

# Motorički razvoj i razvoj izgovora kod djece s oštećenjem sluha

---

**Rajčić, Lucija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:045001>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-03**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za fonetiku

Lucija Rajčić

**MOTORIČKI RAZVOJ I RAZVOJ IZGOVORA KOD DJECE S OŠTEĆENJEM  
SLUHA**

Diplomski rad

Zagreb, srpanj, 2023.

Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
Odsjek za fonetiku

Lucija Rajčić

**MOTORIČKI RAZVOJ I RAZVOJ IZGOVORA KOD DJECE S OŠTEĆENJEM SLUHA**

Diplomski rad

Dr. sc. Diana Tomić, doc.

Zagreb, srpanj, 2023.

## **PODACI O AUTORU**

Ime i prezime: Lucija Rajčić

Naziv oba studija: Fonetika – Rehabilitacija slušanja i govora i Informacijske i komunikacijske znanosti - Muzeologija

## **PODACI O RADU**

Naslov rada na hrvatskome jeziku: Motorički razvoj i razvoj izgovora kod djece s oštećenjem sluha

Naslov rada na engleskome jeziku: Motor and articulation development in children with hearing impairment

Datum predaje rada: 01.07.2023.

Sastav povjerenstva koje je rad ocijenilo i pred kojim je rad obranjen:

1. doc.dr.sc. Arnalda Dobrić
2. doc.dr.sc. Marko Liker
3. doc.dr.sc. Diana Tomić

## **IZJAVA O AUTORSTVU DIPLOMSKOGA RADA**

Ovim potvrđujem da sam osobno napisao/la diplomski rad pod naslovom

**Motorički razvoj i razvoj izgovora kod djece s oštećenjem sluha**

i da sam njegov/a autor/ica.

Svi dijelovi rada, podaci ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima (mrežni izvori, udžbenici, knjige, znanstveni, stručni članci i sl.) u radu su jasno označeni kao takvi te su navedeni u popisu literature.

Lucija Rajčić

---

(potpis)

Zagreb, 01.07.2023.

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	6
2. Razvoj motorike .....	7
3. Motoričke sposobnosti djece sa slušnim oštećenjem.....	10
4. Razvoj govora.....	14
4.1. Razvoj percepcije govora .....	14
4.2. Razvoj proizvodnje govora .....	16
4.2.1. Motorička kontrola .....	16
4.2.2. Razvoj glasova.....	17
5. Specifičnosti razvoja govora kod djece sa slušnim oštećenjem .....	20
6. Motorika i jezik .....	22
7. Motorika i jezični deficiti.....	26
8. Pokret i razvoj govora i jezika.....	28
9. Pokret i ritam u Verbotonalnoj metodi rehabilitacije .....	30
10. Osnovne smjernice za rehabilitaciju.....	34
11. Izdvojene vježbe koje uključuju ritam i pokret.....	37
Zaključak.....	50
Referencije.....	51
Sažetak .....	58
Abstract .....	59

## 1. Uvod

Ovaj se pregledni rad bavi pitanjem odnosa motoričkog razvoja i izgovora kod slušno oštećene djece, odnosno istražuje postoji li među njima veza zahvaljujući kojoj bi se na osnovu nekih odstupanja u motoričkom razvoju djeteta mogle predvidjeti i objasniti atipične pojave u govoru, poput artikulacijskih poteškoća; supstitucije, omisije, distorzije. Dio kratkih definicija i nazivlja poslužit će kao uvod ovoga rada. Ukratko će se opisati tipični razvoj motoričke kontrole, motoričkog učenja i motoričkih sposobnosti jer je poznavanje urednog razvoja preduvjet za prepoznavanje odstupanja i određivanja njihovog uzroka, značenja i eventualne terapije. Objasnit će se specifičnosti motoričkih sposobnosti i kod slušno oštećene djece. Sažeto će se prikazati i razvoj artikulacije, odnosno percepcije i izgovora te će se napomenuti razlike u odnosu na djecu urednog sluha koje utječu na razvoj govora kod djece sa slušnim oštećenjem. Nakon toga slijedi pregled dosadašnjih istraživanja koja ispituju vezu grube i fine motorike i jezika i nekih jezičnih poremećaja. Rezultati ovakvih istraživanja su važni jer nam objašnjavaju uzroke deficita, a također ih možemo primijeniti i u rehabilitaciji. Nastavno na motorički razvoj i vezane poteškoće, uvest će se i razraditi pitanje pokreta, odnosno geste u govoru. Geste će se rastumačiti s neurološkog, razvojnog i komunikacijskog gledišta. Slijedi poglavlje o upotrebi pokreta i ritma u sklopu Verbotonalne metode rehabilitacije, ali će se ukratko sagledati i drugi srodni pristupi rehabilitaciji. Na samom kraju rada nalaze se primjeri vježbi koje uključuju ritam i pokret.

## 2. Razvoj motorike

Razvoj motorike je relativno mlado istraživačko područje s obzirom na to da su prva istraživanja provedena krajem 20ih i početkom 30ih godina 20. stoljeća. Opisujući neka od tih prvih istraživanja Gallahue i sur. (2020) ističu Arnolda Gesella (1928) i Myrtle McGraw (1935) čiji radovi su osnova iz koje se razvila većina našeg znanja o motoričkom razvoju. Gesell i McGraw su smatrali da je motorički razvoj univerzalni i urođeni biološki proces koji je privremeno pod utjecajem okoline, dok genetika pojedinca ipak ima najsnažniji utjecaj. Također, poznata su njihova zasebna, ali slična istraživanja s blizancima (Gesell i Thompson, 1928, 1934 i McGraw 1935, 1940 prema Gallahue i sur. 2020). Djecu s identičnim genetskim predispozicijama su izložili različitim iskustvima i podražajima te su na taj način promatrali utjecaj genetike i okoline na stjecanje motoričkih znanja. Oboje su zaključili kako se kod blizanca s kojim su se izvodile vježbe stjecanje motoričkih sposobnosti razvijalo brže u odnosu na blizanca s kojim se nisu izvodile nikakve vježbe, ali slijed usvajanja motoričkih sposobnosti je ostao nepromijenjen. Napominju i kako je ta vremenska prednost zapravo bila zanemariva. Ovakva istraživanja pomogla su razumijevanju razlike između etapa razvoja ili miljokaza i slijeda tih razvojnih etapa. Whitall i sur. (2020) ovaj period istraživanja nazivaju razdobljem sazrijevanja (engl. *maturational period*). Tijekom tog razdoblja glavne istraživačke metode su bile longitudinalno promatranje i opisivanje. Whitall i sur. (2020) su ponudili podjelu istraživanja motoričkog razvoja na nekoliko razdoblja. Nakon ranije spomenutog razdoblja sazrijevanja, navode deskriptivno razdoblje (engl. *normative/descriptive period*), razdoblje obrade informacija (engl. *information processing period*) i razdoblje dinamičkih sustava (engl. *dynamical systems period*). Deskriptivno razdoblje odnosi se na vrijeme između 1946. i 1970. godine. Ono što je karakteristično za ovaj period je povećano zanimanje za motoričke sposobnosti djece školske dobi i fiziološke promjene vezane za godine, odnosno promjene koje se događaju tijekom dječjeg rasta i razvoja. Mjerile su se snaga, brzina i izdržljivost te se promatralo kako su ti elementi povezani s motoričkom izvedbom. Razdoblje od 1970. do 1982. godine autori nazivaju razdobljem obrade informacija. Naglasak je bio na procesima koji se događaju u pozadini motoričkog razvoja. Istraživači se po prvi puta bave psihološkim aspektom razvoja, a velika novost je i upotreba računala. Računalo služi kao model mozga kojim istraživači manipuliraju mijenjajući podražaje, perceptivne puteve, mogućnosti pamćenja itd., a cilj je bio objasniti razvojne promjene pomoću odgovora koje daje računalo. Za razliku od dotadašnjih istraživanja u kojima je dob imala važnu ulogu, čimbenik kojem se pridaje najveća važnost tijekom ovog razdoblja bilo je vrijeme – vrijeme reakcije, koliko je potrebno da



računalo, odnosno dijete obradi određenu informaciju ili koliko vremena je potrebno za pripremu i izvedbu pokreta. Ono što je također važno za razdoblje obrade informacija je posvećenost promatranju jednostavnih pokreta. Naime, s obzirom na to da je naglasak bio na proučavanju načina na koji mozak kontrolira pokret, promatranje kompliciranih, grubih motoričkih vještina se smatralo nepotrebnim i teškim. Razdoblje dinamičkih sustava (1982-2000) je obilježeno tezom kako kontrolu pokreta nije moguće ostvariti specifičnom naredbom centralnog živčanog sustava zbog postojanja previše mogućnosti koje pružaju razni zglobovi i mišići, već se pokret kontrolira samoorganiziranim vanjskim i unutarnjih sustavima koji rezultiraju sinergijom funkcionalno specifične mišićne skupine. Ono što utječe na mišićnu sinergiju su ograničenja – funkcionalna ili strukturalna ograničenja samog organizma, ograničenja okoline i ograničenja zadatka. Drugim riječima, motorička aktivnost se promatra kao veza tijela, okoline i zadatka, odnosno pokreta i promjenjivog konteksta unutar kojeg se taj pokret izvodi. U 21. stoljeću, Whitall i sur. (2020) definiraju tri različita, ali vezana pristupa istraživanju motoričkog razvoja, a nazivaju ih razvojni sustavi (engl. *developmental systems*), razvojna motorička neuroznanost (engl. *developmental motor neuroscience*) i razvojno zdravlje (engl. *developmental health*). Prvi se temelji na istraživanju interakcije svih razvojnih sustava (kognitivnog, jezičnog, motoričkog...), a motorički razvoj predstavlja osnovu koja omogućava razumijevanje cjelokupnog razvoja. Kao što i sam naziv implicira, razvojna motorička neuroznanost se fokusira na istraživanje mozga, a koristi se naprednim istraživačkim tehnologijama neuroznanosti (npr. fMRI, EEG, ERP) kako bi se odgovorilo na pitanje kako mozak upravlja pokretima tijekom razvojnog razdoblja. Što se tiče razvojnog zdravlja, taj pristup motoričkom razvoju se odnosi na važnost fizičke aktivnosti i razvoja motoričkih sposobnosti u sprječavanju rastućeg problema pretilosti i raznih poremećaja u prehrani. Autori napominju kako je svim pristupima zajedničko to što, iako informacije do kojih dolaze koriste u različite svrhe, sva ta saznanja doprinose razumijevanju važnosti razvoja motoričkih vještina, interakcije s ostalim razvojnim sustavima, svih pozadinskih procesa koji se događaju i okolinskih čimbenika koji utječu na cjelokupni čovjekov razvoj i usvajanje zdravog životnog stila.

Kako bi razumijevanje rada bilo moguće bez terminoloških poteškoća, objasniti će se nekoliko pojmova koji su naizgled slični, ali čije je shvaćanje i međusobno razlikovanje u kontekstu istraživanja motorike jako važno. Istaknut će se definicije pojmova motorička sposobnost, motorička kontrola, motoričko učenje i motorički razvoj.

Motoričke sposobnosti definiraju se kao naučeni voljni pokreti jednog ili više dijelova tijela (Gallahue i sur., 2020). Vezano za ovu definiciju važno je istaknuti kako u motoričke

sposobnosti ne spadaju refleksni pokreti ili pokreti koji su genetski urođeni, kao što je npr. puzanje. Krakauer i sur. (2019) opisuju motoričke sposobnosti kao mogućnost precizne izvedbe određenog pokreta, ali i brzo donošenje odluke koji je pokret najprikladniji za određenu situaciju.

Motorička kontrola se odnosi na neurološke i psihičke promjene kao pozadinske procese tijekom izvođenja izoliranih pokreta (Gallahue i sur., 2020). Wolpert i sur. (2001) objašnjavaju kako se motorička kontrola može shvatiti kao transformacija senzornih podražaja u radnju, odnosno u motorički zadatak. Krakauer i sur. (2019) navode da je ključni aspekt motoričke kontrole proučavanje redoslijeda kojim se pokreti uče i izvode. Autori važnost učenja pravilnog redoslijeda objašnjavaju na primjeru jezika. Naime, svaki pojedini element radnje je uglavnom već usvojen, ali redoslijed ima izuzetno važnu ulogu. U jeziku fonologija, morfologija i sintaksa određuju redoslijed kojim će se proizvoditi glasovi kako bi tvorili određenu riječ, odnosno kako bi prenijeli određeno značenje. Motoričko učenje označava pozadinske promjene tijekom usvajanja i usavršavanja pokreta. Podrazumijeva promjene u ponašanju nastale kao posljedica interakcije s okolinom s konačnim ciljem poboljšanja izvedbe (Wolpert i sur., 2001). Krakauer i sur. (2019) prikazuju motoričko učenje kao proces koji se sastoji od nekoliko zadataka koji vode od određivanja cilja do izvođenja akcije. Naime, da bi motoričko učenje bilo učinkovito ono zahtjeva efektivan odabir cilja, efektivan odabir pokreta i preciznu izvedbu odabranog pokreta. Napredak bilo kojeg od navedenih koraka se zove motoričko učenje.

Motorički razvoj se odnosi na promjene u motoričkom ponašanju koje se događaju tijekom cijelog životnog ciklusa, a izazvane su interakcijom biologije pojedinca, okoline i motoričkog zadatka (Gallahue i sur., 2020). Motorički razvoj se obično dijeli na grube i fine motoričke vještine (Lipkin, 2009). Bavčević (2020) objašnjava tu osnovnu podjelu motoričkih znanja s obzirom na vrstu mišića koji se koriste pri izvedbi. Najjednostavnije rečeno, u gruba motorička znanja spadaju oni pokreti pri kojima se koriste velike skupine mišića kao što su npr. hodanje, trčanje, skakanje, bacanje, hvatanje i sl. i ta znanja omogućuju svladavanje prostora i prepreka, manipuliranje objektima i posturalnu kontrolu. U fina motorička znanja se ubrajaju one vještine za koje se koriste male skupine mišića i čija izvedba zahtijeva određenu razinu preciznosti, a to su npr. pisanje, slikanje, izgovor.

Iz navedenih definicija jasno je da se procesi koje ovi koncepti označavaju isprepliću, utječu jedan na drugoga i da su nerazdvojni. Pri usvajanju nove vještine, motoričko učenje omogućava usvajanje i usavršavanje pokreta potrebnih za izvođenje određene radnje, dok kontrola pokreta osigurava preciznost i koordinaciju uključenih mišića. Na taj način,

svladavanjem novih vještina, odnosno motoričkih sposobnosti, poboljšava se cjelokupni motorički razvoj koji je nužan da bi dijete moglo ostvariti interakciju s okolinom.

### **3. Motoričke sposobnosti djece sa slušnim oštećenjem**

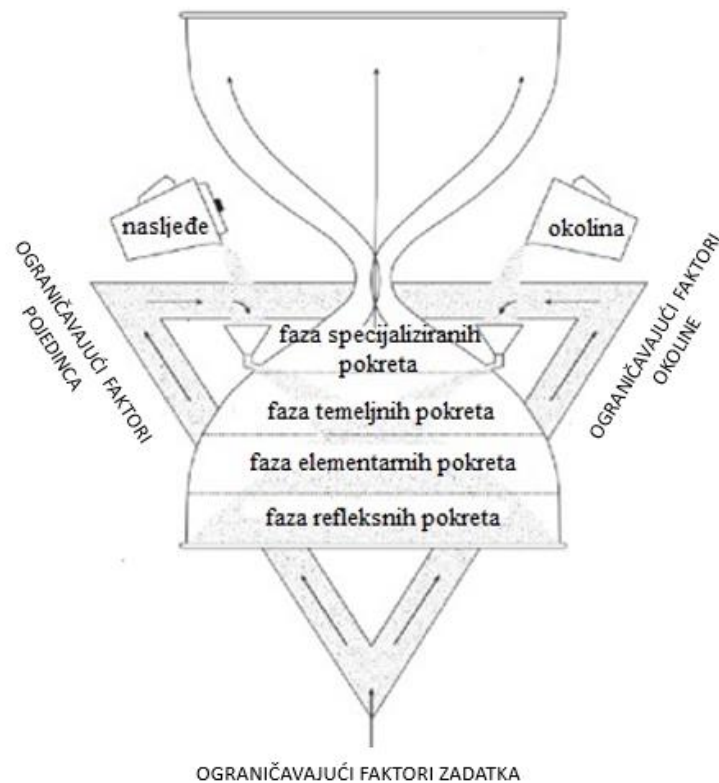
Prije nego se kod djeteta razvije bilo kakva sposobnost, osim urođenih refleksa, dijete razvija percepciju, odnosno perceptivnim putem usvaja vještine, sposobnosti i znanja. Ponašanje ljudskog tijela, odnosno njegova reakcija na određeni deficit može se objasniti teorijom dinamičkih sustava. Najjednostavnije rečeno, naše tijelo je dinamički sustav čije trenutno stanje suočeno s određenom promjenom uzrokuje buduće stanje (van Geert, 2020). Drugim riječima, tijelo ima mogućnost prilagodbe novonastalim uvjetima kako bi postiglo optimalnu funkcionalnost. Spominjući optimalnost, logična asocijacija je i Guberinina Verbotonalna teorija koja se temelji na pronalaženju optimalnog, odnosno individualnog pristupa rehabilitaciji za svakog pojedinca. Guberina je općenito mnogo govorio o važnosti usklađenosti raznih aspekata razvoja kao jedinom načinu postizanja kompletnog razvoja. U tom kontekstu, govori o harmoniji tijela koja u obzir osim fizičkih aspekata uzima i emocionalne, psihičke i socijalne faktore koji zajednički omogućuju senzopsihomotorni razvoj. Dakle, uslijed nekog oštećenja, jedino prilagodbom svih sustava u tijelu moguće je postići funkcionalnost. Stoga je jasno da odsustvo ili oštećenje nekog vida percepcije ima znatan utjecaj na djetetov daljnji razvoj. S obzirom na činjenicu da je uho organ sluha i ravnoteže, valjano je pretpostaviti da će oštećenjem sluha nastati problemi u motoričkom razvoju ili motoričkim sposobnostima.

