

**ISPITIVANJE RAZLIKA U POREMEĆAJIMA SLUŠNOG  
PROCESIRANJA KOD DJECE RAZLIČITIH UZRASNIH  
GRUPA**

---

**EXAMINATION OF DIFFERENCES IN AUDITORY  
PROCESSING DISORDERS IN CHILDREN OF DIFFERENT  
AGE GROUPS**

Ahmet Kantić

JZU Dom zdravlja Tešanj

Ascom doo Tešanj

Islamski pedagoški fakultet, Univerzitet u Zenici

Fakultet društvenih znanosti, Sveučilište Hercegovina



Slušno procesiranje je sposobnost da slušamo, razumijemo i odgovaramo na informacije koje čujemo kroz svoje slušne kanale. Poremećaj slušnog procesiranja (PSP) je senzorni poremećaj koji najčešće pogađa razumijevanje govora i učenje, te stvara poteškoće u procesiranju auditivnih informacija. Istraživanje je provedeno sa ciljem utvrđivanja razlika u poremećajima slušnog procesiranja (PSP) kod djece različitih uzrasnih grupa. Ukupno je testirano 560 djece. Sa ciljem utvrđivanja postojanja razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa korišten je statistički test analiza varijanse (ANOVA) za poređenje prosječnih vrijednosti postignutih na subtestovima. Na testu filtriranih riječi (TFR) registrovana je statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=13,09$ ,  $p<0,001$ ). Na testu govora u buci (TGB) takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=11,04$ ,  $p<0,001$ ). Na dihlotičkom testu riječi (DTR), također je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=12,30$ ,  $p<0,001$ ), kao i na dihlotičkom testu rečenica (DTRE) ( $F=8,60$ ,  $p<0,001$ ). Analizom rezultata našeg istraživanja, mogu se konstatovati statistički značajne razlike među uzrasnim grupama, gdje je prisutan trend ostvarivanja boljih rezultata sa porastom hronološke dobi ispitanika. S obzirom da je prilikom ispitivanja normalne raspodjele Kolmogorov-Smirnov testom pokazano da neki od postignutih rezultata ne prate normalnu distribuciju, rezultati su analizirani i neparametrijskim Kruskal-Wallis testom, te je uočljiva saglasnost sa rezultatima ANOVA testa. Mjerni instrument koji je korišten u ovom istraživanju je Baterija testova za ispitivanje poremećaja slušnog procesiranja PSP 1 (Heđever, 2015) i isti je jako koristan standardizirani mjerni instrument.

**Ključne riječi:** *slušno procesiranje, poremećaji slušnog procesiranja (PSP), analiza varijanse ANOVA, test PSP 1*

Auditory processing is the ability to listen, understand, and respond to information we hear through our auditory channels. Auditory Processing Disorder (APD) is a sensory disorder that most often affects speech comprehension and learning, and also creates difficulties in processing auditory information. The study was conducted with the aim of determining differences in auditory processing disorders (APD) in children of different age groups. A total of 560 children were tested. In order to determine the existence of auditory processing differences between the five age groups, a statistical test of variance analysis (ANOVA) was used to compare the average values achieved on subtests. A statistically significant difference in the filtered words test (TFR) was registered by the ANOVA test ( $F=13.09$ ,  $p<0.001$ ). A statistically significant difference in the noise speech test (TGB) was also registered by the ANOVA test ( $F=11.04$ ,  $p<0.001$ ). On the dichotic word test (DTR), a statistically significant difference by the ANOVA test ( $F=12.30$ ,  $p<0.001$ ) was also registered, as well as on the dichotic sentence test (DTRE) ( $F=8.60$ ,  $p<0.001$ ). By analyzing the results of our research, statistically significant differences between age groups can be found, where there is a trend of achieving better results with an increase in the chronological age of the respondents.

Since during the normal distribution examination Kolmogorov-Smirnov test showed that some of the results achieved did not follow normal distribution, the results were also analyzed by a nonparametric Kruskal-Wallis test, and consent with the ANOVA test results was noticeable. The measuring instrument used in this study is the Test Battery for testing Auditory Processing Disorders APD 1 (Heđever, 2015) and is highly useful standardized measuring instrument.

