



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

Павле Г. Милановић

**Испитивање морфолошких карактеристика
назопалатиналног канала и повезаности са
хоризонталном димензијом кости предњег
дела горње вилице применом
компјутеризоване томографије конусног зрака**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2023



UNIVERZITET U KRAGUJEVCU
FAKULTET MEDICINSKIH NAUKA

Pavle G. Milanović

**Ispitivanje morfoloških karakteristika
nazopalatinalnog kanala i povezanosti sa
horizontalnom dimenzijom kosti prednjeg dela
gornje vilice primenom kompjuterizovane
tomografije konusnog zraka**

Doktorska disertacija

Kragujevac, 2023



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FAKULTY OF MEDICAL SCIENCES

Pavle G. Milanović

**Assesment of the nasopalatine canal
morphological characteristics and relationship
with the horizontal dimension of the anterior
maxilla using cone beam computed tomography**

Doctoral Dissertation

Kragujevac, 2023

Идентификациона страница докторске дисертације

Аутор	
Име и презиме: Павле Г. Милановић	
Датум и место рођења: 24.12.1993. године, Крагујевац	
Садашње запослење: Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу	
Докторска дисертација	
Наслов: Испитивање морфолошких карактеристика назопалатиналног канала и повезаности са хоризонталном димензијом кости предњег дела горње вилице коришћењем компјутеризоване томографије конусног зрака	
Број страница: 92	
Број слика: 39 слика, 12 табела	
Број библиографских података: 137	
Установа и место где је рад израђен: Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац	
Научна област (УДК): Медицина	
Коментор: др Гвозден Росић, редовни професор за ужу научну област Физиологија, Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу	
Коментор: др Радиша Војиновић, ванредни професор за ужу научну област Радиологија, Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу	
Оцена и одбрана	
Датум пријаве теме: 15.11.2022.	
Број одлуке и датум прихватања теме докторске/уметничке дисертације: 21.03.2023.	
Комисија за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата:	
1. др Драгица Селаковић , ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област Физиологија, председник; 2. др Мирослав Васовић , доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област Орална хирургија, члан; 3. др Марија Бубало , ванредни професор Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране, за ужу научну област Орална медицина, члан.	
Комисија за оцену и одбрану докторске/уметничке дисертације:	
Датум одбране дисертације:	

Identifikaciona stranica doktorske disertacije

Autor
Ime i prezime: Pavle G. Milanović
Datum i mesto rođenja: 24.12.1993. godine, Kragujevac
Sadašnje zaposlenje: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu
Doktorska disertacija
Naslov: Ispitivanje morfoloških karakteristika nazopalatinalnog kanala i povezanosti sa horizontalnom dimenzijom kosti prednjeg dela gornje vilice primenom kompjuterizovane tomografije konusnog zraka
Broj stranica: 92
Broj slika: 39 slika, 12 tabela
Broj bibliografskih podataka: 137
Ustanova i mesto gde je rad izrađen: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac
Naučna oblast (UDK): Medicina
Komentor: dr Gvozden Rosić, redovni profesor za užu naučnu oblast Fiziologija, Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu Komentor: dr Radiša Vojinović, vanredni profesor za užu naučnu oblast Radiologija, Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu
Ocena i obrana
Datum prijave teme: 15.11.2022.
Broj odluke i datum prihvatanja teme doktorske/umetničke disertacije: 21.03.2023.
Komisija za ocenu naučne zasnovanosti teme i ispunjenosti uslova kandidata:
1. dr Dragica Selaković , vanredni profesor Fakulteta medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu, za užu naučnu oblast Fiziologija, predsednik; 2. dr Miroslav Vasović , docent Fakulteta medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu, za užu naučnu oblast Oralna hirurgija, član; 3. dr Marija Bubalo , vanredni profesor Medicinskog fakulteta Vojnomedicinske akademije Univerziteta odbrane, za užu naučnu oblast Oralna medicina, član.
Komisija za ocenu i odbranu doktorske/umetničke disertacije:
Datum odbrane disertacije:

Identifikaciona stranica doktorske disertacije na engleskom jeziku

Author
Name and surname: Pavle G. Milanović
Date and place of birth: 24.12.1993. Kragujevac
Current employment: Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac
Doctoral Dissertation
Title: Assesment of the nasopalatine canal morphological characteristics and relationship with the horizontal dimension of the anterior maxilla using cone beam computed tomography
No. of pages: 92
No. of images: 39 images, 12 tables
No. of bibliographic data: 137
Institution and place of work: Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, Kragujevac
Scientific area (UDK): Medicine
Mentor: Dr. Gvozden Rosic, Full Professor at the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, for the narrow scientific field of Physiology Mentor: Professor Radisa Vojinovic, Associate Professor at the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, for the narrow scientific field of Radiology
Grade and Dissertation Defense
Topic Application Date: 15.11.2022.
Decision number and date of acceptance of the doctoral / artistic dissertation topic: 21.03.2023.
Commission for evaluation of the scientific merit of the topic and the eligibility of the candidate:
1. Dr. Dragica Selaković , Associate Professor of the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, scientific domain: Physiology, president; 2. Dr. Miroslav Vasović , Assistant Professor of the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, domain: Oral surgery, member; 3. Dr. Marija Bubalo , Associate Professor of the Medical Faculty of Military Medical Academy, University of Defense Belgrade, scientific domain: Oral medicine, member.
Commission for evaluation and defense of doctoral / artistic dissertation:
Date of Dissertation Defense:

Захвалница

Највећу захвалност изражавам свом ментору и пријатељу проф. др Гвоздену Росићу за допринос у изради ове докторске дисертације, као и за пренешено знање протеклих година како у вези са научноистраживачким радом, тако и ван академских оквира.

Такође, захваљујем се ментору проф. др Радиши Војиновићу на пруженим стручним саветима у тренуцима када су били од круцијалног значаја.

Неизмерно хвала проф. др Драгици Селаковић на пруженој добродошлицы при доласку у лабораторију за бихевиорална истраживања, као и на великој подршци и помоћи приликом израде докторске дисертације.

Велико хвала проф. др Немањи Јовичићу и проф. др Драгану Миловановићу на пруженој помоћи са чијом креативношћу је ова докторска дисертација добила потпуну целину.

Захваљујем се свом колеги др Момиру Стевановићу на пруженој стручној помоћи и саветима приликом извођења хируршких интервенција чије слике су употпуниле ову докторску дисертацију.

Колегиници др Милицы Васиљевић изражавам захвалност на сарадњи приликом израде докторске дисертације као и истрајности у реализацији овог пројекта.

Својој породици се посебно захваљујем на континуираној животној подршци, стрпљењу и вери у успех бившег спортисте.

Изузетну захвалност пружам супрузи на безграничној подршци како од студентских дана па до израде ове докторске дисертације, тако и у свим пратећим фазама бављења научноистраживачким радом.

Идеал је илузија недостижних вредности на путу успона и падова!

САЖЕТАК:

Увод: Назопалатинални канал представља доминантну анатомску структуру у регији предњег дела горње вилице. У литератури се наводе бројне компликације услед перфорације назопалатиналног канала приликом уградње имплантата, стога је испитивање морфолошких карактеристика назопалатиналног канала и околне кости високо препоручено у преоперативној анализи.

Циљ: Ова студија имала је за циљ да испита повезаност облика назопалатиналног канала и димензије кости предњег дела горње вилице као регије од интереса за имедијатну уградњу имплантата.

Материјал и методе: Студија је укључила 113 *CBCT* снимака. Коришћењем сагиталног пресека испитиван је облик назопалатиналног канала, као и његове морфометријске карактеристике. Такође је испитивана хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на четири нивоа. Аксијалним пресеком утврђена је димензија инцизивног отвора.

Резултати: Забележено је највеће присуство левкастог облика, затим облик цилиндра, облик пешчаног сата, а најмања заступљеност била је банана облика (40, 35, 28 и 10, редом). Уочена је значајна разлика у димензији назалног и инцизивног отвора између различитих облика назопалатиналног канала. Димензија кости је била значајно мања на *B*, *C* и *D* нивоима код испитаника са банана обликом назопалатиналног канала у односу на испитанике са другим облицима.

Закључак: Како одабир димензије и облика имплантата директно зависи од димензија кости, посебну пажњу у планирању имедијатне уградње имплантата у регији централних секутића треба посветити пацијентима са назопалатиналним каналом облика банана који имају најмању хоризонталну димензију кости.

Кључне речи: назопалатинални канал, предњи део горње вилице, алвеоларни гребен, морфометрија, хоризонтална димензија, имплантати, *CBCT*

ABSTRACT

Introduction: The nasopalatine canal is the most prominent anatomical structure in the region of the anterior maxilla. Numerous complications are reported in the literature caused by perforation of the nasopalatine canal during implant placement, well the examination of the morphological characteristics of the nasopalatine canal and the surrounding bone is highly recommended to be analyzed.

Aim: This study aimed to examine the relationship between nasopalatine canal shape and anterior maxilla dimensions as a region of interest for implant placement.

Materials and methods: The study included 113 CBCT scans. Using a sagittal section, the shape of the nasopalatine canal, as well as its morphometric characteristics, was examined. The horizontal bone dimensions was also examined at four levels. The incisive foramen was determined by axial section.

Results: The most common nasopalatine canal shape was the funnel, followed by cylindrical shape, hourglass shape and banana shape (40, 35, 28, and 10 respectively). A significant difference in the dimensions of the nasal and incisive foramen was observed between the different nasopalatine canal forms. The bone dimension was significantly smaller at the B, C and D level in subjects with banana-shaped nasopalatine canal compared to subjects with other forms.

Conclusion: As the size and implant shape selection depends on the bone dimensions, special attention in planning the implant placement in the maxillary central incisors region need to be in patients with banana-shaped nasopalatine canal who had the smallest horizontal bone dimension.

Keywords: nasopalatine canal, anterior maxilla, alveolar ridge, morphometry, horizontal dimension, implants, CBCT

Садржај

1 УВОД.....	1
1.1 Анатомија горње вилице.....	2
1.1.1 Остеологија горње вилице.....	2
1.1.2 Инервација горње вилице.....	5
1.1.3 Васкуларизација горње вилице.....	8
1.1.3.1 Горњевилична артерија (<i>arteria maxillaris</i>).....	8
1.1.3.2 Горњевилична вена (<i>vena maxillaris</i>).....	8
1.2 Назопалатинални канал.....	9
1.2.1 Анатомија и морфологија назопалатиналног канала (<i>canales incisive, nasopalatine canal</i>).....	9
1.2.2 Методе испитивања анатомских и морфолошких карактеристика назопалатиналног канала.....	10
1.2.3 Клинички значај назопалатиналног канала.....	11
1.2.3.1 Уградња имплантата у регији централних секутића.....	11
1.2.3.2 Спровођење анестезије за назопалатинални нерв.....	15
1.2.3.3 Заустављање крварења из носа.....	15
1.2.3.4 Операција назопалатиналне цисте.....	16
1.2.3.5 Хируршка екстракција прекобројних зуба.....	19
1.2.3.6 Хируршка реконструкција расцепа тврдог непца.....	19
1.3 Клинички значај димензија предњег дела горње вилице.....	20
1.4 Компјутеризована томографија конусног зрака (CBCT).....	24
2 ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ.....	25
2.1 Главни циљеви истраживања.....	26
2.2 Радне хипотезе истраживања.....	26
3 МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ.....	27
3.1 Врста студије.....	28
3.2 Популација која се истражује.....	28
3.3 Узорковање.....	29
3.4 Варијабле које се мере у студији.....	29
3.5 Снага студије и величина узорка.....	32
3.6 Статистичка обрада података.....	32
4 РЕЗУЛТАТИ.....	33
5 ДИСКУСИЈА.....	70
6 ЗАКЉУЧАК.....	79

7 ЛИТЕРАТУРА.....	81
СКРАЋЕНИЦЕ	92

1 УВОД

1.1 Анатомија горње вилице

1.1.1 Остеологија горње вилице

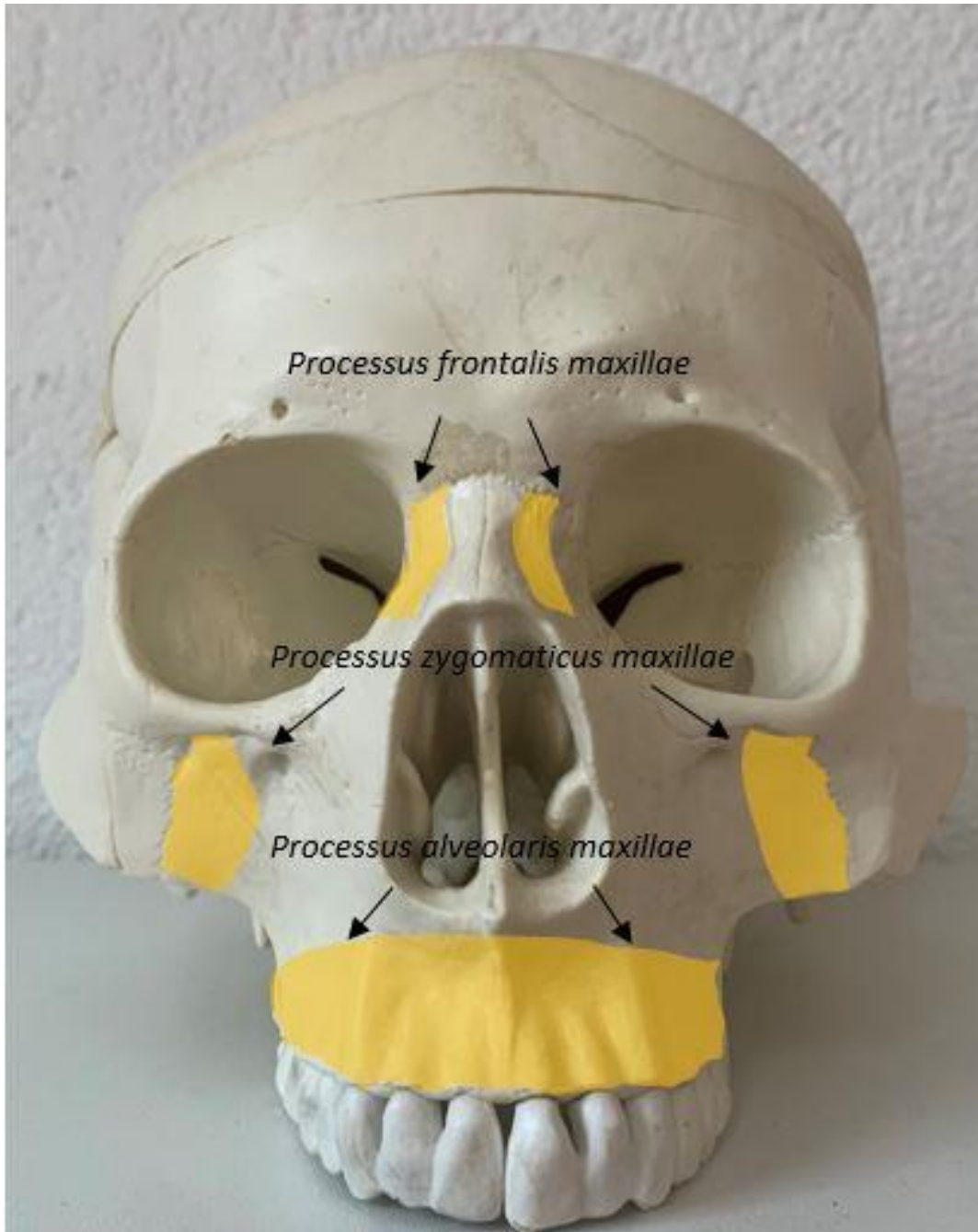
Познавање анатомије сматра се једним од есенцијалних принципа хирургије вековима уназад (1). Са аспекта оралне и максилофацијалне хирургије средње трећине лица, од круцијалног значаја представља знање анатомије горње вилице (*maxillae*) (2). Горња вилица је парна кост која чини доминантни део лица. Горња вилица има облик пирамиде и описују се тело (*corpus maxillae*) и четири наставка (јабучни – *processus zygomaticus*, чеони – *processus frontalis*, непчани – *processus palatinus* и алвеоларни – *processus alveolaris*) (Слика 1 и 2) (3,4).

