

KRIMINALISTIČKO-FORENZIČKI ZNAČAJ STALNIH OČNJAKA U IDENTIFIKACIJI I ODREĐIVANJU SPOLA

Izvorni naučni rad

CRIMINALISTICS AND FORENSIC SIGNIFICANCE OF PERMANENT CANINES IN IDENTIFICATION AND SEX DETERMINATION

Original scientific paper

**Belma MUHAMEDAGIĆ
Nermin SARAJLIĆ
Eldan MUJANOVIĆ
Lejla MUHAMEDAGIĆ**

Sažetak

Određivanje spola je jedan od prvih i najvažnijih koraka u procesu identifikacije. Vrlo često se pri ekshumacijama tijela iz masovnih grobnica, te arheološkim iskopavanjima, ne mogu pronaći sve kosti jedne osobe, pa su zubi i lobanja jedini pravi materijal za identifikaciju. Zubi su odličan materijal za kriminalistička i forenzička istraživanja, te imaju veliku ulogu u kriminalističkoj i forenzičkoj praksi. Očnjaci su zubi koji su najprikladniji za određivanje spola.

Cilj rada je da opiše temeljne postupke procjene spola kod ispitivane populacije na osnovu odontometrijskih karakteristika stalnih očnjaka, primjenom metode po Rao-u i saradnicima, te objašnjenje ovog metodološkog postupka odontologijske identifikacije sa stanovišta kriminalističkog istraživanja, odnosno, kaznenog postupka u širem smislu. Ispitanici i metode. Uzorak istraživanja su bili pacijenti stomatološke ordinacije, oba spola, ukupno 180 pacijenata. U istraživanje su uključeni svi pacijenti koji su imali stalne gornje i donje desne i lijeve očnjake. Mjerenje je izvršeno direktno u ustima pacijenata, pomoću digitalnog kliznog mjerača, a vrijednosti su bile izražene do stotog dijela milimetra. Rezultati istraživanja. Pregled maksilarnog i mandibularnog kaninog indeksa (indeksa gornjih i donjih očnjaka/MaxCI, ManCI) pokazuje da su vrijednosti istog bile veće kod muškaraca ($p < 0,01$). Preciznost procjene spola za bosanskohercegovačku populaciju na osnovu maksilarnog kaninog indeksa desno iznosi 63,33%, a lijevo 66,67%, a na osnovu mandibularnog kaninog indeksa desno iznosi 68,89%, a lijevo 68,54%. Zaključci. Studija je pokazala da su desni očnjaci signifikantno širi nego lijevi, te da su širi kod muškaraca nego kod žena. Mandibularni kanini indeks ima veću moć pravilne klasifikacije spola u odnosu na maksilarni kaninini indeks. Tačnost u određivanju spola, za sve varijable, veća je za ženski spol.

Ključne riječi

identifikacija, određivanje spola, očnjaci, maksilarni kanini indeks, mandibularni kanini indeks

Abstract

Sex determination is one of first and most important steps in process of identifying. It is quite often the case that during the exhumation of bodies from the mass graves and archaeological excavations, not all bones of one person are found, therefore, teeth and the skull are the only true identification material. Teeth are an excellent material for criminalistics and forensic investigation, and they have great role in crime and forensic practice. Canines are teeth most appropriate for sex determination.

The aim of this paper is to describe fundamental procedures of sex determination in case of examined population on grounds of odontometric characteristics of permanent canines, using the method according to Rao et al and explain this methodological procedure of odontological identification in terms of criminalistics research, that is, criminal procedure in broad terms. Patients and methods. The research sample included 180 patients of the Dental Office, of both sexes. In the research were included all patients with permanent lower right and left canines. Measurement was done directly in the patients' mouth using a digital sliding calliper and values were expressed up to the hundredth part of millimetre. Result. Examination of Maxillary and Mandibular Canine Index (index of upper and lower canines/MaxCI, ManCI) indicates that its values were greater with male in relation to female ($p < 0.01$). Precision of appraising the sex identity of the Bosnian-Herzegovinian population based on Maxillary Canine Index on the right amounts 63.33% and 66.67% on the left, and based on Mandibular Canine Index amounts 68.89% on the right and 68.54% on the left. Conclusions. The study showed that right canines are significantly broader than the left ones and they are broader in case of males. Mandibular Canine Index indicates greater accuracy in sex determination in relation to Maxillary Canine Index. The accuracy in sex determination for all variables is higher for the female.

