za dob, što je puno više od polovice. Godina dana rehabilitacije pokazala je znatno poboljšanje u EEG nalazima.

Psihološkim ispitivanjem procijenjen je psihomotorički razvoj i intelektualne sposobnosti djeteta. Proučavale su se prvenstveno neverbalne sposobnosti djeteta koje se izražavaju vrijednostima: ispodprosječne, prosječne, granične i iznadprosječne.

Kada su se u ovom istraživanju usporedile neverbalne i verbalne sposobnosti, kod 31 ispitanika utvrđene su uredne ili prosječne neverbalne sposobnosti, a kod njih 19 kašnjenje ili zaostajanje u neverbalnim sposobnostima. Proučavajući verbalne sposobnosti, uočava se da njih 27 ima prosječne verbalne sposobnosti, a njih 23 ima zaostajanje. Iz toga se zaključuje kako ispitanici imaju bolje neverbalne sposobnosti od verbalnih.

Ispitivala se i sposobnost govornog izražavanja i razumijevanja govora u odnosu na Reynell razvojnu ljestvicu govora. Dobivene su prosječne i ispodprosječne vrijednosti.

Od svih 50 ispitanika, polaznika ambulantne rehabilitacije u Poliklinici SUVAG, kojima su dijagnosticirane teškoće u razvoju jezika i govora, samo njih dvoje ima rezultat jednak kronološkoj dobi. Jedna četvrtina djece sa kašnjenjem u Reynellu ima patološki EEG 1. Od 25 ispitanika u EEG 2, kod njih 17 se popravio. Očito se pri postavljanju logopedске dijagnoze nije vodilo računa o Reynellu. Nije bilo kontrolne skupine u pravom smislu riječi jer su sva ispitivanja standardizirana.

Kod ostalih 48 ispitanika značajno je kašnjenje u odnosu na kronološku dob. Ono iznosi u prosjeku jednu godinu i pet mjeseci. Kod tih ispitanika s kašnjenjem u razumijevanju govora, njih 36 ima uredan prvi EEG nalaz, a njih 12 patološki EEG. Od njih 48, kod kojih je utvrđeno kašnjenje u razumijevanju u odnosu na kronološku dob, njih je samo 25 pristupilo i drugoj EEG pretrazi, od kojih ih 17 ima uredan drugi EEG nalaz, a njih 8 nalaz sporiji za dob. Kod 17 od 25 djece popravio se nalaz.

Ovo istraživanje pokazuje veću zastupljenost govornih teškoća kod dječaka, nema jasne spolne razlike u EEG promjenama, ali su promjene ipak nešto češće kod dječaka. Uočava se kako jedna četvrtina djece sa kašnjenjem u Reynellu pokazuje promjene u EEG-u.

## **6. ZAKLJUČAK**

- **govorno – jezične poteškoće jedne su od vodećih problema dječje dobi i bilježe stalni porast**
  
- **govorno – jezični poremećaji češći su kod dječaka nego kod djevojčica**
  
- **psihološko testiranje neverbalnih sposobnosti djece i Reynell nužni su u dijagnostici govorno – jezičnih oštećenja kod djece**
  
- **ovo je istraživanje pokazalo da:**
  - **prema rezultatima logopedskog istraživanja u kojem je korištena Reynell razvojna ljestvica govora, važno je reći da istraživanje pokazuje veću zastupljenost govornih teškoća kod dječaka, nema jasne spolne razlike u EEG promjenama, ali su promjene ipak nešto češće kod dječaka**
  
  - **od 48 djece s utvrđenim kašnjenjem u razumijevanju govora, njih 12 ili jedna četvrtina ima promijenjen EEG nalaz**
  
  - **pri postavljanju logopedske dijagnoze očito se nije vodilo računa o Reynellu**
  
  - **njih 68% popravlja EEG nakon godinu dana rehabilitacije**

- **elektroencefalogram je koristan u procjeni neurološke zrelosti kod djece s teškoćama u razvoju jezika i govora i ključna je pretraga u procjeni rehabilitacijskog uspjeha**

## **7. LITERATURA**

1. Andrešić, D., Benc Štuka, N., Gugo Crevar, N., Ivanković, I., Mance, V., Mesec, I., Tambić, M.: Kako dijete govori?, Planet Zoe, Zagreb, 2010.
2. Babić, S., Brozović, D., Moguš, M., Pavešić, S., Škarić, I., Težak, S., Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za filološke znanosti, Globus, Zagreb, 1991.
3. Berisha, K., Rutinsko EEG registriranje djece. u: Knjiga predavanja i sažetaka predavanja I. seminara o elektrofiziološkim tehnikama, Zagreb, 1984., 65 -69.