Јабучни наставак – *processus zygomaticus* – Представља најлатералнији део горње вилице. Његова граница доле је са алвеоларним наставком, супермедијално са чеоним наставком, а бочно се артикулише са јабучном кости. Заправо, јабучни, алвеоларни и чеони наставак су кључни у пружању адекватне структуре средње трећине лица (3,5). На предњој страни налази се очњачка јама (*fossa canina*) која је важна са аспекта оралнохируршког лечења дентогених инфекција и инфекција максиларног синуса (6,7).

Чеони наставак – *processus frontalis* – Супериорно и медијално у односу на горњу вилицу налази се чеони наставак. Чеони наставци се узглобљавају горе са чеоном кости, а медијално са носним костима. Овај наставак формира предњи зид носнозуног жлеба и детерминише облик доњег и централног чела као и носног моста који представља спој између чеоне и носне кости (8,9). Са клиничког аспекта, чеони наставак представља важану карику у настанку фрактура лица (10).

Непчани наставак – *processus palatinus* – Спој два непчана наставка чини медијалну горњевиличну сутуру. Горњим делом формирају под носа и унутрашњу границу предњег отвора носне дупље. Са доње стране, на предњем делу непчаног наставка налази се назопалатинални канал (*canales incisivi*) (11). Он повезује усну и носну дупљу при чему са усном дупљом комуницира преко инцизивног отвора (*foramen incisivum*), док се комуникација са носном дупљом одвија преко обично два отвора познатих као *Stensonovi* отвори (12). У задњим партијама непчаног наставка налазе се велики непчани отвор (*foramen palatinum majus*) и мали непчани отвори (*foramina palatina minora*). Овај наставак горње вилице са оралнохируршког аспекта има клинички значај при уградњи имплантата у ортодонтске сврхе (13).

Алвеоларни наставак – *processus alveolaris* – Алвеоларни наставак горње вилице формира се са ницањем зуба. Има облик потковице са закривљеним делом окренутим ка напред. Представља најниже позиционирани наставак горње вилице, налази се испод непчаног наставка, протеже се испод горњевиличних синуса све до тубера горње вилице (14). Са оралнохируршког аспекта алвеоларни наставак горње вилице представља изузетно важно поље од интереса за бројне хируршке процедуре (15,16).



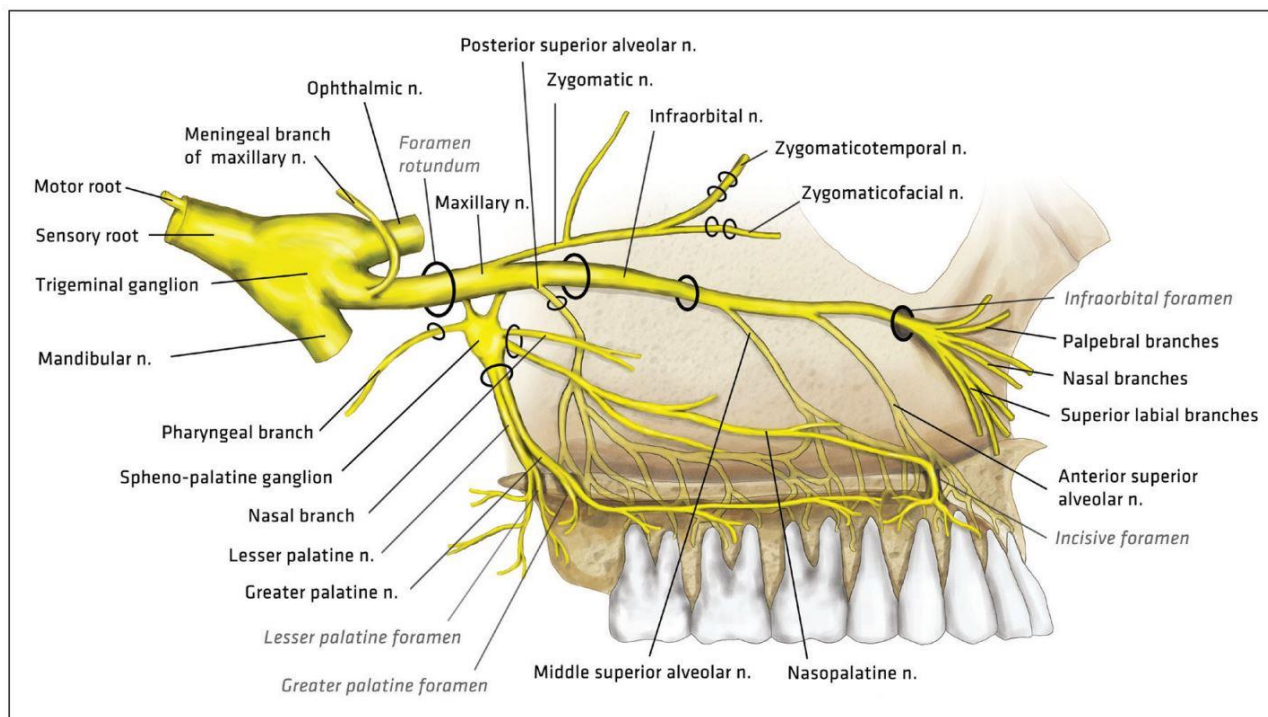
Слика 1. Лобања човека посматрана у фронталној равни са означеним наставцима горње вилице.



Слика 2. Горња вилица са зубима посматрана у аксијалној равни са означеним непчаним наставком.

1.1.2 Инервација горње вилице

Главни нерв који инервише структуре горње вилице јесте горњевилични живац (*nervus maxillaris*) (Слика 3) и представља другу по величини грану највећег кранијалног нерва (*nervus trigeminus*) која садржи око 50 хиљада мијелнских влакана. С тога, није изненађујуће инервационо поље овог живца. Горњевилични живац је сензитивни живац и инервише бројне структуре као што су: горњи зуби, гингива горње вилице, слузокожа тврдог и меког непца, ждрело, нос, тврда можданица, кожа слепочнице лица, доњег капка и коњуктиве, горња усна, лабијалне жлезде, орална слузокожа, слузокожа максиларног синуса, као и део носне преграде (17).



Слика 3. Схематски приказ горњевиличног нерва са својим гранама (преузето 18)

У зависности од места порекла, *Joо* и сарадници (19) су гране горњевиличног нерва поделили у четири групе:

- У лобањи - *nervus meningeus*
- У криластонепчаној јами (*fossa pterygopalatina*) – *nervus zygomaticus*, *rami alveolares superiores posteriores*, *nervus palatinus major*, *nervi palatini minores*, *rami nasales*, *nervus nasopalatinus*, *nervus pharyngeus*.
- У инфраорбиталном каналу (*ramus alveolaris superior medius*, *rami alveolares superiores anteriores*)
- На лицу (*rami palpebrales inferiores*, *rami nasales*, *rami labiales superiores*)

Зигоматични нерв – *Nervus zygomaticus* – потиче од горњевиличног живца у криластонепаљаној јами (*fossa pterygopalatina*), пружајући се горе, напред и упоље улазећи у орбиту кроз доњу орбиталну пукотину. Овај живац на бочном зиду орбите даје две гране и то јабучнослепоочни (*nervus zygomaticotemporalis*) и јабучнообразни (*nervus zygomaticofacialis*) живац, међутим забележено је у литератури да присутност ових нерава може изостати (20). Са друге стране јабучнослепоочни живац остварује бројне анастомозе са гранама других нерава попут ушнослепоочног (*nervus auricotemporalis*), седмог кранијалног нерва (*nervus facialis*) и *nervus lacrimalis*-а (21-23).

Инфраорбитални нерв – *Nervus infraorbitalis* – је завршна грана горњевиличног живца простирући се од доње орбиталне пукотине косо, унутра и унапред преко пода очне дупље улазећи у инфраорбитални жлеб (*sulcus infraorbitalis*), а након тога понире у истоимени канал (*canalis infraorbitalis*) и излази на предњој страни тела горње вилице (24). Пре него што изађе из канала, даје своје бочне гране (25):

- Средња горња зубна грана (*ramus alveolaris superior medius*) ова грана инервише први и други горњи преткутњак као и у појединим ситуацијама букомезијални корен првог горњег кутњака.
- Предње горње зубне гране (*rami alveolares superiores anteriores*) ове гране инервишу горњи први секутић, горњи други секутић и горњи очњак.

Непосредно након изласка из канала, истоимени живац даје своје завршне гране (26)

:

- Спољашње носне гране (*rami nasales externi*) за кожу спољашње стране носног крилца
- Унутрашње носне гране (*rami nasales interni*) инервишу опнасти део носне предраде
- Горње усне гране (*rami labiales superiores*) инервишу горњу усну
- Доње капачне гране (*rami palpebrales inferiores*) инервишу доњи очног капка

Задње горње зубне гране – *Rami alveolares superiores posteriores* – одваја се од горњевиличног живца у инфратемпоралној јами пре његовог уласка у орбиту. Улазећи кроз тубер, тачније кроз отворе на туберу (*foramina alveolaria*) и пролазећи кроз алвеоларне канале даје бројне гране за инервацију горњих гутњака, понекад предкутњака, гингиве са образне стране, и пода горњевиличног синуса (*sinus maxillaris*) (27). Задње зубне гране дају четири групе завршних грана (28):

- Зубне гране инервишу предкутњаке и кутњаке
- Алвеоларне гране инервишу алвеоларни периост и гингивалну слузокожу са образне стране
- Слузокожне гране инервишу слузокожу пода горњевиличног синуса
- Коштане гране за инервацију кости

Средња горња зубна грана – *Ramus alveolaris superior medius* – у студијама се наводи да ова грана није увек присутна. Тако *Loetscher* и сарадници (29) наводе постојање средње горње зубне гране у 28% случајева, док су са друге стране *MC Danial* (30) и сарадници уочили присуство средње горње зубне гране у 54% случајева. У случају њеног постојања, има улогу да инервише предкутњаке горње вилице и понекад букомезијални корен првог кутњака.

Предње горње зубне гране – *Rami alveolares superiores anteriores* – настају у инфраорбиталном каналу, пружајући се дуж предњег зида горњевиличног синуса, дају гране за горње секутиће и очњаке. Такође, граде горњи зубни плексус са средњом горњом зубном граном уколико она постоји (31).

Велики непчани нерв – *Nervus palatinus majus* – потиче са дна криластонепчане јаме, пролазећи кроз велики непчани отвор (*foramen palatinum majus*) пружа се до првог предкутњака инервишући периост и слузокожу тврдог непца од првог предкутњака до трећег кутњака у горњој вилици (32).

Мали непрачани нерви – *Nervi palatini minores* – спуштају се кроз велики непчани отвор и излазе кроз мање нечане отворе (*foramina palatina minora*) идући ка позади инервишући меко непце, крајнике и увулу (33).

Назопалатинални нерв – *Nervus nasopalatinus* – У носну дупљу улази преко сфенопалатинског отвора идући до носне преграде, затим наставља пут напред и наниже између периоста и слузокоже носне преграде при чему им пружа инервацију. Даље, из носне дупље прелази у усну дупљу пролазећи кроз инцизивни отвор (*foramen incisivum*) где пружа инервацију за слузокожу тврдог непца у регији између два очњака (34).

1.1.3 Васкуларизација горње вилице

1.1.3.1 Горњевилична артерија (*arteria maxillaris*)

Васкуларизација горње вилице потиче од горњевиличне артерије (*arteria maxillaris*). Горњевилична артерија настаје од спољне каротидне артерије (*arteria carotis externa*) иза врата доње вилице (*mandibulae*), крећући се пут напред између гране доње вилице (*ramus mandibulae*), и *ligamentum sphenomandibulare*, а затим до спољашњег криластог мишића (*musculus pterygoideus lateralis s. externus*), до криластонепчане јаме (*fossa pterygopalatina*). Ова артерија снабдева крвљу дубоке структуре лица, зубе горње и доње вилице, носну шупљину, непце и део тврде моздане овојнице (35). У зависности од односа са спољашњим криластим мишићем, стабло горњевиличне артерија топографски је подељено на три дела (36):

- Први део (*pars mandibularis*):
 - Дубока ушна артерија (*arteria auricularis profunda*)
 - Предња бубна артерија (*arteria tympanica anterior*)
 - Средња мозданична артерија (*arteria meningea media*)
 - Доња зубна артерија (*arteria alveolaris inferior*)
 - Мала мозданична грана (*ramus accessorius arteriae meningee mediae*)
- Други део (*pars pterygoidea*):
 - Масетерична артерија (*arteria masseterica*)
 - Птеригоидне гране (*rami pterygoidei*)
 - Слепоочна дубока предња и задња артерија (*arteria temporalis profunda anterior et posterior*)
 - Букална артерија (*arteria buccalis*)
- Трећи део (*pars sphenomaxillaris*):
 - Сфенопалатинска артерија (*arteria sphenopalatina*)
 - Нисходна непчана артерија (*arteria palatina descendens*)
 - Подорбитална артерија (*arteria infraorbitalis*)
 - Горње задње зубне артерије (*arteria alveolaris posterior superior*)
 - Артерија птеригоидног канала (*arteria canalis pterygoidei*)

1.1.3.2 Горњевилична вена (*vena maxillaris*)

Горњевилична вена је вена главе и прати први део горњевиличне артерије. Спајањем вена птеригоидног плексуса (*plexus pterygoideus*) и емисарне вене настаје горњевилична вена. Пролазећи позади између сфеномандибуларног лигамента (*ligamentum sphenomandibulare*) и врата доње вилице (*colum mandibulae*), контактира са површном слепоочном венном (*venae temporales superficiales*) градећи задвиличну вену (*vena retromandibularis*) (37).