Keywords:

identification, sex determination, canines, Maxillary Canine Index, Mandibular Canine Index.

1. Uvod

Govoreći sa stanovišta općeg pojmovnog određenja, identifikacija predstavlja logički i misaoni proces utvrđivanja istovjetnosti nečega što je nepoznato sa od ranije poznatim. To je univerzalni misaoni proces koji je permanentno prisutan u životu čovjeka i nikako se ne može poistovjetiti sa identifikacijom koja se provodi za potrebe kaznenog postupka iz razloga što se govori o dva sasvim različita pojma identifikacije. Tu razliku Pavišić (1997) uočava na način da razlikuje identifikaciju na više različitih razina, pri čemu pod identifikacijom u širem smislu podrazumjeva utvrđivanje jednakosti između objekta skupine (roda) koji se uspoređuju. Ovo utvrđivanje dalje može biti usmjereno na pripadnost klasi, vrsti. S druge strane, utvrđivanje istovjetnosti predmeta se naziva individualna, odnosno, identifikacija u pravom, užem smislu riječi, tj. utvrđivanje svih činjenica i obilježja prema kojima se određena osoba ili predmet razlikuju od ostalih. Na ovoj osnovi neki autori prave suštinsku ali i terminološku razliku između pojmova „identifikacija“ i „verifikacija“¹, pri čemu kao kriterij razlikovanja koriste primjenjene procedure u

¹ U okviru identifikacijskih metoda različito značenje imaju pojmovi „verifikacija“ i „autentifikacija“. Tako Bojanić (2011) navodi da je osnovna svrha biometrijskog sistema verifikacija, koja predstavlja osnovnu pro-

ovom procesu i broj subjekata sa kojima se vrši uspoređivanje (Broeders, 2007). Ukoliko se utvrđivanje nepoznatog vrši sa većim brojem poznatih radi će se o identifikaciji, dok se kod postupka utvrđivanja nepoznatog sa samo jednim poznatim radi o procesu verifikacije. Nadalje, razlikovanje objekta identifikacije na osobe i stvari (predmete) govori o jednoj novoj podjeli identifikacije koja se, dakle, prema objektu dijeli na osobnu i stvarnu identifikaciju. Pavišič, Modly i Veić (2006) tako ističu da u osobnu identifikaciju ulaze: 1. prepoznavanje osoba (fotografija, vizuelna rekonstrukcija pomoću pomagala, izravno prepoznavanje, prepoznavanje mrtvog tijela), 2. antropometrijski opis- Bertillonage, 3. osobni opis, 4. crtež papirarnih linija, 5. identifikacija pomoću tragova usana, 6. identifikacija pomoću tragova noktiju, 7. odontologijska identifikacija, 8. identifikacija pomoću morfoloških obilježja stopala, 9. identifikacija pomoću rukopisa, 10. identifikacija pomoću glasa, 11. identifikacija pomoću mirisa, i 12. identifikacija na osnovu bioloških tragova. Evidentno je da osobna identifikacija uzima u obzir brojna identifikacijska obilježja na čovjeku, koja se shodno mogućnostima određenih znanstvenih metoda, tehnološkim dostignućima i prihvatljivosti primjene mogu koristiti tokom utvrđivanja identiteta određene osobe unutar kaznenog postupka.

Za predmetni rad je posebno važna odontologijska identifikacija koja se poprilično etablirala unutar sistema kriminalističko-tehničkih metoda utvrđivanja osobnog identiteta. Tu činjenicu naglašavaju i Osterburg & Ward (2007), koji govore o forenzičkoj odontologiji, čiji predmet izučavanja su zubi, zubne proteze, i tragovi ugriza sa ciljem utvrđivanja: (a) veze između tragova ugriza i neke osobe, (b) individualne identifikacije putem ispitivanja zubnih ispuna (plombi), nedostajućih zuba i stomatoloških intervencija na korijenima zuba (uz mogućnost primjene rentgenskih snimaka u slučajevima endodontski liječenih zuba kada su zubni kanali ispunjeni), i (c) starosti neke osobe. Ovi autori među ciljeve odontologijske identifikacije ne ubrajaju utvrđivanje spola, iz razloga što taj zadatak spada u područje identifikacije u širem smislu, koja je pripremna faza za individualnu, osobnu identifikaciju u užem smislu. Naime, osobna identifikacija, u konačnici, tendira ranije spomenutoj verifikaciji kao posljednoj etapi u procesu traganja za identitetom nepoznate osobe ili ljudskih ostataka.