**Keywords:** auditory processing, auditory processing disorders (APD), variance analysis ANOVA, test PSP 1

## UVOD

Komuniciranje putem govora je odlika isključivo ljudskog bića. Postoje dva aspekta komuniciranja: senzorni aspekt (govorni ulaz), koji uključuje uši i oči, te motorni aspekt (govorni izlaz), koji uključuje izgovor (vokalizaciju) i njihov nadzor (Guyton i Hall, 2003). Zvukovi iz okoline, pa tako i ljudski govor, kao mehanički talasi putuju do vanjskog uha. Nadalje preko srednjeg uha dolaze do cochleae u unutrašnjem uhu gdje se odvija kompleksni proces pretvaranja mehaničke energije u bioelektrični impuls. Ove elektrofiziološke pojave će dovesti do određenih neuralnih reakcija u mozgu čovjeka (Yost, 2000). Slušanje je, za razliku od sluha, prvenstveno centralna, viša moždana funkcija koja se odvija na subkortikalnoj i kortikalnoj razini, a njezin važan dio je i osvještavanje slušnog podražaja. Slušanje (koje se u literaturi uglavnom označava kao „auditory processing“) se zadnjih dvadesetak godina prilično intenzivno istražuje kao mogući uzrok razvojnih govornih smetnji u djece (i kod onih kojima je periferni sluh uredan), ali još uvijek ne postoji usuglašenost o načinu njegovog testiranja i dokazivanja, te razlikovanja od drugih mogućih neuroloških deficita koji bi davali sličnu kliničku sliku (Aras, 2014). Slušno procesiranje je sposobnost da slušamo, razumijemo i odgovaramo na informacije koje čujemo kroz svoje slušne kanale. To uključuje otkrivanje zvuka vanjskim uhom i prijenos zvuka kroz slušne putove do mozga (Yalçinkaya, Muluk i Şahin, 2009). Nadalje, slušno procesiranje omogućuje efikasno pohranjivanje i pronalaženje pohranjenih informacija, segmentiranje i dekodiranje podražaja upotrebom fonološkog, sintaktičkog, semantičkog i pragmatičkog znanja i pripajanje znanja aktuelnom signalu upotrebom jezičkog i nejezičkog konteksta (Katz, Stecker, Henderson, 1992).

Poremećaj slušnog procesiranja (PSP) je senzorni poremećaj koji najčešće pogađa razumijevanje govora i učenje, te stvara poteškoće u procesiranju auditivnih informacija (Američka asocijacija logopeda – ASHA, 2005). Kod većine djece, potencijal za jezik prisutan je kod rođenja, međutim njegov konačni razvoj predstavlja dinamičnu interakciju između dječijeg mozga koji se razvija i njegove okoline (Bishop, 2000). *Poremećaj slušnog procesiranja nije uzrokovan oštećenjem sluha ili kognitivnih funkcija već se odnosi na ograničenja u prijenosu, analizi, organizaciji, transformaciji,*