1.2 Назопалатинални канал

1.2.1 Анатомија и морфологија назопалатиналног канала (*canales incisive, nasopalatine canal*)

Назопалатинални канал, познат као и секутићни канал предствља коштану структуру у регији непчане стране предњег дела горње вилице која повезује носну (*cavitas nasi*) и усну дупљу (*cavitas oris*). У носној дупљи канал се отвара преко обично два отвора (*Stenson foramina*), док комуникацију са усном дупљом остварује преко једног секутићног канала (*foramen incisivum, anterior palatine foramen, nasopalatine foramen*). Локализација назопалатиналног канала је постериорно и централно у односу на горње прве секутиће.

Описана анатомска структура садржи:

- Назопалатини нерв
- Терминалне гране назопалатиналне артерије вене
- Везивно ткиво
- Масно ткиво
- Серомукозне пљувачне жлезде

Досадашња литература приказује да су димезије назопалатиналног канала варијабилне и да параметри као што су дужина и ширина назопалатиналног канала, као и његови сегменти могу варирати у зависности од особина испитиване популације и методологије испитивања. У прилог томе, *Kajan* и сарадници (38) у својој студији забележили су дужину канала свега 4.88 mm, док са друге стране *Soutya* и колеге бележе дужину канала од 18.63 mm (39). Поред варијабилности у димензијама, у литератури постоје и бројне класификације облика назопалатиналног канала које су приказане у табели 1 (40-44).

Табела 1. Приказ класификација облика назопалатиналног канала.

Класификације облика назопалатиналног канала				
<i>Mardinger</i> и сарадници	<i>Liang</i> и сарадници	<i>Etoz</i> и сарадници	<i>Safi</i> и сарадници	<i>Bornstein</i> и сарадници
1. Hourglass 2. Banana 3. Cylindrical 4. Funnel	1. Conical 2. Cilyndrical	1. Tree branch-shaped 2. Cylindrical 3. Banana-shaped 4. Funnel-shaped 5. Cone-shaped 6. Hourglass-shaped	1. Cylindrical 2. Funnel-shaped 3. Hourglass 4. Spindle	1. Type A 2. Type B 3. Type C

1.2.2 Методе испитивања анатомских и морфолошких карактеристика назопалатиналног канала

Испитивања анатомских и морфолошких карактеристика назопалатиналног канала се може вршити бројним методолошким приступима.

Три основна приступа у испитивању назопалатиналног канала су (41,45,46):

- Испитивање на кадаверима
- Хистолошко испитивање
- Радиолошко испитивање

Испитивање на кадаверима подразумева дисекцију и макроанатомску анализу назопалатиналног канала. Овом врстом анализе може се утврдити број канала, њихове димнезије, облици, присуство анатомског и патолошког садржаја у каналу (46).

Хистолошко испитивање подразумева припрему препарата и испитивање истих чиме се може прецизно установити садржај назопалатиналног канала, односно присуство ћелија или патолошких промена попут циста и тумора (41).

Радиолошко испитивање подразумева примену радиографских метода у научне сврхе. Бројне радиолошке методе као што су компјутеризована томографија (CT) и компјутеризована томографија конусног зрака (CBCT) су коришћене за евалуацију назопалатиналног канала при чему се могу добити изузетно прецизни подаци о броју, облику и димензијама назопалатиналног канала (47,48). Револуционарно откриће у радиологији максиларне регије свакако представља компјутеризована томографија конусног зрака о којој ће детаљније бити речи у засебном поглављу ове дисертације.

1.2.3 Клинички значај назопалатиналног канала

Да би се постигао напредак у планирању и извођењу како хируршких тако и других интервенција у регији предњег дела горње вилице, неопходно је извршити евалуацију најдоминантније анатомске структуре овог региона односно назопалатиналног канала (49). У литератури је потврђена присутност великог броја анатомских и морфолошких варијација назопалатиналног канала, па стога познавање истих у овом региону су од суштинског значаја за оралне и максилофацијалне хирурге (50-52).

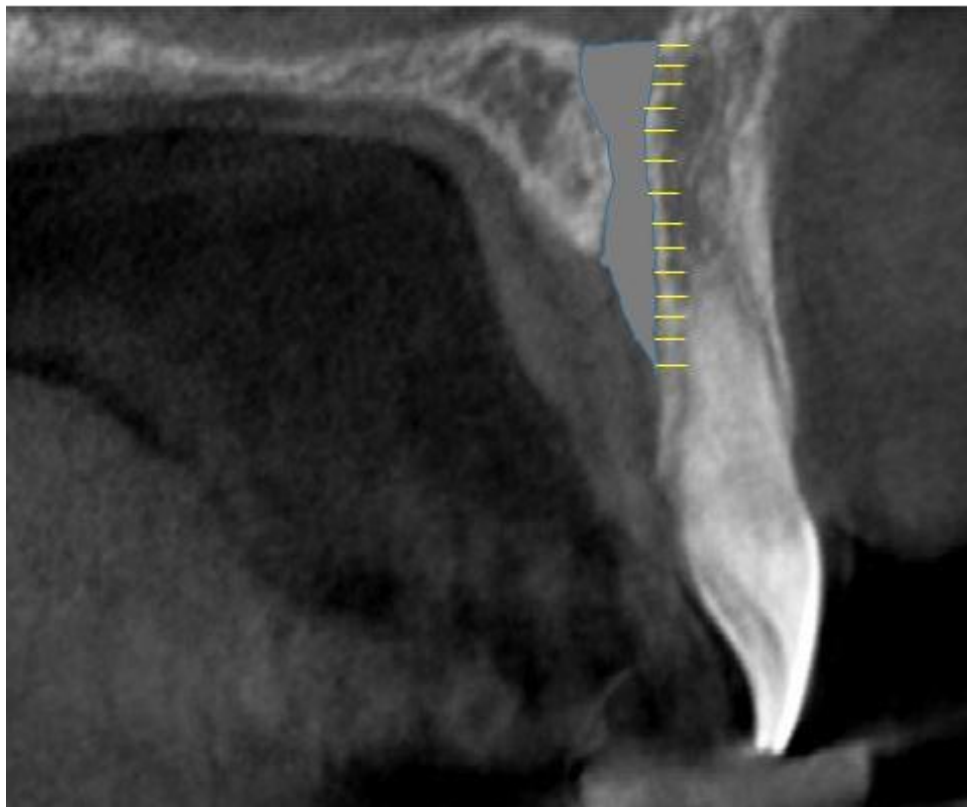
Интервенције у регији назопалатиналног канала су:

- Уградња имплантата у регији централних секутића
- Спровођење анестезије за назопалатинални нерв
- Зауостављање крварења из носа
- Операција назопалатиналне цисте
- Хируршка екстракција прекобројних зуба (*mesiodens*)
- Хируршка реконструкција расцепа тврдог непца

1.2.3.1 Уградња имплантата у регији централних секутића

Горњи централни секутићи представљају важну улогу како у естетици тако и у физиолошким функцијама говора и жвакања. Повреда поменутих зуба може бити удружена са повредом алвеоларне кости, што може довести до померања палатиналног дела алвеоларне кости и представљати озбиљан проблем за имплантолошку терапију (53). Осим трауме секутића и алвеоларног гребена, нарушавање архитектонике предњег дела горње вилице може настати и услед пародонтопатије, екстракције зуба, енуклеације циста и тумора (40,54). Горња вилица структурално садржи више трабекула у односу на доњу вилицу па је последично склонија ресорпцији у поређењу са доњом вилицом. Ове промене у конфигурацији кости могу довести до преобликовања назопалатиналног канала (55), па стога није изненађујуће да се у основним протоколима планирања уградње имплантата у регији горњих централних секутића препоручује процена локализације и димензије назопалатиналног канала (56).

Како би се спречиле компликације везане за повреду ове анатомске структуре приликом имплантолошке терапије, смернице за уградњу имплантата у регији назопалатиналног канала су јасно дефинисане и односе се на минималну дистанцу која износи 2 mm од назопалатиналног канала (57) (схематски приказано на слици 4).



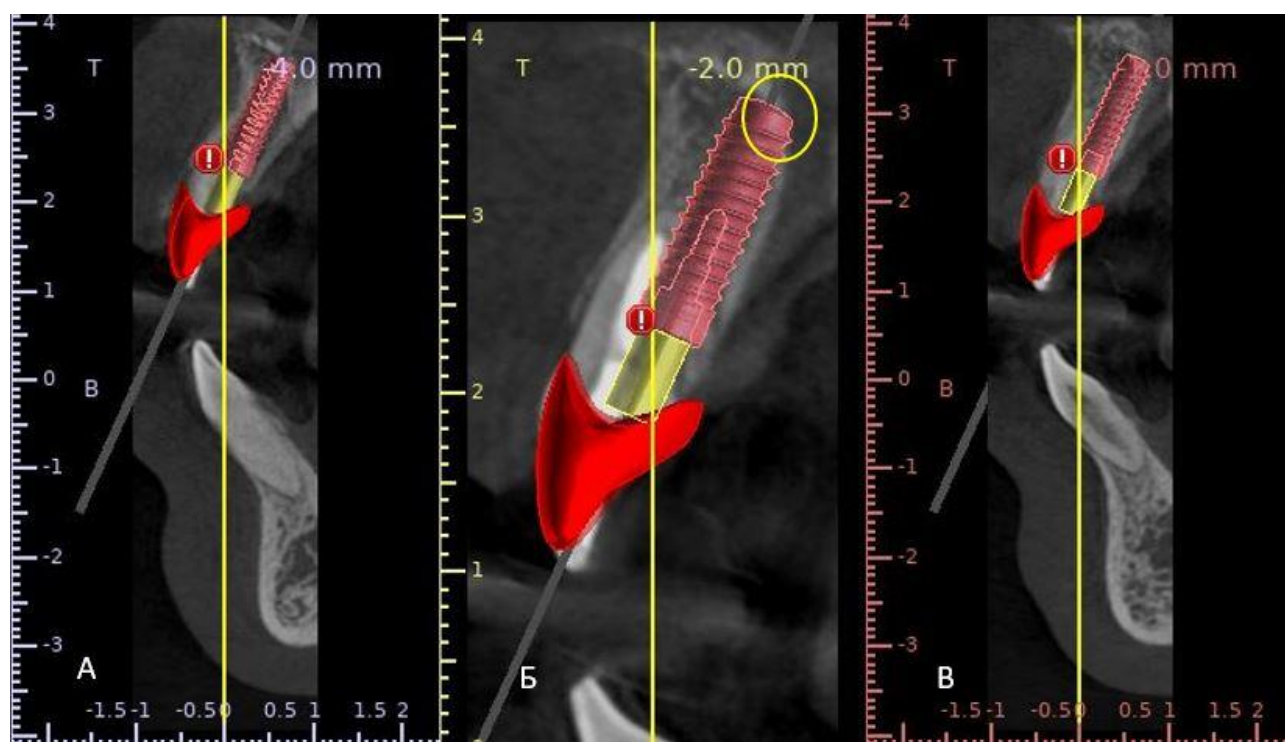
Слика 4. Сагитални пресек СВСТ снимка. Сивом бојом је означен назопалатинални канал. Жутом бојом је означена минимална динстанца између назопалатиналног канала (2 mm) и будућег имплантата.

Са друге стране, уколико се смернице за уградњу имплантата не испоштују могу настати бројне компликације попут немогућности осеоинтеграције имплантата, крварења, парестезије у регији између горњих очњака и настанка назопалатиналне цисте. (58-60). Процент перфорације назопалатиналног канала у литератури је различит па тако *Kraut* и *Voیدن* (61) у њиховој студији наводе свега 4% перфорација, док са друге стране *Botermans* и сарадници бележе перфорацију назопалатиналног канала у распону од 5% до 80% случајева (57). Оваква варијабилност може бити последица примене различитих концепта имплантолошке терапије.

Када је реч о концептима савремене имплантолошке терапије, она се може поделити у две велике групе (57):

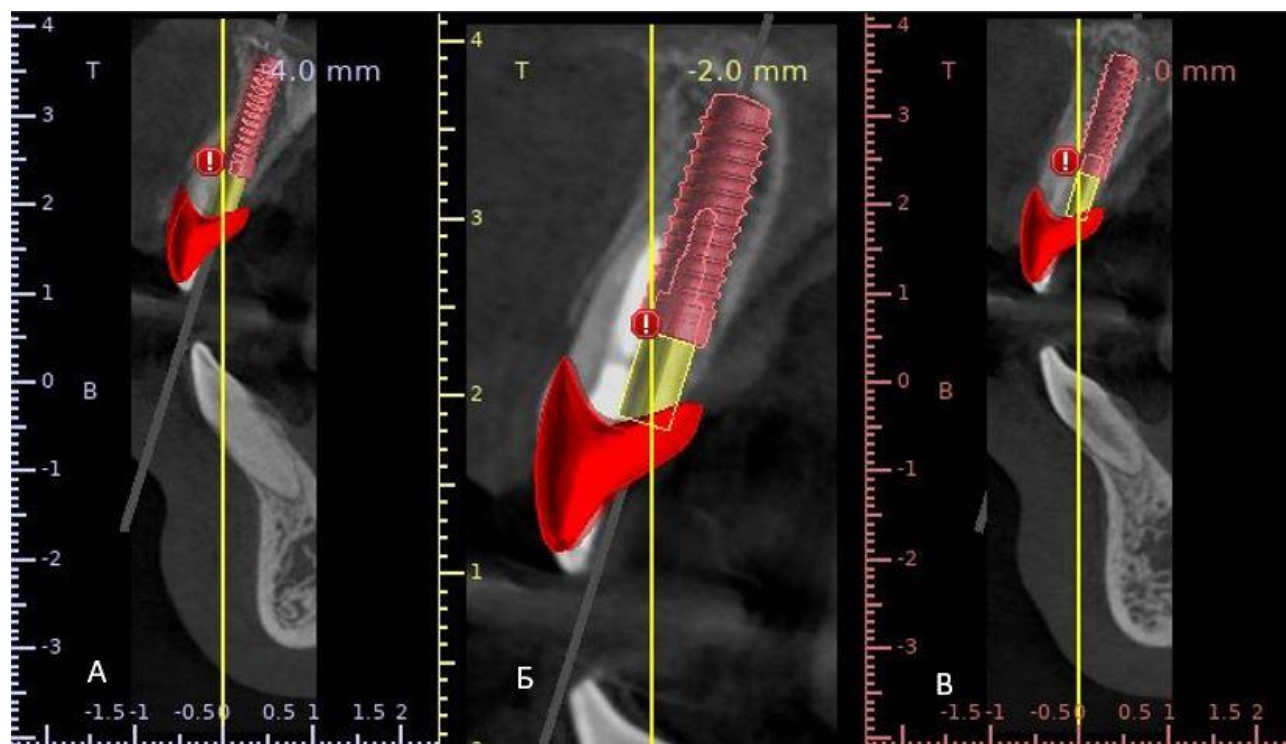
- Протетски вођене имплантологије
- Коштано вођене имплантологије

Протетски вођена имплантологија подразумева позиционирање имплантата у односу на идеално постављену круницу (62). Анатомске структуре, односно у овом случају назопалатинални канал често може да буде угрожен оваквим терапијским модалитетом из разлога што инклинација крунице диктира позицију имплантата. У литератури се наводи да протетски вођена имплантологија или идеална уградња имплантата у протетском смислу, у регији централних секутића подразумева да средишња оса имплантата буде локализована непосредно испод инцизалне ивице будуће крунице (63). Такав принцип уградње имплантата не даје могућност хирургу да изабере његову позицију у којој ће бити довољно удаљен од назопалатиналног канала (Слика 5).