Sama identifikacija, odnosno utvrđivanje identiteta osoba, proces je koji uključuje različite vidove djelovanja, ovisno o kakvom je tijelu, tj. ostacima riječ. Utvrđivanje identiteta živih osoba rijetko predstavlja nerješiv problem, dok kod mrtvih osoba, ovisno o stanju u kojem se tijela nalaze i niza okolnosti, može biti vrlo težak i dugotrajan proces (Petaros, Čengija, Bosnar, 2010; Zečević D. i sur, 2004; Sigel, Knupfer, Saukko, 2000).

Identifikacija za svaku pojedinačnu osobu počinje sa formiranjem biološkog profila, čiji sastavni elementi podrazumijevaju određivanje ili procjenjivanje: spola, dobi u trenutku smrti, visine i rasne pripadnosti (Sigel, Knupfer, Saukko, 2000; Škavić, Zečević, 2010).

Određivanje spola je jedan od prvih i najvažnijih koraka u identifikaciji raspadnutih tijela i skeletnih ostataka. Iznimno je važno u sudskoj medicini i antropologiji, naročito tokom kriminalističkog istraživanja, identifikaciji nestalih osoba, te u pokušajima rekonstrukcije života drevnih populacija. Smatra se da je određivanje spola jedna od najlakših i najpouzdanijih komponenti u formiranju biološkog profila ukoliko su esencijalni

dijelovi skeleta dostupni i u dobrom stanju. Za određivanje spola na osnovu skeleta najčešće se koriste kosti zdjelice i lobanje, mada i mjerenje promjera glava humerusa (ramenih ili nadlaktičnih kostiju) i femura (bedrenih ili natkoljениčnih kostiju) omogućava veoma pouzdano određivanje spola. Spol nepoznate osobe prema dentalnim i koštanim dijelovima lica i glave može se odrediti samo u oko 70% slučajeva, a po kostima zdjelice u oko 98% slučajeva. Vrlo se često pri ekshumacijama tijela iz masovnih grobnica, te arheološkim iskopavanjima ne mogu pronaći sve kosti jedne osobe, pa su zubi i lobanja jedini pravi materijal za identifikaciju (Krishan, 2007; Brkić, 2000).

Analiza zuba i identifikacija pronađenih tijela pomoću karakteristika zuba pokazala se i dokazala kao prvi, nezamjenjiv i vrlo bitan postupak u utvrđivanju identiteta nepoznatih ljudskih ostataka. Zubi su odličan materijal za antropološka, genetička, odontološka i forenzička istraživanja i imaju veliku ulogu u forenzičkoj praksi (Kaushal, Patnaik, Agnihotri, 2003; Srivastava, 2010).

Očnjaci su zubi koji su najprikladniji za određivanje spola. Studije na stalnim očnjacima pokazuju da su to zubi koji se najmanje vade, vjerovatno zbog relativno smanjene incidence karijesa, najmanje su zahvaćeni periodontalnim bolestima i posljednji zubi koji se vade u odnosu na starost. Također, to su zubi koji mogu da prežive mnoge traume i katastrofe. Sve to ukazuje na to da su očnjaci zubi koji se mogu upotrebiti kao ključni zubi za identifikaciju (Srivastava, 2010; Kaushal, Patnaik, Sood, Agnihotri, 2004; Duraiswamy et al., 2009).

Određivanje spola koristeći odontometrijske analize je od velikog interesa u slučajevima velikih katastrofa, kada su tijela često toliko oštećena, da nije moguća identifikacija. Postoje mnoge metode za proučavanje dimenzija očnjaka, kao što su Fourier analiza, Moire topografija, mjerenje linearne dimenzije zuba kao što su mezio-distalna širina, buko-lingvalna širina i incizo-cervikalna visina (Minzuno, 1990; Suzuki, Yokosawa, Ueno et al., 1984; Sherfudhin, Abdullah, Khan, 1996). Jedna od njih je i metoda po Rao i sar., koja je jednostavna, pouzdana, nije skupa, lako ju je izvoditi, daje zadovoljavajuće rezultate i koristi se na većoj populaciji. Metoda po Rao podrazumjeva mjerenje mezio-distalne širine stalnih očnjaka gornje i donje vilice, kao i mjerenje interkuspidalne distance, tj. mjerenje udaljenosti između vrhova kvržica očnjaka. Na osnovu toga se može izračunati maksilarni kanini indeks (indeks gornjih očnjaka / MaxCI) i mandibularni kanini indeks (indeks donjih očnjaka / ManCI). Uspješnost određivanja spola na osnovu ove formule je do 89% (Al-Rifaiy, Abdullah, Ahraf, Khan, 1997; Rao, Rao, Pai, Kotian, 1989).