4. Blume T. W.: *The electroencephalogram*, Chapter 5, *Clinical Pediatric Neurology*, 2009, 65-79
5. Boško Barac i suradnici, *Neurologija*, Naprijed, Zagreb, 1992.
6. Brinar, V. i suradnici, *Neurologija za medicinare*, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
7. Bumber Ž., Katić V., Nikšić-Ivančić M., Pegan B., Petrić V., Šprem N.: *Otorinolaringologija*, Naklada Ljevak, Zagreb, 2004.
8. Dalton, P. i Hardcastle, W.J.: *Disorders of Fluency and Their Effects on Communication*. Billing & Sons Limited, London and New York, 1977.
9. Demarin, V., Trkanjec, Z.: *Neurologija za stomatologe*, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
10. Faber, B.: *Artefakti u elektroencefalografiji*, Psihijatrijska bolnica Jankomir, Zagreb, 2001.
11. Hajnšek F.: Kriteriji za ocjenu normalnog i patološkog EEG-a, Knjiga predavanja i sažetaka predavanja II. Seminara o neurofiziološkim tehnikama, Zagreb, 23.-25. listopada 1985.
12. Mildner, V., *Govor između lijeve i desne hemisfere*, IPC grupa, Zagreb, 2003.
13. Posokhova, I.: *Razvoj govora i prevencija govornih poremećaja u djece*, Ostvarenje, Buševac, 2008.



14. Rade, R.: Poticanje ranog govorno – jezičnog razvoja, Foma, Zagreb, 2003.
15. Škarić, I.: Govorne teškoće i njihovo uklanjanje, Mladost, Zagreb, 1988.
16. Vladislavljević, S.: Poremećaji izgovora, Privredni pregled, Beograd, 1981.
17. Vuletić, D.: Govorni poremećaji – izgovor, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
18. <http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Electroencephalography>
19. <http://www.plivazdravlje.hr/vasa-pitanja/qa/display/43618/Nalaz-EEG-a.html/print>
20. <http://www.stetoskop.info/Elektroencefalografija-EEG-511-c13-content.htm?b8>
21. <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=17603>
22. <http://www.verbum-sanum.hr/logopedija/teskoce-u-razvoju.html>
23. <http://www.asha.org/public/speech/disorders/ChildSandL.htm>
24. <http://www.epilepsy.org.au>
25. [http://en.wikipedia.org/wiki/Hans\\_Berger](http://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Berger)
26. [http://www.tel.fer.hr/\\_download/repository/Analiza\\_EEG\\_signala](http://www.tel.fer.hr/_download/repository/Analiza_EEG_signala)

27. <http://nm.zesoi.fer.hr/projekt>

## **8. PRILOZI**

**Prilog 1.** Ispitanici – djeca s teškoćama u razvoju jezika i govora te njihovi psihološki, logopedski i elektroencefalografski nalazi

Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
3 g, 4 mj. KD 4 g, 9.mj.	Nalaz je uredan.	Nalaz je uredan.
2 g, 3.mj KD 3 g, 1 mj	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz je uredan.
Nije bilo moguće provesti	Nalaz je patološki, proveden u budnosti, pospanosti i spavanju.	U EEG-u žarište desno koje se sekundarno generalizira.
2 g., 0 mj. KD 3 g, 2 mj.	Nalaz je graničan.	Nalaz iritativno promijenjen, obostrano TPO, izrazitije lijevo.
2 g., 9 mj. KD 3 g., 11 mj. 2 g., 9 mj. KD 4.g, 10 mj.	Nalaz u granicama normale.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.
2 g., 7 mj. KD 3 g., 10 mj.	Nalaz je graničan.	Nalaz bez sigurnih specijalnih elemenata.