Rezultati istraživanja razvoja motorike kod djece oštećenog sluha u zadnja tri desetljeća (1988-2020) ukazuju na kašnjenje u razvoju grubih i finih motoričkih vještina, a nedavna istraživanja potvrđuju i pozitivan utjecaj rehabilitacije slušanja, rehabilitacije ravnoteže i fizičke aktivnosti na povećanje sposobnosti i poboljšanje ravnoteže kod slušno oštećene djece (Veiskarami i sur., 2022:209)<sup>1</sup>.

Veiskarami i Roozbahani (2020) analizirali su motorički razvoj djece oštećena sluha po Gallahueovom modelu motoričkog razvoja. Gallahue i sur. (2020) razlikuju četiri faze motoričkog razvoja, a za prikaz koristi oblik trokutastog pješčanog sata (engl. *triangulated hourglass model*).

---

<sup>1</sup> Prev. autor rada



Slika 1. Trokutasti pješčani sat (Gallahue i sur., 2020: 55)

Objašnjavajući model trokutastog pješčanog sata, Gallahue i sur. (2011) napominju kako ovaj model nije cjelovita teorija motoričkog razvoja već predstavlja konceptualnu metaforu pružajući smjernice za opisivanje i objašnjavanje motoričkog razvoja, odnosno služi nam kao pomoć pri traženju odgovora istražujući određeni problem. Dakle, pješčani sat simbolizira čovjeka, a pijesak<sup>2</sup> ulazi iz dva *spremnika* koji predstavljaju okolinske i nasljedne čimbenike. *Spremnik nasljeđa* ima poklopac jer je naše genetsko naslijeđe točno određeno, dok je utjecaj okoline neograničen. Četiri faze motoričkog razvoja su faza refleksnih pokreta, faza elementarnih pokreta, faza temeljnih pokreta i faza specijaliziranih pokreta.

Faza refleksnih pokreta (1) počinje još prije rođenja kada fetus refleksnom aktivnošću stječe informacije o svojoj neposrednoj okolini. Nerođeno dijete je osjetljivo na dodir, svjetlost, zvuk i promjene u tlaku. Ova faza se nastavlja i nakon rođenja kada dijete upoznaje svoje tijelo i vanjski svijet.

<sup>2</sup> Pijesak simbolizira sve ono što utječe na razvoj pojedinca, engl. *stuff of life*

Od rođenja pa do otprilike druge godine života traje faza elementarnih pokreta (2), odnosno faza prvih voljnih pokreta koju karakterizira predvidljiv slijed pojavljivanja pokreta. Tu spadaju jednostavni, ali neophodni pokreti za preživljavanje – puzanje i hodanje, održavanje ravnoteže, odnosno kontrola glave, vrata i trupa i rukovanje predmetima kao npr. hvatanje, dosezanje ili ispuštanje.

Slijedi treća faza, odnosno faza elementarnih pokreta (3) tijekom koje dijete aktivno istražuje svoje sposobnosti i mogućnosti kombinacija pokreta. Povećava se kontrola nad vlastitim pokretima, a neki od pokreta koji se stječu tijekom ove faze su trčanje i skakanje, udaranje, bacanje i hvatanje i održavanje ravnoteže na jednoj nozi ili hodanje po gredi. Sada dijete ima razvijene osnovne, odnosno temeljne vještine koje su mu potrebne za uspješno sudjelovanje u svakodnevnom životu, sportu i rekreaciji.

U posljednjoj fazi, fazi specijaliziranih pokreta (4), dosad stečene sposobnosti se koriste za izvođenje kompleksnijih pokreta, npr. preskakanje užeta ili izvođenje različitih vrsta plesova. Logan i sur. (2015 prema Gallahue i sur., 2020) dokazali su vezu temeljnih i specifičnih pokreta na način da su temeljni pokreti zapravo baza koja se koristi za izvođenje svih sportova ili bilo koje druge fizičke aktivnosti. Tijekom prve dvije faze razvoj je predvidljiv i jednak za većinu djece, dok kasnije okolina ima sve veći utjecaj. Jako je važan utjecaj okoline. Naime, ako osoba prima dodatne stimulanse i ako ima više prilika za vježbu i učenje, tada će i njezine motoričke sposobnosti napredovati. Isto tako, odsustvo prikladnog okruženja će ograničiti razvoj što nam može biti izravna poveznica s razvojem govora kod osoba s oštećenjem sluha - bez mogućnosti slušanja nije moguć niti razvoj govora.

Veiskarami i Roozbahani (2020) su pregledom 40 znanstvenih radova vezanih za deficite motoričkog razvoja djece sa slušnim oštećenjem ukratko opisali faze motoričkog razvoja po Gallahueovom modelu kod slušno oštećenih ispitanika. Ističu kako je većina dosadašnjih istraživanja fokusirana na fazu temeljnih pokreta pa tako i njihov rad. Također, naglašavaju važnost okoline napominjući kako poteškoće u motoričkom razvoju djece oštećenog sluha ne moraju nužno biti uzrokovane samim oštećenjem već individualnim, okolišnim faktorima. Istodobno napominju kako se razvoj odvija kroz interakciju fizičkog, psihičkog, emocionalnog i kognitivnog segmenta što znači da se pažnja treba posvetiti svakome od njih kako bi cjelokupni razvoj bio uspješan. Isto tako, iako je rečeno kako se njihov rad fokusira na fazu temeljnih pokreta, iz opisa Gallahueovog modela trokutastog pješčanog sata, vidljivo je preklapanje različitih faza razvoja. Treba imati na umu kako ne postoji jasno razgraničenje između faza razvoja već se one, kao što je već navedeno, isprepliću i ovise o nizu različitih faktora.

Već u prvoj fazi, fazi refleksnih pokreta, mogu se primijetiti deficiti uzrokovani slušnim oštećenjem. Refleks uspravljanja, Moroov refleks ili refleks iznenađenja i tonički vratni refleks su neki od refleksa koji su pogođeni slušnim, odnosno vestibularnim oštećenjem. Jasno je da ako postoje određeni zaostaci, oni utječu na dostizanje kasnijih etapa razvoja što onda utječe na svakodnevni život djece jer su ograničeni u sudjelovanju u raznim fizičkim aktivnostima. Manjak fizičke aktivnosti može prouzrokovati niz poteškoća kao što su pretilost, dijabetes, kardiovaskularne bolesti i slično.

Tijekom faze elementarnih pokreta povećava se važnost okoline te tada djeca urednog sluha pokazuju motorički odgovor na okolišne zvukove što izostaje kod slušno oštećene djece, a rezultira zaostatkom u razvoju određenih vještina. Autori ponovno ističu manjak istraživanja posvećenih ovoj fazi razvoja, ali navode i podatak da se bilježi kašnjenje svladavanja samostalnog hodanja.

U fazi temeljnih pokreta vidljivi su prethodni deficiti, a utjecaj okoline još je veći. Postoje određene poteškoće u makro-motoričkim i finim motoričkim znanjima, koordinaciji, vremenskoj i prostornoj orijentaciji. Roditelji zbog sigurnosti djetetu ograničavaju sudjelovanje u sportskim aktivnostima koje su ključne za njihov razvoj. Dokaz za to je činjenica koju su autori izveli iz pregleda istraživanja, a koja kaže da se djeca iz naprednijih država, gdje postoji prilagođen tjelesni odgoj u školama, po motoričkim sposobnostima ne razlikuju od svojih vršnjaka tipičnog razvoja.

Veiskarami i sur. (2022) su usporedili motoričke sposobnosti djece urednog sluha, rehabilitirane djece sa slušnim oštećenjem i nerehabilitirane djece sa slušnim oštećenjem. U istraživanju je sudjelovalo sveukupno 149 djece u dobi od 6 do 18 mjeseci, a koristio se Denver test razvojnog probira (engl. *DDST-II, Denver developmental screening test 2*). Što se tiče finih motoričkih vještina, rezultati istraživanja pokazuju značajnu razliku između kontrolne skupine i djece sa slušnim oštećenjem, dok među rehabilitiranom i nerehabilitiranom djecom nije bilo statistički značajne razlike. Objašnjenje takvog rezultata možemo pronaći u činjenici da razvoj finih motoričkih znanja ipak zahtjeva preciznu koordinaciju sitnih mišića i živčanog sustava. S obzirom na rezultate istraživanja, možemo zaključiti kako rehabilitacija nije uključivala motoričke vježbe, a one su nužan element kompletne rehabilitacije. Kad su u pitanju grube motoričke vještine, između rehabilitirane i zdrave djece nije bilo bitne razlike dok su nerehabilitirana slušno oštećena djeca pokazala bitan zaostatak. Takav nalaz upućuje na neupitnu korisnost rehabilitacije slušanja, barem što se grube motorike tiče. S obzirom na ranije objašnjenu tvrdnju da razvojne faze ovise jedna o drugoj na način da će zaostajanje jedne uzrokovati kašnjenje ili izostanak sljedeće, može se potvrditi veza grube i fine motorike

odnosno grube motorike i razvoja motoričke kontrole izgovora. Ovim istraživanjem je još jednom ustanovljen veliki utjecaj koji slušno oštećenje ima na motorički razvoj djeteta, ali i bitnost rehabilitacije slušanja kojom se utječe na razvoj grube motorike.

Do sličnog nalaza su došli i Horn i sur.

Nedavna istraživanja pokazuju neusklađenost u razvoju grubih i finih motoričkih vještina kod prelingvalno gluhe djece. Za razliku od grubih, fine motoričke vještine su značajno u zaostatku kod prelingvalno gluhe djece. Ovi nalazi nude nova znanja i perspektive o vezi motoričkog razvoja i razvoja govora i ukazuju na činjenicu da slušna deprivacija uzrokuje atipični razvoj određenih motoričkih i govornih vještina za koje su odgovorni isti centri u mozgu (Horn i sur. 2006: 1500)<sup>3</sup>.

Vidranski i Farkaš (2015) također su proveli pregled istraživanja koja su uspoređivala motoričke sposobnosti djece s oštećenjem sluha s motoričkim sposobnostima djece urednog sluha. Rezultati su pokazali da djeca sa slušnim oštećenjem imaju slabije razvijene motoričke sposobnosti, prvenstveno u vidu ravnoteže zbog vestibularnog oštećenja. Treba napomenuti važnost vestibularnog oštećenja jer su djeca sa slušnim i vestibularnim oštećenjima imala lošije rezultate pri ispitivanjima motorike od djece koja imaju slušno, ali ne i vestibularno oštećenje. U mnogim istraživanjima obuhvaćenima ovim pregledom dokazano je također kako fizička aktivnost povoljno utječe na razvoj motoričkih sposobnosti i ravnotežu kod djece s oštećenjem sluha. S obzirom da su djeca s umjetnom pužnicom sposobna za integraciju u redovan školski program, autori ističu važnost uspostavljanja prilagođenog tjelesnog odgoja u školama kako bi se postigao optimalan motorički razvoj, odnosno kako bi takva djeca mogla postići svoj puni potencijal.

## **4. Razvoj govora**

### ***4.1. Razvoj percepcije govora***

Poznato je kako dijete i prije razvoja govora neverbalnom komunikacijom izražava svoje potrebe i reagira na podražaje. Da bi komunikacija bila moguća, dijete mora biti sposobno percipirati informacije. Pitanje ljudske percepcije govora i jezika je vrlo kompleksno i potpuno objašnjenje još uvijek ne postoji. Većina istraživanja vezanih za percepciju se bavi vezom akustičkih signala i lingvističkih elemenata, kao npr. fonema i distinktivnih svojstava. Istraživanjima je dokazano da dijete već u prvim mjesecima života razlikuje glasove različitih

---

<sup>3</sup> Prev. autor rada

frekvencija, pogotovo kada je u pitanju ljudski glas, te se općenito pokazalo kako tek rođena djeca više reagiraju na ljudski glas nego na druge zvukove iz okoline (Owens, 2016). Stančić i Ljubešić (1994) navode da su djeca u stanju zamijetiti razlike među glasovima znatno ranije nego što su ih u stanju proizvesti. Nastavljaju i kako već četveromjesečna dojenčad usklađuje ono što vidi s onim što čuje, odnosno jako mala djeca su sposobna povezati i imitirati oblik usana koji vide s glasom koji čuju. To znači da djeca u vrlo ranoj dobi usvajaju intonacijske razlike među glasovima te započinju s imitacijom pokreta artikulatora što zajedno čini osnovu za razvoj rane komunikacije.

Kent i Miolo (2017) su svojim istraživanjima pokušali odgovoriti na pitanja kao što su *Postoje li neke predispozicije za usvajanje jezika i govora?, Ako postoje, koje su to predispozicije?, Koje su predispozicije moguće kod novorođenčadi?* i sl. Između ostalog, detaljnije su opisali fonetske sposobnosti djece u percepciji tijekom prve godine života.

Tijekom prvog mjeseca života, kao što je već ranije navedeno, djeca razlikuju majčin glas od drugih ženskih glasova, govorne zvukove, govor materinjeg jezika od govora nekog stranog jezika i sl.

Od 1. do 4. mjeseca prepoznaju iste vokale ili slogove proizvedene u različitim okruženjima te percipiraju razlike u intonaciji.

Od 4. do 6. mjeseca djeca razvijaju sposobnost razumijevanja prozodije te usklađuju facijalne ekspresije s vokalizacijom.

Od 6. do 8. mjeseca usvajaju prozodijske značajke kojima djeca razlikuju materinji od stranog jezika.

Od 7. do 10. mjeseca pokazuju razumijevanje nekih kontekstno uvjetovanih riječi ili vlastitog imena.

Od 10. mjeseca do dobi od 12 mjeseci, djeca svoju percepciju prilagođavaju fonotaktici materinjeg jezika, odnosno gube sposobnost razlikovanja kontrasta koji ne pripadaju njihovom materinskom jeziku.

Hazan i Barrett (2000) objašnjavaju kako je djetetova sposobnost prepoznavanja fonema jako razvijena u vrlo ranoj dobi. Ta vještina diskriminacije, kako je poviše navedeno, je prvo neovisna o jeziku, a zatim se prilagođava jeziku kojem je dijete izloženo. Autorice ističu kako je osim diskriminacije potrebno da dijete razvije i sposobnost smještanja pojedinog fonema u odgovarajuću kategoriju. Fonemsku kategorizaciju autorice su ispitivale kod djece u dobi od 6 do 12 godina. Između ostalog, zanimalo ih je s koliko godina djeca dosegnu perceptivnu sposobnost odrasle osobe jer su na temelju dotadašnjih istraživanja utvrdile kako bi djeca sa 6 godina trebala pokazivati razlike u odnosu na djecu u dobi od 12 godina, kada zaključuju da je



vrijeme doseg razvoja odrasle osobe u ovom kontekstu. Također, pokušale su otkriti kako se djeca nose s podražajima kada je samo dio akustičke informacije dostupan, što je uobičajeno u svakodnevnim komunikacijskim situacijama zbog buke, reverberacije i sl. Autorice su svoje nalaze interpretirale kao dokaze razvoja percepcije u ispitivanoj dobi. Naime, iako je percepcija vrlo dobro razvijena do 3. godine, u toj dobi djeca ipak imaju slabiju vještinu identifikacije podražaja s nejasnim akustičkim informacijama. Osim toga, zabilježile su općenito poboljšanje u kategorizaciji fonema od 6. do 12. godine što znači da razvoj percepcije govora ipak traje i nakon najranijeg djetinjstva.

## ***4.2. Razvoj proizvodnje govora***

### ***4.2.1. Motorička kontrola***

Proizvodnja govora, odnosno motorička kontrola proizvodnje govora karakterizirana je nizom specifičnosti koje je čine kompleksnim zadatkom.

Perrier (2006) navodi neke od osobitosti govorne proizvodnje zbog čega je smatramo složenim fenomenom. Prvo, cilj proizvodnje govora nije fizički točno definiran, već je apstraktan. Drugim riječima, ne postoji jedinstveni fizički opis za određeni temeljni govorni zvuk kojem se teži te je prisutna velika varijabilnost u neurofiziološkom, artikulacijskom i akustičkom kontekstu. Autor dalje nastavlja kako u usporedbi s ostalim ljudskim motoričkim aktivnostima, pokreti proizvodnje govora u urednim okolnostima mogu biti jako kratki. Također, fizički prostor u kojem se planira i odvija određeni zadatak je širok te se može definirati položajem artikulatora, spektralnim svojstvima govornog zvuka ili njegovim perceptivnim karakteristikama ili to može biti multimodalni prostor koji povezuje slušne i vizualne karakteristike. Činjenica da u proizvodnji govora svoju ulogu s različitim kombinacijama međusobnih odnosa imaju motoričke naredbe, akustička ili slušna svojstva i položaj artikulatora, a zajedno s već spomenutom varijabilnošću, omogućuje niz koartikulacijskih strategija koje osiguravaju rješenje za patološke i periferne poremećaje, npr. govor uslijed operacije jezika ili donje čeljusti. No, isto tako sve je to još jedan razlog zbog kojeg je proizvodnja govora tako kompleksan fenomen.