Ovaj rad ima za cilj da opiše temeljne postupke procjene spola kod ispitivane populacije na osnovu odontometrijskih karakteristika stalnih očnjaka, primjenom metode po Rao-u i saradnicima, te objašnjenje ovog metodološkog postupka odontologijske identifikacije sa stanovišta kriminalističkog istraživanja, odnosno, kaznenog postupka u širem smislu.

2. Ispitanici i metode

Istraživanje je bilo retrospektivno, kliničko, deskriptivno. Uzorak istraživanja su bili pacijenti stomatološke ordinacije, oba spola, ukupno 180 pacijenata, po 90 osoba muškog i 90 osoba ženskog spola. U istraživanje su uključeni svi pacijenti koji su imali stalne

gornje i donje desne i lijeve očnjake, bez karijesa, koji su imali zdravo stanje gingive i periodoncijuma, bez protetskih radova.

Mjerenje je izvršeno direktno u ustima pacijenata, pomoću digitalnog kliznog mjerača, a vrijednosti su bile izražene do stotog dijela milimetra. Parametri koji su se mjerili su: najveća mezio-distalna širina gornjeg i donjeg desnog i lijevog očnjaka, te interkuspidalna distanca gornje i donje vilice. Mezio-distalna širina očnjaka se mjeri tako da pomoću kliznog mjerača mjeri najveći raspon između mezijalne i distalne aproksimalne plohe na vestibularnoj površini zuba. Interkuspidalna distanca se mjeri tako da se pomoću kliznog mjerača mjeri udaljenost između vrhova kvržica desnog i lijevog očnjaka. Na osnovu toga, koristeći formule razvijene po Rao-u i sar., izračunati su maksilarni kanini indeks (indeks gornjih očnjaka / MaxCI) i mandibularni kanini indeks (indeks donjih očnjaka / ManCI), kao i standardni maksilarni kanini indeks (standardni indeks gornjih očnjaka) i standardni mandibularni kanini indeks (standardni indeks donjih očnjaka).

$$\text{MaxCI} = \frac{\text{mezio-distalna širina stalnog očnjaka gornje vilice}}{\text{interkuspidalna distanca gornje vilice}}$$

$$\text{ManCI} = \frac{\text{mezio-distalna širina stalnog očnjaka donje vilice}}{\text{interkuspidalna distanca donje vilice}}$$

$$\text{Std.MaxCI} = \frac{(\text{srednja vrijednost MaxCI za muškarce} - \text{SD}) + (\text{srednja vrijednost MaxCI za žene} + \text{SD})}{2}$$

$$\text{Std.ManCI} = \frac{(\text{srednja vrijednost ManCI za muškarce} - \text{SD}) + (\text{srednja vrijednost ManCI za žene} + \text{SD})}{2}$$

SD – standardna devijacija

Standardni kanini indeks se koristi kao ključna tačka za razlikovanje muškaraca od žena. Ako je dobiveni mandibularni kanini indeks (ManCI) za pojedinca veći od standardnog mandibularnog kaninog indeksa (Std.ManCI) onda se smatra da se radi o osobi muškog spola, a ako je manji onda se smatra da se radi o osobi ženskog spola.

Podaci su obrađeni primjenom deskriptivne statistike, t-testova za nezavisne uzorke i hi-kvadrat testa. P-vrijednost se smatrala statistički značajnom ako je bila niža od 0,01. Za analiziranje podataka korišten je statistički softver IBM statistics SPSS V19.0.

3. Rezultati

Analiza uzorka prema spolu i dobi ukazala je da je grupa homogena prema dobi, te da prosječna dob kod muškaraca iznosila $35,01 \pm 13,18$ godina, a kod žena $35,47 \pm 13,11$ godina. Nije utvrđena statistički signifikantna razlika ($p > 0,05$), te se moglo smatrati da dob neće uticati na rezultate istraživanja. Mezio-distalne širine stalnih očnjaka gornje i donje

vilice, kao i širina interkuspidalne distance su bile veće kod muškaraca u odnosu na žene, uz statistički visoko signifikantne razlike prema spolu svih posmatranih parametara.