Слика 5. Сагитални пресеци СВСТ снимка. Протетски вођено позиционирање виртуалног имплантата (4.1 mm x 13 mm). Жути круг означава место перфорације назопалатиналног канала у његовим горњим партијама.

Супротно од протетски вођене имплантологије, концепт коштано вођене имплантологије омогућава уградњу имплантата без перфорације назопалатиналног канала. У овом случају круница је такође позиционирана идеално са протетског аспекта, али ангулација имплантата компромисно је неколико *mm* померена ка вестибуларно и на тај начин је избегнут контакт са назопалатиналним каналом. Централна осовина имплантата у овом случају није у пројекцији инцизалне ивице будуће крунице (слика 6).



Слика 6. Сагитални пресеци *СВСТ* снимак. Коштано вођено позиционирање виртуалног имплантата (4.1 mm x 13 mm) без перфорације назопалатиналног канала.

Овакав вид решења је широко примењен у пракси из разлога што је мали број ситуација у којима постоји могућност за идеално позиционирање имплантата (57,62). *Alkanderi* и сарадници (63) су испитивали инциденцу перфорације назопалатиналног канала користећи виртуалне имплантате димензија 4.1 mm x 13 mm. У случајевима перфорације назопалатиналног канала коришћен је имплантат мањег дијаметра (3.7 mm), међутим неуспешно, јер је перфорација свакако била присутна. То је један од доказа да позиционирање имплантат о којем је било речи у пређашњем делу има круцијалну улогу у очувању околних анатомских структура, конкретно назопалатиналног канала када је реч о уградњи имплантата у регији горњих централних секутића.

1.2.3.2 Спровођење анестезије за назопалатинални нерв

У поглављу 1.2. описана је инервациона зона назопалатиналног нерва. Сходно томе, важно је описати технику спровођења анестезије за поменути нерв.

Место убода представља секутићна папила (*papilla incisiva*). Заправо, игла се пласира у бочни део секутићне папиле како би се смањио бол и директан контакт игле са нервом. Под углом од 45 степени игла се усмерава ка позади и горе. Након што игла пређе пут од 3 *mm*, апликује се локални анестетички раствор. Очекивано време настанка анестезије је 3 - 5 минута, а просечно трајање анестезије зависи од врсте локалног анестетика (64).

1.2.3.3 Заустављање крварења из носа

Крварење из носа у литератури се наводи као често патолошко стање, тачније у општој популације се јавља у око 60% случајева, од чега 6% захтева медицински третман. (65-68). Назална крварења у зависности од места настанка, могу се поделити у две групе, а то су предња и задња назална крварења. Порекло предњег назалног крварења јесте *Kiesselbach*-ов плексус, док са друге стране задње назално крварење настаје услед оштећења назалне септалне артерије (69).

Терапија крварења из носа зависи од узрока, локализације и озбиљности крварења (68,69). Један од приступа у лечењу овог патолошког стања приказао је *Butrymowicz* са сарадницима (70).

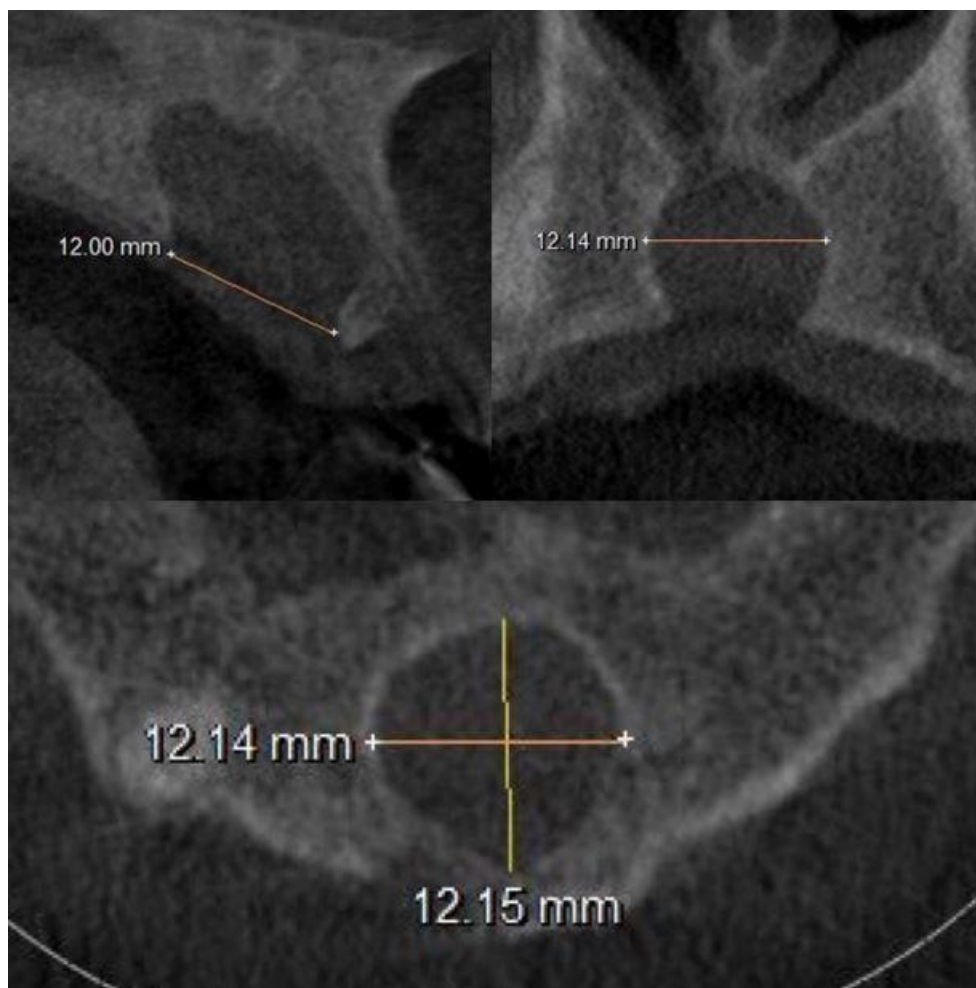
1.2.3.4 Операција назопалатиналне цисте

Први описи назопалатиналне цисте или цисте секутићног канала датирају из 1914. године од стране *Mayer*-а (71,72). Поменута циста води порекло од ембрионалних остатака назопалатиналног канала и већина се развија у пределу средишње линије предњег дела горње вилице у близини инцизивног отвора (73). Иако је једна од најчешћих неодонтогених циста, јавља се у 1 – 10% целокупне популације (74-77). Епидемиолошки подаци говоре о томе да се најчешће јавља у 4. и 5. деценији и то 2,5 пута чешће код мушкараца у односу на особе женског пола (78-80). Иако циста може да се формира у сваком делу назопалатиналног канала, у литератури се наводи да се је најчешће локализована у његовим доњим партијама (81). Назопалатинална циста се често открије приликом примене неких од радиографских метода (Слика 7) из других стоматолошких разлога, јер развој ових циста обично дужи временски период пролази асимптоматски. Услед клиничких знакова (елонгација кости између централних секутића било палатинално или вестибуларно, појава инфекција и фистула са последичном дренажом у регији горњих централних секутића) може се посумњати на постојање назопалатиналне цисте (82,83).



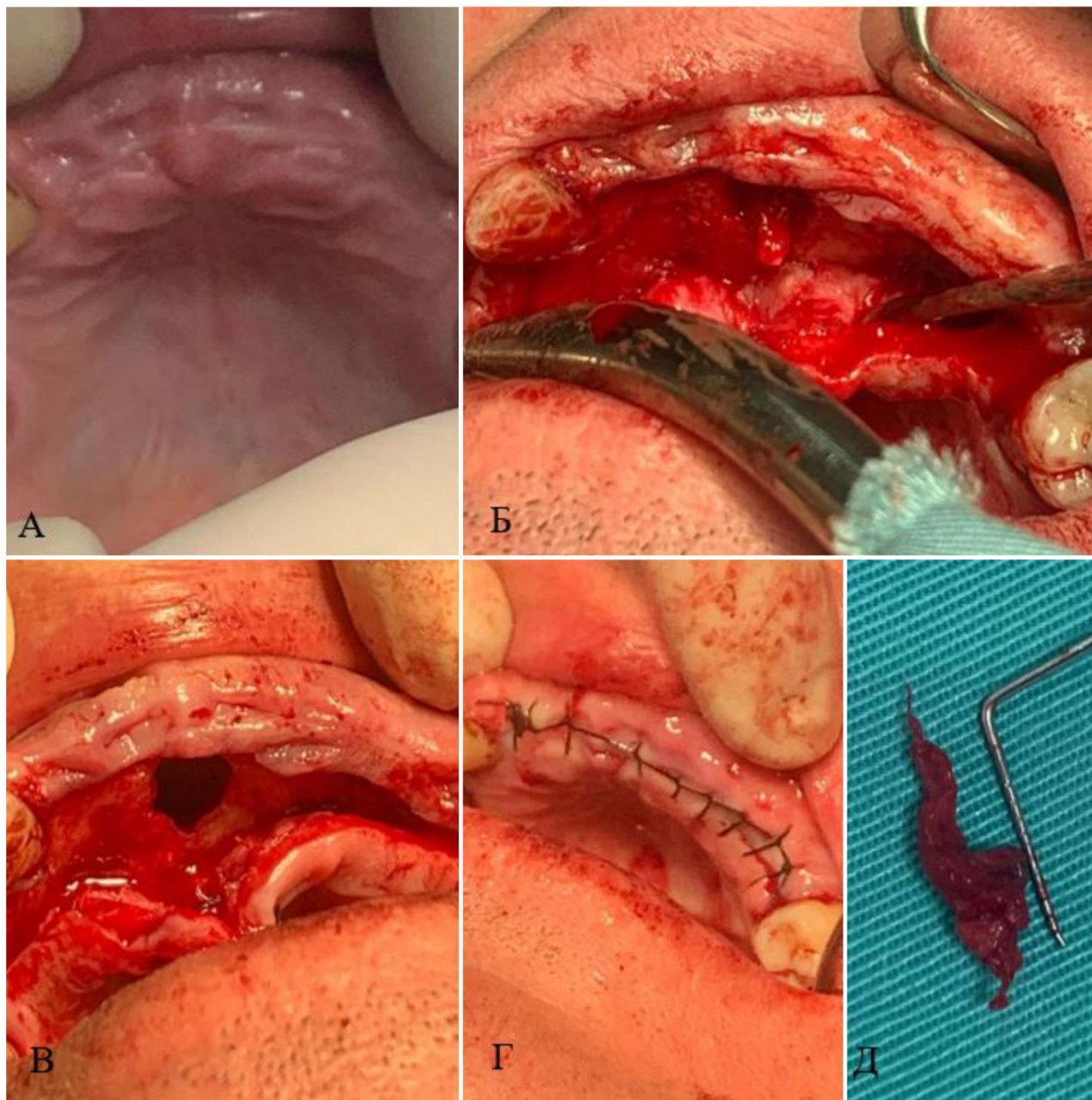
Слика 7. Ортопан снимак на коме се уочава унилокуларно расветљење између горњих централних секутића са периферном зоном коштане кондензације које одговара цисти назопалатиналног канала.

Прецизнија дијагноза се може поставити применом *СВСТ*-а. Познавање облика и просечних димензија назопалатиналног канала од круцијалног су значаја за дијагнозу цисте назопалатиналног канала. С тога, у литератури се наводи да ширина инцизивног отвора обично износи испод 6 *mm*, и ако прелази 10 *mm* (Слика 8) треба посумњати на присуство цисте назопалатиланог канала (49).



Слика 8. *СВСТ* снимак. **Горе лево:** Сагитални пресек са приказом антеропостериорне димензије инцизивног отвора. **Горе десно:** коронални пресек са приказом медиолатералне димензије назопалатиналног канала. **Доле:** аксијални пресек са приказом медиолатералне и антеропостериорне димензије инцизивног отвора.

Терапија назопалатиналне цисте подразумева уклањање цисте у потпуности односно енуклеацију цисте (Слика 9) при чему се патохистолошком анализом обично описује и присуство читавог садржаја назопалатиналног канала.



Слика 9. Приказ операције цисте назопалатиналног канала. **А)** Интраорални преоперативни налаз. **Б)** Интраоперативни налаз који приказује проминарање цисте кроз инцизивни отвор након одицања мукопериосталног режња. **В)** Интраоперативни налаз након уклањања цисте са пратећим садржајем назопалатиналног канала. **Г)** Интраорални приказ хируршког затварања ране применом континуираног шавова са закључавањем (конац *silk* 3.0). **Д)** Макроскопски налаз цисте са садржајем назопалатиналног канала.

1.2.3.5 Хирушка екстракција прекобројних зуба

Mesiodens представља прекобројни зуб локализован између горњих централних секутића и то најчешће палатинално у односу на њих (84,85). Због специфичне локализације у литератури је забележен висок проценат комуникације прекобројног зуба са околним анатомским структурама. Заправо са подом носне дупље у 24% случајева, док са назопалатиналним каналом прекобројни зуб може остварити комуникацију и у 50% случајева (84). Због заступљености блиског односа прекобројног зуба и назопалатиналног канала њихова веза се може поделити у три групе (84):

- Контакт прекобројног зуба са спољашњим зидом назопалатиналног канала
- Перфорација назопалатиналног канала од стране прекобројног зуба
- Локализација прекобројног зуба унутар назопалатиналног канала

Било која позиција прекобројног зуба у односу на назопалатинални канал пролази без пропратних симптома, тако да није изненађујуће што се прекобројни зуб најчешће открива случајним радиографским налазом (85).

Терапија прекобројних зуба је хирушка, међутим посебан опрез треба бити када су у комуникацији са околним анатомским структурама, јер постоји могућност јатрогене трауме (86). Такође, постојање цисте која је удружена са прекобројним зубом додатно може отежати хирушку интервенцију (87).

