

UDK

PROCENA VELIČINE NEIZNIKLIH STALNIH OČNJAKA I PREMOLARA U MEŠOVITOJ DENTICIJI

Mirjana Umičević-Davidović, Adriana Arbutina, Marijana Arapović-Savić, Saša Marin

Univerzitet u Banjaluci, Medicinski fakultet, Studijski program stomatologija

Sažetak

Cilj našeg istraživanja je bio da se pronađe koeficijent korelacije između meziodistalnih promera stalnih donjih sekutića i stalnog očnjaka i premolara za svaki kvadrant, da se formuliše jednačina za predviđanje sume očnjaka i premolara zasnovana na sumi donjih stalnih sekutića za populaciju Republike Srpske, kao i da se rezultati uporede sa vrednostima predviđenim Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom i utvrdi polni dimorfizam u veličini zuba. Analizirali smo 100 (50 muških i 50 ženskih) osoba sa stalnom denticijom i okluzalnim odnosima u I klasi. Merene su meziodistalne širine donjih centralnih sekutića, gornjih i donjih očnjaka i premolara pomoću nonijusa sa preciznošću 0,1 mm. Rezultati pokazuju da kod svih grupa zuba postoji značajna razlika ($p < 0,001$) između meziodistalnih promera kod muških i ženskih ispitanika. Formulisane su jednačine linearne regresije za gornju vilicu (ženski pol $y = 0,5276x + 9,9756$ i muški pol $y = 0,5927x + 8,986$) i za donju vilicu (ženski pol $y = 0,489x + 10,215$ i muški pol $y = 0,633x + 7,5636$). Zaključili smo da se vrednosti predviđene Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom ne podudaraju sa vrednostima za Republiku Srpsku, ali da se klinički mogu primenjivati, sa oprezom kod ženskih osoba.

Ključne reči: Moyers-ova analiza, Tanaka Johnston-ova analiza, mešovita denticija

Uvod

Mešovita denticija je period nicanja zuba koji traje od šeste do dvanaeste godine, kada su u ustima prisutni i mlečni i stalni zubi. Upravo u ovom periodu je važno ustanoviti da li postoji dovoljno prostora za smeštaj stalnih zuba, da bi se blagovremeno primenile preventivne i interceptivne mere (Profit i sar. 2007) Za određivanje veličine raspoloživog mesta za nicanje stalnih zuba, koriste se analize prostora u mešovitoj denticiji. Ove analize se obično primenjuju u vreme izlaska iz rane mešovite denticije, odnosno kada su iznikli stalni sekutići i prvi stalni molari, a još uvek su prisutni mlečni očnjaci i molari. Rastojanje od distalne površine lateralnog sekutića do mezijalne površine prvog stalnog molara, odnosno prostor koji zauzimaju mlečni očnjaci i molari, još se naziva i potporna zona.

Postoji više načina za određivanje veličine neizniklih stalnih očnjaka i premolara (potporne zone):

- na osnovu prosečnih vrednosti veličine zuba za potporna zonu,
- na osnovu proporcionalnih odnosa veličina izniklih stalnih sekutića i ostalih stalnih zuba koji nisu nikli,
- na osnovu utvrđene veličine neizniklih zuba na rentgenografskim snimcima (Jakšić i sar. 2000).

Najpoznatije i najčešće korišćene analize prostora u mešovitoj denticiji su Moyers-ova tabela verovatnoće i Tanaka-Johnston-ova jednačina, kojima je polazna osnova veličina izniklih donjih stalnih sekutića, odnosno zbir njihovih meziodistalnih promera (suma

incizivi-Sid). Moyers je provodio istraživanje u Severnoj Americi, na ispitanicima koji potiču iz severne Evrope i na osnovu rezultata je izradio tabelu verovatnoće (Moyers, 1988). Tanaka i Johnston su takođe imali ispitanike poreklom iz severne Evrope, međutim oni su formulisali jednačinu za izračunavanje prostora potrebnog za stalne očnjake i premolare (Tanaka i Johnston, 1974).