Tabela 1. Maksilarni kanini indeks (indeks gornjih očnjaka, MaxCI)

| | N | Srednja vrijednost | Std. devijacija | Std. greška | Minimum | Maksimum | t | p |
|---------------|-----|--------------------|-----------------|-------------|---------|----------|--------|-------|
| Muški | 90 | 0,234 | 0,014 | 0,001 | 0,20 | 0,27 | 15,548 | <0,01 |
| Ženski | 90 | 0,226 | 0,011 | 0,001 | 0,20 | 0,28 | | |
| Ukupno | 180 | 0,230 | 0,013 | 0,001 | 0,20 | 0,28 | | |

t: Vrijednost Studentovog t-testa

p: Nivo statističke signifikantnosti

Pregled maksilarnog kaninog indeksa (indeksa gornjih očnjaka/MaxCI) pokazuje da su vrijednosti istog bile veće kod muškaraca, uz statistički signifikantne razlike prema spolu svih posmatranih parametara ($p < 0,01$) (Tabela 1).

Tabela 2. Stopa pogrešno klasifikovanih na osnovu maksilarnog kaninog indeksa

| | | Spol | | | Ukupno | Stopa pogrešno klasifikovanih |
|---------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------------------------------|
| | | Muški | Ženski | | | |
| MaxCI | Muški | N | 57 | 33 | 90 | 33 |
| | | % | 63,3 | 36,7 | 50,0 | 36,7 |
| | Ženski | N | 33 | 57 | 90 | 33 |
| | | % | 36,7 | 63,3 | 50,0 | 36,7 |
| Ukupno | | N | 90 | 90 | 180 | 66 |
| | | % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 36,7 |

Std. MaxCI =0,230

MaxCI: Maksilarni kanini indeks (indeks gornjih očnjaka)

N: Broj uzoraka

Std. MaxCI: Standardni maksilarni kanini indeks (standardni indeks gornjih očnjaka)

Iz tabele 2. se vidi da je na osnovu maksilarnog kaninog indeksa 36,7% osoba muškog spola greškom klasifikovano u ženski spol, a 36,7% osoba ženskog spola klasifikovano u osobe muškog spola.

Tabela 3. Mandibularni kanini indeks (indeks donjih očnjaka, ManCI)

| | N | Srednja vrijednost | Std. devijacija | Std. greška | Minimum | Maksimum | t | p |
|---------------|-----|--------------------|-----------------|-------------|---------|----------|-------|-------|
| Muški | 90 | 0,250 | 0,014 | 0,001 | 0,22 | 0,30 | 27,43 | <0,01 |
| Ženski | 90 | 0,238 | 0,015 | 0,001 | 0,20 | 0,27 | | |
| Ukupno | 180 | 0,244 | 0,016 | 0,001 | 0,20 | 0,30 | | |

t: Vrijednost Studentovog t-testa

p: Nivo statističke signifikantnosti

Pregled mandibularnog kaninog indeksa (indeksa donjih očnjaka/ManCI) pokazuje da su vrijednosti istog bile veće kod muškaraca, uz statistički signifikantne razlike prema spolu svih promatranih parametara ($p < 0,01$) (Tabela 3).

Tabela 4. Stopa pogrešno klasifikovanih na osnovu mandibularnog kaninog indeksa

| | | Spol | | Ukupno | Stopa pogrešno klasifikovanih | |
|--------|--------|-------|--------|--------|-------------------------------|-------|
| | | Muški | Ženski | | | |
| MaxCI | Muški | N | 59 | 28 | 87 | 28 |
| | | % | 65,6 | 31,5 | 48,6 | 31,5 |
| | Ženski | N | 31 | 61 | 92 | 31 |
| | | % | 34,4 | 68,5 | 51,4 | 34,4 |
| Ukupno | | N | 90 | 89 | 179 | 59 |
| | | % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 32,95 |

ManCI: Mandibularni kanini indeks (indeks donjih očnjaka)

N: Broj uzoraka

Std. ManCI: Standardni maksimalni kanini indeks (standardni indeks donjih očnjaka)

Iz tabele 4. se vidi da je na osnovu mandibularnog kaninog indeksa 31,5% osoba muškog spola greškom klasifikovano u ženski spol, a 34,4% osoba ženskog spola klasifikovano u osobe muškog spola.