1.2.3.6 Хирушка реконструкција расцепа тврдог непца

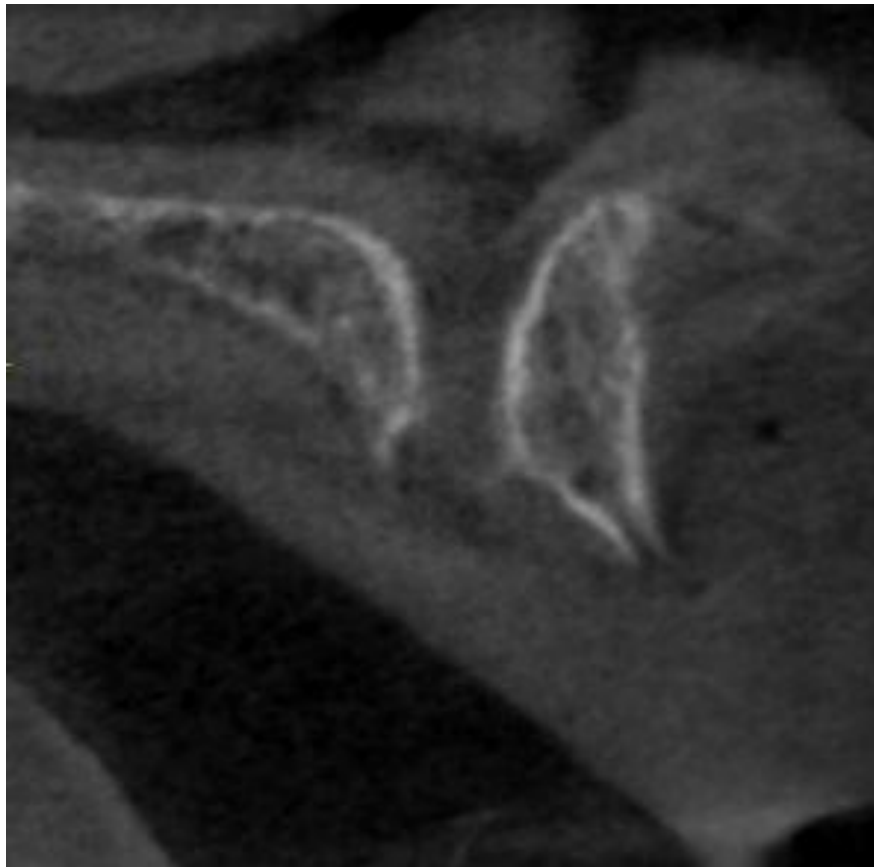
Први класификациони систем (*Kernahan Y classification*) (88) користио је назопалатинални канал као орјентир за зону у којој се расцеп налази. С обзиром да овај методолошки приступ није укључио подслузокожне расцпе непца који могу укључити и назопалатинални канал, касније је ревидиран и допуњен (89). Стога, у новом систему класификације подслузокожни расцеп непца представља тип 7 и има 4 категорије:

- Тип А – захвата примарно тврдо непце које се налази испред инцизивног отвора и постериорно у односу на алвеоле.
- Тип Б – захвата непчани наставак горње вилице секундарног тврдог непца
- Тип Ц – захвата горњевилични наставак непчане кости секундарног тврдог непца
- Тип Д – окултни субслузокожни расцеп непца

На основу ових подела, очито је да назопалатинални канал захтева посебна разматрања приликом одређивања степена палатиналне дисморфогенезе (88-90).

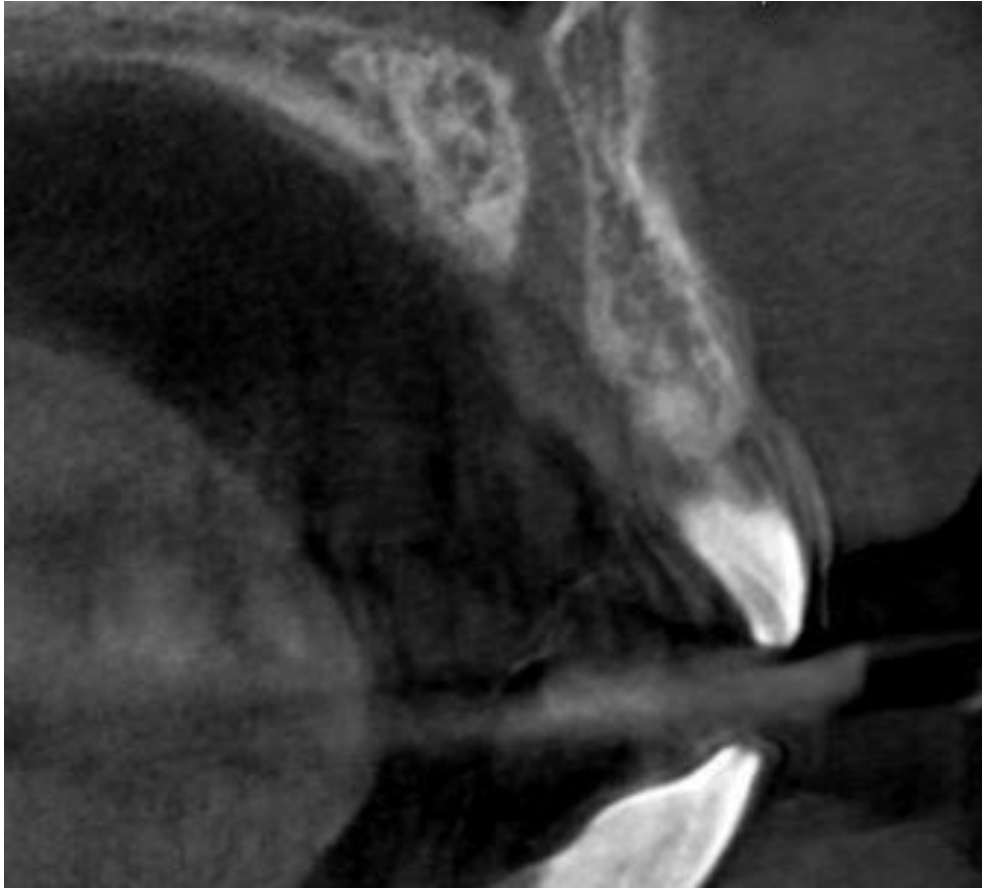
1.3 Клинички значај димензија предњег дела горње вилице

Разумевање анатомије алвеоларног гребена и димензије кости од велике је важности за планирање и правилно позиционирање имплантата (91-93). Штавише, ширина алвеоларног гребена представља кључни фактор у анализи, планирању имплантолошке терапије и одабиру орговарајуће димензије имплантата (94). С обзиром да назопалатинални канал улази у састав предњег дела горње вилице, није изненађујуће да се доводи у питање повезаност димензија назопалатиналног канала и димензија алвеоларног гребена (95). Тако је *Mardinger* са сарадницима испитивао хоризонталну димензију предњег дела горње вилице како би објаснио промене које прате губитак предњих зуба (40). Очигледно је да услед ресорпције кости настаје смањење хоризонталне димензије предњег дела горње вилице и апроксимација фацијалног аспекта букалне ламеле са назопалатиналним каналом постаје интимнија (Слика 10) (96).



Слика 10. Сагитални СВСТ пресек који приказује близак однос назопалатиналног канала и букалне ламеле услед губитка зуба.

Ове промене очито отежавају имплантолошку терапију, с обзиром да постоје смернице које наводе неопходно постојање минималне дистанце од 2 mm између имплантата и околних структура (57). Такође, не само код одложене и касне уградње имплантата, недовољна ширина алвеоларног гребена може представљати и потешкоће у концепту имедијатне уградње имплантата (слика 11).



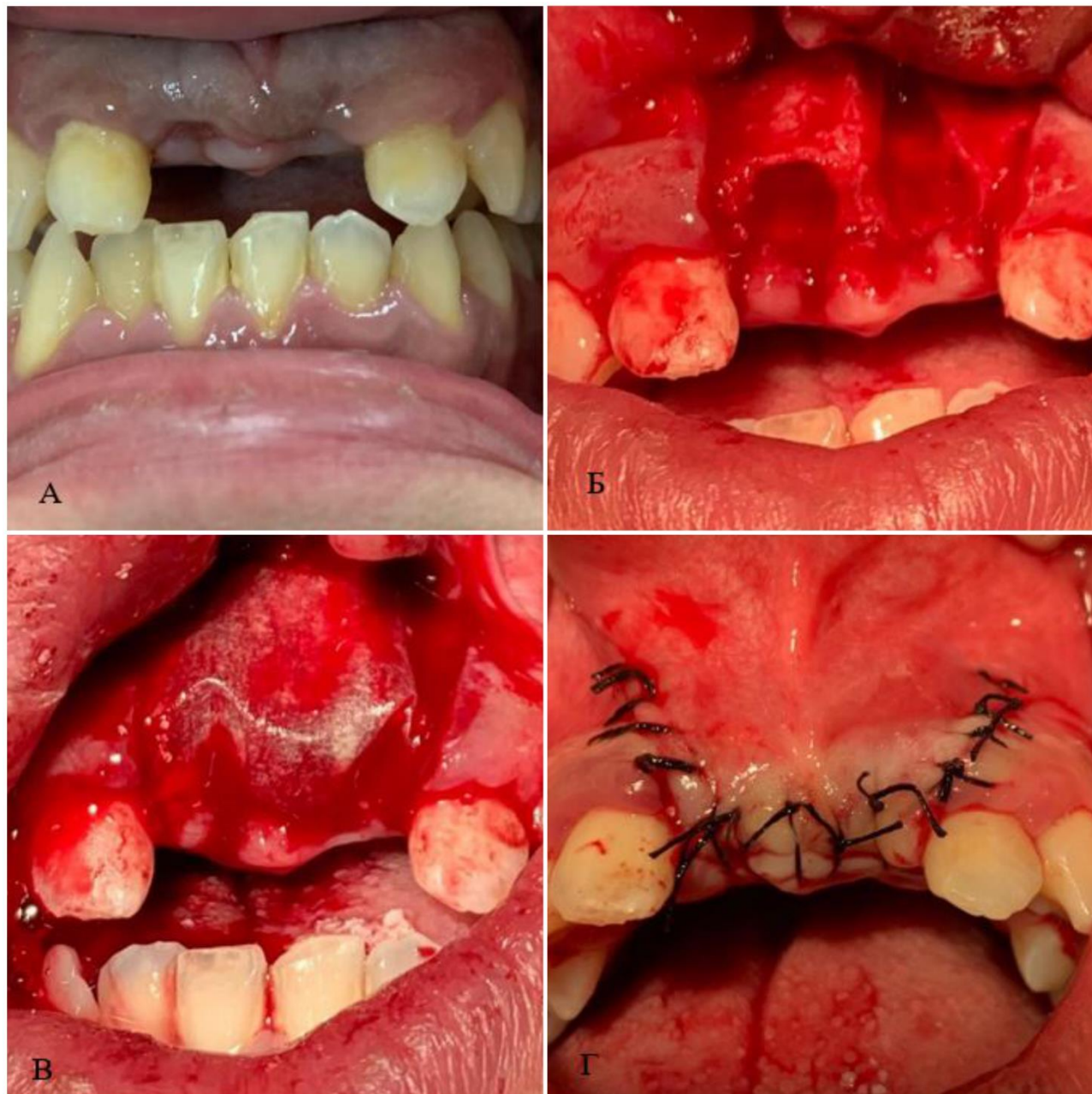
Слика 11. Сагитални СВСТ пресек. Банана облик назопалатиналног канала удружен са дефицијентном хоризонталног димензијом алвеоларног гребена што има за последицу отежану имедијатну уградњу имплантата у регији централних секутића.

Када је реч о дефицијентном алвеоларном гребену приликом постојања зуба, велики значај се придаје конкавитету предњег дела горње вилице (97). Конкавитет предњег дела горње вилице представља угао који граде тачке предње носне бодље и кресталне кости алвеоларног гребена (Слика 12). Степе поменутог угла доводи се у везу са процентом перфорације букалне ламеле што значајно отежава имплантолошку терапију.



Слика 12. Сагитални СВСТ пресек са означеним углом предњег дела горње вилице.

Како би се спречиле компликације приликом уградње имплантата услед недовољне хоризонталне димензије предњег дела горње вилице, предлажу се аугментационе хируршке процедуре (Слика 13).



Слика 13. А) Интраорални преоперативни налаз. Б) Интраорални налаз након одицања мукопериосталног режња при чему се запажа дефект букалних ламела. В) Интраорални налаз након постављања заменика за кост и мембране. Г) Интраорални налаз након постављања појединачних шавова (конац 4.0 *silk*).

1.4 Компјутеризована томографија конусног зрака (CBCT)

У првом поглављу било је назнака о *CBCT*-у, међутим овај радиографски дијагностички метод изискује засебно поглавље како би се детљније описао његов значај у стоматологији 21. века. Од развоја првог дентомаксиларног *CBCT*-а (1998. година) настао је велики број нових модела (98). Увођењем *CBCT*-а у стоматологију допринело се не само побољшању дијагностике различитих патолошких стања већ и развоју науке нарочито испитивању радиолошке анатомије и морфологије одређених структура од значаја за клиничаре (99-101). Предности *CBCT*-а попут високе резолуције слика, могућности испитивања у три основне ортогоналне равни, као и конструисање индивидуалне равни, субмилиметарски пресеци, мултипланарна реконструкција, ниска цена и нижа доза зрачења у поређењу са другим тродимензионалним радиографским модалитетима, представљају кључне факторе за избор ове радиографске методе у истраживањима из области оралне хирургије и имплантологије (102).

Испитивање анатомских структура, тачније назопалатиналног канала коришћењем *CBCT*-а у тренутку писања ове докторске дисертације бележи преко 60 студија, са значајним порастом публикованих истраживања последњих година. Са друге стране, из области имплантологије постоји више од 2500 студија, док је из области оралне хирургије објављено чак више од 3000 научно истраживачких радова. Поменути бројеви егзактно показују интересовање научне заједнице за истраживања из области радиологије у оралној хирургији и имплантологији, односно компјутеризоване томографије конусног зрака.

С обзиром да је тема ове докторске дисертације испитивање повезаности назопалатиналног канала и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице коришћењем *CBCT*-а, важно је напоменути да се овај методолошки приступ у испитивању облика и морфолошких карактеристика назопалатиналног канала применио 2008. године од стране *Mardinger*-а и сарадника (40). Касније су бројни истраживачи (описано у поглављу 2.1.) користили сличне методолошке приступе и предлагали бројне класификације облика назопалатиналног канала како би испитивања напредовала и била од користи за клиничаре који се баве оралном хирургијом и имплантологијом.