obradi, pohranjivanju, vraćanju i upotrebi auditivnih informacija (Chermak, Bellis, Musiek, 2007). Sve definicije PSP-a uključuju četiri ključne činjenice: da je sluh uredan, da postoji neurološka baza poremećaja, da je djetetova sposobnost slušanja oštećena i da postoji prekid u primanju, prisjećanju, razumijevanju i upotrebi informacija dobijenih slušnim putem (Lucker, 2011). PSP je u suštini povezan sa teškoćama razumijevanja govora, jezičkog razvoja i učenja. U ranoj dječijoj dobi se PSP manifestira kroz preosjetljivost na buku, teškoće u pamćenju pjesmica i priča. Kasnije simptomi perzistiraju u vidu loše govorne diskriminacije u bučnom okruženju, tako što dijete teško prati i razumijeva govor. Ovo se posebno odnosi na školsko okruženje, odnosno razumijevanje govora u bučnom okruženju koje je tipično za razrede u školi, ali naravno, nije ograničeno samo na školu (Heđever, 2015). Otežana može biti i slušna diskriminacija fonema koji se razlikuju po jednom distinktivnom obilježju, npr. po zvučnosti, dijete otežano razlikuje glasove (s-z, š-ž, p-b). Vezano za teškoće diskriminacije dva simultana ili bliska tona (npr. tonova slične frekvencije ili glasova b i p) tipično je 50-60 msec razmaka između glasova dovoljno za ovakvu diskriminaciju (Krstić, 2014), dok je kod djece sa PSP potrebno znatno više vremena. Kasnije se problemi prenose i na svakodnevne situacije, pa osoba teže lokalizira sirenu na ulici, zvukove u prirodi ili teže razumijeva složenije verbalne naloge. Smatra se da oko 5 % djece ima poremećaj slušnog procesiranja i on je obično povezan sa govorno-jezičkim teškoćama, teškoćama učenja, čitanja i pisanja (Heđever, 2015). Chermak (2001) navodi tri kategorije mogućih uzroka: prva kategorija, 65 –70 % djece sa dijagnosticiranim PSP ima neuromorfološke poremećaje u vidu polimikrogirija (bolest u kojoj postoji veliki broj manjih girusa u kori velikog mozga). Druga kategorija, 25 – 30% djece ima simptome PSP uslijed zakašnjele maturacije centralnog nervnog sistema. Treća kategorija, 5% djece može imati uzrok u vidu neuroloških poremećaja ili bolesti (tumori CNS-a, cerebrovaskularne bolesti i sl.) i neurodegenerativnih bolesti, što je ujedno i najčešći razlog stečenog PSP- a kod odraslih osoba.

## **METODE RADA**

### **Cilj istraživanja**

Istraživanje je provedeno sa ciljem utvrđivanja razlika u poremećajima slušnog procesiranja (PSP) kod djece različitih uzrasnih grupa.

### **Uzorak ispitanika**

Ukupan uzorak za ispitivanje slušnog procesiranja iznosio je 560 djece. Ovaj uzorak se sastojao od 276 (49,3%) ženskih ispitanika 284 (50,7%) muških ispitanika. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem utvrđivanja razlika u poremećajima slušnog procesiranja kod pet uzrasnih grupa. Istraživanje je provedeno 2017.g u sklopu naučno-istraživačkog projekta „*Jezičko procesiranje bosansko-hercegovačke djece osnovnoškolskog uzrasta*“ u organizaciji Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Univerziteta u Tuzli.

## **Uzorak varijabli**

Varijable istraživanja obuhvataju pet uzrasnih grupa: predškolska grupa, prva školska grupa, druga školska grupa, treća školska grupa, četvrta školska grupa, kao i rezultate postignute na četiri subtesta iz Baterije testova za ispitivanje poremećaja slušnog procesiranja PSP-1 u koje spadaju: test filtriranih riječi (TFR), test govora u buci (TGB), dihlotički test riječi (DTR), dihlotički test rečenica (DTRE), kao i ukupan rezultat ostvaren na testu PSP-1 (Suma).

## **Način provođenja istraživanja i mjerni instrumenti**

Mjerni instrument koji je korišten u ovom istraživanju je Baterija testova za ispitivanje poremećaja slušnog procesiranja PSP 1 (Heđever, 2015). Instrument je namijenjen za ispitivanje i otkrivanje poremećaja slušnog procesiranja i standardiziran je za dob od 5.5 do 11.5 godina. Predviđeno trajanje testiranja iznosi 30 minuta. Test se sastoji od četiri subtesta: Test filtriranih riječi, Test govora u buci, Dihlotički test riječi i Dihlotički test rečenica. Ova se skupina subtestova zasniva na jednostavnom ponavljanju zadanih stimulusa (riječi i rečenica), a od ispitanika se ne traži semantičko razumijevanje zadataka niti njihovo fonetsko/fonološko razlikovanje. Testiranje se provodilo individualno sa svakim djetetom u tihoj i mirnoj prostoriji, bez distraktilnih podražaja, kao i bez prisustva drugih osoba ili djece. Ispitivanje je provedeno uz pismenu saglasnost roditelja djece i direktora osnovnih škola u kojima je rađeno istraživanje.

