NAZIV DISERTACIJE: PROCJENA DENTALNE DOBI METODOM KONUSNE KOMPJUTERIZIRANE TOMOGRAFIJE

Autor: Meris Jušić

Mentori: Prof. dr. Adnan Šehić

Prof. dr Selma Jakupović

Datum odbrane: 06.01.2026.

DOI:

SAŽETAK

Uvod: Procjena dentalne dobi igra ključnu ulogu u forenzičkoj stomatologiji, jer omogućava pouzdano određivanje starosti pojedinaca radi njihove identifikacije. Ova studija se fokusira na upotrebu konusne kompjuterizirane tomografije (CBCT) kao moderne metode za procjenu dentalne dobi u populaciji Bosne i Hercegovine. Primjena CBCT tehnologije očituje se u njenoj sposobnosti trodimenzionalnog snimanja čime se omogućava precizno mjerenje volumena pulpne komore. Tokom života, sekundarni dentin se kontinuirano formira smanjujući veličinu pulpne komore što direktno utiče na promjene koje se mogu koristiti u procjeni starosti.

Ciljevi: Cilj istraživanja je izvršiti analizu dentalne dobi na osnovu volumena pulpne komore, kao i razvoj matematičkog modela za izračunavanje dentalne dobi na osnovu volumena pulpe, te ispitati potencijal ove metode u forenzičkoj identifikaciji. Također, cilj rada je pružiti relevantne podatke koji mogu unaprijediti postojeće metode procjene starosti u forenzičkoj stomatologiji.

Materijal i metode: Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 100 ispitanika koji su bili raspoređeni u 4 dobne grupe. CBCT snimci su korišteni za analizu volumena pulpne komore zuba interkanine regije primjenom ITK snap softvera. Nakon što su izmjeren volumen pulpnih komora I i II sjekutića, kao i očnjaka u gornjoj i donjoj vilici, dobivene vrijednosti su korelirane s hronološkom dobi i spolom pacijenata. Na temelju tih podataka razvijen je matematički model koji omogućava procjenu dentalne dobi pacijenata. Matematički model za procjenu starosti izražen je kroz logaritamsku funkciju koja povezuje volumen pulpe sa dobi ispitanika.

Rezultati: Dobiveni rezultati ukazuju na značajnu korelaciju između volumena pulpne komore i dobi ispitanika. Kod ženskog spola najveću povezanost volumena pulpe s dobi pokazao je očnjak maksile (77,29%), dok je kod muškog spola također bio očnjak maksile sa još većom korelacijom od 85,23% i najmanjom standardnom greškom od 4,53 godine. Kod oba spola očnjaci su se pokazali kao najpouzdaniji pokazatelji dobi u forenzičkoj analizi, dok u kombinaciji sa sjekutićima mogu dati preciznije rezultate u procjeni dobi. Uočeno je postepeno smanjenje prosječnog volumena pulpne komore s porastom dobi, što je u skladu s prethodnim istraživanjima.

Zaključak: Ovaj rad predstavlja pionirski doprinos u analizi dentalne dobi korištenjem CBCT tehnologije unutar bosanskohercegovačke populacije. Rezultati ukazuju na potencijal CBCT-a kao pouzdane metode za forenzičku procjenu dentalne dobi otvarajući nove mogućnosti u oblasti identifikacije. Preporučuje se proširenje istraživanja na različite populacijske grupe i daljnje unapređenje metodologije radi postizanja još veće preciznosti u procjeni dobi.

Ključne riječi: dentalna dob, CBCT, ITK-SNAP, forenzička stomatologija, sjekutići, očnjaci, volumen pulpne komora, matematički model

DISSERTATION TITTLE:

Author: Meris Jušić

Mentor: Prof. dr. Adnan Šehić

Prof. dr Selma Jakupović

Date of defence: 06. 01. 2026.

DOI:

ABSTRACT

Introduction: Dental age estimation plays a crucial role in forensic dentistry as it enables reliable estimation of an individual's age for identification purposes. This study focuses on the use of cone beam computed tomography (CBCT) as a modern method for dental age estimation in the population of Bosnia and Herzegovina. The application of CBCT technology is evident in its ability to provide three dimensional imaging allowing precise measurement of pulp chamber volume. Throughout life, secondary dentin continuously forms reducing the size of the pulp chamber, which directly affects changes that can be used in age estimation.

Aim: The aim of this study was to estimate dental age based on pulp chamber volume and to develop a mathematical model for estimating dental age using pulp volume measurements. Additionally, this research sought to evaluate the forensic applicability of this method and to provide relevant data that may contribute to the improvement of existing age estimation techniques in forensic dentistry.

Materials and Methods: The study included a sample of 100 participants divided into four age groups. CBCT scans were used to analyze the pulp chamber volume of teeth in the intercanine region using ITK-SNAP software. Pulp chamber volumes of the maxillary and mandibular first and second incisors, as well as canines, were measured and correlated with the chronological age and sex of the participants. Based on these data, a mathematical model for dental age estimation was developed. The age estimation model was expressed as a logarithmic function describing the relationship between pulp volume and age.

Results: The results demonstrated a significant correlation between pulp chamber volume and age. In females, the strongest association between pulp volume and age was observed in the maxillary canine (77.29%), while in males the maxillary canine also showed the highest correlation (85.23%), accompanied by the lowest standard error of estimation (4.53 years). In both sexes, canines proved to be the most reliable teeth for forensic age estimation, while their combination with incisors yielded improved accuracy. A gradual decrease in mean pulp chamber volume with increasing age was observed, consistent with findings reported in previous studies.

Conclusion: This study represents a pioneering contribution to estimate the dental age using CBCT technology in the population of Bosnia and Herzegovina. The findings highlight the potential of CBCT as a reliable tool for forensic dental age estimation and open new perspectives in human identification. It is recommended that future research expands to different population groups and further improves the methodology to achieve even greater accuracy in age estimation.

Keywords: dental age, CBCT, ITK-SNAP, forensic dentistry, incisors, canines, pulp chamber volume, mathematical model