Развојем софтвера и *CBCT*-а омогућено је планирање имплантолошких интервенција са високом прецизношћу (103). Заправо, виртуална уградња имплантата у регији предњег дела горње вилице, тачније горњих централних секутића приказује значајност испитивања анатомских структура, као и димензије алвеоларног гребена (104). *CBCT* радиолошка испитивања могућности имедијатне уградње имплантата показују ограничења имплантолошке терапије у регији горњих централних секутића условљена њиховом позицијом али и димензијом алвеоларног гребена и назопалатиналног канала (57,61).

Када је реч о најфреквентнијим оралнохируршким интервенцијама, попут хируршке екстракције доњих трећих молара, *CBCT* представља златни стандард за планирање наведене хируршке интервенције (105). Тродимензионално испитивање анатомских варијација мандибуларног канала, положаја и морфологије коренова доњих трећих молара као и њиховог међусобног односа, могуће је прецизно извршити и могућност компликација приликом хируршке интервенције свести на минимум (106–110).

2 ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ

2.1 Главни циљеви истраживања

- 1) Испитати заступљеност различитих облика назопалатиналног канала
- 2) Испитати морфометријске карактеристике назопалатиналног канала (антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора, антеропостериорни дијаметар назалног отвора, дужина назопалатиналног канала и медиолатерални дијаметар инцизивног отвора)
- 3) Испитати повезаност између облика назопалатиналног канала и његових дијаметара
- 4) Испитати хоризонталну димензију кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима и повезаност између облика назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице
- 5) Испитати повезаност између дијаметара назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима

2.2 Радне хипотезе истраживања

- 1) Заступљена је различита учесталост облика назопалатиналног канала
- 2) Постоји повезаност између облика назопалатиналног канала и његових дијаметара
- 3) Постоји повезаност између хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице и испитиваних нивоа
- 4) Постоји повезаност између облика назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице
- 5) Постоји повезаност између дијаметра назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице

3 МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

3.1 Врста студије

Истраживање је клиничка студија опсервационог дизајна по типу студије пресека, са ретроспективним прикупљањем података.

3.2 Популација која се истражује

Пацијенти су из радиолошке базе података Завода за стоматологију Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу (април 2018. – октобар 2020. године). Радиолошки снимци су преузети из постојеће базе снимака Завода за стоматологију Факултета медицинских наука, на којима нема забележених персоналних података (име и презиме, јмбг и слично) тако да, истраживачи који обрађују снимке нису знали идентитет пацијената. Последице, употребом ових снимака и њиховом анализом није била нарушена поверљивост индивидуалних здравствених података. Главни истраживач је једини приступио подацима протокола болесника и преузимао једино основне демографске податке (пол и старост) који су се, такође, даље користили без персоналних индикатора. Обраду су вршили квалификовани истраживачи који су обучени за научноистраживачки рад и који су обавезани професионалном тајном и кодексом рада у науци. Свеукупно, студијска документација не укључује формулар за престанак испитаника и информацију у писаном облику за испитаника, јер исте нису применљиве у овом типу студије.

Критеријуми за укључивање:

1. Пацијенти мушког или женског пола
2. Животна доб ≥ 18 година
3. Присуство централних и латералних горњих секутића

Критеријуми за искључивање:

1. Системске болести (хиперпаратиреоидизам и остеоопороза)
2. Подаци о трауми горњих централних секутића и околне кости
3. Присуство конгениталних и/или развојних аномалија у регији предњег дела горње вилице (расцеп тврдог непца)
4. Присуство патолошких налаза у регији назопалатиналног канала (циста назопалатиналног канала, периапикалне лезије и тумори)
5. Претходне хируршке интервенције у регији назопалатиналног канала (коштане аугментације)
6. Присуство импактираних или прекобројних зуба у регији назопалатиналног канала
7. Пацијенти са ортодонтским апаратом, денталним имплантатима и металним рестаурацијама у регији централних секутића
8. Растојање између глеђноцементне границе и кости > 3 мм у регији централних секутића
9. Снимци неадекватног квалитета

Процену поменутих искључујућих критеријума (хиперпаратиреодизам и остеопороза) је делом вршио истраживач независан од истраживача који је приступао бази радиографских снимака. Тај независни истраживач је ретроспективним увидом у картоне пацијената утврдио постојање искључујућих критеријума (из категорије придружених обољења) и без персоналних идентификатора са кодним ознакама и потребне информације доставио истраживачу који је вршио увид у радиолошку базу. Кодне ознаке су биле структурисане на начин да је главни истраживач могао код датог радиографског налаза одређеног пацијента да идентификује присуство искључујућег критеријума, али без увида у персонални идентификатор.

Искључујући критеријуми који се односе на трауму горњих централних секутића и околне кости, као и друге сличне промене је идентификовао главни истраживач директни увидом у радиографски налаз.

Пре започињања истраживања, које је било спроведено у складу са смерницама Хелсиншке декларације и Добре клиничке праксе, обезбеђена је сагласност Етичког комитета Факултета медицинских наука број 01-4376 од 15.04.2021.

3.3 Узорковање

Клиничка студија опсервационог дизајна по типу студије пресека, са ретроспективним прикупљањем података укључила је 113 *СВСТ* снимака, из радиолошке базе снимака Завода за стоматологију Факултета медицинских наука. Пацијенти су били подељени у четири групе на основу утврђеног облика назопалатиналног канала на сагиталном пресеку *СВСТ*-а (банана, пешчани сат, цилиндар, левак) (4,5).

3.4 Варијабле које се мерене у студији

Независне

1. Облик назопалатиналног канала исказана као категоријални тип варијабле са четири међусобне категорије без градације

Зависне

1. Вредности параматара добијених на сагиталним и аксијалним пресецима изражене као нумеричка континуирана варијабла

Збуњујуће

1. Пол
2. Старост

Сагитални пресек (слика 14):

1. Утврђивање облика назопалатиналног канала (банана, пешчани сат, цилиндар, левак)
2. Утврђивање антеропостериорне димензије назалног отвора
3. Утврђивање антеропостериорне димензије инцизивног отвора
4. Утврђивање дужине назопалатиналног канала
5. Утврђивање хоризонталне димензије кости од предње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле
6. Утврђивање хоризонталне димензије кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији задње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле
7. Утврђивање хоризонталне димензије кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији средине дужине канала до спољашњег аспекта букалне ламеле
8. Утврђивање хоризонталне димензије кости од предње тачке назалног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле

Аксијални пресек (слика 14):

1. Утврђивање медиолатералне димензије инцизивног отвора

Облик назопалатиналног канала – Облик назопалатиналног канала је утврђен анализом сагиталног пресека *CBCT* снимка (4,5).

Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора – Растојање између предње и задње тачке инцизивног отвора, мерено анализом сагиталног пресека *CBCT* снимка.

Антеропостериорни дијаметар назалног отвора – Растојање између предње и задње тачке назалног отвора, мерено анализом сагиталног пресека *CBCT* снимка.

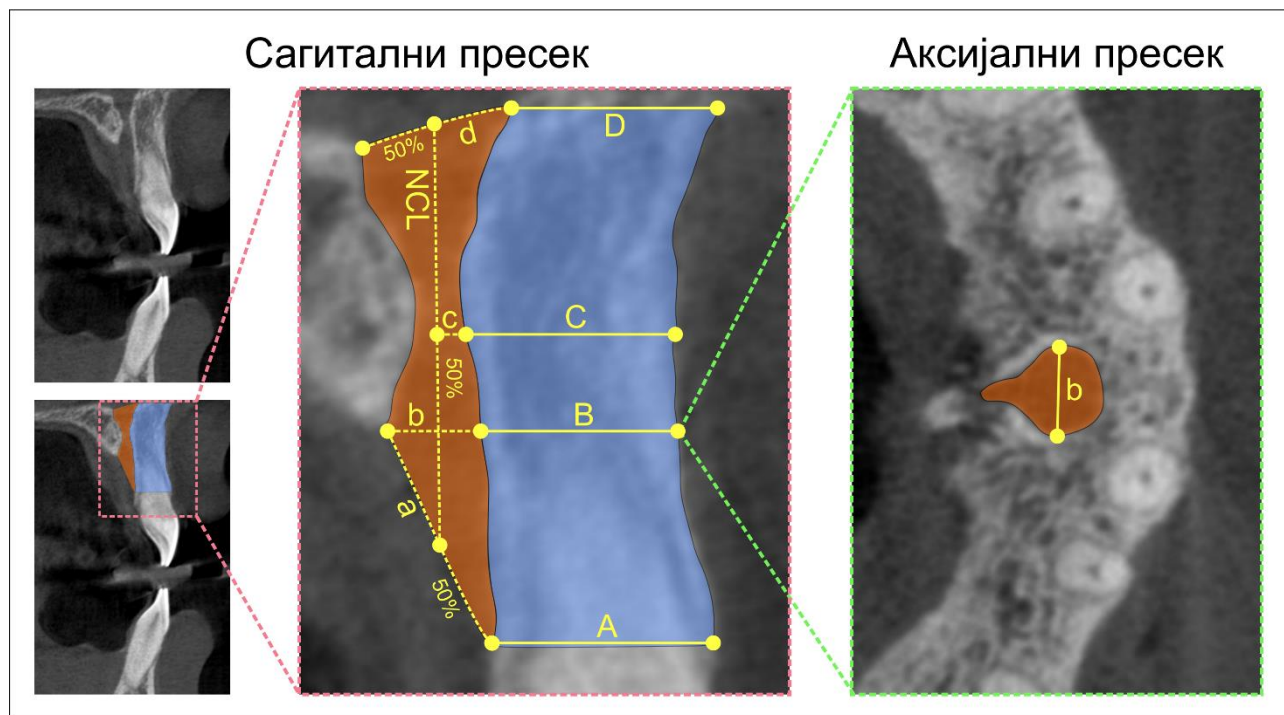
Дужина назопалатиналног канала – Вертикално растојање од тачке средине назалног отвора до тачке средине инцизивног отвора, мерено анализом сагиталног пресека *CBCT* снимка.

Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора - Растојање између две паралелне и најудаљеније тачке инцизивног отвора, мерено анализом аксијалног пресека *CBCT* снимка, на нивоу задње границе инцизивног отвора.

Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице

Анализа хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице је мерена на четири нивоа, анализом сагиталног пресека *CBCT* снимка. Први ниво (*A*) је дефинисан хоризонталном линијом од предње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле. Други ниво (*B*) је дефинисан од кортекса назопалатиналног канала

горизонталном пројекцијом задње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле. Трећи ниво (*C*) је дефинисан од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији средине висине назопалатиналног канала до спољашњег аспекта букалне ламеле. Четврти ниво (*D*) је дефинисан од предње тачке назалног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле.



Слика 14. Горле лево: сагитални *CBCT* пресек. Доле лево: сагитални *CBCT* пресек са означеним зонама од интереса (црвеном бојом је означен назопалатинални канал, а плавом бојом је означена кост). Средина: сагитални *CBCT* пресек са означеним варијаблама, *d* – антеропостериорни дијаметар назалног отвора, *a* – антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора, *c* – средина дужине назопалатиналног канала, *NCL* – дужина назопалатиналног канала, *A* – хоризонтална димензија кости од предње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле, *B* – хоризонтална димензија кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији задње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле, *C* – хоризонтална димензија кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији средине дужине канала до спољашњег аспекта букалне ламеле, *D* – хоризонталне димензије кости од предње тачке назалног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле. Десно: аксијални *CBCT* пресек, *b* – медиолатерална димензија инцизивног отвора.

За анализу наведених параметара користио се *Orthophos XG 3D* уређај (*Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany*), са тродимензионалним подешавањима за снимање, *VOL1 HD* (85 kV/6 mA, време експозиције—14.3 s) или *VOL2 HD* (85 kV/10 mA, време експозиције—5.0 s), и величином воксела од 160 μm или 100 μm , редом. Франкфуртска хоризонтална раван била је под правим углом у односу на под приликом свих скенирања. За све *CBCT* снимке, видно поље је било 8 \times 8 cm. *CBCT* снимци су анализирани коришћењем софтвера *GALAXIS v1.9.4* (*Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany*). Посматрања су вршена коришћењем 23-инчног *Philips LED*-а монитор резолуције 1920 \times 1080 пиксела, у просторији са slabим осветљењем. Осветљеност и контраст су подешени помоћу софтвера.

Два независна истраживача су вршила мерења без информација о протоколу, и средње вредности су узете за даљу анализу за податке који су добијени уз услов високе *inter-rater* поузданости (*Pearson* – ов коефицијент од 95 %).

3.5 Снага студије и величина узорка

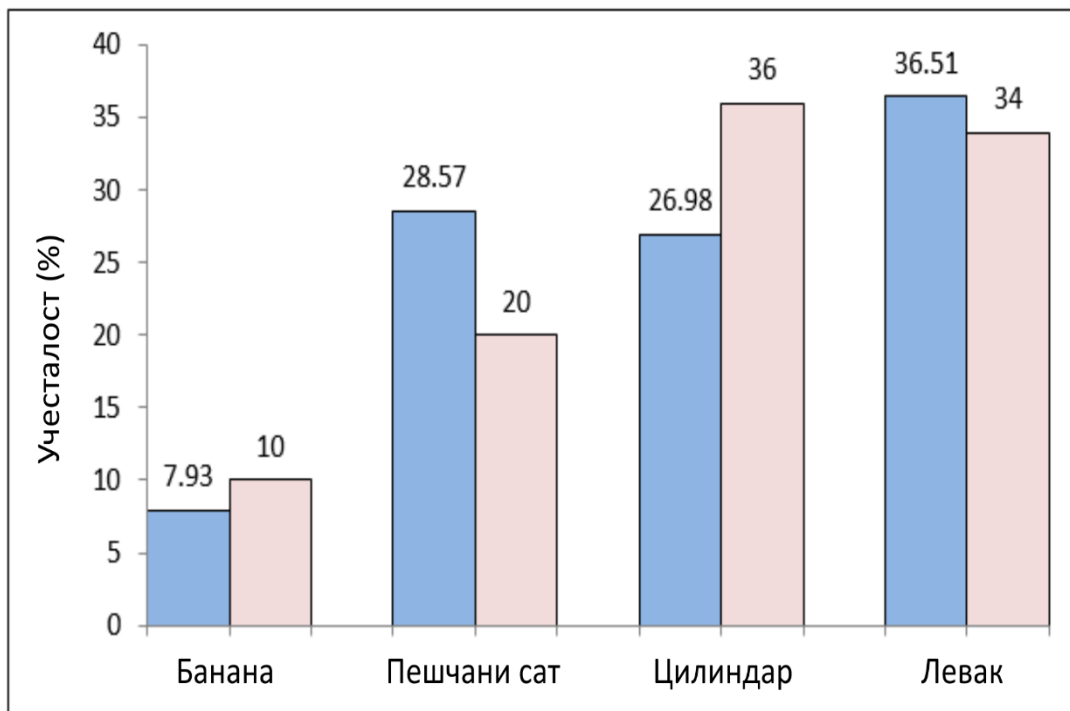
Према подацима из литературе који описују вредности морфометријских параметара дебљине кости предњег дела горње вилице, пројекција узорка је изведена на основу вредности средњег хоризонталног дијаметра предњег дела горње вилице. На највишем и најнижем нивоу уочена је разлика, 2.06 ± 1.03 mm на најнижем нивоу и 8.7 ± 2.9 mm на највишем ниову (3), тако да на основу ових података, за т-тест два независна узорка (алфа 0.05, снага студије 0.8, однос 1:1 у две групе), коришћењем одговарајућег рачунарског програма - *G*Power 3* добија се број од по минимално 6 испитаника по групи. У складу са чињеницом да постоје значајне варијације у учесталости облика назопалатиналног канала с циљем обезбеђивања веће валидности у овом истраживању студијски узорак је значајно увећан и износио је 113 испитаника.