Međutim, istraživanja brojnih autora iz Amerike (Chan i sar. 1998), Indije (Nebu i sar. 2010), Irana (Tahere i sar. 2007), Nepala (Alok i sar. 2009), Perua (Flores-Mir i sar. 2003), Jordana (Abu Alhalij i sar. 2006), Senegala (Diagne i sar. 2002), su pokazala da na veličinu zuba utiče pripadnost različitim rasama, etničkim grupama i polu, čime se ograničava primenljivost ove dve metode, i u skladu sa ovim, predlažu nove modele za izračunavanje verovatnoće veličine neizniklih zuba za svoje nacije.

Cilj istraživanja

Cilj našeg istraživanja je bio da se pronađe koeficijent korelacije između meziodistalnih promera stalnih donjih sekutića i stalnog očnjaka i premolara za svaki kvadrant, da se formuliše jednačina za predviđanje sume očnjaka i premolara zasnovana na sumi donjih stalnih sekutića za populaciju Republike Srpske, kao i da se rezultati uporede sa vrednostima predviđenim Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom i utvrdi polni dimorfizam u veličini zuba.

Materijal i metode

Istraživanje je provedeno na Medicinskom fakultetu, Studijski program stomatologija, katedra za ortopediju vilica u Banjaluci. U istraživanju je učestvovalo ukupno 100 osoba oba pola (50 muškog i 50 ženskog pola) koji su morali ispunjavati sledeće uslove:

1. da imaju I klasu dentoalveolarnih odnosa
2. da nemaju ortodontske nepravilnosti ili da su to minimalne nepravilnosti koje ne zahtevaju ortodontsku terapiju
3. da imaju kompletiranu stalnu denticiju
4. da zubi koji se mere nemaju morfološke nepravilnosti, frakture, karijes i aproksimalne ispune
5. da imaju manje od 21 godinu (zbog interapoksimalne atricije)

Ispitanicima su uzeti precizni otisci na osnovu kojih su dobijeni kvalitetni studijski modeli na kojima se provelo ispitivanje.

Analiza studijskih modela je obuhvatala merenje meziodistalnih promera (najveće rastojanje između kontaktnih tačaka na aproksimalnim površinama zuba) donjih sekutića (I), donjih i gornjih očnjaka (C), prvog premolara (P1) i drugog premolara (P2). Za merenje ovih vrednosti korišćen je dentalni nonijus (Dental vernier, Beerendonk, Dentaorium, Germany) sa preciznošću od 0,1 mm. Merene su vrednosti za obe vilice i za levu i desnu stranu pojedinačno.

Izmerene vrednosti smo poredili sa odgovarajućim vrednostima dobijenim Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom.

Moyers-ova analiza podrazumeva da se zbir izmerenih meziodistalnih širina donja četiri stalna sekutića (suma incizivi-Sid) pronađe u tabeli (Tabela 1), a zatim se očitava vrednost potrebnog prostora za stalni očnjak i premolare (C+P1+P2) u određenom kvadrantu za izabranu verovatnoću (uobičajeno se koristi 75%-tna verovatnoća).

Tabela 1. Tabela verovatnoće za izračunavanje veličina neizniklih očnjaka i premolara
Table 1. Probability table for calculating the size of unerupted canines and premolars

Suma incizivi (Sid)	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0
Gornjavilica (C+P1+P2)	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7
Donja vilica (C+P1+P2)	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4

Za izračunavanje veličine neizniklih očnjaka i premolara Tanaka-Johnston-ovom analizom, polazna osnova je suma meziodistalnog promera donja četiri stalna sekutića (suma incizivi-Sid), a izvodi se pomoću sledećih jednačina:

- za gornju vilicu $\frac{1}{2} \text{ Sid} + 11,0 \text{ mm}$
- za donju vilicu $\frac{1}{2} \text{ Sid} + 10,5 \text{ mm}$