Kako Green i sur. (2000) navode, prijelaz od prelingvističkog glasanja do govora predstavlja koordinaciju niza govornih podsustava, a moguć je zahvaljujući brzom mišićno-koštanom rastu i neuromotoričkom razvoju.

Tijekom prve tri godine života povećava se usna šupljina, pokreti jezika postaju neovisni o pokretima čeljusti i povećava se udaljenost između mekog nepca i epiglotisa, zbog čega izgovorni organi postaju prikladniji za izgovor artikulacijski složenijih glasova, odnosno onih koji zahtijevaju precizniji artikulacijski pokret poput frikativa, afrikata, laterala i vibranta (Tomić, 2013: 41).

Green i sur. (2000) kažu kako je ograničena samostalnost pokreta svojstvena ranom motoričkom razvoju, pa tako i motoričkom razvoju artikulatora, a da bi se postigla koordinacija pokreta nužna za uspješnu proizvodnju govora potrebna je neovisna kontrola struktura koje pripadaju vokalnog trakta. Osim tih fizičkih promjena, razvoj motoričke kontrole artikulatora uvjetovan je i raznim unutarnjim i izvanjskim čimbenicima, kao što su kognitivno i senzomotorno sazrijevanje ili slušni i vizualni stimulansi. Autori opisuju razvoj motoričke kontrole artikulatora izdvajajući tri osnovna procesa - diferencijaciju, integraciju i "uglađivanje" (*engl. refinement*). Diferencijaciju definiraju kao specijalizaciju postojećeg ponašanja, odnosno razvijanje specifičnih pokreta iz jednog ranije usvojenog. Za primjer se može navesti kako dijete u početku ruke pomiče zajedno, a tek kasnije dosegne razinu kooordinacije pokreta na kojoj može zasebno pomicati jedan dio ruke, šaku, prste (Jeanerod, 1998 prema Green i sur., 2000). Integraciju određuju kao povezivanje novih pokreta s onima već formiranim, dok se uglađivanjem, kako sama riječ kaže, korigiraju i utvrđuju pokreti.

#### **4.2.2. Razvoj glasova**

Stančić i Ljubešić (1994) opisuju razvoj izgovora glasova podjelom na fonsku i fonso - fonemsku fazu. Fonsku fazu definiraju kao fazu spontanog glasanja, a fonso - fonemsku kao postupak ovladavanja glasovima materinjeg jezika. Kao osnovna obilježja fonske faze navode plač kao prvo glasanje djeteta koji u početku nema komunikacijsko značenje, ali ga dobiva reagiranjem okoline. Slijede gukanje i brbljanje. Djeca prvo počinju proizvoditi vokale koji su najlakši za produkciju (Sharp, 2008), potom se javljaju stražnji glasovi, velari /g/ i /k/ također zbog lakoće imitacije uslijed mjesta nastanka. Oko 6. mjeseca se javljaju prednji glasovi kao npr. "m", "n", "p" ili "b" (Hoff, 2008).

Nešto detaljniji opis daje Stark (1986, prema Hoff, 2008) koji fonso fazu dijeli na 5 različitih podfaza.

Prva podfaza je razdoblje refleksnog glasanja i plača, a odnosi se na zvukove koje dijete proizvodi spontano obavljajući biološke potrebe, hranjenje, sisanje, disanje i sl. tijekom kojih glasnice vibriraju, a kretanje zračne struje se pokreće i zaustavlja što će se i kasnije koristiti tijekom proizvodnje govora.

Druga podfaza je period gukanja i smijeha. Gukanje zvuči kako jedan dugi vokal, a dijete guguće kada je zadovoljno i sretno te su ti zvukovi dodatno potaknuti socijalnom interakcijom. Smijeh se javlja oko 16. tjedna života.

Slijedi faza vokalne igre. To je vrijeme od 16. do 30. tjedna života tijekom kojega dijete proizvodi različite zvukove koji nalikuju vokalima i konsonantima te se ta raznolikost s vremenom povećava. Osim raznolikosti, povećava se i djetetova kontrola nad vlastitim izgovorom.

Nakon vokalne igre, između 6. i 9. mjeseca djeca počinju ponavljati slogove, odnosno započinje faza ponavljajućeg brbljanja ili faza kanoničkih slogova. Ti slogovi (npr. *dada, nana*) ne moraju nužno imati komunikacijsku ulogu jer će se djeca često glasati bez da očekuju bilo kakav odgovor.

Posljednja faza koju opisuje autor je faza raznovrsnih slogova ili neponavljajućeg brbljanja. Raznolikost glasova, vokala i konsonanata, se povećava te se povećava šarolikost njihovih kombinacija. Također, u ovom periodu se posebno razvija i prozodija zahvaljujući kojoj djeca zvuče kao da govore iako ne izgovaraju riječi.

Hoff (2008) nastavlja kako oko 6. mjeseca djetetovo brbljanje počinje biti uvjetovano materinim jezikom, odnosno tada se mogu početi primjećivati razlike među djecom s obzirom na jezik kojim su okružena i koji slušaju nasuprot dotadašnjem pretežno univerzalnom razvitku. Prijelaz od brbljanja do prve riječi je karakteriziran proizvodnjom tzv. *izmišljenih riječi* koje su uglavnom usko povezane s nekom radnjom, imaju kontekst ili izražavaju neku djetetovu želju, namjeru i sl. Ovakve riječi su nerijetko vezane uz geste pa će dijete npr. prstom pokazivati na hranu i reći će "*njam, njam*". Napokon, oko 1. godine života javljaju se prve riječi.

Ovaj kratki prikaz redoslijeda pojave glasova se može povezati s razvojem motoričke kontrole artikulatora jer bez potpunog izgovor glasova nije moguć. Dakle, potrebne su određene fizičke, anatomske promjene koje omogućavaju izgovor pojedinih glasova. Tomić (2013: 42-43 prema Kent 1992) opisuje uspostavljanje motoričke kontrole kombinacijom očekivane dobi i potrebnih motoričkih sposobnosti za određene glasove.

#### 1. faza

- a. Balistički pokret karakterističan za izgovor /p, m, n/
- b. Vođeni pokret ujednačene brzine kretanja dijela artikulatora tijekom relativno dugog trajanja za izgovor /w, h/
- c. Velofaringalna postavljanja: prisutni okluzivi i nazali
- d. Zvučnost: pojava zvučnih i bezvučnih glasova

- e. Primarna mjesta artikulacije: bilabijalno, alveolarno i glotalno
2. faza
    - a. Proširenje kategorije glasova koji se izgovaraju balističkim pokretom /b, k, g, d/
    - b. Proširenje kategorije glasova koji se izgovaraju kontroliranim pokretom /j/
    - c. Uspostavljanje kontrole aerodinamičkih osobina izgovornog prolaza - pojava frikativa /f/
    - d. Novo primarno mjesto artikulacije: velarno
  3. faza
    - a. Dodatno proširenje kategorije glasova koji se izgovaraju balističkim pokretom /t,ŋ/
    - b. Velofaringalna postavljanja dovoljno precizna da se razlikuje /m/ od /p, b/, /n/ od /t, d/
    - c. Zvučnost: razlikovanje /p/- /b/, /t/-/d/ i /k/-/g/
    - d. Postavljanje jezika - savijanje za /r/ i /l/
  4. Faza
    - a. Postavljanje jezika za dentalne, alveolarne i palatalne frikative
    - b. Uspostava aerodinamičke kontrole za proizvodnju frikativa na svakom mjestu artikulacije

Ovaj pregled prikazuje koje bi to artikulacijske pokrete dijete trebalo moći uspostaviti kako bi bilo u mogućnosti proizvesti određeni glas. Jasno se vidi kompleksnost formiranja motoričke kontrole artikulatora, jer se prije treće godine ne očekuje ostvarivanje složenih artikulacijskih pokreta, a onda se pokreti postepeno preciziraju i postaju kompleksniji kroz integraciju svih dimenzija motoričkog razvoja (Tomić, 2018).

Navedene faze razvoja glasova mogu se povezati i s ranije opisanim fazama motoričkog razvoja koje je Gallahue (2020) prikazao uz pomoć trokutastog pješčanog sata. Naime, i Stark (1986, prema Hoff, 2008) i Gallahue (2020) prvu fazu nazivaju fazom refleksnih pokreta, odnosno fazom refleksnog glasanja i plača. Ovi refleksni pokreti i glasovi koji iz njih proizlaze su podloga iz koje će se kasnije razviti intencijska komunikacija. Što se tiče motoričkog razvoja, slijedi razdoblje prvih voljnih pokreta kada dijete samostalno održava ravnotežu, puže, hoda i rukuje predmetima. S obzirom da ovo razdoblje traje do otprilike druge godine života, u tom

vremenu se događaju ostale opisane faze razvoja govora, od brbljanja do pojave prve riječi. Dijete povezuje zvuk sa značenjem te vokalizira svoje potrebe i želje. Kako se povećava djetetova kontrola nad tijelom, tako se povećava kontrola i nad vokalnim aparatom. Dijete postepeno stječe samostalnost u kretanju, promjenom položaja mu se mijenja perspektiva, rukujući predmetima uspostavlja nove odnose i otkriva nova značenja. Kako napreduje djetetov motorički razvoj, mijenja se njegov pogled na svijet, odnos i način komunikacije s okolinom te sukladno tome, i govor postaje bogatiji. U kasnijim fazama motoričkog razvoja kada djeca razvijaju kompleksnije pokrete poput trčanja, bacanja, skakanja i sl., njihov vokabular se širi, izgovor postaje precizniji, kombiniraju riječi u rečenice, a naposljetku izražavaju i apstraktne misli i sudjeluju u razgovoru.

## **5. Specifičnosti razvoja govora kod djece sa slušnim oštećenjem**

U razdoblju između 6. i 9. mjeseca života događa se prva primjetna razvojna razlika kod djece oštećenog sluha u odnosu na zdravu djecu. To je period ponavljajućeg brbljanja ili kanoničkih slogova, odnosno ponavljanja slogova koji kod slušno oštećene djece izostaje ili se javlja vrlo rijetko. Do ovog trenutka slušno oštećena djeca proizvode glasove koji se ne razlikuju znatno od glasanja djece urednog razvoja (Hoff, 2008).

Hill (2001) objašnjava kako dijete tijekom najranije faze proizvodnje glasova istovremeno sluša i percipira značajke jezika koji se upotrebljava oko njega, ali i vlastite zvukove koje proizvodi. No, kada dijete ima slušno oštećenje, iako je ta rana proizvodnja vokala često prisutna, njen razvoj se ili zaustavi ili ona u potpunosti nestane. Oller i sur. (1985) su proveli istraživanje u kojem su uspoređivali početak vokalizacije djeteta sa slušnim oštećenjem i grupe od 11 djece urednog razvoja. Pokušali su dati odgovor na pitanja. Proizvode *li slušno oštećena djeca kanoničke slogove?* i *Je li faza predkanoničkog brbljanja istovjetna kod slušno oštećene djece i kod djece urednog razvoja?*. Rezultati istraživanja pokazali su da je svih 11 djece urednog razvoja koristilo širok spektar kanoničkih slogova do 10. mjeseca života, što je izostalo kod slušno oštećenog djeteta. Što se tiče predkanoničkog brbljanja, prisutna je velika varijabilnost u rezultatima što je onemogućilo donošenje jasnog zaključka.

Pansini (1976) objašnjava kako zvuk ne postoji bez pokreta jer iz njega proizlazi pa je tako percepcija zvuka vezana uz percepciju prostora, odnosno uz percepciju pokreta i zvuka te zaključuje kako senzorički nema prostora bez pokreta. Razvoj motorike i govora kod djeteta je uvjetovan njihovim percepcijskim mogućnostima. To znači da ako dijete ne čuje dobro njegovu

snalaženje u prostoru će biti otežano što onda uzrokuje poteškoće pri usvajanju jezika. Dakle, otežano usvajanje prostorne koncepcije uzrokuje otežano usvajanje odnosa u govoru. Više o važnosti veze prostora, pokreta i govora napisano je u poglavlju *Pokret u VT rehabilitaciji*. Kušnik (2009) u svom istraživanju veze između motoričkih sposobnosti i komunikacije kod djece sa slušnim oštećenjem napominje kako motoričke poteškoće ovise o jačini oštećenja i eventualnom prisustvu drugih razvojnih oštećenja. U tom kontekstu, autorica naglašava da su poteškoće u ravnoteži pa samim time i u izvođenju motoričkih zadataka, prvenstveno uzrokovane vestibularnim oštećenjem, a ne nužno slušnim koje se može dogoditi izolirano od oštećenja centra za ravnotežu. Osim toga, ističe još jedan vrlo važan aspekt veze motoričkog razvoja i slušnog oštećenja. Naime, slušno oštećena djeca su nerijetko izostavljena iz tjelesnog odgoja u školama i bilo kakvo tjelesne aktivnosti, što zbog straha roditelja što zbog nepostojanja prilagođenih programa i manjka educiranih stručnjaka. S obzirom na to da djeca općenito veliki dio motoričkih znanja usvajaju kroz igru i sudjelovanje u raznim izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima, djeca oštećenog sluha zaključno za takvo iskustvo s vremenom sve više kasne za svojim vršnjacima, odnosno siromaštvo njihovih motoričkih znanja postaje sve izraženije. Kušnik (2009) se također osvrnula i na razliku između razvoja fine i grube motorike kod gluhe djece te se slaže s tezom koju su iznijeli Horn i sur. (2006), a koja kaže kako slušno oštećenje uzrokuje netipičan razvoj govornih i određenih povezanih motoričkih vještina za koje su odgovorni isti centri u mozgu.

Sudzilouskaya (2012) obrazlaže na koje probleme mogu naići djeca predškolske dobi sa umjetnom pužnicom. Autorica upozorava na poteškoće koje slušna deprivacija uzrokuje djeci sa slušnim oštećenjem jer je njima od najranije dobi otežana percepcija vlastite okoline. Valja podsjetiti na kritično i senzitivno razdoblje, odnosno ograničeni period tijekom kojeg iskustvo i okolina imaju izrazito snažan utjecaj na mozak i razvoj (Knudsen, 2004). Dakle, nedostatak nekog iskustva ili osjeta vrlo rano uzrokuje određene specifičnosti u razvoju koje treba uzeti u obzir pri proučavanju dječjeg razvoja. Sudzilouskaya (2012) objašnjava da zbog slušnog oštećenja djeca imaju poteškoće pri određivanju smjera izvora zvuka, pri lokalizaciji objekta u prostoru, određivanju prirode i smjera kretanja zvuka, kao i u percepciji govora, odnosno u prepoznavanju fonetskih, gramatičkih i semantičkih informacija. Navedene poteškoće moguće je minimizirati uz korištenje adekvatnog slušnog pomagala, ali obavezno i uz prilagođenu rehabilitaciju.

## 6. Motorika i jezik

Istraživanje o povezanosti makromotorike, mikromotorike i jezika provele su Gonzales i sur. (2019). Autorice su se oslonile na činjenicu da se procjenom vještina grube i fine motorike mogu predvidjeti i jezične sposobnosti, a zanimalo ih je da li određena obilježja grube i fine motorike međusobno na drugačiji način djeluju na razvoj jezika. Drugim riječima, pokušale su otkriti da li jedna od vrsta motoričkih sposobnosti bolje, više ili češće predviđa jezični razvoj. Da bi odgovorile na to pitanje, obavljen je pregled koji obuhvaća 23 istraživanja koja se bave razvojem motorike i jezika kod djece u tipičnom razvoju od rođenja do pete godine života. Zaključile su da se radi o različitim mehanizmima, odnosno da razvoj finih i grubih vještina imaju svojstvene procese koji, svaki na svoj način, podupiru jezični razvoj. Što se tiče grubih vještina, ističu hodanje kao miljokaz motoričkog razvoja koji se najčešće istraživao i koji se jasno povezuje s razvojem vokabulara. Govoreći o finim vještinama, ističe se važnost općenite sklonosti upotrebi ruku i zaključak o predviđanju razvoja jezika u dobi od 2 i 3 godine promatrajući vještinu rukovanja objektima s obje ruke zasebno (*engl. role differentiated bimanual manipulation*). Autorice upozoravaju da su fine motoričke vještine osjetno manje istraživane, pogotovo u dobi od rođenja do 5 godine života, a smatraju da je to zbog toga što se fine vještine u toj dobi, poput otvaranja kutije ili korištenja bojica, uglavnom opisuju kao igra. Veliku varijabilnost u rezultatima istraživanja koja se fokusiraju na fine vještine, pa onda zbog toga i nemogućnost donošenja konkretnih zaključaka, objašnjavaju velikom raznolikošću u načinima mjerenja finih vještina i skreću pažnju na potrebu standardizacije u tom kontekstu. Istraživanja koja su se bavila finim motoričkim vještinama su bila presiječna (*engl. cross sectional*) i longitudinalna istraživanja. Pri mjerenju finih motoričkih vještina kod dojenčadi i jednogodišnje djece, oba presiječna istraživanja obuhvaćena ovim pregledom su se koristila BSID testom<sup>4</sup>, a jedno se koristilo i upitnikom za roditelje. Metode koje su se koristile u longitudinalnim istraživanjima su pretežno bile upitnik za roditelje i laboratorijska ispitivanja, ali opet s međusobnim razlikama. Promatrali su se različiti aspekti finih motorički vještina, npr. jednim istraživanjem su se promatrale fine motoričke vještine na temelju odstupanja dojenčadi od medijalne krivulje rasta u postizanju miljokaza, zatim se promatrala vještina hvatanja u dobi od 3. do 5. mjeseca života, vještina stiska kažiprstom ili srednjim prstom i palcem (*engl. pincer grip*) u dobi od 8.5 do 14.5 mjeseci. Što se tiče djece predškolske dobi također se radi o presiječnim i longitudinalnim istraživanjima. Presiječna istraživanja su testirala spretnost rukovanja predmetima, ali svako istraživanje različitim zadacima - slijeđenje vertikalne linije,

---

<sup>4</sup> *engl. Bayley Scales of Infant and Toddler Development* – test osmišljen za identificiranje razvojnih poteškoća

preokretanje kvadrata, slaganje kockica u zadane oblike, imitiranje oblika kojeg je sagradio ispitivač, slaganje kuglica ili čavlića na odgovarajuća mjesta (engl. *purdue pegboard test*, *grooved pegboard test*) itd. Neka longitudinalna istraživanja su se koristila istim metodama, promatrajući obavljanje određenih zadataka, dok su se u nekim istraživanjima analizirali podaci dobiveni od roditelja ili učitelja. Također, korišten je i BDSI<sup>5</sup> test koji ispituje preciznost i spretnost ruku, koordinaciju ruku i koordinaciju oko-ruka.