Svi odgovori su bilježeni na posebno pripremljenom obrascu koji sadrži sve zadatke iz sva četiri subtesta. Poremećaj slušnog procesiranja označavao se samo u slučajevima kada su rezultati na najmanje dva (od ukupno četiri) subtesta bili u kategoriji ispod dvije standardne devijacije. Naime, ukupan rezultat postignut na testu, prema uputstvima autora instrumenta je standardizovan izračunavanjem z vrijednosti, na osnovu koje su dalje definisani: poremećaj slušnog procesiranja (negativno odstupanje od dvije standardne devijacije na najmanje dva subtesta), granični rezultat (negativno odstupanje od jedne standardne devijacije na jednom subtestu), prosječan rezultat, i rezultat iznad prosjeka (pozitivna vrijednost od jedne standardne devijacije). Na kraju ispitivanja svako dijete je pohvalom nagrađeno za uspješno sudjelovanje u ispitivanju.

## **Statistička obrada podataka**

Korišteni su standardni statistički postupci: izračunavanje frekvencije pojavljivanja i postoci, te su rezultati prikazani grafički. Za utvrđivanje postojanja razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa korišten je statistički test analiza varijanse (ANOVA), kao i neparametrijski Kruskal-Wallis test.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Posmatrajući dobijene rezultate ispitivanja prema uzrasnim grupama, po definisanim kategorijama uspješnosti, rezultati za predškolsku grupu pokazuju da je 3,3% djece koja pripadaju predškolskoj grupi imalo rezultat niži od dvije standardne devijacije na najmanje dva subtesta što se, prema kriterijima testa, karakteriše kao poremećaj slušnog procesiranja. Kod prve školske grupe je 1,5% ispitanika sa utvrđenim PSP. Druga školska grupa je imala rezultat od 5,7% ispitanika koji ukazuje na PSP. Treća školska grupa je imala nešto veći rezultat od prosjeka tj. 15% ispitanika je imalo PSP. I konačno u četvrtoj školskoj grupi je pronađeno 8,4% ispitanika koji se prema zahtjevima testa PSP 1 označavaju kao djeca sa poremećajem slušnog procesiranja.

Sa ciljem sistematičnijeg prikazivanja utvrđene učestalosti poremećaja slušnog procesiranja u Tabeli 1. su predstavljeni rezultati koji pokazuju po uzrasnim grupama, koliki procenat djece je postigao bar na jednom subtestu od ukupno četiri, rezultat niži od dvije standardne devijacije koji se definiše kao granični rezultat, kao i koliki procenat je ostvario rezultat definisan kao poremećaj slušnog procesiranja na najmanje dva subtesta. U našem istraživanju ukupna prevalenca PSP iznosi 7,1 %. U svojim istraživanjima Bamioi, Musiek i Luxon (2001) su utvrdili incidencu od 5-7 %. Jerger i Musiek (2000) navode da je prevalenca PSP-a kod školske djece u porastu u recenatnom periodu, zbog fokusiranja na ovaj problem i da iznosi oko 7 %. Procjenjujemo da se kod našeg rezultata od 7,1 % ispitanika koji su imali rezultat lošiji od – 2 SD, jedan dio vjerovatno odnosi na postojanje interferirajućih poteškoća, kao što su prisustvo ADHD, disleksije, diskretnijih slušnih deficita i sl. što je u skladu i sa podacima iz stručne literature (Heđever, 2012).

**Tabela 1.** Učestalost odstupanja slušnog procesiranja djece po uzrasnim grupama

Uzrasna grupa	Granični rezultat		Poremećaj slušnog procesiranja na najmanje dva subtesta	
	N	%	N	%
<b>Predškolska grupa</b>	<b>6</b>	<b>10,0</b>	<b>2</b>	<b>3,3</b>
Dječaci	3	10,3	1	3,4
Djevojčice	3	9,7	1	3,2
<b>Prva školska grupa</b>	<b>13</b>	<b>9,8</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>
Dječaci	8	12,1	1	1,5
Djevojčice	5	7,6	1	1,5
<b>Druga školska grupa</b>	<b>32</b>	<b>22,9</b>	<b>8</b>	<b>5,7</b>
Dječaci	18	25,7	4	5,7
Djevojčice	14	20,0	4	5,7
<b>Treća školska grupa</b>	<b>49</b>	<b>36,8</b>	<b>20</b>	<b>15,0</b>
Dječaci	33	47,1	13	18,6
Djevojčice	16	25,4	7	11,1
<b>Četvrta školska grupa</b>	<b>26</b>	<b>27,4</b>	<b>8</b>	<b>8,4</b>
Dječaci	17	34,7	6	12,2
Djevojčice	9	19,6	2	4,3