Dobijeni rezultati su analizirani deskriptivnom statistikom, uključujući srednju vrednost, standardnu devijaciju, minimum i maksimum. Studentov t-test smo koristili da uporedimo razliku za levu i desnu stranu u odgovarajućim vilicama i za razliku među polovima. Formulirana je jednačina linearne regresije ($y=a+bx$) i koeficijent korelacije (r) za utvrđivanje odnosa između sume meziodistalnog promera donjih sekutića (x) i sume meziodistalnih promera očnjaka i premolara (y) za gornju i donju vilicu, po kvadrantima. Zbog utvrđene razlike u veličini zuba kod muških i ženskih ispitanika, konstante a i b , koeficijent determinacije (r^2), kao i standardna greška regresije (SEE), su predstavljene odvojeno. Vrednost r^2 je pokazatelj tačnosti predviđanja jednačine regresije za y zasnovano na vrednosti x . Greška pri upotrebi ove jednačine je predstavljena sa standardnom greškom regresije (SEE).

Rezultati

Razlika u srednjoj vrednosti veličina zuba između leve i desne strane u gornjoj i donjoj vilici je manja od 0,5 mm, što nije statistički značajno ($p > 0,05$), tako da su leva i desna strana posmatrane kao iste.

Deskriptivna statistika, uključujući srednju vrednost (SV), standardnu devijaciju (SD), minimum (Min) i maksimum (Max) za sve tri ispitivane grupe zuba (suma donjih sekutića, suma gornjeg očnjaka i premolara i suma donjeg očnjaka i premolara) su prikazane u Tabeli 2.

U Tabeli 2. su predstavljeni i rezultati t-testa, koji su pokazali da postoji statistički veoma značajna razlika ($p < 0,001$) u sve tri ispitivane grupe zuba između muških i ženskih ispitanika, pri čemu osobe muškog, imaju veće zube od osoba ženskog pola.

Tabela 2. Deskriptivna statistika za izmerene vrednosti sume meziodistalnih promera donjih sekutića, sume gornjeg očnjaka i premolara i sume donjeg očnjaka i premolara
Table 2. Descriptive statistics for measured values of sum of mesiodistal diameters of lower incisors, sum of upper canine and premolars and sum of lower canine and premolars

Grupa zuba	Pol	n	SV	SD	Min	Max	p
Suma donjih sekutića (Sid)	Ženski	50	22,46	1,23	20	25	0,00134*
	Muški	50	23,31	1,34	21	26	
	Ukupno	100	22,88	1,35	20	26	
Suma gornjeg očnjaka i premolara (C+P1+P2)	Ženski	50	21,86	0,97	19,5	24,5	0,000001*
	Muški	50	22,8	0,91	21	24,9	
	Ukupno	100	22,31	1,05	19,5	24,9	
Suma donjeg očnjaka i premolara (C+P1+P2)	Ženski	50	21,20	0,96	19,2	24	0,000000*
	Muški	50	22,32	1,04	20,4	24,8	
	Ukupno	100	21,75	1,14	19,2	24,8	