Tabela 5. Procenat vjerovatnoće tačne identifikacije

| | MaxCI | ManCI |
|---------------|-------|-------|
| Desno | 63,33 | 68,89 |
| Lijevo | 66,67 | 68,54 |
| Ukupno | 63,33 | 68,54 |

MaxCI: Maksimalni kanini indeks (indeks gornjih očnjaka)

ManCI: Mandibularni kanini indeks (indeks donjih očnjaka)

Tabela 5. sumira izgled vjerovatnoće koji pokazuje da mandibularni kanini indeks ima veću moć pravilne klasifikacije spola na osnovu standardnog maksimalnog i mandibularnog indeksa.

4. Diskusija

Određivanje spola na ljudskim ostacima može se izvršiti na karlici, lobanji, dugim kostima itd. Postoje dvije metode koje se najčešće koriste u sudskoj antropologiji, a to su morfološka i morfometrijska metoda, kojima se određuju karakteristike koštanih ostataka. Morfometrijska metoda, tj. antropometrija predstavlja sistematično proučavanje ljudskih mjera koje se poredi sa međunarodno dogovorenim i standardiziranim linearnim i ugaonim dimenzijama.

U ovom istraživanju određivanje spola izvršeno je na osnovu širine stalnih očnjaka gornje i donje vilice i to morfometrijskom metodom. Istraživanje je izvršeno u stomatološ-

koj ordinaciji. Uzorak istraživanja su bili pacijenti oba spola, koji su podijeljeni po spolu u 3 starosne grupe, od po 30 pacijenata u svakoj grupi, ukupno 180 pacijenata, po 90 pacijenata muškog i ženskog spola. U prvoj grupi su pacijenti od 19 do 24 godine, i oni predstavljaju grupu mlađih odraslih pacijenata, u drugoj pacijenti od 25 do 44 godine, koji predstavljaju grupu odraslih i u trećoj od 45 do 64 godine su pacijenti srednjeg životnog doba. U istraživanje su uključeni svi pacijenti koji su imali stalne gornje i donje desne i lijeve očnjake, bez karijesa, koji su imali zdravo stanje gingive i periodoncijuma, bez protetskih radova. Statistička analiza je pokazala da ne postoji signifikantna razlika ($p>0,05$) u dobi među spolovima, te se na osnovu toga moglo zaključiti da dob neće uticati na rezultate istraživanja. Parametri koji su se mjerili su: najveća mezio-distalna širina gornjeg desnog i lijevog očnjaka, interkuspidalna distanca gornje vilice, najveća mezio-distalna širina donjeg desnog i lijevog očnjaka i interkuspidalna distanca donje vilice. Utvrđeno je da za sve varijable muškarci imaju veće dimenzije, što su u svojim radovima utvrdili i Ayra i sar. (1974), zatim Staley i Hoag (1978), te Rao i sar. (1989) i Khangura i sar. (2011) kod indijske populacije.

Ova studija je pokazala da se preciznost procjene spola na osnovu maksilarnog i mandibularnog kaninog indeksa za bosanskohercegovačku populaciju kreće u intervalu od 63,33 do 68,89%, što je približno rezultatima istraživanja na drugim populacijama. Za određivanje spola na osnovu maksilarnog kaninog indeksa desno tačnost iznosi 63,33%, a lijevo 66,7%. Za određivanje spola na osnovu mandibularnog kaninog indeksa desno tačnost iznosi 68,89%, a lijevo 68,54%. Anderson (1973) je u svojoj studiji ustanovio da je u 74,3% slučajeva tačna klasifikacija spola na osnovu mjerenja širine donjih očnjaka i interkuspidalne distance kanadske populacije. Al-Rifaiy (1997) je utvrdio da tačnost procjene spola kod saudijske populacije iznosi 65,5%. Rao i sar. (1989) su mjereći mezio-distalne širine donjih očnjaka, kao i interkuspidalne distance kod južno-indijske populacije zaključili da se 84,3% muškaraca i 87,5% žena može tačno razlikovati s obzirom na spol. Prabhu (2009) je utvrdio da je u 76,2% slučajeva moguće odrediti spol na osnovu mjerenja mezio-distalne širine očnjaka gornje i donje vilice također kod indijske populacije, 72,4% ukoliko se mjerenje vrši samo na donjim zubima ili 67,6% ukoliko se koriste samo gornji zubi. Khangura i sar. (2011) su mjereći mezio-distalne širine gornjih očnjaka i interkuspidalne distance populacije sjeverne Indije utvrdili da je 64% žena tačno klasifikovano i 58% muškaraca. Yadav (2002) je utvrdio da je u 83,3% slučajeva moguće tačno odrediti spol kod muškaraca i 81% kod žena, također mjereći mezio-distalne širine donjih očnjaka i interkuspidalne distance indijske populacije. Mughal i sar. (2010) su utvrdili da je na osnovu donjih očnjaka u 75,97 % slučajeva moguće odrediti spol kod pakistanske populacije i to 71,67% kod muškaraca i 78,72% kod žena. Reddy i sar. (2008) su na osnovu donjih očnjaka i mandibularnog kaninog indeksa kod indijske populacije tačno odredili spol u 70% slučajeva.