Iverson (2010) donosi tezu da su jezični i motorički razvoj povezani na način da usvajanje motoričkih sposobnosti omogućuje djeci uvježbavanje vještina potrebnih za usvajanje jezika i komunikacijskih kompetencija. Razvoj motorike djeci omogućuje nove, različite pristupe predmetima i ljudima, nove perspektive i kontekste što onda utječe i na njihov jezični razvoj. Da bi to dokazala autorica koristi tri primjera, odnosno opisuje tri senzomotorička pokreta - ritmički pokret ruku, rukovanje predmetima i simboličke geste i svaku od te tri vještine povezuje s određenim razvojnim jezičnim miljokazima. Lupanje rukom u ritmu je za dijete vježba izvođenja ritmičkih glasova, odnosno priprema ga za fazu kanoničkog brbljanja tako što mu daje kontekst i potporu jer lupkanjem dijete osjeća, vidi i čuje posljedice svog pokreta u ritmu. Razvoj vještine manipulacije predmetima autorica povezuje s pojavom prve riječi i s naglim širenjem vokabulara. Kako dijete unaprjeđuje rukovanje predmetima i ti pokreti postaju finiji i precizniji, tako se širi i značenje koje dijete tim specifičnim pokretima pridaje, odnosno širi se vokabular. Konačno, pojavljivanje prvih riječi i imenovanje se povezuju sa simboličkim gestama ili kako ih autorica opisuje, s gestama koje zapravo predstavljaju kratke verzije radnje koja se inače obavlja s predmetom s kojim dijete rukuje. Takvom gestom dijete pokazuje poznavanje značenja i funkcije predmeta. O vezi razvoja motorike i jezika autorica zaključuje kako, iako je ona obradila određene točke razvoja koje se paralelno pojavljuju, ta veza ipak nije jednostavna i direktna već vrlo kompleksna i događa se na različitim razinama. Objašnjava kako razvoj motorike nije nužan, ali niti dovoljan preduvjet razvoja jezika već je njegov ravnopravni suučesnik. Isto tako, usvajanje jezika je rezultat zajedničkog razvoja niza različitih sposobnosti i vještina. Ipak, razvoj motorike i svaka nova usvojena motorička sposobnost tijekom najranijeg razvoja ima vrlo jaki utjecaj na sveukupni razvoj, pa tako i na razvoj jezika.

Većina istraživanja koja povezuju razvoj motorike i jezika se zapravo bavi vezom hodanja i prve riječi kao razvojnim trenutkom u kojem se događaju velike i vidljive promjene. Oudgenoeg-Paz i sur. (2012) su proveli ispitivanje kojim su razmatrali utjecaj sjedenja i hodanja na razvoj vokabulara kod djece u dobi od 16 do 28 mjeseci, odnosno postavili su pitanje da li

---

<sup>5</sup> engl. *Battelle Developmental Screening Inventory* – opći test za utvrđivanje razvojnih snaga i nedostataka djece predškolske i školske dobi



dob usvajanja sjedenja i hodanja može predvidjeti jezični razvoj u navedenoj dobi. Kada dijete usvoji nove motoričke vještine, promatra okolinu iz nove perspektive i sluša nove riječi. Sjedeći, djetetu se ruke oslobode što mu omogućuje samostalno istraživanje predmeta i lakše dohvaćanje. Sjedenje se također povezuje s napretkom u vještinama koje zahtijevaju vizualno motoričku integraciju, odnosno koordinaciju pokreta oka i ruke. Dokazano je da i hodanje na sličan način pozitivno utječe na širenje vokabulara i jezične kompetencije kod djece. Što se tiče dobi u kojoj je dijete sposobno samostalno sjediti i hodati, pokazalo se da su ona djeca koja su ranije dosegla te razvojne trenutke demonstrirala veći sveukupni rast i razvoj u smislu proizvodnje govora. Miljokazi motoričkog razvoja uzrokuju promjene raznih vizualno-motoričkih sustava, a te promjene utječu na kognitivni i jezični razvoj.

Neka od novijih istraživanja su ona koja se proveli West i Iverson (2021) i Schneider i Iverson (2022). West i Iverson (2021) su pokušali identificirati točku jezičnog napretka povezanu s hodanjem. Sedam mjeseci su pratili 25 djece koja su učila hodati. Primijetili su da djeca hodajući počinju više komunicirati, gledati u skrbnike i gestikulirati. Kada dijete prohoda usvoji mogućnost koordinacije geste, govora i pokreta, npr. donosi igračku, pruža je i govori nešto o njoj. Tada i skrbnik širi vokabular kojim se obraća djetetu jer mu se otvara puno više mogućnosti, postavlja nova pitanja, uspostavlja nove odnose i slično. Također, rezultati ovog istraživanja su pokazali kako se korištenje gesti kod djeteta nakon usvajanja hodanja udvostruči. Schneider i Iverson (2022) je zanimao utjecaj koji početak hodanja ima na način na koji skrbnik komunicira s djetetom. U realnom vremenu su svakodnevno pomno pratili ponašanje djeteta i odnos sa skrbnikom kroz period od dva mjeseca. Isto tako, promjene su sagledali i s razvojnog aspekta, kako dijete prelazi s puzanja na hodanje. Uočili su da je vjerojatnije da će dijete slušati što mu skrbnik govori dok se kreće uspravno nego dok je u ležećem položaju. Isto tako, kad dijete prohoda, jezik skrbnika postaje bogatiji glagolima i češće zahtijeva i opisuje radnje i predmete. Prijelaz s puzanja na hodanje djetetu omogućuje brže kretanje, brže dohvaćanje objekata, istraživanje prostora na novi način, kao i vizualno nove obzore pa onda ostvaruje kontakt očima s drugim ljudima i pokazuje naklonost započinjanju komunikacije. Zaključak istraživanja je kako sposobnost hodanja, osim nabrojanih promjena za samo dijete, oblikuje jezik skrbnika te započinje novi razvojni period i za motoričke i za jezične sposobnosti. Longobardi i sur. (2014) su se također bavili utjecajem motoričkih vještina na jezični razvoj. No, za razliku od većine ostalih istraživanja koja su se uglavnom bavila djecom u dobi do prve godine života, odnosno do pojave hodanja i prve riječi, Longobardi i sur. (2014) su se koncentrirali na motorički razvoj, geste i proizvodnju govora tijekom druge godine života. Pomoću upitnika za roditelje su pratili djecu u dobi od 12, 16, 20 i 23 mjeseca. Ono što su

zaključili je da motorički razvoj s 12 mjeseci utječe na kasnije jezične sposobnosti. Hodanje ističu kao prekretnicu koja djetetu omogućuje značajne promjene u interakciji s okolinom. Hodanjem se oslobađaju ruke za upotrebu gesti, a autori geste pokazivanja navode kao ključne za razvoj komunikacije. Na taj način, usavršavanje grubih motoričkih vještina indirektno utječe na razvoj jezika, a geste pokazivanja služe kao posredni čimbenik koji potiče širenje vokabulara i razvoj komunikacijskih vještina.

Veza razvoja motorike i jezika i nakon prve godine života je potvrđena još jednim istraživanjem. Andalò i sur. (2022) je zanimao odnos motoričkih sposobnosti i jezika u dobi od 18. do 30. mjeseca života. Istraživanje je uključivalo 36 djece koji su bili podijeljeni u dvije grupe ovisno o dobi te je svaka grupa ispitivana dva puta - mlađa grupa u dobi od 18 i 24 mjeseca, a starija grupa u dobi od 24 i 30 mjeseca. Pitanje koje se postavilo jest da li neke specifične fine ili grube motoričke vještine utječu na razvoj jezika u toj dobi i ako da, da li se ti utjecaji kasnije specificiraju, odnosno posebno očituju u nekoj jezičnoj kategoriji vezanoj za motoriku, npr. prostorni vokabular. Tijekom prvog mjerenja provela su se testiranja i motoričkih i jezičnih sposobnosti, a tijekom drugog mjerenja su se testirale samo jezične sposobnosti. Za prvo mjerenje se koristila skala C GMDS testa<sup>6</sup>, dok se drugo mjerenje provelo pomoću PiNG testa<sup>7</sup>. Rezultati su pokazali da motoričke vještine utječu na jezični razvoj i u kasnijoj dobi, ali taj utjecaj ovisi o dobi djeteta i o tome radi li se o grubim ili finim motoričkim vještinama. Kod mlađe grupe zabilježena je značajnija veza razvoja grube motorike i proizvodnje glagola u dobi od 18 mjeseci. Taj nalaz se može povezati s onima iz ranije opisanih istraživanja (Schneider i Iverson, 2022; West i Iverson, 2021; Oudgenoeg-Paz i sur., 2012) koja dokazuju povećanje vokabulara s pojavom hodanja koje se stabilizira otprilike oko 18. mjeseca života. U drugom mjerenju kod mlađe skupine djece se pokazalo da stupanj razvijenosti opće dinamičke koordinacije predviđa proizvodnju imenica. Djeca u toj dobi znaju hodati i svoju pažnju mogu preusmjeriti na nove predmete i ljude koje susreću oko sebe. Što se tiče starije skupine djece, prvo mjerenje je ukazalo na vezu opće dinamičke koordinacije i proizvodnje glagola, a drugo mjerenje na vezu koordinacije finih i grubih motoričkih vještina i razumijevanja vokabulara vezanog za prostor. Ovo je ujedno i odgovor na pitanje postavljeno ovim istraživanjem - potvrđuje se teza da u dobi od 30 mjeseci vokabular prati motorički razvoj, odnosno iskustvo stečeno razvojem motoričkih vještina diktira razvoj vokabulara koji je tada

---

<sup>6</sup> engl. *The Griffiths Mental Development Scales* - test za ispitivanje razvoja djece, postoji verzija za djecu od 0 do 2 godine i verzija za djecu od 2 do 8 godina. Sastoji se od 5 skala (A-E); skala koja mjeri lokomotorne vještine, socijalne vještine, slušanje i govor, koordinaciju oka i ruke i skala koja mjeri preciznost pokreta.

<sup>7</sup> engl. *Picture Naming Game* – test koji mjeri leksičko znanje, a sastoji se od četiri podtesta; Razumijevanje imenica (NC), proizvodnja imenica (NP), razumijevanje glagola (PC) i proizvodnja glagola (PP).

najočigledniji u kontekstu izraza vezanih za prostor. Sličan zaključak se izvodi i iz istraživanja kojeg su proveli Oudgeoneg-Paz i sur. (2016), a koji kaže kako se početna veza motorike i jezika s vremenom smanjuje te vokabular sve više ovisi o iskustvu koje dijete stječe kroz različite motoričke aktivnosti. Može se utvrditi kako motoričke vještine utječu na jezični razvoj i nakon prve godine života, odnosno i u drugoj i trećoj godini. Veza motorike i jezika je evidentna, ali ona nipošto nije jednostavna, već je prilično dinamična i podložna raznim utjecajima.

Iz ovog kratkog pregleda recentnijih istraživanja veze motorike i jezika jasno da ta veza postoji i da je ona uzročno-posljedičnog karaktera. Određeni miljokazi motoričkog razvoja stvaraju uvjete za dostizanje novih etapa u smislu jezičnog razvoja. S druge strane, razvoj jezika i usvajanje vokabulara prati kretnje i aktivnosti koje dijete izvodi. U najranijoj dobi se pokreti i početak razvoja govora i jezika mogu promatrati kao dva sustava koji se međusobno podržavaju u razvoju u vidu ritma i koordinacije pokreta, npr. istovremeno udaranje rukom i glasanje u jednakom ritmu. Kasnije se ta veza očituje kroz određene razvojne miljokaze, npr. sjedenje koje zbog uspravljanja posture utječe na mogućnosti govornog aparata ili hodanje koje dozvoljava samostalno istraživanje okoline, odnosno usvajanje novih riječi i uspostavljanje novih rečeničnih konstrukcija i jezičnih odnosa. Proučavanje tipičnog razvojnog puta motorike i jezika daje znanje potrebno za razumijevanje porijekla razvojnih jezičnih poteškoća, odnosno pruža temelj za dijagnostiku i određivanje odgovarajuće terapije.

## **7. Motorika i jezični deficiti**

Alcock (2006) je provela istraživanje s ciljem ispitivanja odnosa oromotorne kontrole i određenih jezičnih poremećaja. Provedena istraživanja obuhvaćaju dva eksperimenta, a ispitanici su bili odrasle osobe sa stečenom afazijom, osobe s razvojnom disfazijom i djeca urednog razvoja kao kontrolna skupina. Prvi eksperiment istražuje kontrolu govornog aparata kod ispitanika s razvojnim i stečenim jezičnim poremećajem, a bilježili su se jednostavni, složeni, uzastopni i paralelni pokreti. Drugi eksperiment je uključivao djecu urednog razvoja u dobi od 21 mjeseca, te se bilježila izvedba jednostavnih i složenih pokreta (uzastopni i paralelni pokreti se nisu pratili jer tako mala djeca ne mogu pratiti upute ispitivača). Rezultati oba istraživanja ukazuju na to da složeniji pokreti imaju jaču vezu s jezikom u odnosu na ostale vrste ispitivanih pokreta. Također, dokazano je da djeca koja lošije vladaju pokretima govornog aparata prije druge godine života imaju lošiju govornu sposobnost, a jezična sposobnost djece koja bolje vladaju pokretima govornog aparata je nepredvidiva. Iz toga se zaključuje kako je

dobro ovladavanje artikulacijskim pokretima nužan, ali ne i dovoljan preduvjet za uredan razvitak jezičnih sposobnosti. Autorica upućuje na ponavljanje eksperimenta s istom grupom djece kada budu imali 3 godine, kao i na daljnje ispitivanje razvoja motoričke kontrole govornog aparata kako bi se mogla istraživati veza motoričke kontrole artikulatora i jezičnih poremećaja.

Cermak (2014) je istraživala vezu artikulacijskih poremećaja, blagih neuroloških simptoma (*engl. neurological soft signs, NSS*) i motoričkih sposobnosti kod djece. Sudjelovalo je 15 djece s dijagnosticiranim artikulacijskim poteškoćama te je grupa uspoređivana s kontrolnom skupinom, s djecom urednog razvoja. Pokazalo se da postoje velike razlike između dvije grupe, odnosno da djeca s artikulacijskim poteškoćama imaju značajno lošije razvijene motoričke sposobnosti. Također, nije zabilježena razlika između dvije grupe u testu koji ispituje držanje tijela, odnosno u procjeni posture (*engl. Imitation of Postures test*). Dakle, potvrđena je veza artikulacijskih poteškoća i motoričkog razvoja, ali uz napomenu da se motorički zaostatak kod takve djece ne dijagnosticira nužno kao dispraksija<sup>8</sup>. Autorica zaključuje s nekoliko uputa koje smatra važnima za radne terapeute. Dokazana veza artikulacijskih poremećaja i poremećaja u koordinaciji pokreta upućuje na važnost uzimanja u obzir poremećaja motoričke koordinacije (dispraksija) kod djece s artikulacijskim poteškoćama. Također, provođenje terapije senzorne integracije dokazano pospješuje jezični razvoj kod djece koja imaju poteškoće vezane za senzornu integraciju.

LeBarton i Iverson (2013) su ispitivale postoji li veza fine motorike i razvoja proizvodnje jezika kod djece visokorizične za jezična odstupanja, odnosno kod djece čiji ranije rođeni brat ili sestra imaju dijagnozu poremećaja iz spektra autizma. Fine motoričke sposobnosti djece su ispitivane u dobi od 12 mjeseci i od 24 mjeseca, a njihova jezična produkcija je promatrana u dobi od 36 mjeseci. Visokorizična djeca su pokazala lošije fine motoričke sposobnosti od kontrolne skupine te je takav rezultat zabilježen i kod onih koji su kasnije zaista dobili dijagnozu poremećaja iz spektra autizma, ali i kod onih koji nisu, iako su djeca s dijagnozom ipak pokazala izraženije deficite. Autorice su također primijetile da su razlike u razvoju finih motoričkih vještina između 12. i 24. mjeseca korelirale s individualnim razlikama među djecom u jezičnoj produkciji promatranoj s djetetovih 36. mjeseci. Autorice nude nekoliko objašnjenja za ovakve rezultate. Moguće je da su poteškoće u motoričkom planiranju i koordinaciji uzrok i motoričkih i jezičnih deficita. Osim toga, razlog ovog odnosa može biti u činjenici da motoričke

---

<sup>8</sup> DSM-IV definira razvojni poremećaj koordinacije (RPK) kao oštećenje motoričke koordinacije koje interferira sa svakodnevnim životnim aktivnostima i akademskim postignućima, a koje nije posljedica intelektualne nesposobnosti, pervazivnoga razvojnog poremećaja ili definiranoga medicinskog stanja.

sposobnosti utječu na jezični razvoj jer oblikuju dječje iskustvo u svijetu, o čemu je već nešto napisano u prethodnom poglavlju opisujući općenito vezu motorike i jezika. U svakom slučaju, rana identifikacija motoričkih poteškoća može omogućiti ranu intervenciju što onda posljedično može olakšati i potaknuti razvoj proizvodnje jezika.