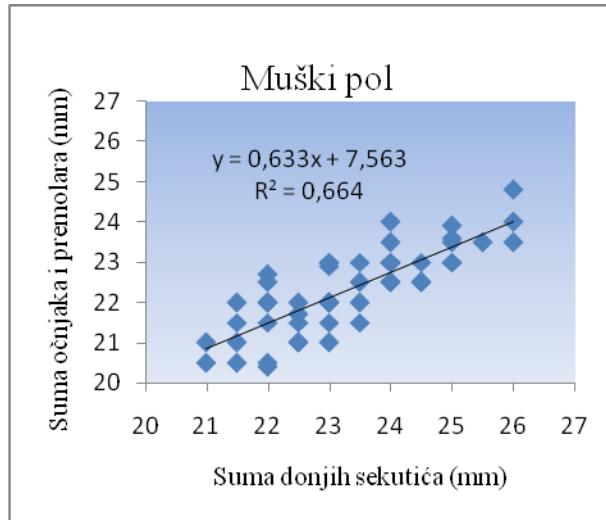
Tabela 3. prikazuje koeficijente korelacije između sume donjih sekutića i sume gornjeg očnjaka i premolara i između sume donjih sekutića i sume donjeg očnjaka i premolara za ženski i muški pol posebno, kao i na ukupnom nivou. Koeficijenti korelacije (r) za ženski pol iznose 0,66 za gornju i 0,62 za donju vilicu, dok za muški pol ova vrednost iznosi 0,87 za gornju i 0,81 za donju vilicu. Na ukupnom nivou vrednosti za koeficijent korelacije između sume donjih sekutića i potporne zone iznosi 0,79 za zube gornje i 0,75 za zube donje vilice. Koeficijent determinacije se nalazi u rasponu od 0,39 do 0,76 (za sve vrednosti je $p < 0,001$). Standardna greška regresije na ukupnom nivou iznosi 0,64 za donju i 0,75 za gornju vilicu. Za muški pol su vrednosti za SEE znatno manje u odnosu na ženski pol i iznose 0,45 za gornje i 0,61 za donje zube, dok za ženski pol ove vrednosti iznose 0,73 za donju i 0,75 za gornju vilicu.

Tabela 3. Parametri regresije za predviđanje veličine potpornih zona (suma gornjeg očnjaka i premolara i suma donjeg očnjaka i premolara)

Table 3. Regression parameters for prediction of the size of supporting zones (sum of upper canine and premolars and sum of lower canine and premolars)

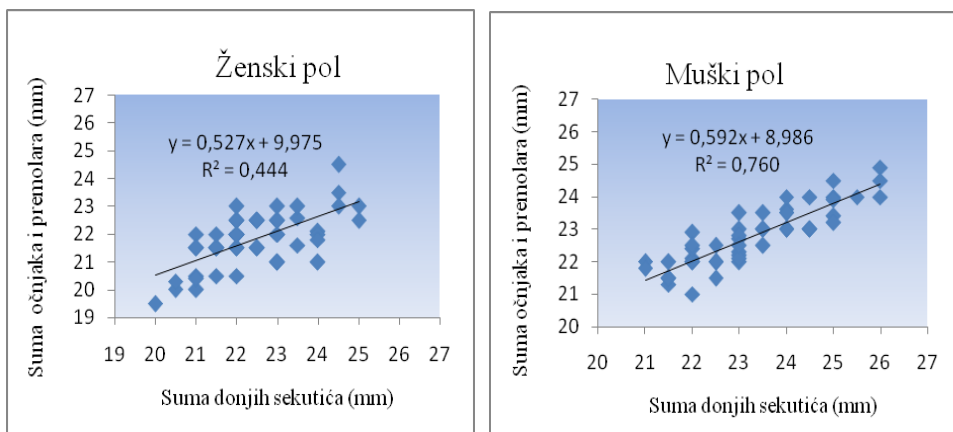
Grupa zuba	Pol	r	a	b	SEE(mm)	r ²
Suma gornjeg očnjaka i premolara	Ženski	0,66	9,98	0,53	0,73	0,44
Suma donjeg očnjaka i premolara	Ženski	0,62	10,21	0,49	0,75	0,39
Suma gornjeg očnjaka i premolara	Muški	0,87	8,99	0,59	0,45	0,76
Suma donjeg očnjaka i premolara	Muški	0,81	7,56	0,63	0,61	0,66
Suma gornjeg očnjaka i premolara	Ukupno	0,79	8,09	0,62	0,64	0,63
Suma donjeg očnjaka i premolara	Ukupno	0,75	7,05	0,64	0,75	0,57

Zbog značajne razlike u veličini zuba kod ženskih i muških ispitanika, formulisali smo odvojene jednačine linearne regresije u formi ($y=a+bx$) za oba pola za gornju i donju vilicu.