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (1. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje
1.	T.P. (30.7.2007.)	2660/10	M	4,4	Granični rezultati s pomakom prema višim	prosječne	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja
2.	D.M. (11.5.2007.)	398/10	M	3,9	Prosječne	Prosječne	Usporen razvoj govora
3.	M.M. (13.5.2007.)	1091/11	M	2,5	Prosječne	Ispod prosjeka	Poteškoće u razvoju govora i jezika
4.	L.M. (8.8.2007.)	2545/10	Ž	3,5	Uredne	Prosječne	Poremećaj u razvoju govora i razumijevanja
5.	M.M. (28.1.2007.)	144/10	Ž	3,2	Granični rezultati s pomakom prema višim	Ispod prosjeka	Poremećena sposobnost jezičnog izražavanja
6.	L.M. (30.4.2007.)	2777/09	M	3,7	Uredne	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika

	EEG I	EEG II
Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)		
3 g, 0 mj. KD 4 g, 5 mj.	Nalaz je u granicama normale.	
Nije bilo moguće provesti.	Nalaz je graničan zbog artefakata.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena, graničan zbog artefakata
Nije bilo moguće provesti	Nalaz je dizritmički promijenjen.	Nalaz lakše dizritmički promijenjen
2 g, 9 mj. KD 4 g, 2 mj.	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz je u granicama normale.
Nije proveden.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.	
2 g, 3 mj. KD 3 g, 11 mj	Nalaz je u granicama normale.	

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (1. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Lingvopedsko ispitivanje
7.	V.K. (30.4.2007.)	2328/11	Ž	4,0	Rezultati pokazuju blaže zaostajanje	Prosječne	Nespecificiran i poremećaj razvojnog govora i jezika
8.	B.H. (31.1.2007.)	2994/10	M	4,4	Prosječni rezultati s pomakom prema nižim	Ispod prosjeka	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja
9.	K.B. (6.7.2007.)	1847/09	M	2,8	Granični rezultati, prema prosjeku	Ispod prosjeka	Smetnje u govornom razvoju
10.	K.M. (11.1.2007.)	3395/08	M	1,6	Prosječni rezultati	Ispod prosjeka; samo kod fiziološke potrebe	Poremećaj razvoja govora i jezika
11.	D.D. (3.7.2007.)	2451/10	M	4,11	Nalaz u širim granicama prosjeka, s pomakom prema nižim	Prosječne	Poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja
12.	L.B.C. (11.5.2007.)	924/11	M	4,10	Uredne	Prosječne, prema nižim vrijednosti - ima	

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob ( I. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
13.	M.B. (15.6.2007.)	1703/11	M	4,6	Rezultati u širim granicama prosjeka	Ispod prosjeka	Poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja	2 g, 9 mj. KD 4 g, 1.mj.	Nalaz je uredan, bez sigurnih specifičnih promjena.	
14.	M.B. (14.7.2008.)	2245/10	M	2,7	Prosječne	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i jezika	2 g, 8.mj KD 3 g, 9 mj	Nalaz je dizitimički promijenjen desno.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.
15.	R.T. (30.3.2006.)	740/10	M	4,2	Prosječne	prosječne	Nespecificirani poremećaji razvoja govora i jezika	2 g., 2 mj. KD 4 g., 7 mj.	Nalaz je uredan.	
16.	K.L. (1.10.2006.)	1213/10	M	3,11	Uredne	Prosječne	Poremećaj razvoja govora	2 g., 8 mj. KD 3 g, 7 mj.	Nalaz je uredan.	
17.	L.J. (17.8.2006.)	661/09	Ž	2,8	Granični rezultati s pomakom prema višim	Prosječne	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja	1g, 8 mj. KD 2 g., 8 mj.	Nalaz u granicama normale.	Nalaz je u granicama normale.
18.	T.G. (12.1.2006.)	1506/08	M	2,3	Prosječne za dob.	Uredne	Specifični poremećaji razvoja govora i jezika	2 g., 0 mj. KD 4 g., 3 mj.	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz bez sigurnih specijalnih promjena.