*N – broj djece;*

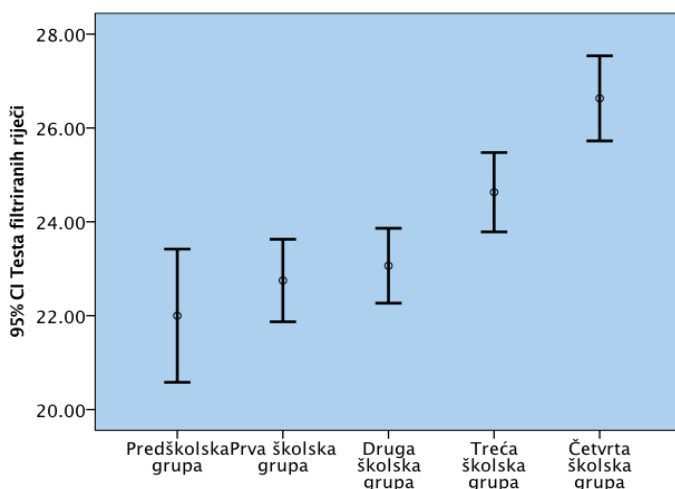
## Ispitivanje razlika slušnog procesiranja između uzrasnih grupa

Sa ciljem utvrđivanja postojanja razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa korišten je statistički test analiza varijanse (ANOVA) za poređenje prosječnih vrijednosti postignutih na subtestovima. U Tabeli 2. su predstavljeni rezultati ANOVA-e. Na testu filtriranih riječi registrovana je statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=13,09$ ,  $p<0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između grupa. Na Slici 1 je predstavljena prosječna vrijednost postignuta na testu filtriranih riječi sa 95% intervalom pouzdanosti po uzrasnim grupama, gdje je uočljiv pozitivan trend u skladu sa uzrastom.

**Tabela 2.** Rezultati analize varijanse za ispitivanje razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa

Vrsta testa	Ukupan zbir kvadrata	Ukupni stepeni slobode (df)	F	p-vrijednost
Test filtriranih riječi	14.703,99	559	13,09	<0,001
Test govora u buci	6.332,00	559	11,04	<0,001
Dihotički test riječi	53.087,00	559	12,30	<0,001
Dihotički test rečenica	7.897,94	559	8,60	<0,001

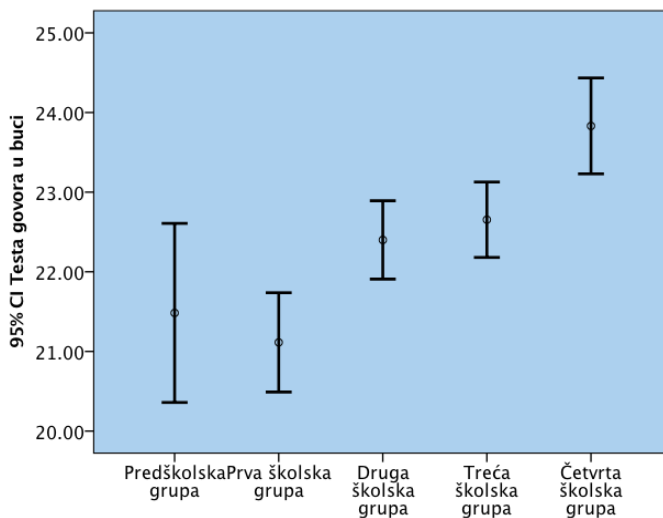
*F* – (eng. Fisher's statistic) Fišerov parametar u analizi varijanse; *df* – (eng. degrees of freedom) stepeni slobode; statistički značajna razlika je uvažena za  $p<0,050$ .