Grafikon 1. Skaterogrami i linije regresije za vrednosti u donjoj vilici za ženski i muški pol
Figure 1. Scatterograms and regression lines for values of lower arch for female and male

Na Grafikonu 1. skaterogramom je prikazana raspodela vrednosti za sumu očnjaka i premolara u odnosu na sumu donjih sekutića, kao i linija regresije vrednosti za donju vilicu posebno za ženski i muški pol. Dobili smo i odgovarajuće jednačine za donju vilicu za ženski ($y=0,489x+10,215$) i muški pol ($y=0,633x+7,5636$), gde x predstavlja vrednosti sume donjih sekutića na osnovu koje se može izračunati vrednost potporne zone za donji očnjak i premolare.

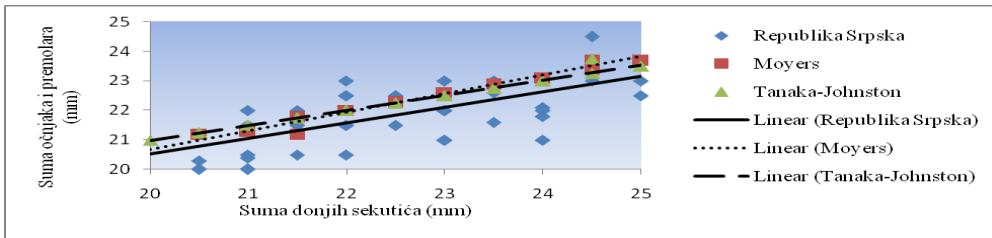


Grafikon 2. Skaterogrami i linije regresije za vrednosti u gornjoj vilici za žene i muškarce
Figure 2. Scatterograms and regression lines for values of the upper arch for female and male

Na Grafikonu 2. skaterogramom je prikazana raspodela vrednosti za sumu očnjaka i premolara u odnosu na sumu donjih inciziva, kao i linija regresije vrednosti za gornju vilicu posebno za ženski i muški pol. Dobili smo i odgovarajuće jednačine za gornju vilicu za ženski ($y=0,5276x+9,9756$) i muški pol ($y=0,5927x+8,986$), gde x predstavlja vrednosti

sume donjih sekutića na osnovu koje se može izračunati vrednost potporne zone za gornji očnjak i premolare.

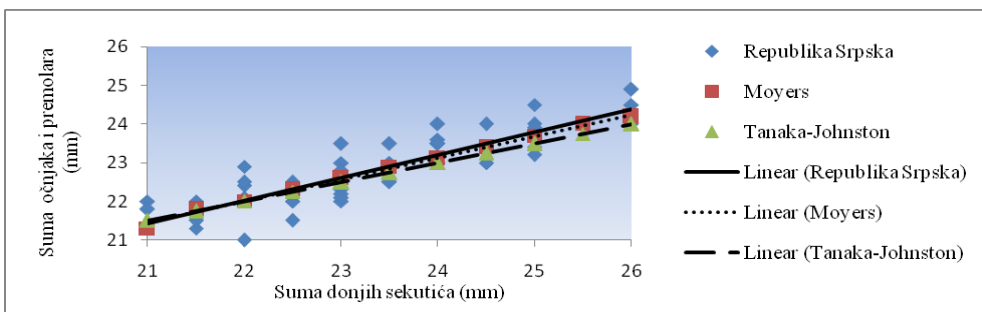
Zbog značajne razlike u veličini zuba kod ispitanika muškog i ženskog pola, pojedinačno smo poredili naše rezultate (Republika Srpska) i vrednosti koje predviđaju Moyers-ova i Tanaka-Johnston-ova analiza u odnosu na određene vrednosti sume donjih sekutića.