## **8. Pokret i razvoj govora i jezika**

Nekoliko istraživanja u okviru kognitivne znanosti je pokazalo da su isti centri u mozgu odgovorni za pokret i govor.

U ovom kontekstu prvenstveno se misli na pokret rukom, odnosno na geste koje i same, bez upotrebe govora, mogu biti shvaćene kao nositelji značenja. Ovu tvrdnju podupire činjenica da se znakovni jezik gluhih osoba, iako različit od svakodnevnih gesti, u potpunosti sastoji od pokreta ruku i lica i sadrži svojstva govorenoga jezika (Gentilucci i Volta, 2008). Geste i govor imaju jaki međusobni utjecaj na način da gesta pomaže razumijevanju jezika, a govoreni jezik utječe na pokret rukom. Polazište istraživanja kojeg su proveli Hagoort i sur. (2006) bila je činjenica da, iako se često pojavljuju zajedno, od najranije dobi kada dijete npr. pokazuje na objekt istovremeno ga imenujući, pokret i govor uglavnom su proučavani odvojeno. Autori objašnjavaju kako tijekom komunikacije naš mozak istovremeno obrađuje informacije koje od sugovornika prima putem govora, ali i putem pokreta ruku, usana i tijela. Veza govora i pokreta se očituje u semantičkom aspektu; odnose na istu informaciju, vremenski su povezani i naposljetku, spontana upotreba geste ima jednak učinak na sugovornika kao i govor - prenosi informaciju, ostvaruje komunikaciju. Funkcionalnom magnetskom rezonancom autori su pokušali odrediti neuralno mjesto integracije značenja pokreta i govora. Ispitanici su slušali rečenice koje su bile popraćene određenom gestom, ali na način da se taj odnos geste i riječi na koju se odnosi manipulira na različite načine - upotrebom krive geste, krive riječi ili oboje. Rezultati istraživanja su pokazali da gesta i govor aktiviraju preklapajuće dijelove lijevog prefrontalnog korteksa, posebice Brodmannovog polja 45. Drugim riječima, pokazalo se da je centar za jezik u mozgu, Brocino područje (Brodmannova polja 44 i 45), podložan promjenama procesiranjem pokreta, kao i što se planiranje motorne kontrole govora, za što je zadužen premotorni korteks, može modulirati jezičnim kontekstom u kojem je gesta izvedena. Ovaj nalaz je dokaz jake neuralne veze između geste i govora koja sudjeluje u razumijevanju jezika. Gentilucci i Volta (2008) napominju kako postoje dva osnovna stajališta o vezi geste i govora. Prvo stajalište je da gesta i govor predstavljaju dva odvojena komunikacijska sustava te su u ovom slučaju geste podrška u situacijama kada je produkcija jezika otežana ili onemogućena.

Drugo viđenje ove veze jest da geste i govor zapravo čine jedinstveni komunikacijski sustav jer su vezani za isti proces mišljenja, a samo se njihova reprezentacija razlikuje. Autori su pregledom vezanih istraživanja istraživali koje gledište je ispravno. Primijetili su da gesta nekada odašilje informacije koje se ne mogu dobiti iz pratećih riječi, ali su objasnili da gesta i riječ ne moraju nužno semantički odgovarati jedna drugoj na razini emisije, već su sastavljene vremenski vrlo precizno na način da upravo tako upotpunjuju jedna drugu i stvaraju cjelovito značenje. Autori su se, dakle, priklonili drugoj tezi zaključujući da isto područje mozga kontrolira pokrete ruku i govor.

Wray i sur. (2016) su pozornost posvetile upotrebi gesti kod djece sa specifičnim jezičnim poremećajem te su također došle do istog zaključka. Naime, upotreba gesti se pokazala kao izazovan zadatak za djecu sa specifičnim jezičnim poremećajem što upućuje na činjenicu da geste i jezik čine jedan sustav komunikacije. Kelly i sur. (2008) kao dokaz korelacije govora i geste navode primjere vezane za osobe s različitim poteškoćama. Jedan od najboljih primjera koji autori navode je onaj slijepe djece, koja iako ne vide svoje sugovornike, oni im gestikuliraju dok govore. Također, autori opisuju kako je smanjena upotreba gesti zabilježena kod djece sa specifičnim jezičnim poremećajem, iako se radi o poremećaju koji utječe na jezik dok su ostale kognitivne sposobnosti uglavnom sačuvane (Thal i sur. 1999 prema Kelly i sur. 2008).

S druge strane, postoje dokazi slučajeva kada geste “nadmješaju” ili čak predviđaju kognitivne ili jezične deficite. Evans i sur. (2001) su proveli istraživanje kojim su ispitivali vezu geste i jezika uspoređujući djecu urednog razvoja i djecu s dijagnozom razvojnog jezičnog poremećaja koja su imala poteškoće vezane za fonološko pamćenje. Rezultati su pokazali da djeca s razvojnim jezičnim poremećajem gestama komuniciraju informacije koje ne izražavaju jezikom te se njihove kombinacije jezika i gesti razlikuju od onih koje upotrebljavaju djeca urednog razvoja. Ispitanici su bili vještiji u gestikuliranju nego u govoru u odnosu na kontrolnu skupinu, a autori studije smatraju kako djeca s RJP-om na taj način kompenziraju svoje nedostatke u govoru te koriste onaj oblik komunikacije s kojim im se lakše izraziti. Što se tiče predviđanja razvojnih poteškoća, Kelly i sur. (2008) navode zaključke istraživanja kojeg su proveli Brady i sur. (2004). Naime, autori su proveli dvogodišnje istraživanje koje je uključivalo 18 djece s razvojnim poteškoćama, a cilj istraživanja je bio ispitati razvoj razumijevanja i proizvodnje govora kod djece s vrlo ograničeno razvijenim sposobnostima proizvodnje jezika. Primijetili da su među djecom s razvojnim poteškoćama, ona djeca koja su koristila geste pokazivanja demonstrirala bolje sposobnosti u proizvodnji govora od one djece koja nisu koristila geste pokazivanja. Iz toga slijedi zaključak da bi deiktička gesta mogla biti implikacija za budući razvoj jezika kod djece s razvojnim poteškoćama. Brady i sur. (2004) su u sklopu

istog istraživanja također zabilježili pozitivan utjecaj reakcije roditelja na geste. Ona djeca čiji su roditelji uvažavali geste i na neki način na njih odgovarali, su imala bolje rezultate u razumijevanju i proizvodnji govora.

Iz dosadašnjeg kratkog pregleda istraživanja o naravi veze između geste i jezika, jasno je da je ta veza važna i indikativna. Ako je na osnovi stupnja upotrebe geste moguće predvidjeti kognitivne, jezične ili općenito razvojne poremećaje onda bi se to znanje trebalo moći upotrijebiti i u ranoj intervenciji.

## **9. Pokret i ritam u Verbotonalnoj metodi rehabilitacije**

Nastavno na prethodno poglavlje, u ovom dijelu će se pozornost posvetiti upotrebi činjenice o važnosti veze pokreta i govora u rehabilitaciji djece s oštećenjem sluha koristeći Verbotonalnu metodu. Od samog početka formiranja Verbotonalne metode, pokret i prostor u kojem se pokret odvija imaju izrazitu važnost za razvoj govora. Guberina (2010) objašnjava kako dijete odmah po rođenju svojim pokretima zauzima prostor iz kojeg prima podražaje koji uvjetuju daljnji razvoj.

Prostor osobito utječe na motorički razvoj. Razvoj motorike bit će presudan za afektivni i mentalni razvoj koji će onda potaknuti i prvu lingvističku riječ. Sve ove stimulacije u prostoru dojenčeta stvaraju, preko sve veće afektivne i motoričke zrelosti, mogućnosti za komunikaciju dojenčeta i okoline. (...) Tako su uho kao organ sluha kojim najuspješnije stječemo i primamo govor, kao i sam govor, genetski i funkcionalnom vezani za prostor. (...) Govorni glas je rezultat pokreta, rezultat aktivnosti cijeloga tijela čije je uporište prostor. Guberina (2010:53-55:60)

Guberina (2010) važnost prostora i pokreta dalje naglašava objašnjavajući kako kroz svoje pokrete u prostoru dijete razvija motoriku, stječe svjesnost o odnosima i shvaća vremenske i uzročno-posljedične veze koje kasnije primjenjuje u govoru. U kasnijoj etapi razvoja, dijete usavršava ritmičke pokrete što se ogleda usvajanjem govornog ritma.

Kohlea vrši perifernu analizu zvuka, a centralnom sintezom prispjelih informacija dobivaju se podaci o jačini zvuka, visini zvuka i smjeru izvora zvuka. Te tri funkcije definiraju slušno osjetilo kao jedno od osjetila za percepciju prostora (Pansini, 1976:8).

Iz navedenog je lako zaključiti na koje poteškoće nailazi dijete koje ima slušno oštećenje. Naime, ako dijete ne čuje ono se ne može adekvatno snalaziti u prostoru pa onda ne može razviti niti motoriku i govor. Zbog toga je upotreba specifičnih pokreta u rehabilitaciji iznimno bitna

za djecu oštećenog sluha. U Verbotonalnoj rehabilitaciji se korištenjem niskih frekvencija pomaže djetetu da savlada ritmičko izvođenje pokreta što dovodi do izgovora glasova, slogova i naposljetku, riječi. Guberina (2010) opisuje usvajanje fonetskog sustava pomoću tjelesnih pokreta. Objašnjava kako je za proizvodnju glasova vrlo važna opreka napetosti i opuštenosti tijela. Kod slušno oštećene djece vidljiva je pretjeranost u vidu jedne od ovih dviju krajnosti, odnosno manjak koordinacije između mišića koji kontroliraju napetost i opuštenost. Svaki glas uključuje napetost i opuštanje pa takvi moraju biti i pokreti kojima se određeni glas pokušava postići. Rade (2010) spominje kako postoji niz terapija koje uključuju pokret, kretanje i ritam, a svodi ih pod zajednički nazivnik *Dance/Body/Movement Therapy* jer iako se radi o međusobno različitim metodama, ipak se sve one temelje na ritmičnom kretanju tijela u prostoru. Kršić i Merey Sarajlija (2021) opisuju na koji način se odvija program stimulacija pokretom u funkciji razvoja slušanja, govora i jezika;

Podešavajući osnovne elemente (intezitet, prostor i vrijeme) odgovarajućeg, odnosno optimalnog funkcionalnog makropokreta, prilagođavajući ga individualnim karakteristikama djetetova izgovora i njegovim psihomotoričkim sposobnostima te istovremeno nijansirajući napetost cijelog tijela, bitno se utječe na mikropokret izgovornih organa potreban za produkciju određenog glasa, sloga, fonetske riječi, rečenice i govornog iskaza u cjelini (Kršić i Merey Sarajlija, 2021: 92).

Ključnu ulogu u rehabilitaciji pokretom ima ritam. Ritam se već ranije spominjao u radu i objašnjena je uloga ritma u razvoju motorike, grube i fine, kao i njegov utjecaj na jezični razvoj. U sklopu verbotonalne metode rehabilitacije koriste se ritmovi brojalica i ritmovi tjelesnih pokreta koje se zajednički naziva fonetskim ritmovima. Guberina (1971) objašnjava kako na artikulaciju utječe položaj kompletnog tijela, a artikulacija je rezultat napetih točaka u tijelu koje u pokretu proizvodi ritam koji onda utječe na čitav izgovor. Prema tome, preduvjet za dobar izgovor je tijelo koje skladno funkcionira u kontekstu napetosti, relaksiranosti i ritma njihove izmjene. U novije vrijeme provedena je nekolicina istraživanja kojima se ispituje utjecaj ritma na razvoj djece sa slušnim oštećenjem.

Kršić i Merey Sarajlija (2021) pišu o stimulacijama pokretom u sklopu Verbotonalne metode, ali i pronalaze poveznice s nekim drugim, suvremenim metodama koje također koriste stimulacije pokretom i načela Verbotonalne metode rehabilitacije. Autorice opisuju kako se danas u sklopu Verbotonalne metode rehabilitacije u Poliklinici SUVAG provode dva programa – program harmonije tijela i program stimulacija pokretom u funkciji razvoja slušanja, govora i jezika. Programom harmonije tijela se želi postići zdrav odnos pojedinca s okolinom što onda



utječe i na zdrav razvoj samog pojedinca, odnosno na njegov senzopsihomotorni razvoj. Pojedinač osvještava položaj svog tijela u prostoru i položaje drugih ljudi i predmeta te odnos s njima. Programom harmonije tijela se stvaraju preduvjeti za provođenje programa stimulacije pokretom u funkciji razvoja slušanja, govora i jezika kojem je cilj potaknuti ispravnu artikulaciju i razvoj govora. Polazište ovog programa je funkcionalni makropokret, koji se uvježbava nizom igara koje uključuju pokrete vlastitog tijela, interakciju s predmetima ili drugim sudionicima, rad u grupi, zvukove, plesne pokrete, situacijsku komunikaciju, dramske igre te se postepeno dolazi do kontrole pokreta, adekvatne napetosti i opuštenosti, ispravnog korištenja ritma i intonacije i obrade osjetljivih informacija što sve zajedno omogućuje slušanje i govor. Srodan rehabilitacijski postupak su i ritmičke stimulacije koje Rade (2010) opisuje kao „terapijski postupak nastao stapanjem Labanove teorije pokreta, logopedije i verbotonalne metode“ kojim se dijete potiče na fizičku aktivnost i interakciju. Kršić i Merey Sarajlija (2021) nastavljajući o ostalim srodnim verbotonalnim postupcima i drugim metodama opisuju metodu piktografske ritmike. Piktografsku ritmiku razradio je Mladen Lovrić 1986. godine, a ona se sastoji u tome da se grafičkim simbolima sažeto prikazuje sadržaj optimalnih funkcionalnih pokreta za poticanje ciljanog glasa, govornog segmenta ili cjeline (Kršić i Merey Sarajlija 2021). Pavičić Dokoza i sur. (2005) opisuju da se piktografska ritmika oslanja na igru koja je prirodna djetetova potreba i koja objedinjuje svih pet osnovnih osjetila za percepciju prostora, a poticanje simbolima je važan modalitet komunikacije. Lovrić (2005) objašnjava kako se tijekom igre razvija djetetov osjećaj za vlastito tijelo u prostoru pomoću glasa te osim što se vodi računa o tome da se stvori doživljaj za različita osjetila, samo dijete je i aktivni sudionik čime se pomaže individualnost i fiksacija tih doživljaja. Individualnost u ovom smislu se odnosi na pronalaženje optimalne u svakoj aktivnosti što je temelj Guberinog učenja. Autor dalje opisuje da je vizualni piktogram svojevrsni podsjetnik na doživljaj kreiran tijekom igre te u sebi sadrži slušanje, pokret, taktilnost i afektivnost, a služi za komunikaciju djeteta s okolinom. Uz pomoć asocijacija na doživljaje iz igre, odnosno crtajući piktogram, djetetu se aktivira govorno područje u mozgu te se na temelju te veze razvijaju slušanje i govor uz pomoć piktografske ritmike. Kršić i Merey Sarajlija (2021) osim piktografije, govore i o tome kako se umjetnost u različitim oblicima može koristiti za poticanje komunikacije s djetetom, a posebice ples i glazba. Ples i glazba objedinjuju ritam i pokret u prostoru, a izravna veza s Guberinom i Verbotonalnom metodom je opet afektivnost, naglasak na doživljaju, izražavanju, samosvijesti. Dastgheib i sur. (2013) su analizirali utjecaj terapije glazbom na govorne i jezične sposobnosti djece sa slušnim oštećenjem. Radi se o terapiji koja se razvila na principima kognitivne neuroznanosti, odnosu na principima obrade jezika kako bi se poboljšao jezični razvoj nakon

implantacije umjetne pužnice, a uključuje slušanje glazbe, pjevanje, ritmičke pokrete praćene glazbom i sviranje glazbenog instrumenta. Ova terapija uporište pronalazi u činjenici da jezik i glazba dijele koncepte poput frekvencije, inteziteta i trajanja, a osim toga i obrada informacija u moždanim strukturama se donekle preklapa. Naime, akustična informacija centralnim slušnim putem dođe do primarnog, a onda i do sekundarnog korteksa. Tijekom toga puta, primjer preklapajuće obrade jezika i glazbe uključuje Brocino područje koje je, između ostalog zaduženo za obradu sintaktičkih informacija. Autori dalje objašnjavaju svoju teoriju oslanjajući se na spoznaju da veća moždana aktivnost dovodi do veće plastičnosti mozga što znači da glazba povoljno utječe na jezičnu sposobnost aktivirajući područja mozga zadužena za obradu jezičnih informacija. Osim toga, ova terapija se provodi u grupi pa ona pospješuje i emocionalni i socijalni aspekt djetetovog razvoja koji su posebno osjetljivi i važni kod slušno oštećene djece. Hidalgo i sur. (2017) su također proveli eksperiment kojim su ispitali kako glazbeno-ritmička terapija oblikuje vremensku prilagodbu u interakciji kod djece oštećenog sluha. U istraživanju su sudjelovala djeca urednog sluha, djeca koja koriste slušni aparatić i djeca s umjetnom pužnicom. Ispitanicima je na ekranu prikazivan par slika te su jednu sliku imenovali ispitanici, drugu njihov virtualni sugovornik. Brzina izmjene slika je izmjenjivana. Također, parovi riječi predstavljenih u slici su bili usklađeni ili neusklađeni po broja slogova. Grupe djece sa slušnim oštećenjem su ispitivane nakon govorne terapije i nakon glazbeno-ritmičke terapije. Slušno oštećena djeca su nakon glazbeno-ritmičke terapije postizala bolje rezultate u imenovanju usklađenih parova bez obzira na manipulacije u ritmu prikazivanja slika. Drugim riječima, rezultati ovog istraživanja su pokazali kako ovakva terapija pomaže djeci oštećenog sluha pri vremenskom strukturiranju govorne izvedbe.