Istraživanjem je utvrđeno da je procjenjivanje spola moguće na osnovu morfometrijskih, tj. odontometrijskih karakteristika stalnih očnjaka gornje i donje vilice bosanskohercegovačke populacije, s obzirom na visok nivo preciznosti klasifikacije, što je bio i cilj ovog istraživanja.

Nedostaci ovog rada se ogledaju u veličini i porijeklu analiziranog uzorka (samo 180 osoba je uključeno u istraživanje). Da bi se uspostavili populaciono specifični standardi za određivanje spola za cjelokupnu bosanskohercegovačku populaciju potrebna su daljnja istraživanja na daleko većem uzorku, kako bi se dobile preciznije vrijednosti.

Reference

- Al-Rifaiy, M.Q., Abdullah, M.A., Ahraf, I., Khan, N. (1997). Dimorphism of mandibular and maxillary canine teeth in establishing sex identity, *Saudi Dent J*, 9:17-20.
- Anderson, D.L., Thompson, G.W. (1973). Inter relationships and sex differences of dental and skeletal measurements, *J. Dent*, 52:431-438.
- Arya, B.S., Thomas, D.R., Savara, B.S., Clarkson, Q.D. (1974). Correlations among tooth sizes in a sample of Oregon Caucasoid children, *Hum Biol*, 46(4):693-698.
- Bojanić, N. (2011). *Primjenjena forenzika*. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Fakultet za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije.
- Brkić, H. (2000). *Određivanje spola*. U: Brkić H. i sur. *Forenzična stomatologija*. Školska knjiga, Zagreb:55-8.
- Broeders, A.P.A. (2007). *Principles of Forensic Identification Science*. (u: *Handbook of Criminal Investigation*, ur: Newburn, T., Williamson, T. & Wright, A.). Portland: Willan Publishing, str. 303-337.
- Duraiswamy, P., Tibdewal, H., Patel, K., Kumar, S., Dhanni, C., Kulkarni, S. (2009). Sex determination using mandibular canine index in optimal-fluoride and high-fluoride areas, *J Forensic Dent Sci*, 1:99-103.
- Kaushal, S., Patnaik, V.V.G., Agnihotri, G. (2003). Mandibular Canines in Sex Determination, *J Anat Soc India*, 52(2):119-124.
- Kaushal, S., Patnaik, V.V.G., Sood, V., Agnihotri, G. (2004). Sex determination in North Indians using Mandibular canine index, *JIAFM*, 26(2):45-49.
- Khangura, R.K., Sircar, K., Singh, S., Rastogi, V. (2011). Sex determination using mesiodistal dimension of permanent maxillary incisors and canines, *J Forensic Dent Sci*, 3: 81-85.
- Krishan, K. (2007). Anthropometry in Forensic Medicine and Forensic Science - Forensic Anthropometry, *The Internet Journal of Forensic Science*, 2(1).
- Minzuno, O. (1990). Sex determination from maxillary canine by Fourier analysis. *Nihon Univ Dent J*, 2:139-142.
- Mughal, I.A, Saqib, A.S, Manzur, F. (2010). Mandibular canine index (MCI); its role in determining gender, *Professional Med J*, 17(3):459-463.
- Osterburg, W.J., & Ward, H.R. (2007). *Criminal Investigation: A Method For Reconstructing the Past*. Newark: LexisNexis.
- Pavišić, B. (1997). *Kriminalistika 1.Uvod*. Rijeka: Pravni fakultet.
- Pavišić, B., Modly, D. & Veić, P. (2006). *Kriminalistika*. Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga.
- Petaros, A., Čengija, M., Bosnar, A. (2010). Primjena i uloga osteologije u praksi: forenzična antropologija, *Medicina Fluminensis*, 46(1): 19-28.
- Prabhu, S., Acharya, A.B. (2009). Odontometric sex assessment in Indians, *Forensic Sci Int*, 192(1-3):129.
- Rao, N.G., Rao, N.N., Pai, M.L., Kotian, M.S. (1989). Mandibular canine index - A clue for establishing sex identity, *Forensic Sci Int*, 42:249-254.
- Reddy, V.M., Saxena, S., Bansal, P. (2008). Mandibular canine index as a sex determinant: A study on the population of western Uttar Pradesh, *J Oral Maxillofac Pathol*, 12: 56-59.