3.6 Статистичка обрада података

За испитивање хомогености варијансе користио се *Levene*-ов тест, а за тест нормалности *Shapiro–Wilk* тест. Статистичка значајност била је одређена *Student T*-тестом, *Chi-square* тестом и *One-way ANOVA* уз одговарајућу *post hoc* анализу. *Pearson*-ов коефицијент корелације, је коришћен сходно резултатима основне, експлоративне анализе. Простом линеарном регресионом анализом испитала се повезаност параметара. Статистичка значајност вероватноћа испитиваних разлика у вредностима варијабли између студијских група је претпостављена за $p < 0.05$. Сви статистички прорачуни изведени су употребом стандардног програмског пакета *SPSS v20.0*.

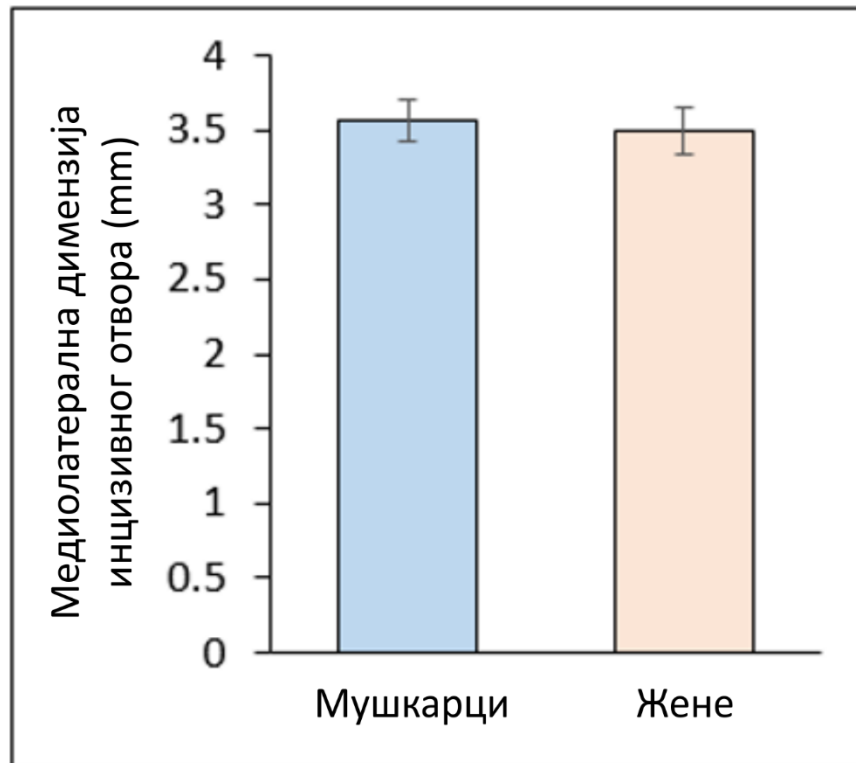
4 РЕЗУЛТАТИ

Ова студија укључила је 113 испитаника од којих су 63 били мушког пола, а 50 женског пола. Резултати приказани на слици 15, говоре о томе да није било статистички значајне разлике у дистрибуцији облика назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола (*Pearson Chi-Square* $F=1.742$, $df=3$, $p=0.628$). Међутим, испитивањем дистрибуције облика назопалатиналног канала код испитаника мушког и женског пола, забележена је статистички значајна разлика (*Chi-Square* $F=11.095$ and 9.040 , $p=0.011$ and 0.029 , редом). Код мушкараца најмање заступљен облик назопалатиналног канала био је банана облик, затим цилиндрични облик, облик пешчаног сата и најзаступљенији облик левка. Са друге стране, код жена најмање заступљен облик такође био је банана облик, затим облик пешчаног сата, облик левка и најзаступљенији облик цилиндра.



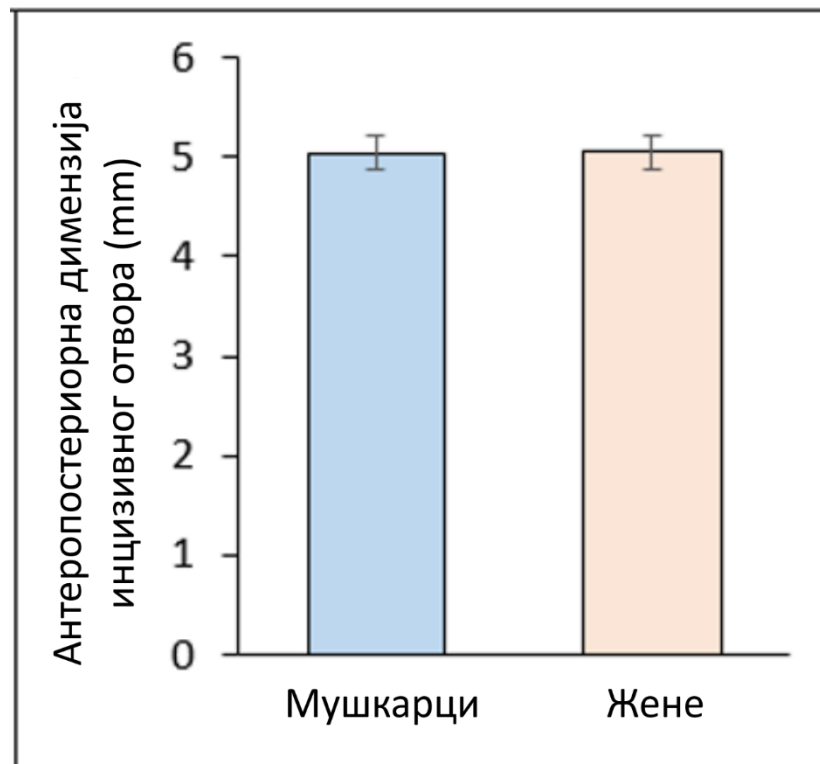
Слика 15. Дистрибуција облика назопалатиналног канала код испитаника мушког и женског пола приказана у процентима. Плавом бојом на графику означени су испитаници мушког пола, док су розе бојом на графику означени испитаници женског пола.

Испитивањем димензије медиолатералног дијаметра инцизивног отвора између испитаника мушког и женског приказано је на слици 16. Просечна медиолатерална димензија инцизивног отвора код мушкараца износила је $3.56 \pm 0.14 \text{ mm}$, док је код жена била готово иста $3.50 \pm 0.15 \text{ mm}$. Између ових параметара није била присутна статистички значајна разлика.



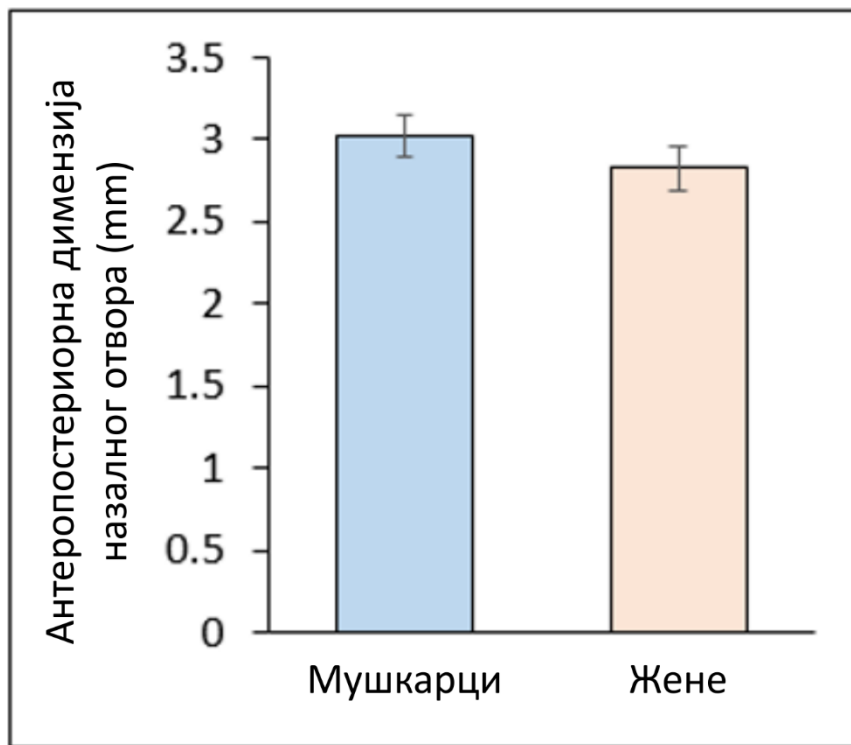
Слика 16. Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$

Када је реч о антеропостериорној димензији инцизивног отвора, код мушкараца је износила $5.04 \pm 1.7 \text{ mm}$, док је код жена поменути дијаметар износио $5.05 \pm 1.9 \text{ mm}$. Испитивањем разлике антеропостериорног дијаметра између полова, није забележена статистички значајна разлика између полова (Слика 17).



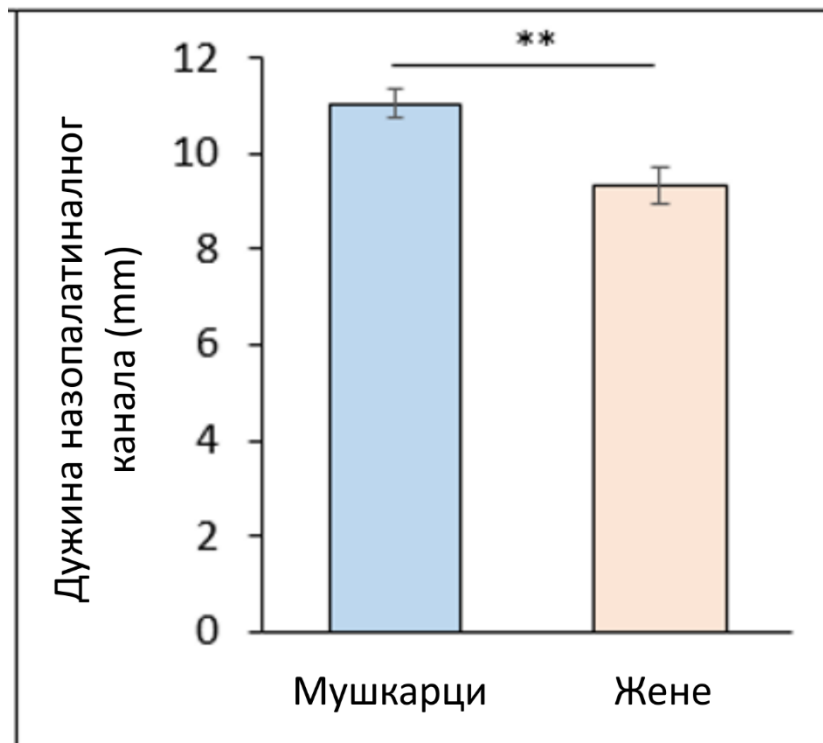
Слика 17. Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

Анализом антеропостериорне димензије назалног отвора, забележена је нешто већа вредност код испитаника мушког пола која је износила $3.01 \pm 0.13 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола била $2.82 \pm 0.13 \text{ mm}$. Међутим, није постојала статистички значајна разлика (Слика 18).



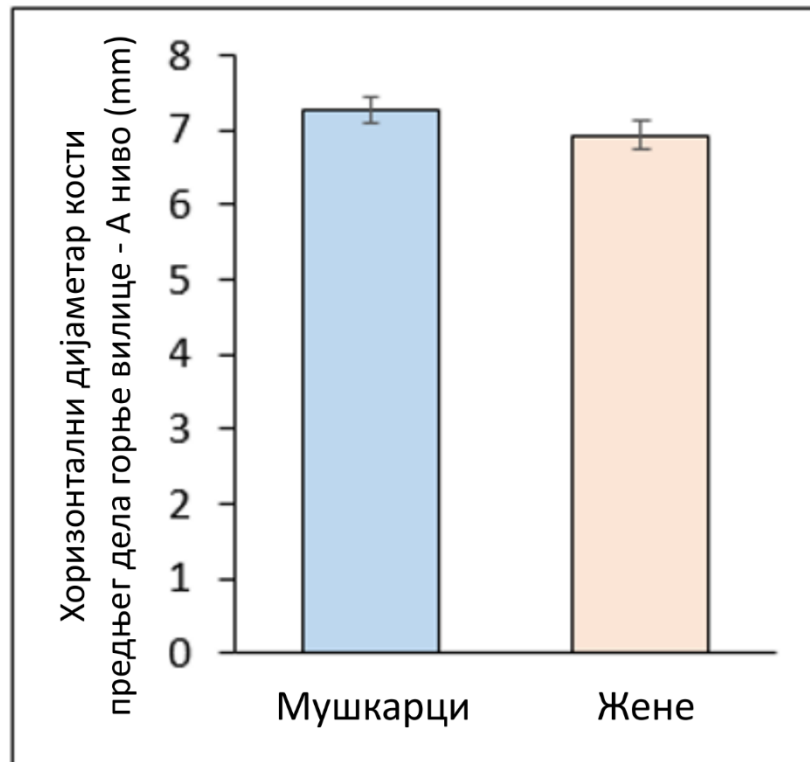
Слика 18. Антеропостериорни дијаметар назалног отвора. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$.

Следећа анализа базирана је на испитивању дужине назопалатиналног канала и приказана је на слици 19. Дужина назопалатиналног канала код испитаника мушког пола износила је $11.02 \pm 0.30 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола забележена мања дужина канала која је износила $9.31 \pm 0.38 \text{ mm}$. У овом случају забележена је статистички значајна разлика у дужини назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола.