Grafikon 3. Linije regresije za gornju vilicu kod ženskog pola za Republiku Srpsku i vrednosti predviđene Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom

Figure 3. Regression lines for upper arch for female for Republic of Srpska and values estimated by Moyers and Tanaka-Johnstons analysis

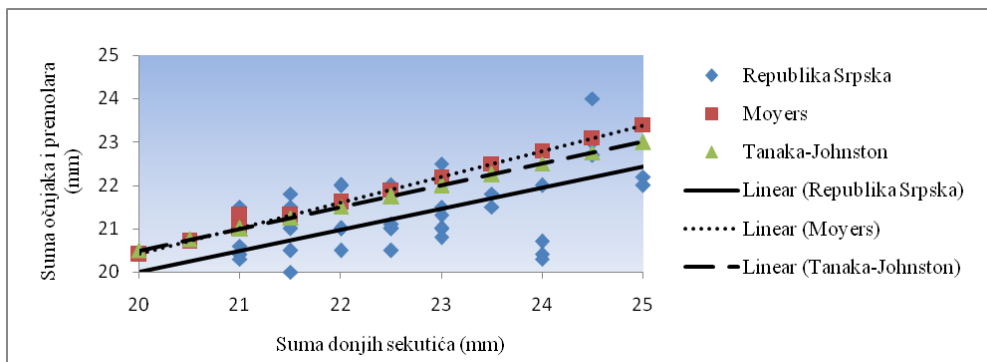
Na Grafikonima 3. i 4., linijama regresije, je prikazano poređenje naših rezultata sa vrednostima koje predviđaju Moyers-ova i Tanaka-Johnston-ova analiza za gornju vilicu, posebno za žene (Grafikon 3) i za muškarce (Grafikon 4).



Grafikon 4. Linije regresije za gornju vilicu kod muškog pola za Republiku Srpsku i vrednosti predviđene Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom

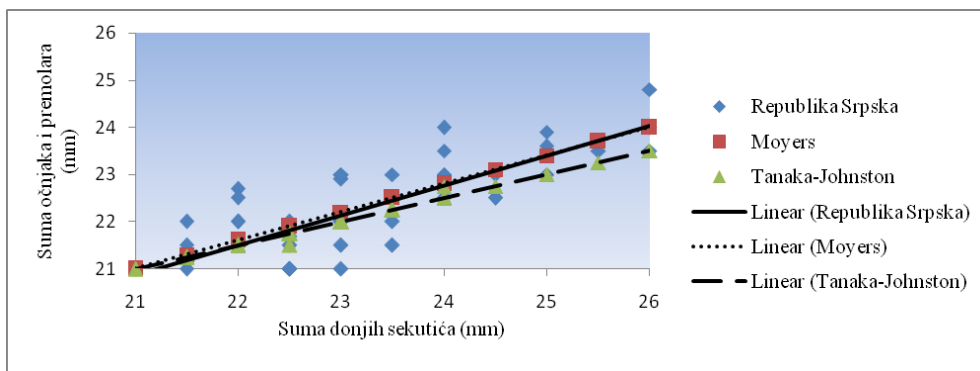
Figure 4. Regression lines for upper arch for male for Republic of Srpska and values estimated by Moyers and Tanaka-Johnstons analysis

Na Grafikonima 5. i 6., linijama regresije, je prikazano poređenje naših rezultata sa vrednostima koje predviđaju Moyers-ova i Tanaka-Johnston-ova analiza za donju vilicu, posebno za žene (Grafikon 5) i za muškarce (Grafikon 6).



Grafikon 5. Linije regresije za donju vilicu kod žena za Republiku Srpsku i za vrednosti predviđene Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom

Figure 5. Regression lines of lower arch for female for Republic of Srpska and for values estimated by Moyers and Tanaka-Johnstons analysis



Grafikon 6. Linije regresije za donju vilicu kod muškaraca za Republiku Srpsku i za vrednosti predviđene Moyers-ovom i Tanaka-Johnston-ovom analizom

Figure 6. Regression lines of lower arch for male for Republic of Srpska and for values estimated by Moyers and Tanaka-Johnstons analysis

Diskusija

Procena veličine neizniklih zuba je važan dio ortodontske dijagnoze i plana terapije u mešovitoj denticiji. Iako se ova procena najčešće radi pomoću Moyers-ove i Tanaka-Johnston-ove analize, mnogi autori su došli do rezultata da postoje određena odstupanja kod različitih etničkih grupa.