Torppa i Huotilainen (2019) su preglednim radom obuhvatili 20ak istraživanja koja dokazuju vezu glazbe i jezika, odnosno dokazuju pozitivan utjecaj glazbe na jezični razvoj – povećana motorička i somatosenzorička kortikalna područja u mozgu kod glazbenika, bolje slušno pamćenje, slušnu percepciju, diskriminaciju i pažnju kod djece koja su glazbeno educirana, pozitivan utjecaj glazbe na razvoj vokabulara... Autorice ističu kako niti jednim istraživanjem uključenim u ovaj pregled nije zabilježen negativan efekt glazbe na percepciju govora, jezične kompetencije ili općenito na kognitivne sposobnosti. Pozitivan utjecaj izloženosti zvukovima se dokazuje i istraživanjem (Turgeon i sur., 2020) koje ispituje utjecaj slušne ili vizualne deprivacije na percepciju i proizvodnju govora kod odraslih. Naime, u istraživanju su sudjelovali ispitanici s oštećenjem sluha, slijepi ispitanici i kontrolna grupa, a promatrala se percepcija i proizvodnja vokala /i/, /y/ i /u/. Rezultati su pokazali kako su ispitanici oštećenog sluha ostvarili najlošije rezultate, i u percepciji i u proizvodnji. Slijepi ispitanici su imali

određene poteškoće, ali su ipak pokazali bolje rezultate od slušno oštećenih ispitanika. Kod slijepih ispitanika je zabilježeno kako se, zbog nemogućnosti promatranja pokreta usana i ostalih artikulatora, koriste drukčijim artikulatorima ili ih koriste na drugačiji način. Točnije, pri proizvodnji vokala promatranih ovim istraživanja, slijepi ispitanici su više otvarali usne i manje mijenjali oblik usana (engl. *smaller lip protrusion*), što se u ovom slučaju pokazalo uspješnim. Studije temeljene na snimanju moždane aktivnosti sugeriraju da mozak slušnu i vizualnu informaciju obrađuje na sličan način (Rosenblum, 2008), što upućuje na multimodalnost pri percepciji govora koju treba imati na umu pri rehabilitaciji slušanja.

Iako niz istraživanja govori o mnogostrukim pogodnostima koje glazba i različite vrste terapije koje uključuju glazbu i ritam imaju na jezični razvoj, Ab Shukor i sur. (2020) su također pregledom istraživanja zaključili kako su poboljšanja ipak najzapaženija u percepciji ritma, a odmah zatim u percepciji visine tona. S druge strane, Sinn i sur. (2022) su opet preglednim istraživanjem izveli zaključak kako glazbene intervencije imaju snažniji utjecaj na jezični razvoj kada su praćene pokretom, odnosno kada uključuju mišićno pamćenje (engl. *muscle memory*). Navedeno potvrđuje i istraživanje kojeg su provele Hadžihasanović i sur. (2022). U istraživanju je sudjelovalo 26 djece sa slušnim oštećenjem u dobi od 6 do 15 godina, a ispitivao se utjecaj glazbeno-ritmičkih radionica na određene motoričke sposobnosti. Mjerili su se koordinacija tijela i brzina pokreta. Nakon početnog mjerenja i nakon 4 i pol mjeseca glazbeno-ritmičkog programa, provedeno je završeno mjerenje iz kojeg je vidljivo poboljšanje u smislu motoričkih sposobnosti djece s oštećenjem sluha. Autorice objašnjavaju kako je tome tako jer je ritam povezan s motoričkim korteksom mozga koji se aktivira ritmičkom stimulacijom. S obzirom na već opisanu vezu motorike i jezičnih sposobnosti, jasna je važnost poboljšanja motoričkih vještina kod slušno oštećene djece za njihov jezični, ali i sveukupni razvoj.

## **10. Osnovne smjernice za rehabilitaciju**

Ovaj rad fokusira se na vezu motorike i jezika, odnosno naglašava se povezanost pokreta, ritma i razvoja govora i jezika. Prema tome, u ovom dijelu će se, na osnovi znanstvenih istraživanja (Deltenre i Van Maldergem, 2013, Giuntini i sur., 2016, Po'latkhodjaeva, 2022, Torppa i Houtilainen, 2019), ponuditi općenite smjernice u rehabilitaciji slušno oštećene djece koje uključuju ritam i/ili pokret s ciljem poticanja govornog, jezičnog, ali i cjelokupnog razvoja. Naposljetku će se dati i nekoliko konkretnih primjera vježbi raznih autora.

Bez obzira o kakvom oštećenju se radi, kod svake rehabilitacije je od iznimne važnosti rana intervencija. Djecu bi se trebalo početi izlagati ritmičkim stimulacijama (rehabilitaciji) od najranije dobi, pa čak i prije implantacije umjetne pužnice ili početka upotrebe slušnog aparata. Držanje bebe uz tijelo pjevajući ili hodajući i plešući u ritmu su neki od načina na koji se može utjecati na razvoj djetetovog slušnog, taktilnog i vestibularnog sustava. U prilog ranom izlaganju glazbi ide i činjenica kako je plastičnost mozga najizraženija u dobi do 3. ili 4. godine, pa je tada i utjecaj glazbe na mozak najizraženiji. Za djecu sa slušnim oštećenjem, izbjegavanje slušne deprivacije je ključna. Oralna komunikacija ima prednost nad znakovnim jezikom. Iako je znakovni jezik nekada jedina opcija, ako postoje bilo kakvi ostaci sluha trebalo bi se služiti govorenim jezikom s obzirom da je takav oblik komunikacije dominantni, urođeni način komunikacije kod ljudi. Oralna komunikacija ne znači isključivanje vizualnog aspekta, naprotiv. Komunikacija licem u lice, odnosno percepcija jezika je bimodalan proces, odvija se integracijom slušnih i vizualnih informacija. Kada takav način komunikacije ne pruža dovoljno informacija za razumijevanje, onda se pribjegava pojačanim vizualnim stimulacijama, odnosno znakovnom jeziku. Moćan instrument za razvijanje percepcije govora, posebice kod male djece je pjevanje. Pjevanje licem u lice, promatrajući pokrete usana, pomaže djeci u povezati slušnu informaciju s pokretima usana i jezika. Važno je imati na umu da pjevanje i općenito glazbene stimulacije najbolji utjecaj imaju kada se rade individualno s djetetom ili eventualno u malim grupama, do 5 ili 6 djece, prvenstveno zbog toga što djeca sa slušnim oštećenjem dok još nemaju dovoljno razvijeno slušanje u velikim grupama uglavnom imaju poteškoće sa slušanjem u buci. U starijoj dobi se preporuča i da djeca sama sviraju neki instrument čime osim ritma, percepcije prozodije i govora razvijaju i svijest o intenzitetu zvuka. Osim pjevanja, sukladno istraživanjima predstavljenima u radu, pokret bi trebao biti sastavni dio rehabilitacije. Glazba u kombinaciji s pokretom u vidu plesa ili bilo kakve senzornomotorne aktivnosti poboljšava učenje riječi, percepciju prozodije i govora. Kod izvođenja pokreta važno je da oni budu usklađeni s glazbenim ritmom, odnosno da odražavaju brzinu, sreću, agresiju, melankoliju, veselje itd. Osim toga, pokrete treba uskladiti i s frekvencijom, odnosno ako se radi o zvukovima visoke frekvencije onda bi i pokreti trebali biti podignutih ruku i obratno, ako se radi o zvukovima niskih frekvencija onda bi pokreti trebali biti fokusirani na spuštanje ruku ili na donje dijelove tijela. U svim metodama važno je da se rehabilitacija provodi kroz igru. Igra je djeci prirodna, potrebna i ugodna. Fenomen igre je tema koja može činiti zaseban rad, ali činjenica jest da je ona izuzetno važna u razvoju djece. Kroz igru je nužno ponavljanje obrazaca i konzistentnost. To znači da ako se za određeni glas ili situaciju koristi jedan pokret, taj pokret bi trebao biti ustaljen, odnosno *standardni* pokret za taj glas ili situaciju. Svaka igra bi trebala

uključivati izloženost zvukovima i povezivanje tih zvukovima s ritmičkim pokretima, kroz sport ili kroz umjetnost. Naposljetku, edukacija roditelja i suradnja s njima je ključna. Ako izostaje taj element, izostaje svakodnevno okruženje potrebno za razvoj djeteta koje rehabilitacija ne može nadomjestiti. Roditeljima je nužno, odmah pri dijagnozi, objasniti sve vezano za oštećenje sluha i procese koje slijede;

- a) pružiti informacije o mogućnostima za njihovo dijete, slušni aparatić ili umjetna pužnica
- b) naučiti ih komunicirati s djetetom uzimajući u obzir djetetovu otežanu komunikaciju s okolinom
- c) objasniti važnost rane intervencije, kako slušnim pomagalicama tako i u kontekstu socijalne prilagodbe
- d) naglasiti važnost strpljenja – objasniti moguće reakcije djeteta na slušno pomagalo i tijekom rehabilitacije čiji učinci nisu odmah vidljivi
- e) omogućiti roditeljima komunikaciju s drugim roditeljima djece sa slušnim oštećenjem kako bi se mogli poistovjetiti i pružiti međusobnu pomoć

Cjelovita rehabilitacija uključuje niz metoda, pa tako i niz stručnjaka koji moraju surađivati i pridonositi rehabilitaciji svojim znanjem i radom ovisno o djetetovom oštećenju i stupnju razvoja; otorinolaringolozi, fonetičari, stručnjaci za rad sa slušno oštećenom djecom provođenjem glazbenih i ritmičkih stimulacija, logopedi, radni terapeuti, psiholozi, učitelji, roditelji.

Sažeto, osnovne smjernice za rehabilitaciju su:

1. rana intervencija
2. izloženost zvukovima
3. pjevanje i upotreba glazbenih instrumenata
4. pokret
5. igra
6. ponavljanje i konzistencija
7. suradnja s roditeljima
8. multidisciplinarni pristup

## 11. Izdvojene vježbe koje uključuju ritam i pokret

Slijede primjeri vježbi koje uključuju ritam i pokret. Prvo će se prikazati po nekoliko vježbi iz dostupne literature različitih autora. Svi navedeni autori se oslanjaju na Verbotonalnu metodu rehabilitacije. Nakon toga će se uključiti i nekoliko autorskih vježbi.

Rade (2002) nudi niz primjera vježbi za osvještavanje prostornih odnosa kod djeteta. Autorica između ostalog, daje preporuke za usvajanje pojmova *tu*, *blizu*, *tamo*, *daleko*, *gore* i *dolje*. Napominje kako je redoslijed važan jer npr. djeca ranije usvajaju riječ *gore* od riječi *dolje*. Isto tako, dijete će prvo naučiti imenovati ono što se nalazi *iza*, a tek onda ono što se nalazi *ispred*. Razlog tomu je, objašnjava autorica, zanimanje djeteta za ono što mu pobuđuje znatiželju, odnosno ono što nestaje iz njegovog vidokruga.

- Vježba 1

Dijete leži u krevetiću. Dignemo djetetove ručice i njima se lupkamo po licu. Onda ih lagano odgurnemo na plahtu i kažemo u šali, glumeći blagu ljutnju:

*Dolje ručice!*

*Dolje ručice!*

*Dolje ručice!*

Ponovimo igru još nekoliko puta, dok ne osjetimo da dijete samo traži nastavak igre. (Rade, 2002:185)

- Vježba 2

Šaka je stisnuta. Okrećemo šaku i dižemo palac i/ili mali prst, govoreći:

*Palac je gore.*

*Palac je dolje.*

*Kažiprst je gore.*

*Kažiprst je dolje.*

*Sada ti vježbaj prstima, a ja ću govoriti gdje je koji prst!*

*Sada ću ja vježbati, a ti govori gdje mi je koji prst!* (Rade, 2002:188)

Za nešto stariju djecu autorica navodi sljedeći primjer:

- Vježba 3

Uzmemo poveću loptu u ruke i bacimo je što dalje, govoreći:

*Bacim loptu daleko!*

*Hajde ti baci loptu daleko!*

Šutnemo loptu nogom što dalje, govoreći:

*Šutnem loptu daleko!*

*Hajde ti šutni loptu daleko!*

Gurnemo loptu rukama što dalje, govoreći:

*Gurnem loptu daleko!*

*Hajde ti gurni loptu daleko!*

Provjerimo razumije li dijete razliku između baciti, šutnuti, gurnuti...postavljajući pitanja *Što sam ja sada napravila?, Što si ti sada napravio?* (Rade, 2002:167)

Dienstmann (2015) daje niz individualnih i grupnih vježbi grube motorike među kojima se uvježbavaju preciznost pokreta, koordinacija ruku i nogu, ravnoteža.

- Vježba 4

Tijekom vježbe bacanja i hvatanja lopte djetetu dajemo različite naloge manipulacije lopte:

*Baci, pljesni rukama i uhvati.*

*Pljesni rukama dva puta i uhvati*

*Pljesni rukama iza leđa i uhvati*

*Pljesni rukama ispred i iza i uhvati*

*Pljesni rukama ispod noge i uhvati*

*Pljesni rukama ispod obje noge i uhvati*

*Baci, zavrti se i uhvati*

*Baci, dodirni pod i uhvati*

*Baci, dodirni nos i uhvati*

*Baci, dodirni članke i uhvati*

*Baci o zid, pljesni rukama i uhvati*

*Baci o zid, zavrti se i uhvati*

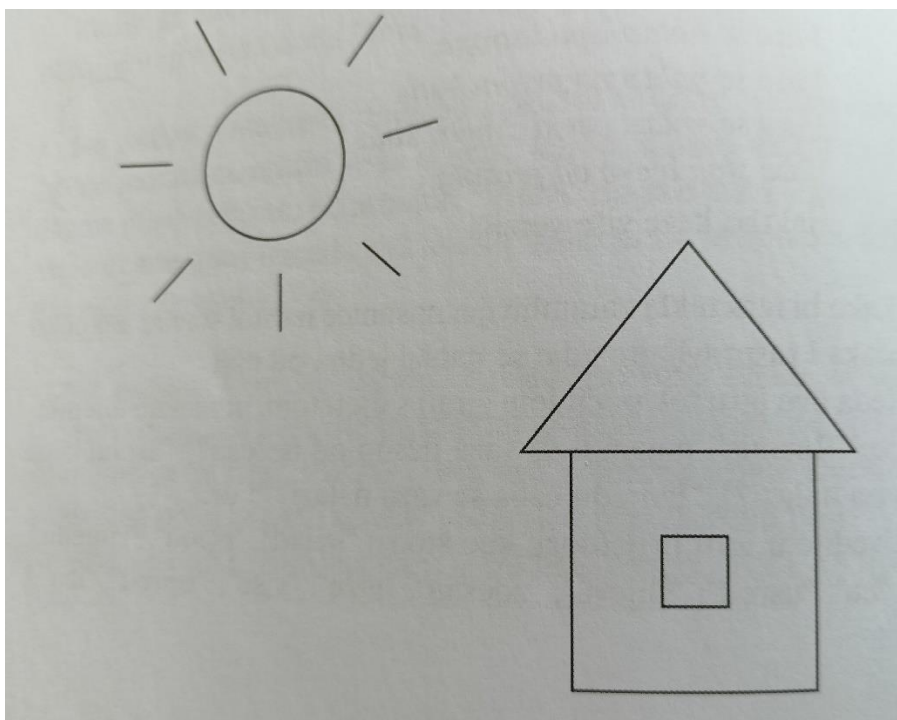
*Iskombiniraj nešto od navedenog i uhvati.*

(Dienstmann, 2015: 92)

Popov (2010) nudi igre za djecu u dobi od 3 do 7 godina kojima se usvaja znanje o bojama, oblicima, orijentacija u prostoru, komunikacijske vještine, ali i fine motoričke vještine.