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (1. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja)	EEG I	EEG II
19.	F.G. (1.12.2006.)	2553/10	M	5,0	Prosječne	Ispod prosjeka	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja	2 g, 5 mj. KD 3 g, 11 mj.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.	
20.	J.B. (27.10.2006.)	842/10	M	2,10	Prosječne	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	2 g, 6 mj. KD 3 g, 5 mj	Nalaz je u budnosti, pospanosti i spavanju prožet kratkim paroksizmima i šiljcima	Nalaz je fokalno promijenjen obostrano CTPO izrazitije desno
21.	L.T. (13.10.2006.)	240/11	M	4,7	Ispod prosjeka	Ispod prosjeka	Poremećena sposobnost jezičnog izražavanja	3 g., 11 mj. KD 4g., 6 mj.	Nalaz je u granicama normale	
22.	P.H. (10.6.2006.)	481/09	Ž	2,8	Rezultati u širim granicama prosjeka.	Prosječne; kratke rečenice	Poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja	2 g., 6 mj. KD 4 g, 10 mj.	Nalaz je uredan.	
23.	I.V. (4.6.2006.)	1708/10	Ž	5,8	Granični rezultati	Ispod prosjeka; agramatičan govor	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja	3 g., 0 mj. KD 4g., 2 mj.	Nalaz je graničan zbog artefakata.	
24.	A.T. (30.7.2006.)	1697/09	Ž	4,4	Prosječne	Prosječne	Miješani poremećaj jezičnog razumijevanja i izražavanja	3 g., 1 mj. KD 4 g, 2 mj.	Nalaz je graničan zbog artefakata.	Nalaz bez sigurnih specijalnih elemenata.

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (1. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
25.	J.R. (18.7.2006.)	1295/10	M	4,3	Blaže zaostajanje s pomakom prema nižim	Ispod prosjeka	poremećaji razvoja govora i govornog jezika	Nije bilo moguće provesti.	Nalaz je u granicama normale.	
26.	L.G. (24.7.2006.)	1835/10	M	4,6	Prosječne	Prosječne; pogreške izgovora	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja	2 g, 8.mj KD 4 g, 1 mj	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena	
27.	H.G. (6.3.2006.)	2681/10	Ž	5,2	Prosječne	Ispod prosjeka	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja	2 g., 5 mj. KD 4g., 3 mj.	Nalaz je graničan.	Nalaz je u granicama normale.
28.	A.G.K. (20.10.2006.)	2393/09	M	3,9	Granični rezultati s pomakom prema nižim	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	5 g., 0 mj. KD 5 g, 4 mj.	Nalaz je u granicama normale.	
29.	J.B. (25.7.2006.)	2619/09	M	4,7	Blaže zaostajanje	Ispod prosjeka	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	2 g., 8 mj. KD 5 g., 4 mj.	Nalaz je graničan; paroksizmi	Nalaz je u granicama normale
30.	A.B. (2.8.2006.)	2161/09	M	3,4	Uredne; Pprema višim vrijednostima	Prosječne	Usporen razvoj govora	1 g., 11 mj. KD 3 g., 8 mj.	Nalaz nakon parcijalne deprivacije spavanja: u granicama normale	



Red. broj	inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob ( I. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
31.	V.G. (8.12.2006.)	2049/09	M	3,9	Prosječne	Ispod prosjeka	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	2 g, 5 mj. KD 4 g, 1 mj.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.	
32.	M.R. (5.9.2006.)	2522/09	M	3,5	Prosječne	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	2 g, 5 mj. KD 3 g, 9 mj	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena	.
33.	F.M. (30.8.2006.)	2080/09	M	3,2	Granični rezultati s pomakom prema nižim	Prosječne	Nespecifični-i poremećaj razvoja govora	2 g., 11 mj. KD 4 g., 2 mj.	U spavanju- suspektne šiljaste formacije lijevo frontalno	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena.
34.	P.M. (8.8.2007.)	1187/09	M	3,5	Prosječne	Ispod prosjeka	Teškoće razvoja govora	2 g., 1 mj. KD 4 g, 5 mj.	Nalaz je u granicama normale, bez sigurnih spec. promjena.	
35.	K.L. (22.10.2006.)	430/11	Ž	4,5	Prosječni rezultati s pomakom prema graničnima	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	2 g., 4 mj. KD 4 g., 4 mj.	Nalaz u granicama normale.	
36.	M.V. (29.9.2006.)	2228/10	M	4,6	Rezultati u širim granicama prosjeka	Ispod prosjeka	Poremećaj razvoja govora i govornog jezika	4 g, 0 mj. KD 5 g., 4 mj.	Nalaz bez sigurnih specifičnih promjena.	