Poređenjem naših rezultata (Republika Srpska) sa vrednostima koje predviđaju Moyers (Moyers, 1988) i Tanaka-Johnston (Tanaka i Johnston, 1974), uočavamo da postoji neznatna razlika kod muških ispitanika, dok kod ženskih ispitanika su naše vrednosti niže u odnosu na vrednosti predviđene ovim analizama. Pošto ova razlika iznosi manje od 1mm, smatra se klinički prihvatljivom, što je u skladu sa istraživanjima Flores-Mir-a iz Perua (Flores-Mir i sar. 2003), koji ovaj rezultat ocenjuju kao statistički, ali ne i klinički značajan.

Istraživači iz Indije (Nebu i sar. 2010) su proveli istraživanje na 600 ispitanika (300 muških i 300 ženskih) i došli su do jednačina linearne regresije za svoju etničku grupu koja ima sličan koeficijent korelacije (0,65-0,68) kao Tanaka-Johnston, što odgovara i našim vrednostima za žene (0,62-0,66). U ovom istraživanju su takođe došli do zaključka da postoji polni dimorfizam, odnosno da se razlikuje veličina zuba kod žena i muškaraca u sve tri merene grupe, što je u skladu sa našim istraživanjem. Moyers-ova analiza ne daje odgovarajuće rezultate za ove ispitanike, odnosno predviđa manje vrednosti.

Chan i saradnici su proveli istraživanje među ispitanicima Severne Amerike, azijskog porekla (Chan i sar. 1998), i ustanovili da Tanaka-Johnston-ova jednačina ne daje odgovarajuće rezultate i da se kao tačne mogu smatrati vrednosti za sume donjih sekutića od 21-23mm, gde je razlika između izmerene i predviđene vrednosti za sumu stalnog očnjaka i premolara manja od 1mm, što je klinički prihvatljivo.

Meibodi i saradnici iz Irana su u svojoj studiji došli do sličnih zaključaka, odnosno da se vrednosti za sumu gornjeg očnjaka i premolara za levu i desnu stranu bitno ne razlikuju (Meibodi i sar. 2009), što je u skladu sa našim istraživanjem, ali kod njih nije pronađen polni dimorfizam, što ne odgovara našim zaključcima. Međutim, Jaroontham i saradnici u studiji provedenoj među 215 muških i 215 ženskih ispitanika u severnom Tajlandu (Jaroontham i sar. 2000), dolaze do istih zaključaka po pitanju leve i desne strane i razlike u polovima kao u našem istraživanju. Pored toga njihove vrednosti za sumu gornjeg očnjaka i premolara su manje od onih koje predviđa Moyers-ova analiza, što je u skladu sa našim rezultatima za žene.

Zaključak

Među ispitanicima iz Republike Srpske postoji statistički značajana razlika među polovima za veličinu merenih grupa zuba, naglašavajući važnost postojanja odvojenih predviđanja za veličine neizniklih zuba u mešovitoj denticiji kod ženskog i muškog pola. Zato smo postavili različite jednačine linearne regresije za gornju i donju vilicu, odvojeno za muški i ženski pol kod ispitanika u Republici Srpskoj. Na osnovu ovih jednačina mogu se formirati tablice verovatnoće za našu populaciju, ali smatramo da je potreban veći uzorak da bi se ovi rezultati proveli u praksu. Pošto naši rezultati nemaju odstupanja veća od 1mm u odnosu na Moyers-ove i Tanaka-Johnstonove predviđene vrednosti, ove dve analize se mogu klinički primenjivati kod naše populacije, sa dodatnim oprezom kod ženskog pola.