- Sherfudhin, H., Abdullah, M.A., Khan, N. (1996). A cross-sectional study of canine dimorphism in establishing sex identity: comparison of two statistical methods, *J Oral Rehabil*, 23(9):627-631.
- Sigel, J., Knupfer, G., Saukko, P. (2000). *Encyclopedia of Forensic Sciences, Three-Volume Set, 1-3*. 1 edition. Academic Press, Hardbound, 252-284.
- Srivastava, P.C. (2010). Correlation of Odontometric Measures in Sex Determination, *J Indian Acad Forensic Med*, 32(1):56-61.
- Staley, R.N., Hoag, J.F. (1978). Prediction of the mesiodistal widths of maxillary permanent canines and premolars, *Am J Orthod*, 73(2):169-177.
- Suzuki, T., Yokosawa, S., Ueno, M. et al. (1984). A study on sex determination based on mandibular canines, *Nihon Univ Dent J*, 26:246-255.
- Škavić, J., Zečević, D. (2010). Načela sudskomedicinskih vještačenja, *Naklada Ljevak, Zagreb*, 81-3.
- Yadav, S., Nagabhushana, D., Rao, B.B., Mamatha, G.P. (2002). Mandibular canine index in establishing sex identity, *Indian J Dent Res*, 13(3-4):143-146.
- Zečević, D i sur. (2004). *Sudska medicina i deontologija. 4. obnovljeno i dopunjeno izdanje*. Medicinska naklada, Zagreb, 189-198.

Biografije

Mr. sci. dr Belma Muhamedagić je doktor stomatologije i magistar medicinskih nauka. Magistarski rad joj je bio iz oblasti dentalne forenzike. Zaposlena je u privatnoj stomatološkoj ordinaciji u Sarajevu. Objavila nekoliko stručnih radova iz oblasti stomatologije i dentalne forenzike, kao i učesnica na stručnim simpozijima i kongresima. belma81@bih.net.ba

Prof. dr. sc. Nermin Sarajlić je specijalista sudske medicine. Zaposlen je na Medicinskom fakultetu u Sarajevu, kao vanredni profesor i šef Katedre za sudsku medicinu. Predavač je i na Stomatološkom fakultetu, Fakultetu za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije, Pravnom fakultetu te na Filozofskom fakultetu – Odsjek za Arheologiju, na predmetima Sudska medicina, Medicinska kriminalistika i Arheološka antropologija. Radio je za Međunarodnu komisiju za nestale osobe (ICMP), kao viši specijalista sudske medicine i menadžer Projekta identifikacije za Krajinu. Učestvovao je na velikom broju međunarodnih kongresa forenzičkih nauka, vodeći i niz radionica s tematikom sudskomedicinske obrade i identifikacije ekshumiranih osoba. Mentor je većeg broja diplomskih, magistarskih i doktorskih radova. Objavio je veći broj radova publiciranih u časopisima koje prate relevantne baze podataka. Voditelj je međunarodnih i domaćih projekata. Član je ekspertne grupe Komisije za suzbijanje zloupotrebe opojnih droga, Vijeća ministara BiH. nermin.sarajlic@forensic-sarajevo.org

Dr. sc. Eldan Mujanović je docent na Katedri za kriminalistiku pri Fakultetu za Kriminalistiku, Kriminologiju i Sigurnosne studije Univerziteta u Sarajevu. Autor je nekoliko radova iz oblasti kriminalistike i kriminologije, u oblastima imovinskih delikata, organiziranog kriminala, međunarodne policijske saradnje, maloljetničkog prijestupništva, i dr. emujanovic@fkn.unsa.ba

Mr. sci. dr Lejla Muhamedagić je magistar medicinskih nauka, specijalista oftalmolog. Zaposlena je u Zavodu za medicinu rada i sportsku medicinu Zeničko-dobojskog kantona u Zenici. lejlam79@bih.net.ba