- Vježba 5

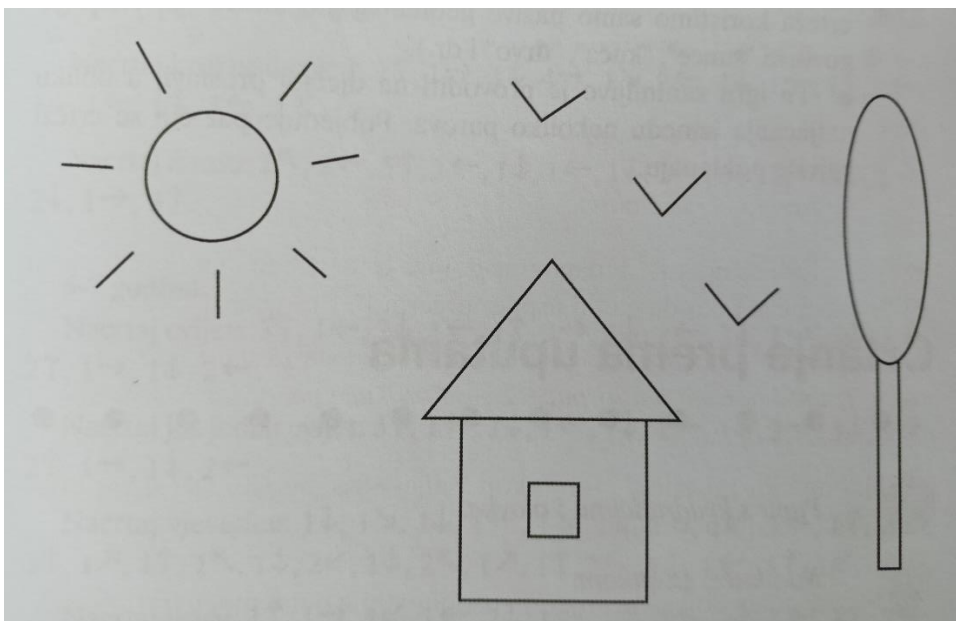
Naglas imenujemo sve likove i boje od kojih se slaže uzorak. Za djecu od 3 do 4 godine uzorci trebaju biti jednostavni;



Slika 2. Uzorci za djecu od 3 do 4 godine (Popov, 2020:170)

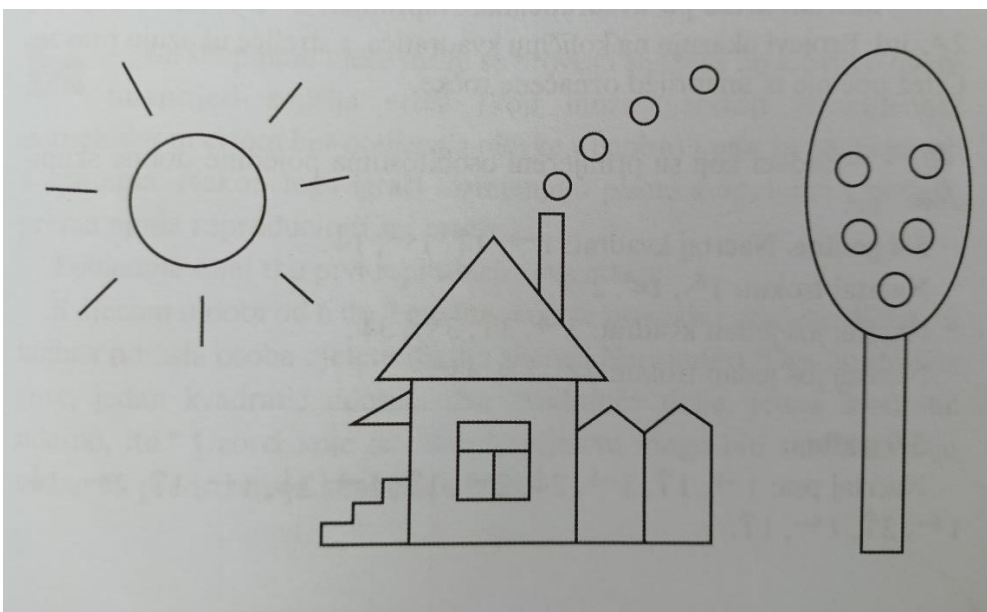
Nakon 4. godine dopušteno je uključivanje vrlo sitnih detalja. Količina elemenata manja je od 20. Za djecu od 5 do 6 godina uzorci postaju složeniji i sadrže sitne detalje. Količina elemenata je 20 do 40;





Slika 3. Uzorci za djecu od 5 do 6 godina (Popov, 2010: 171)

Za djecu od 6-7 godina uzorak može biti zahtjevan. Od geometrijskih likova moguće je složiti cijelu sliku. Količina elemenata je 40 naviše;



Slika 4. Uzorci za djecu od 6 do 7 godina (Popov, 2020:172)

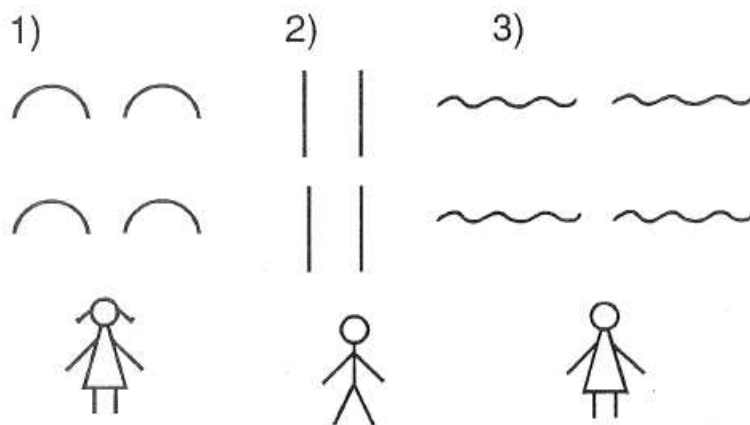
Kada su u pitanju fine motoričke vještine i razvoj govora, neizbježno je spomenuti piktografiju. Metoda piktografije, kao metoda koja se temelji na igri i kojom se crtajući (pa tako razvijajući

finu motoriku ruku) i putem asocijacija razvijaju slušanje i govor, je već opisana u prethodnom poglavlju pa će sada biti prikazani konkretni primjeri piktografske ritmike.

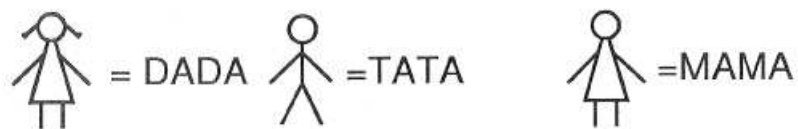
- Vježba 6



Kada smo sigurni da dijete percipira dva ili tri sloga u istoj vremenskoj jedinici, možemo obraditi imenice i druge vrste riječi, ali pripremljene iracionalno. Evo nekoliko primjera:



LEGENDA:



Prvo kažemo riječ, pa iracionalni dio situacije u novoj strukturi. Da se dobije ritam, potrebno je ponoviti element najmanje tri puta.

Evo nekoliko primjera za to:



Herljević i Posokhova (2002) sastavile su pjesme i igre za razvoj govora. Pjesme i igre u svojoj knjizi dijele na logoritmičke igre i na vježbe prstima i rukama za razvoj mikromotorike i govora.

- Vježba 7 (pjesmica)

*Pleši, pleši Ivice!*

*Skupljat ćemo mrvice.*

*Skupljat ćemo mrvice,*

*hranit ćemo ptičice.*

*A ptičice pametne*

*odmah čim se najedu,*

*odmah čim se najedu,*

*Poletjet će VI – SO – KO!*

Dijete diže glavu i ruke u zrak – usmjeri mu se pogled prema gore.

*Pleši, pleši Ivice!*

*Skupljat ćemo mrvice.*

*Skupljat ćemo mrvice,*

*hranit ćemo ribice.*

*A ribice pametne  
odmah čim se najedu,  
odmah čim se najedu,  
zaronit će DU – BO – KO!*

Dijete spušta glavu, torzo i ruke prema dolje.

(Herljević i Posokhova, 2002: 59)

- Vježba 8 (pjesmica)

*Din-don, din-dan-don,  
Igrao se mali slon!  
Bacao je loptu gore,  
lovio je loptu dolje.  
A onda: pljus!  
Lopta je pala u more!*

Ljuljamo dijete na koljenima. Pri izgovoru zadnjeg stiha nagnemo dijete kao da ćemo ga baciti.

(Isto, str. 66)

- Vježba 9

Nekom brojalicom odaberemo *mačku*, a ostala djeca su *vrapčići*. Stolice poredamo nasred sobe, ali tako da se dodiruju naslonima. Djeca obilaze oko stolica i pjevaju:

*Mi smo mali vrapčići,  
Okolo se šetamo,  
Mrve kruha jedemo,  
Nikome ne smetamo.  
Al' mačke se čuvamo  
I čim nešto čujemo  
Krilima zamahnemo  
I visoko odletimo.*

Kad se pojavi *mačka*, *vrapci* brzo polete na *grančice* (popnu se na stolice). U početku stavimo isti broj stolica koliko je i djece. Kada djeca postanu vješta u igri, pripremimo jedna stolica manje, pa dijete koje ostane bez stolice u novoj igri postaje *mačka* (Isto, str. 86).

- Vježba 10

Djeca se uhvate za ruke, igraju kolo i pjevaju:

*Kolo, kolo, okolo,  
Igramo se veselo!  
Tko će nama kazati  
Što ćemo mi raditi?*

Onda se zaustave, pokazuju rukom dijete u sredini (koje je prethodno odabrano brojalicom) i pjevaju:

*Jedan, dva i tri,  
To nam kaži ti!  
Što nam kažeš ti,  
Radit ćemo svi!*

Onda dijete koje je u sredini (a u početku je to odrasli voditelj) pokazuje neku motoričku radnju i pjeva:

*Radite ovako,  
Ako znate tako,  
Ovako, ovako,  
Ovako, ovako!*

Ostala djeca oponašaju i pjevaju:

*Sve mi radimo ko ti,  
Ovako, ovako,  
I svi znamo tako,  
To je nama lako!*

Na kraju se plješće uz: *Bravo!*

Zatim se brojalicom 1, 2, 3, na redu si ti odabire novo dijete koje će biti u sredini i igra se nastavlja.

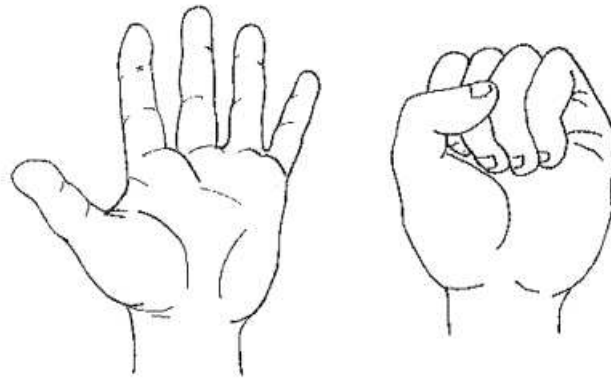
(Isto, str. 94-95)

Osim logoritmičkih igara, autorice su u svojoj knjizi predstavile i spomenute pjesmice za razvoj fine motorike i govora.

- Vježba 11

*Sad ćemo igru igrati takvu –  
Pokaži mi dlan, a zatim – šaku.*

(Isto, str. 112)



- Vježba 12

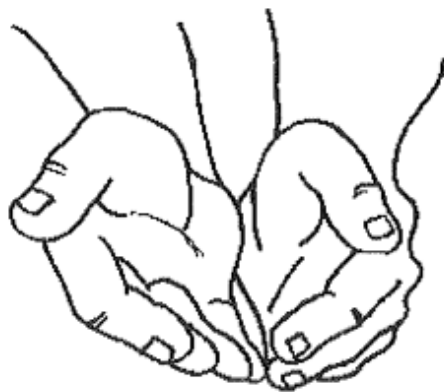
*Bobice ja berem s grana,  
Bit će grana baš lagana.*



Jedna ruka je savijena u laktu i podignuta na razinu lica. Dlan je opušten (prsti su grane).

Drugom rukom beremo bobice (prsti su skupljeni zajedno).

Imam punu košaricu za moju dragu mamicu.



*Uh, teško mi je nositi,  
Moram malo pojesti.  
Jednu, dvije, i još malo.*



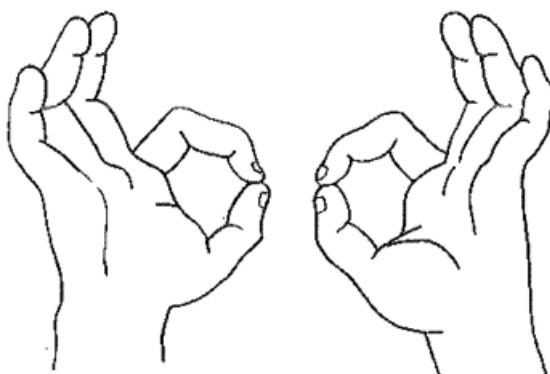
*Joj, koliko je ostalo?  
Jedna, dvije, tri, četiri, pet,  
Beremo ih opet!*



(Isto, str. 118-119)

- Vježba 13

*Baka naočale traži,  
Jer joj čitati pomažu.*



(Isto, str. 134)

Slijede vježbe koje je osmislila autorica rada. Vježbe su koncipirane na način da uključuju pokrete grube ili fine motorike, ili oboje. Neke vježbe uključuju glazbu kako bi se olakšalo usvajanje ritmičnog pokreta. U svaku vježbu ukomponiran je element igre kako bi djeci rehabilitacija bila opuštena i zanimljiva aktivnost. Također, vodilo se računa o tome da svaka vježba ostavlja dovoljno slobodnog prostora za kreativnost i razne varijacije kako bi se mogla prilagoditi svakom djetetu, odnosno kako bi se mogli stvoriti optimalni uvjeti rehabilitacije.



Time se poštuje osnovno načelo Verbotonalne metode koje kaže da je u središtu rehabilitacije uvijek dijete.

- Vježba 14

Vježbanje grube i fine motorike putem imitacije. Za najmlađu djecu rehabilitator izvodi pokrete, a dijete ih istovremeno imitira. Kad se dijete upozna s vježbom, onda ono može zadavati pokrete koje rehabilitator prati. U grupi djece, grupa može pratiti jedno dijete ili se djeca mogu podijeliti u parove. Također, u vježbu se može uključiti glazba, pa da onaj kojeg se prati mora svojim pokretima pratiti ritam glazbe.

- Vježba 15

Vježba je namijenjena za grupni rad. Vježba se fina motorika, ali i apstraktno mišljenje, pažnja i suradnja. Djeci se zada određena tema, široka, ali djeci bliska, npr. jedno godišnje doba. Zadatak je da zajednički nacrtaju jedan crtež na način da svako dijete nacrtaj jedan potez te papir ide u krug dok ne odluče da su gotovi. Za stariju djecu, malo teža verzija vježbe može biti da crtaju otiscima svojih prstiju čime su prisiljeni na malo više apstraktnog mišljenja, ali ih se potiče i na kreativnost i istraživanje mogućnosti pokreta prstiju.

- Vježba 16

Rehabilitator djetetu ili grupi djece priča priču, tematski vezanu za nešto što je blisko njihovoj svakodnevici, a djeca pokušavaju pokretima ispričati priču. Vježba se može izvoditi tako da djeca „pričaju“ priču prvo pokretima cijelog tijela, a onda samo pokretima šake.

Primjer priče za dijete od 7 do 10 godina:

Danas je moj rođendan. Probudila sam se u 8 ujutro. Mama mi je pripremila najdraži doručak i bila sam jako sretna. Nakon toga smo mama i ja išle u grad. Kupovale smo namirnice za rođendansku tortu. Kada smo došle kući, nazvale smo baku da nam kaže recept za tortu. Ispekle smo tortu, a tata je donio balone da ukrasimo kuću. Odjenula sam haljinu. Oko 5 sati su počeli dolaziti moji prijatelji. Otvarala sam poklone, puhala svjećice i jako dobro sam se zabavila.

- Vježba 17

Vježba za grupu kojom se vježbaju ritam i slušna pažnja, ali i fina motorika. Za vježbu je potreban glazbeni instrument. Zadatak je da jedno dijete, ili za početak rehabilitator, zada ritam koji onda ostali moraju ponoviti. Tko ne uspije, mora osmisliti vlastiti ritam i igra se nastavlja. Može se koristiti jedan isti instrument za svu djecu ili više različitih.

- Vježba 18

Vježba kojom se prvenstveno vježba gruba motorika, ali i ravnoteža, pažnja i koncentracija. Na tlu se nacrtaju razni oblici – ravna crta, vijugava, isprekidana..., a zadatak je da dijete prati ili izbjegava iscrtanu liniju. Vježba se može mijenjati zadavanjem različitih pokreta kojima dijete treba ispuniti zadatak – puzanjem, na jednoj nozi, na prstima, skakutanjem i sl.

- Vježba 19

Vježba kojom se radi na senzornoj integraciji, odnosno osvještavanju različitih osjetila uz pokrete fine i grube motorike. Vježba je namijenjena na djecu školske dobi jer zahtijeva određenu razinu apstraktnog mišljenja pa bi za mlađu djecu mogla biti preteška. Djeca imaju za zadatak pokretom izraziti vizualne, slušne ili taktilne podražaje. Npr. moraju osmisliti jedan ili više pokreta koji, po njima, predstavljaju neku boju, ilustraciju, materijal. Kako bi vježba postala igrom, može se dati ograničeno vrijeme u kojem dijete mora osmisliti pokret. Moguće su i razne varijacije, npr. mogu glazbu izraziti izrađujući predmet od gline ili plastelina, crtajući i sl.

- Vježba 20

Vježba za finu motoriku, koordinaciju pokreta i koordinaciju oko-ruka. Na stol se stavi niz različitih predmeta koji se odaberu prema djetetovim interesima. Npr. za dječake to mogu biti igračke različitih prometnih vozila, autići, kamioni, avioni, brodovi... a za djevojčice različite perlice, dugmad, gumice za kosu i sl. Za mlađu djecu zadatak je jednostavno sortirati predmete. Zadatak se može otežavati postavljanjem uvjeta kao npr. *posloži predmete po veličini, po boji, po namjeni*. Za stariju djecu zadaci mogu biti nešto apstraktniji kao npr. *od dostupnih predmeta složi sliku ili priču*.