Literatura

- Abu Alhaija ESJ, Qudeimat MA. Analysis in a Jordanian population: comparison of two methods. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2006;16(1):104-110.
- Alok KJ, Keshab RP, Situ LS, Sunita J. Prediction of space available for unerupted permanent canine and premolars in a Nepalese population. *Journal of Orthodontics*. 2009;36(4):253-259.
- Chan SL, Jacobson BN, Chva KH, Jacobson RSJ. Mixed dentition analysis for Asian-Americans. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1998;113(3):293-299.
- Diagne F, Diop-Ba K, Ngom PI, Mbow K. Mixed dentition analysis in a Senegalese population: Elaboration of prediction tables. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;124(2):178-183.
- Durgekar SG, Naik V. Evaluation of Moyers mixed dentition analysis in schoolchildren. *Indian Journal of Dental Research*. 2009;20(1):26-30.
- Flores-Mir C, Bernabé E, Camus C, Carhuayo MA, Major PW. Prediction of mesiodistal canine and premolar tooth width in a sample of Peruvian adolescents. *Orthodontic and Craniofacial Research*. 2003;6(3):173-176.
- Jakšić N, Šćepan I, Glišić B. *Ortodontska dijagnostika*, Beograd, 2000.

- Jaroontham J, Godfrey K. Mixed dentition space analysis in Thai population. *European Journal of Orthodontics*. 2000;22:127-134.
- Meibodi SE, Fatahi MAR, Rahebi S, Eslamian L. The lower incisors as a predictor for the size of unerupted canine and premolars in the Iranian ethnicity, *Orthodontic Waves*. 2009;68:112-115.
- Moyers RE. *Handbook of orthodontics* (4th ed.), Chicago, 1988.
- Nebu PI, Prabhakar M, Arora D, Chopra S. Applicability of the Moyers mixed dentition probability tables and new prediction aids for a contemporary population in India. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010;138(3):339-45.
- Proffit WP, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics* (4th ed.), St. Louis.
- Tahere NH, Majid S, Fateme M, Kharazi F, Javad M. Predicting the size of unerupted canines and premolars of the maxillary and mandibular quadrants in an Iranian population. *Journal of Clinical Paediatric Dentistry*. 2007;32(1):43-47.
- Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canine and premolars in a contemporary orthodontic population. *Journal of American Dental Association*. 1974;88: 98-801.

ASSESSMENT OF THE SIZE OF UNERUPTED PERMANENT CANINES AND PREMOLARS IN MIXED DENTITION

Mirjana Umićević-Davidović, Adriana Arbutina, Marijana Arapović-Savić, Saša Marin

Abstract

The aim of this study was to find the correlation coefficient between mesiodistal width of permanent lower incisors and permanent canine and premolars for each quadrant, to establish equations for prediction of the sum of canine and premolars based on the sum of the lower incisors for the population of Republic of Srpska and as well to compare the results with values provided by Moyers's and Tanaka-Johnston's analysis and determine sexual dimorphism in tooth size. We analyzed 100 (50 male and 50 female) subjects with permanent dentition and class I molar relationship. The mesiodistal width of the lower permanent incisors, upper and lower canines and premolars were measured using a vernier with an accuracy of 0.1 mm. The results show that for all groups of teeth, there is a significant difference ($p < 0.001$) between mesiodistal width in male and female subjects. A linear regression equations are developed for the upper jaw (female $y = 0.5276x + 9.9756$ and male $y = 0.5927x + 8.986$) and the lower jaw (female $y = 0.489x + 10.215$ and male $y = 0.633x + 7.5636$). We concluded that values provided by Moyers's and Tanaka-Johnston's analysis does not coincide with the values for the Republic of Srpska, but that can be clinically applied, with caution in female.

Key words: Moyers analysis, Tanaka-Johnston analysis, mixed dentition