**Slika 1** Prosječne vrijednosti sa njihovim 95% intervalima pouzdanosti po uzrasnim grupama postignutim na testu filtriranih riječi

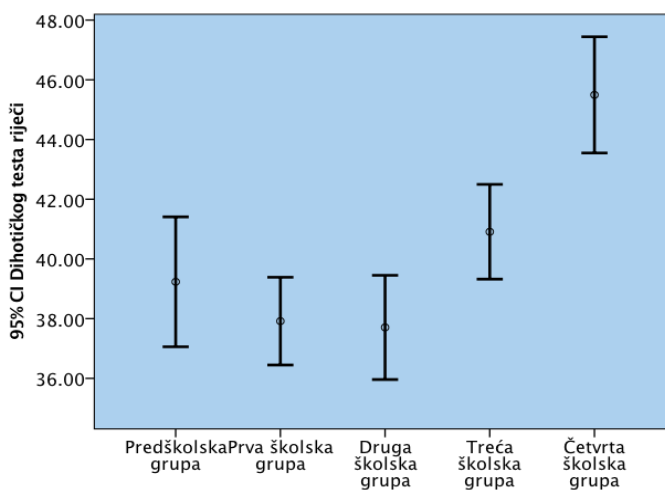
Na testu govora u buci, takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=11,04$ ,  $p<0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između grupa. Na Slici 2 je predstavljena prosječna vrijednost postignuta na testu govora u buci sa 95% intervalom pouzdanosti po uzrasnim grupama, gdje je uočljiv najslabiji rezultat prve školske grupe, ali i pozitivan trend u skladu sa uzrastom.





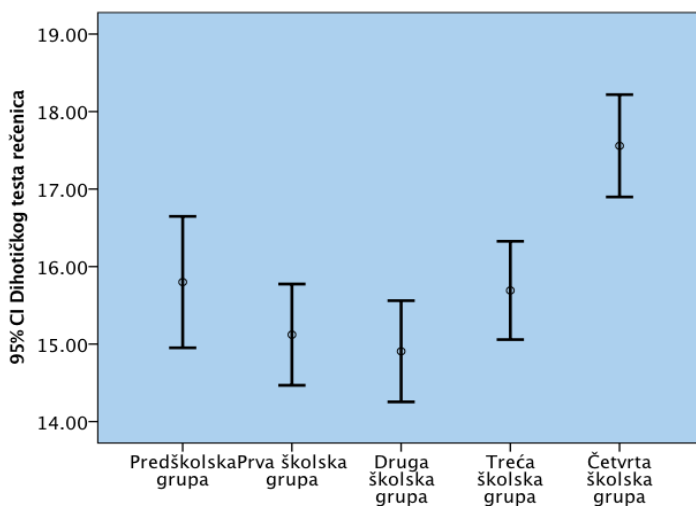
**Slika 2** Prosječne vrijednosti sa njihovim 95% intervalima pouzdanosti po uzrasnim grupama postignutim na testu govora u buci.

Na dihotoičkom testu riječi, takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=12,30$ ,  $p<0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između grupa. Na Slici 3 je predstavljena prosječna vrijednost postignuta na dihotoičkom testu riječi sa 95% intervalom pouzdanosti po uzrasnim grupama, gdje je uočljiv najslabiji rezultat druge školske grupe, dok starije grupe nastavljaju pozitivan trend.



**Slika 3** Prosječne vrijednosti sa njihovim 95% intervalima pouzdanosti po uzrasnim grupama postignutim na dihotoičkom testu riječi.

Na dihوتيčkom testu rečenica, takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=8,60$ ,  $p<0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između grupa. Na Slici 4 je predstavljena prosječna vrijednost postignuta na dihوتيčkom testu rečenica sa 95% intervalom pouzdanosti po uzrasnim grupama, gdje je uočljiv sličan trend kao i na dihوتيčkom testu riječi.



**Slika 4** Prosječne vrijednosti sa njihovim 95% intervalima pouzdanosti po uzrasnim grupama postignutim na dihوتيčkom testu rečenica.