Red. broj	Imicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (I. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
37.	I.M. (30.9.2006.)	1249/10	Ž	4,5	Prosječne	Uredne	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja	2 g, 1 mj. KD 3 g, 7,5 mj.	Nalaz je graničan.	Nalaz je uredan.
38.	F.B. (26.9.2006.)	2657/10	M	4,7	Prosječni rezultati s pomakom prema nižim	Prosječne	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja	Nije bilo moguće provesti.	Nalaz je u granicama normale.	
39.	B.D. (18.8.2006.)	1020/10	M	5,8	Uredne	Ispod prosjeka	Smetnje u govorno-jezičnom razvoju	3 g., 5 mj. KD 4 g., 7 mj.	Nalaz je u granicama normale.	
40.	B.B. (26.11.2006.)	393/10	M	3,7	Granični rezultati s pomakom prema višim	Prosječne	Poremećaj razvoja govora i gov. jezika	2 g., 2 mj. KD 3 g, 3 mj.	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz je u granicama za dob.
41.	S.B. (4.12.2005.)	3021/09	M	4,2	Prosječne	Ispod prosjeka	Poremećaj razvoja govora i gov. jezika, nespecificirani	2 g., 10 mj. KD 4 g., 0 mj.	Nalaz je u granicama normale.	
42.	M.R. (8.11.2005.)	4221/08	Ž	2,10	Rezultati u širim granicama prosjeka s pomakom prema nižim	Ispod prosjeka	Smetnje u jezično - govornom razvoju	1 g., 10 mj. KD 6 g., 3 mj.	Nalaz bez grafolemenata u granicama normale.	Nalaz je u granicama normale.

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob ( I. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell ( Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
43.	D.Š. (21.10.2005.)	176/09	M	3,5	Granični rezultati s pomakom prema višim	Prosječne	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja i razumijev.	2 g, 1 mj. KD 5 g, 5.mj.	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz je uredan.
44.	M.S. (13.7.2005.)	1157/08	M	3,9	Prosječne	Prosječne	Miješani poremećaj razumijevanja	2 g, 3.mj KD 4 g, 1 mj	Nalaz je nespecifičan, graničan.	Nalaz je suspektno promijenjen.
45.	L.B. (13.12.2005.)	2921/09	Ž	4,9	Granični rezultati.	Ispod prosjeka	Poremećaji razvoja govora i govornog jezika	2 g., 1 mj. KD 4 g., 11 mj.	Nalaz je u granicama normale nakon parcijalne deprivacije	.
46.	S.B. (8.9.2005.)	1470/10	M	4,4	Granični rezultati s pomakom prema nižima	Prosječne	Poremećaji razvoja govora i jezika	3 g., 5 mj. KD 4 g, 10 mj.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih elemenata.	
47.	L.P. (19.12.2005.)	838/09	M	3,0	Granični rezultati s pomakom prema višim	Ispod prosjeka	Specifični miješani govorni poremećaj	2 g., 1 mj. KD 4 g., 3 mj.	Nalaz u granicama normale.	Nalaz je uredan.
48.	A.B. (3.10.2005.)	1289/10	M	6,0	Prosječne s pomakom prema nižim vrijednostima	Prosječne	Miješani poremećaj jezičnog izražavanja i razumijevanj-a	3 g., 7 mj. KD 4 g., 7 mj.	Nalaz je u granicama normale.	Nalaz bez sigurnih specijalnih elemenata.

Red. broj	Inicijali	Broj dosjea	Spol	Dob (I. EEG)	Neverbalne sposobnosti	Verbalne sposobnosti	Logopedsko ispitivanje	Reynell (Razvojna ljestvica razumijevanja govora)	EEG I	EEG II
49.	B.T. (15.2.2006.)	1570/11	M	4,7	Granični rezultati s pomakom prema višim	Ispod prosjeka	poremećaj jezičnog izražavanja i razumijevanja	Nije provedeno	Nalaz je graničan zbog artefakata.	Nalaz je bez sigurnih specifičnih promjena, lakše disritmički promijenjen
50.	I.O. (13.5.2005.)	706/10	Ž	4,4	Prosječne, prema višim vrijednostima	Prosječne, prema nižim vrijednostima	Poremećaj sposobnosti jezičnog izražavanja	4 g, 8.mj KD 5 g, 2 mj	Nalaz pokazuje iritativno disritmične promjene obostrano	Nalaz je uredan.