## Zaključak

Tema ovog rada je veza razvoja motorike i govora i jezika s naglaskom na djecu sa slušnim oštećenjem. Također, kroz cijeli rad se spominje i ponavlja činjenica o međuovisnosti raznih sustava u tijelu, razvojnih procesa i niza vanjskih utjecaja. Pokret u prostoru omogućava djetetu osvještavanje vlastitog tijela, percepciju prostora i razvijanje odnosa prema prostoru i prema ljudima i predmetima u njemu. Ritam kao jedna od osnovnih vrednota govornog jezika, pa onda i ritmički pokret – makro i mikropokret, je važan za strukturiranje informacije i uspostavu uspješne komunikacije.

Iako su istraživanja obuhvaćena ovim preglednim radom raznolika, proučavane su različite dobne skupine, u različitim uvjetima i koristeći različite metode i testove, sa sigurnošću se može zaključiti - razvoj motorike i razvoj govora i jezika je svakako povezan. Iako nije ponuđen konkretan odgovor na pitanje postavljeno u uvodu, odnosno nisu identificirana konkretna motorička obilježja kojim bi se predvidjele određene artikulacijske poteškoće, jasno je kako je takvo pitanje prejednostavno postavljeno. Naime, iako je definirano nekoliko zajedničkih razvojnih miljokaza, poput hodanja i pojave prve riječi, taj odnos je puno slojevitiji i kompleksniji i zahtjeva daljnje istraživanje. Isto tako, postoji niz ostalih faktora koji djeluju na razvoj djeteta, između ostalog kognitivni, fizički, emocionalni, socijalni i okolinski uvjeti. Što se tiče rehabilitacije, iz rada se može izvesti i zaključak o važnosti pokreta. Opisana istraživanja ističu pozitivan utjecaj ritmičnog pokreta za razvoj govora i jezika, kao i potporu koju on pruža u slučajevima deficita vezanih za govor, jezik ili slušanje. Također, moglo bi se kazati kako mnogi pristupi rehabilitaciji počivaju na jednakim osnovnim postavkama – rana intervencija, igra, konzistentnost, pokret i ritam i suradnja s roditeljima. Kao glavni problem nekolicine istraživanja koja se tiču djece sa slušnim oštećenjem se zapravo ističe izostavljenost takve djece iz tjelesnih aktivnosti, a ne njihova nemogućnost sudjelovanja u istima. Oštećenje bilo kojeg osjetila znači otežani fizički ili kognitivni razvoj, a interdisciplinarni pristup čini rehabilitaciju kompletnom, odnosno omogućava maksimalne dosege razvoja, pogotovo kod djece s određenim poteškoćama.

## Referencije

- Ab Shukor, N. F., Han, W., Lee, J., & Seo, Y. J. (2020). Crucial music components needed for speech perception enhancement of pediatric cochlear implant users: A systematic review and meta-analysis. *Audiology and Neurotology*, 26(6), 389–413. <https://doi.org/10.1159/000515136>
- Alcock, K. (2006). The development of oral motor control and language. *Down Syndrome Research and Practice*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.3104/reports.310>
- Andalò, B., Rigo, F., Rossi, G., Majorano, M., & Lavelli, M. (2022). Do motor skills impact on language development between 18 and 30 months of age? *Infant Behavior and Development*, 66, 101667. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101667>
- Bavčević, D. (2020). Vizualno-motorička integracija, analiza razvojnih trendova kod djece i učenika u predškoli i primarnoj edukaciji, doktorska disertacija, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
- Brady, N. C., Marquis, J., Fleming, K., & McLean, L. (2004). Prelinguistic predictors of language growth in children with developmental disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(3), 663–677. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/051\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/051))
- Cermak, S. A., Ward, E. A., & Ward, L. M. (1986). The relationship between articulation disorders and motor coordination in children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 40(8), 546–550. <https://doi.org/10.5014/ajot.40.8.546>
- Dastgheib, S. S., Riyassi, M., Anvari, M., Tayarani Niknejad, H., Hoseini, M., Rajati, M., & Ghasemi, M. M. (2013). Music training program: a method based on language development and principles of neuroscience to optimize speech and language skills in hearing-impaired children. *Iranian journal of otorhinolaryngology*, 25(71), 91–95.
- Deltenre, P., & Van Maldergem, L. (2013). Hearing loss and deafness in the pediatric population. *U Handbook of Clinical Neurology* (Sv. 113, str. 1527–1538). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59565-2.00023-X>
- Dienstmann, R. (2015). *Igre za motoričko učenje*. Zagreb: GOPAL d.o.o.
- Evans, J. L., Alibali, M. W., & McNeil, N. M. (2001). Divergence of verbal expression and embodied knowledge: Evidence from speech and gesture in children with specific language

impairment. *Language and Cognitive Processes*, 16(2–3), 309–331.  
<https://doi.org/10.1080/01690960042000049>

Gallahue, D. L., Goodway, J., & Ozmun, J. C. (2020). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (Eighth edition). Jones & Bartlett Learning.

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. (2011). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (7th ed). McGraw-Hill.

Gentilucci, M., & Volta, R. D. (2008). Spoken language and arm gestures are controlled by the same motor control system. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(6), 944–957.  
<https://doi.org/10.1080/17470210701625683>

Giuntini, G., Forli, F., Nicastro, R., Ciabotti, A., Bruschini, L., & Berrettini, S. (2016). Presa in carico precoce del bambino ipoacusico. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 36(1), 51–59.  
<https://doi.org/10.14639/0392-100X-1079>

Gonzalez, S. L., Alvarez, V., & Nelson, E. L. (2019). Do gross and fine motor skills differentially contribute to language outcomes? A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 10, 2670. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02670>

Green, J. R., Moore, C. A., Higashikawa, M., & Steeve, R. W. (2000). The physiologic development of speech motor control: Lip and jaw coordination. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(1), 239–255. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4301.239>

Guberina, P. (1971). Fonetski ritmovi u verbotonalnoj metodi (Predavanje održano na Međunarodnom kongresu za oralnu edukaciju gluhih, Northampton, SAD 1967). *Govor*, 3(1), 3–13.

Guberina, P. (2010). *Govor i čovjek: Verbotonalni sistem*. Suvag : ArTresor naklada.

Hadžihasanović, I., Čaušević, M., & Mahmutović, I. (2022). Učinci programa glazbeno-ritmičkih stimulacija na određene motoričke sposobnosti djece s oštećenjem sluha. *Školski vjesnik*, 71(1), 99–110. <https://doi.org/10.38003/sv.71.1.10>

Hazan, V., & Barrett, S. (2000). The development of phonemic categorization in children aged 6–12. *Journal of Phonetics*, 28(4), 377–396. <https://doi.org/10.1006/jpho.2000.0121>

Herljević, I. i Posokhova, I. (2002). *Govor, ritam, pokret*. Lekenik: OSTVARENJE

Hidalgo, C., Falk, S., & Schön, D. (2017). Speak on time! Effects of a musical rhythmic training on children with hearing loss. *Hearing Research*, 351, 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2017.05.006>

Hill, E. L. (2001). Non-specific nature of specific language impairment: A review of the literature with regard to concomitant motor impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 36(2), 149–171. <https://doi.org/10.1080/13682820010019874>

Horn, D. L., Pisoni, D. B., & Miyamoto, R. T. (2006). Divergence of fine and gross motor skills in prelingually deaf children: Implications for cochlear implantation: *The Laryngoscope*, 116(8), 1500–1506. <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000230404.84242.4c>

Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37(2), 229–261. <https://doi.org/10.1017/S0305000909990432>

Kelly, S. D., Manning, S. M., & Rodak, S. (2008). Gesture gives a hand to language and learning: Perspectives from cognitive neuroscience, developmental psychology and education: gesture gives a hand. *Language and Linguistics Compass*, 2(4), 569–588. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2008.00067.x>

Kent, R. D., & Miolo, G. (2017). Phonetic abilities in the first year of life. U P. Fletcher & B. MacWhinney (Ur.), *The Handbook of Child Language* (str. 303–334). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/b.9780631203124.1996.00013.x>

Knudsen, E. I. (2004). Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(8), 1412–1425. <https://doi.org/10.1162/0898929042304796>

Krakauer, J. W., Hadjiosif, A. M., Xu, J., Wong, A. L., & Haith, A. M. (2019). Motor Learning. *Comprehensive Physiology*, 9(2), 613–663. <https://doi.org/10.1002/cphy.c170043>

Kršić, S., & Mery Sarajlija, D. (2021). Stimulacije pokretom. *Verbotonalni razgovori*, 91–106

Kušnik, J. (2009). Povezanost motorike s komunikacijo pri otrocih z motnjo sluha/Correlation between motor skills and communication in children with hearing impairment. *Defektologica Slovenica*, 81-94.

LeBarton, E. S., & Iverson, J. M. (2013). Fine motor skill predicts expressive language in infant siblings of children with autism. *Developmental Science*, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/desc.12069>

Lipkin, P. H. (2009). Motor development and dysfunction. U *Developmental-Behavioral Pediatrics* (str. 643–652). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-3370-7.00066-3>

Longobardi, E., Spataro, P., & Rossi-Arnaud, C. (2014). The relationship between motor development, gestures and language production in the second year of life: A mediational analysis. *Infant Behavior and Development*, 37(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.10.002>

Lovrić, M. (2005). Činitelj gledanja u optimalnom slušanju. Okrugli stol „Rehabilitacijske optimale“, 13.

Oller, D. K., Eilers, R. E., Bull, D. H., & Carney, A. E. (1985). Prespeech vocalizations of a deaf infant: A comparison with normal metaphonological development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 28(1), 47–63. <https://doi.org/10.1044/jshr.2801.47>

Oudgenoeg-Paz, O., Volman, M. (Chiel) J. M., & Leseman, P. P. M. (2012). Attainment of sitting and walking predicts development of productive vocabulary between ages 16 and 28 months. *Infant Behavior and Development*, 35(4), 733–736. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.07.010>

Oudgenoeg-Paz, O., Volman, M. J. M., & Leseman, P. P. M. (2016). First steps into language? Examining the specific longitudinal relations between walking, exploration and linguistic skills. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01458>

Pansini, M. (1976). *Spaciocepcija i rehabilitacija slušanja*. Zagreb: Centar SUVAG

Owens, R. E. (2016). *Language development: An introduction* (Ninth edition, global edition). Pearson.

Pavičić Dokoza, K., Tuta Dujmović, M., & Laštro, S. (2021). Verbotonalna metoda u kontekstu rehabilitacije slušanja i govora. Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:257:997140>

Perrier, P. (2006). About speech motor control complexity. U J. Harrington i M. Tabain (ur.), *Speech production: Models, Phonetic Processes, and Techniques*, 13–26. New York: Psychology Press

Po'latkhodjaeva, M. R. (2022). Effective ways of rehabilitation work with children with cochlear implants. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 9, 479–481.

Popov, D. (2010). *Enciklopedija razvojnih igara za djecu od 3 do 7 godina*. Zagreb: Planet Zoe

- Rade, R. (2002). Malo dijete i prostor. Igranje bez igračaka. Zagreb: Foto Marketing - FoMa
- Rade, R. (2010). Ritmičke stimulacije i poticanje ranog govorno-jezičnog razvoja. *Logopedija*, 2(1), 7–11.
- Rosenblum, L. D. (2008). Speech perception as a multimodal phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 17(6), 405–409. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00615.x>
- Schneider, J. L., & Iverson, J. M. (2022). Cascades in action: How the transition to walking shapes caregiver communication during everyday interactions. *Developmental Psychology*, 58(1), 1–16. <https://doi.org/10.1037/dev0001280>
- Sinn, O. S., Hwa, P. C., Wing, C. K., & Cooper, S. (2022). The effect of music-based intervention on linguistic skills: A systematic review. *Harmonia: Journal of Arts Research and Education*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.15294/harmonia.v22i1.36313>
- Stančić, V., Ljubešić, M. (1994). Jezik, govor, spoznaja. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada
- Sharp, H. M., & Hillenbrand, K. (2008). Speech and language development and disorders in children. *Pediatric Clinics of North America*, 55(5), 1159–1173. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2008.07.007>
- Stančić, V., Ljubešić, M. (1994). Jezik, govor, spoznaja. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada
- Sudzilouskaya, A. (2012) Osobitosti prostorne orijentacije kod djece predškolske dobi s umjetnom pužnicom. U A. Dulčić (ur.), Čovjek i govor: znanstveno-stručna monografija VII. Međunarodnog simpozija verbotonalnog sistema (str. 735-740). Zagreb: Poliklinika Suvag
- Tomić, D. (2018) Motorički razvoj artikulatora kao preduvjet govorno-jezičnog razvoja. U S. Šalaj (ur.), Motorička znanja djece (str. 84-91). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Tomić, D. (2013) Odnos fonetskoga i fonološkoga razvoja glasa /r/ kod djece u dobi od 3 do 7 godina, doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Zagreb.
- Torppa, R., & Huotilainen, M. (2019). Why and how music can be used to rehabilitate and develop speech and language skills in hearing-impaired children. *Hearing Research*, 380, 108–122. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2019.06.003>



- Turgeon, C., Trudeau-Fisette, P., Lepore, F., Lippé, S., & Ménard, L. (2020). Impact of visual and auditory deprivation on speech perception and production in adults. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(12), 1061–1087. <https://doi.org/10.1080/02699206.2020.1719207>
- van Geert, P. L. C. (2019). Dynamic systems, process and development. *Human Development*, 63(3–4), 153–179. <https://doi.org/10.1159/000503825>
- Veiskarami, P., Roozbahani, M., Saedi, S., & Ghadampour, E. (2022). Comparing fine and gross motor development in normal hearing children, rehabilitated, and non-rehabilitated hearing-impaired children. *Auditory and Vestibular Research*. <https://doi.org/10.18502/avr.v31i3.9871>
- Veiskarami, P., & Roozbahani, M. (2020). Motor development in deaf children based on Gallahue's model: A review study. *Auditory and Vestibular Research*. <https://doi.org/10.18502/avr.v29i1.2364>
- Vidranski, T., & Farkaš, D. (2015). Motor skills in hearing impaired children with or without cochlear implant – a systematic review. *Collegium Antropologicum*, 39(Supplement 1), 173–179.
- Vuljanić, A. (2015). 'Analiza sudjelovanja djece s oštećenjem sluha u sportu i vrednovanje motoričke efikasnosti djece s obzirom na oštećenje sluha i sudjelovanje u sportu', Disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, citirano: 26.04.2023., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:631662>
- West, K. L., & Iverson, J. M. (2021). Communication changes when infants begin to walk. *Developmental Science*, 24(5). <https://doi.org/10.1111/desc.13102>
- Willems, R. M., Özyürek, A., & Hagoort, P. (2007). When language meets action: The neural integration of gesture and speech. *Cerebral Cortex*, 17(10), 2322–2333. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhl141>
- Whitall, J., Schott, N., Robinson, L. E., Bardid, F., & Clark, J. E. (2020). Motor development research: I. The lessons of history revisited (The 18th to the 20th century). *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 345–362. <https://doi.org/10.1123/jmld.2019-0025>
- Whitall, J., Bardid, F., Getchell, N., Pangelinan, M. M., Robinson, L. E., Schott, N., & Clark, J. E. (2020). Motor development research: Ii. The first two decades of the 21st century shaping

our future. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 363–390.  
<https://doi.org/10.1123/jmld.2020-0007>

Wolpert, D. M., Ghahramani, Z., & Flanagan, J. R. (2001). Perspectives and problems in motor learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(11), 487–494. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01773-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01773-3)

Wray, C., Norbury, C. F., & Alcock, K. (2016). Gestural abilities of children with specific language impairment: Gestural abilities of children with SLI. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(2), 174–182. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12196>

## **Sažetak**

Tema ovog preglednog rada je veza motoričkog razvoja i razvoja izgovora kod djece s oštećenjem sluha. Rad započinje opisivanjem urednog razvoja motorike kod djece, a nastavlja se opisivanjem tipičnog razvoja percepcije i proizvodnje govora. Ovaj dio je popraćen objašnjenjem specifičnosti s kojima se u tom kontekstu susreću djeca sa slušnim oštećenjem. Uloga motoričkih vještina, finih i grubih, sagledana je i sa jezične razine. Napravljen je pregled radova koji istražuju vezu jezika i motorike, odnosno jezičnih deficita i motorike. Kompleksna veza motorike i govora i jezika je potvrđena i dodatno naglašena isticanjem uloge gesti i pokreta u razvojnem putu. Uloga gesti i pokreta je također objašnjena i u vidu rehabilitacije, prvenstveno se opisuje Verbotonalna metoda rehabilitacije, ali se spominju i drugi pristupi koji koriste ritmički pokret. Na kraju rada nalaze se osnovne smjernice za rehabilitaciju s nekoliko primjera vježbi koje uključuju pokret i ritam.

**Ključne riječi:** motorički razvoj, razvoj govora i jezika, slušno oštećenje, rehabilitacija, pokret i ritam

## **Abstract**

The scope of this review paper is to explain the relationship between motor development and articulation development in children with hearing impairment. The paper begins by describing typical motor development in children, followed by an explanation of typical speech perception and production development. This section is accompanied by an explanation of the specific challenges faced by children with hearing impairments in this context. The role of motor skills, both fine and gross, is examined from a language development perspective, too. An overview of studies exploring the connection between language and motor skills, as well as language deficits and motor skills, is provided. The complex relationship between motor skills, speech and language is confirmed and further emphasized by highlighting the role of gestures and movements in the developmental pathway. The important role of gestures and movements is also reviewed in rehabilitation, primarily focusing on the Verbotonal method of rehabilitation, while also mentioning other approaches that incorporate rhythmic movement. The paper concludes with basic guidelines for rehabilitation, including several examples of exercises that involve movement and rhythm.

**Keywords:** motor development, speech and language development, hearing impairment, rehabilitation, movement and rhythm