S obzirom da je prilikom ispitivanja normalne raspodjele Kolmogorov-Smirnov testom pokazano da u velikoj većini postignuti rezultati ne prate normalnu distribuciju, rezultati parametrijskog ANOVA testa su dati informativno kao i zbog lakše vizualizacije rezultata.

U svakom slučaju, rezultati su analizirani neparametrijskim Kruskal-Wallis testom. U Tabeli 3. su predstavljeni rezultati Kruskal-Wallis testa.

**Tabela 3.** Rezultati neparametrijskog Kruskal-Wallis testa za ispitivanje razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa

Vrsta testa	Test parametar	Ukupni stepeni slobode (df)	p-vrijednost
<i>Test filtriranih riječi</i>	53,47	4	<0,001
<i>Test govora u buci</i>	38,87	4	<0,001
<i>Dihوتيčki test riječi</i>	49,84	4	<0,001
<i>Dihوتيčki test rečenica</i>	48,30	4	<0,001

*df* – (eng. degrees of freedom) stepeni slobode; statistički značajna razlika je uvažena za  $p<0,050$ .

Iz priloženog je uočljiva saglasnost sa rezultatima ANOVA testa. Naime, utvrđena je statistički značajna razlika između uzrasnih grupa u postignutim rezultatima na testu filtriranih riječi ( $p < 0,001$ ), odnosno konstatuje se pozitivan trend sa porastom hronološke dobi djece. Isti rezultat je pronađen i u testu govora u buci ( $p < 0,001$ ), dihlotičkom testu riječi ( $p < 0,001$ ), i dihlotičkom testu rečenica ( $p < 0,001$ .)

## ZAKLJUČAK

Brojni poremećaji govora i jezika često ne dolaze izolovani nego u pratnji višestrukih odstupanja, poremećaja i teškoća. Detektirati i dijagnosticirati takva stanja, te utvrditi njihovu eventualnu povezanost ili čak prediktivnost i/ili kauzalnost, a skladu sa tim i adekvatan tretman, žiža su brojnih savremenih istraživanja u logopediji. U literaturi se navodi da se prevalenca poremećaja slušnog procesiranja (PSP) teško određuje kod djece, ali i kod odraslih osoba. Jedan od razloga za to je i nepostojanje standardiziranih testova za dijagnosticiranje PSP, terminološka neujednačenost u definisanju, kao i u izboru kriterija koji određuju šta se može smatrati poremećajem slušnog procesiranja i sl.

Sa ciljem utvrđivanja postojanja razlika slušnog procesiranja između pet uzrasnih grupa korišten je statistički test analiza varijanse (ANOVA) za poređenje prosječnih vrijednosti postignutih na subtestovima. Na testu filtriranih riječi (TFR) registrovana je statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=13,09$ ,  $p < 0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između uzrasnih grupa, gdje je uočljiv pozitivan trend u skladu sa uzrastom.

Na testu govora u buci (TGB) takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=11,04$ ,  $p < 0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između uzrasnih grupa, gdje je uočljiv najslabiji rezultat prve školske grupe, ali i pozitivan trend u skladu sa uzrastom. Na dihlotičkom testu riječi (DTR), takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=12,30$ ,  $p < 0,001$ ) što ukazuje na postojanje bar jedne razlike između grupa. Uočljiv je najslabiji rezultat druge školske grupe, dok starije grupe nastavljaju pozitivan trend. Na dihlotičkom testu rečenica (DTRE) takođe je registrovana statistički značajna razlika ANOVA testom ( $F=8,60$ ,  $p < 0,001$ ), gdje je uočljiv sličan trend kao i na dihlotičkom testu riječi.

Analizom predočenih rezultata, može se konstatovati statistički značajne razlike među uzrasnim kategorijama gdje je prisutan trend ostvarivanja boljih rezultata sa porastom hronološke dobi ispitanika.

S obzirom da je prilikom ispitivanja normalne raspodjele Kolmogorov-Smirnov testom pokazano da neki od postignutih rezultata ne prate normalnu distribuciju, rezultati su analizirani i neparametrijskim Kruskal-Wallis testom, te je uočljiva saglasnost sa rezultatima ANOVA testa. Naime, utvrđena je statistički značajna razlika između

uzrasnih grupa u postignutim rezultatima na Testu filtriranih riječi kao i u preostala tri subtesta. Dobijeni rezultati su u skladu sa našim očekivanjima, kao i sa drugim rezultatima koji sugeriraju na činjenicu da sposobnost slušnog procesiranja raste sa dobi djece (Werner, 2007). Djeca postižu generalno lošije rezultate u testovima slušanja u buci, u odnosu na odrasle ispitanike. U periodu od sedme do desete godine postepeno postižu bolji uspjeh u fokusiranju pažnje kao i eliminisanju distraktilbilnih (pozadinskih) zvukova (Bailey, 2010). Baterija testova za ispitivanje poremećaja slušnog procesiranja PSP1 (Heđever, 2015) kojim su testirana djeca u ovom istraživanju, sastoji se od četiri subtesta i predstavlja kvalitetan standardizirani mjerni instrument za procjenu poremećaja slušnog procesiranja (PSP).

## LITERATURA

1. Aras, I. (2014) *Kvaliteta života roditelja djece sa smetnjama sluha i govora* Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu. URL: <http://medlib.mef.hr/2174/> (15.11.2020)
2. ASHA – American Speech-Language-Hearing Association (Američka asocijacija logopeda) (2005) (Central) Auditory Processing Disorders. Tehnical Report. URL: [www.asha.org/policy/](http://www.asha.org/policy/) (15.11.2020)
3. Bailey, P.J. i Snowling, M.J. (2002) Auditory processing and the development of language and literacy. *British Medical Bulletin*, 63, 135-146.
4. Bailey, T. (2010) Auditory Pathways and Processes: Implications for Neuropsychological Assessment and Diagnosis of Children and Adolescents, *Child Neuropsychology*, 16:6, 521-548
5. Bishop, D.V.M. (2000) How does the brain learn language? Insight from the study of children with and without language impairment. *Dev Med Child Neurol*, 42, 13342.
6. Chermak, G. D. (2001) Auditory processing disorder: An overview for the clinician, *The Hearing Journal*, 54(7), 10-25.
7. Chermak, G.D., Bellis, T.J., Musiek, F.E. (2007) *Neurobiology, Cognitive Science, and Intervention*. Handbook of (Central) Auditory Processing Disorder: Volume II – Comprehensive Intervention. San Diego CA, Plural Publishing Inc. pp.3-28.
8. Guyton, A.C., Hall, J.E. (2003) *Medicinska fiziologija*. Zagreb, HR: Medicinska naklada.
9. Heđever, M., Nikolić, B., Fabijanović, A., (2012) Dihotički test riječi: Metrijska svojstva. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 49 (1): 49-64.
10. Heđever, M. (2015) *Priručnik Test PSP-1, Baterija testova za ispitivanje slušnog procesiranja*. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet. Zagreb, (Neobjavljeno izdanje).
11. Katz, J., Stecker, N.A., Henderson, D. (1992) *Introduction to central auditory processing*. St. Louis: Mosby Year Book

12. Krstić, N. (2014). *Uvod u neuropsihologiju za studente FASPER 2013/14*, II deo, URL: [http://www.fasper.bg.ac.rs/do2016/nastavnici/Krstic\\_Nadezda/predavanja/20130930\\_3UVODUNEUROPSIHOLOGIJU2-FASPER2013-14.doc](http://www.fasper.bg.ac.rs/do2016/nastavnici/Krstic_Nadezda/predavanja/20130930_3UVODUNEUROPSIHOLOGIJU2-FASPER2013-14.doc) (04.12.2020)
13. Lucker, J.R. (2011) What does electrophysiological measure of the auditory system tell us about APD? *SSW Reports*, 32 (3): 1-3.
14. Werner, L.A. (2007) Issues in Human auditory development, *Journal of Communications Disorders*, 40, 4, 275-283
15. Yalçinkaya, F., Muluk, N. B., Şahin, S. (2009) Effects of listening ability on speaking, writing and reading skills of children who were suspected of auditory processing difficulty, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73, 1137- 1142.
16. Yost, W.A. (2000) *Auditory Perception and Sound Source Determination in Fundamentals of Hearing*. 4th edition. Academic press. Elsevier science (USA), pp. 207-225.