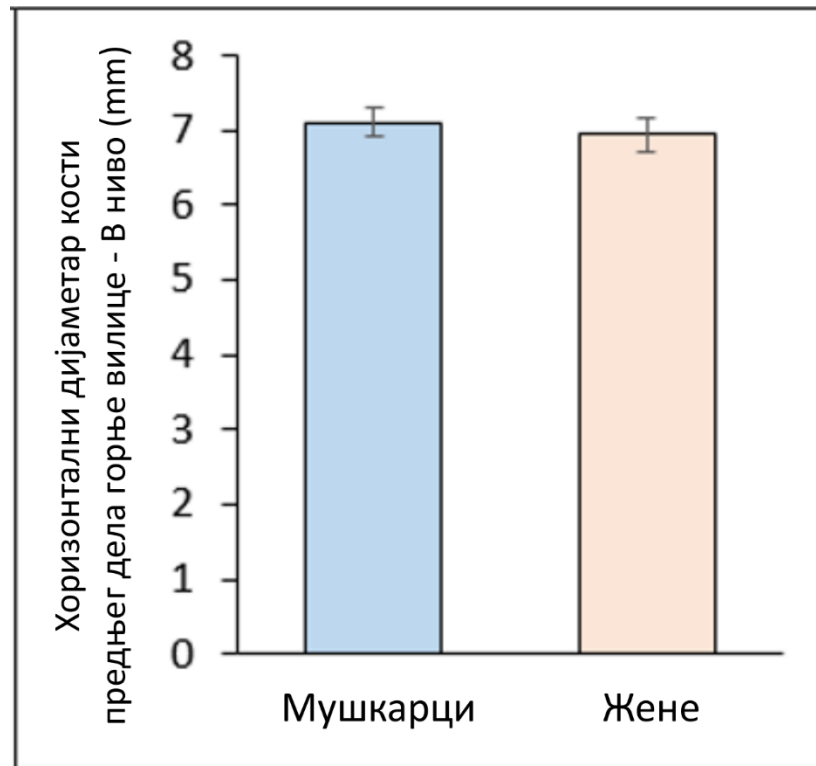
Слика 19. Дужина назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$. ** означава статистичку значајност $p < 0.01$.

Испитивањем хоризонталне димензије предњег дела горње вилице, уочено је да је на *A* нивоу код испитаника мушког пола хоризонтална димензија износила 7.27 ± 0.17 *mm*, а код испитаника женског пола 6.93 ± 0.20 *mm*. Иако је нешто већа димензија кости запажена код испитаника мушког пола, није постојала статистички значајна разлика између испитиваних параметара (Слика 20).



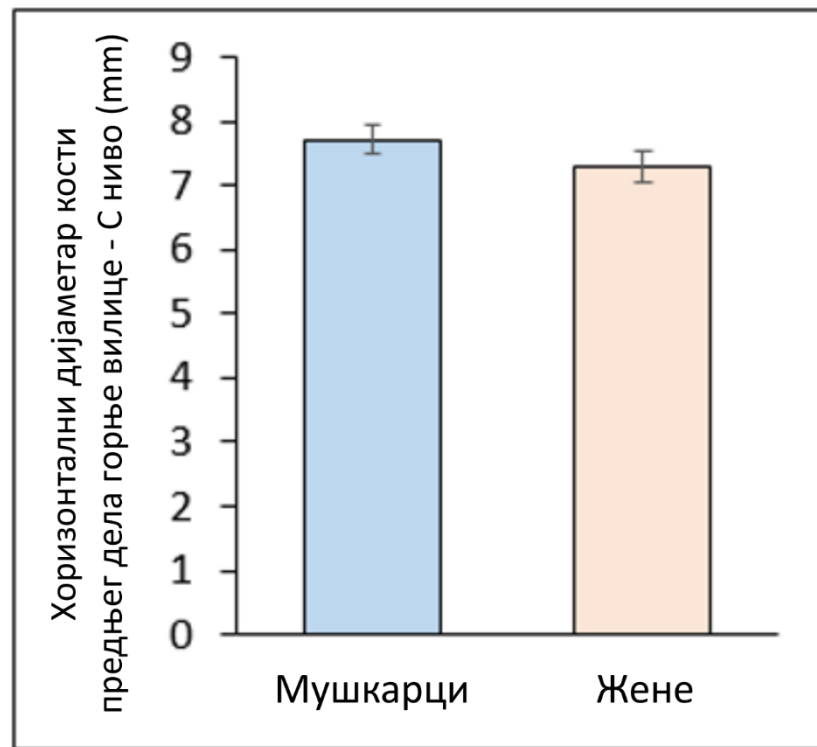
Слика 20. Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на *A* нивоу. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у *mm* \pm *SEM*.

На слици 21, приказане су вредности хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *B*. Измерена хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице за испитанике мушког пола износила $7.10 \pm 0.20 \text{ mm}$, а за испитанике женског пола износила је $6.95 \pm 0.23 \text{ mm}$. Као и на *A* нивоу, иако је нешто већа димензија код испитаника мушког пола, није забележена статистички значајна разлика.



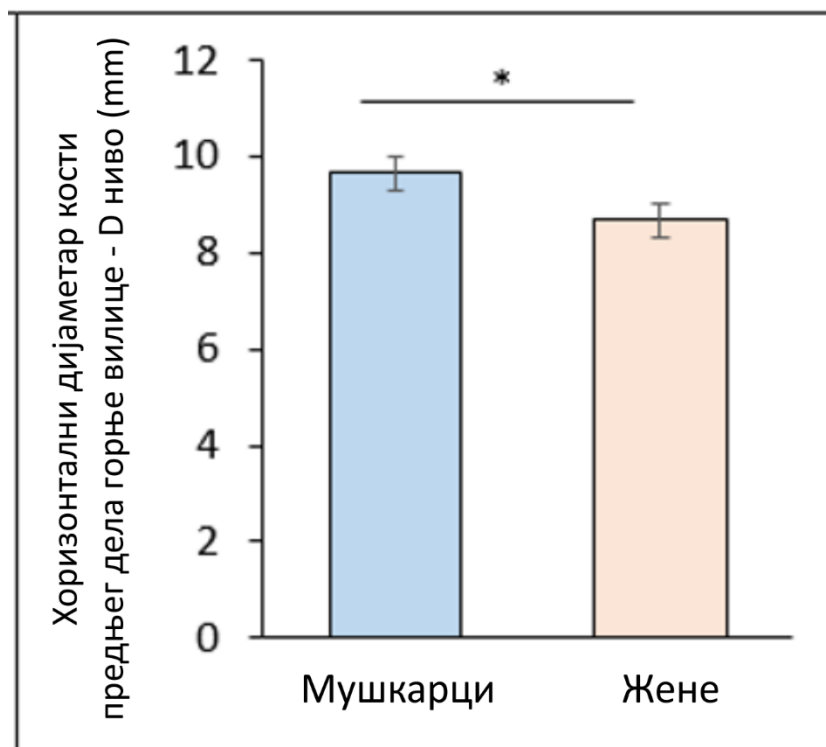
Слика 21. Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на *B* нивоу. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

Слично као на нивоима *A* и *B*, анализом хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *C* примећена је нешто већа вредност код испитаника мушког пола. Хоризонтална димензија кости износила је $7.70 \pm 0.23 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола износила $7.30 \pm 0.24 \text{ mm}$. Међутим, није забележена статистички значајна разлика (слика 22).



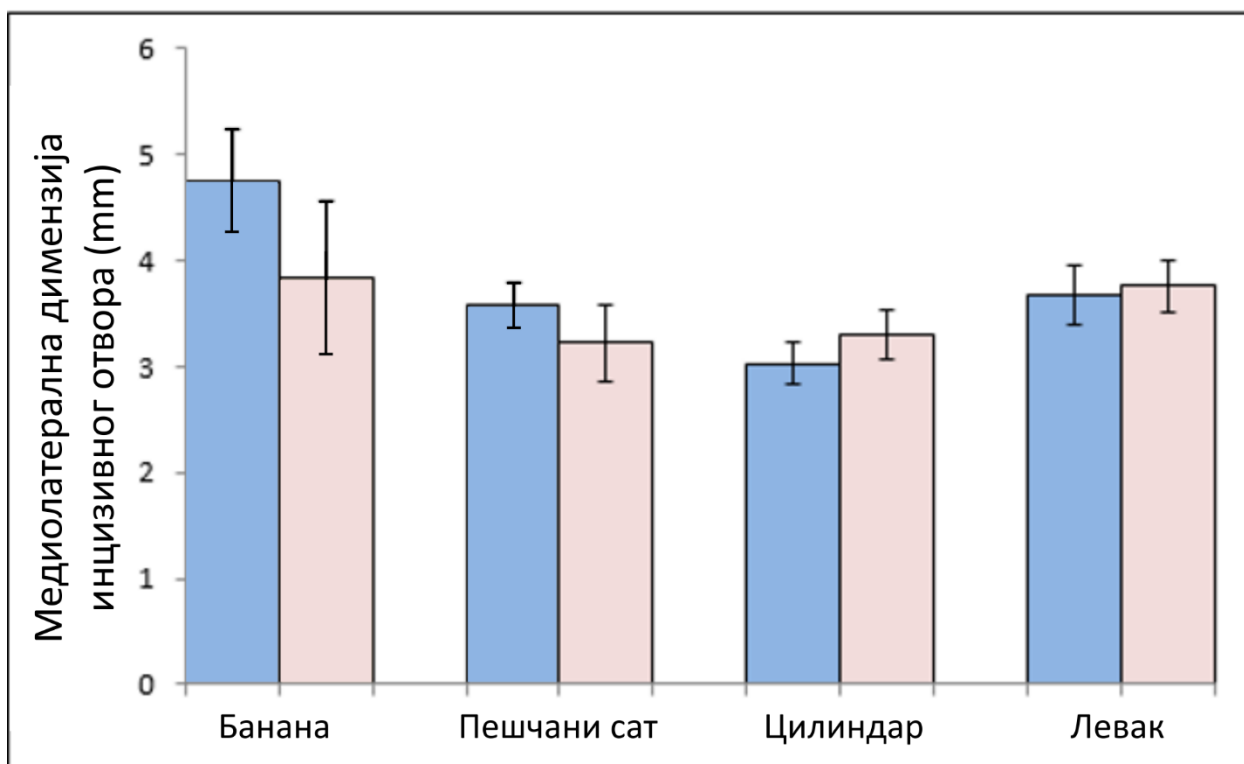
Слика 22. Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на *C* нивоу. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

Испитивањем хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на највишем нивоу, односно нивоу *D* примећује се је да та вредност била већа у поређењу са димензијама кости забележеним на другим нивоима. Код испитаника мушког пола хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на нивоу *D* износила је $9.67 \pm 0.35 \text{ mm}$. Са друге стране код испитаника женског пола, хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на нивоу *D* износила је $8.66 \pm 0.34 \text{ mm}$. Наведене вредности приказане су на слици 23 и забележена је статистички значајна разлика међу њима.



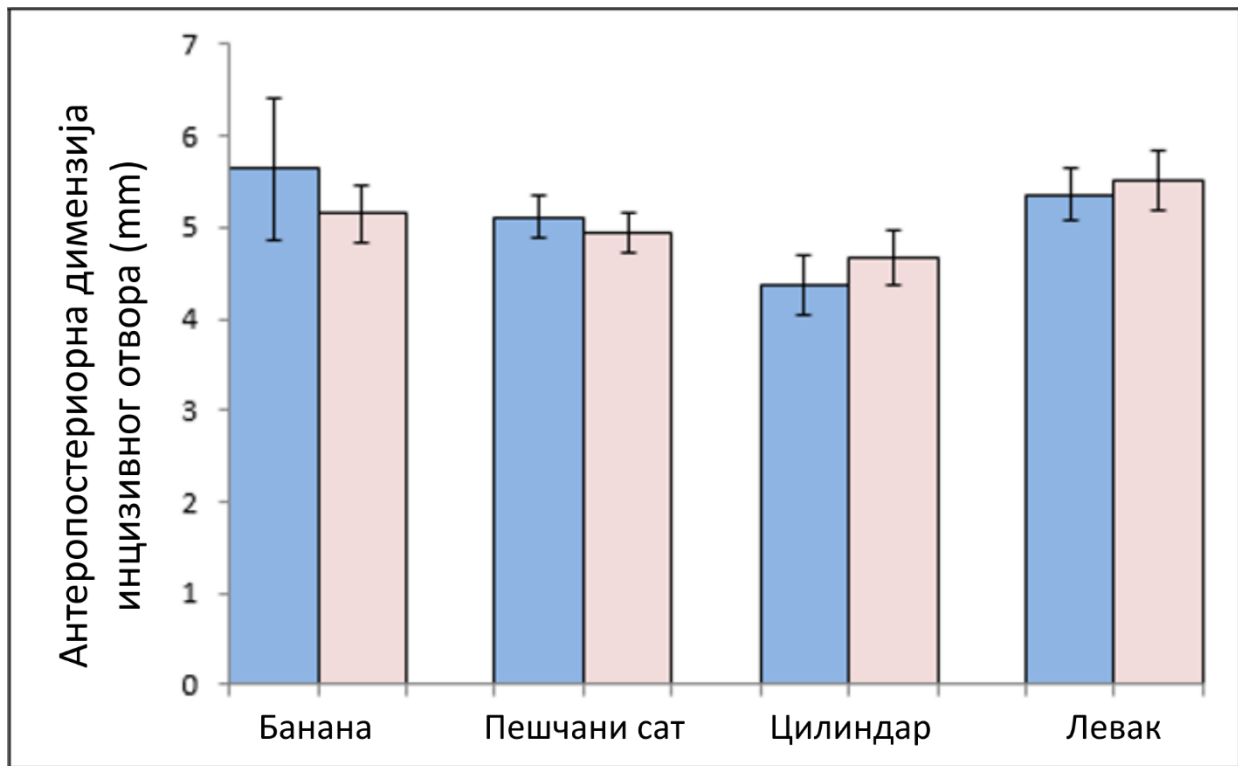
Слика 23. Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице на *D* нивоу. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$. * означава статистичку значајност $p < 0.05$.

Процењивањем повезаности медиолатералне димензије инцизивног отвора и облика назопалатиналног канала у зависности од пола (Слика 24), забележено је да су код мушкараца највећи дијаметар имали испитаници са банана обликом назопалатиналног канала $4.74 \pm 1.09 \text{ mm}$, затим са обликом левка $3.68 \pm 1.35 \text{ mm}$, пешчаног сата $3.57 \pm 0.90 \text{ mm}$ и на крају цилиндра $3.03 \pm 0.82 \text{ mm}$. Са друге стране, код испитаника женског пола највећи медиолатерални дијаметар инцизивног отвора био је код банана облика назопалатиналног канала $3.83 \pm 1.63 \text{ mm}$, затим левкастог облика $3.76 \pm 0.98 \text{ mm}$, цилиндра $3.30 \pm 1.01 \text{ mm}$, а најмањи код облика пешчаног сата $3.22 \pm 1.17 \text{ mm}$. Између испитиваних група није било статистички значајне разлике ($df=7$, $F=1.818$).



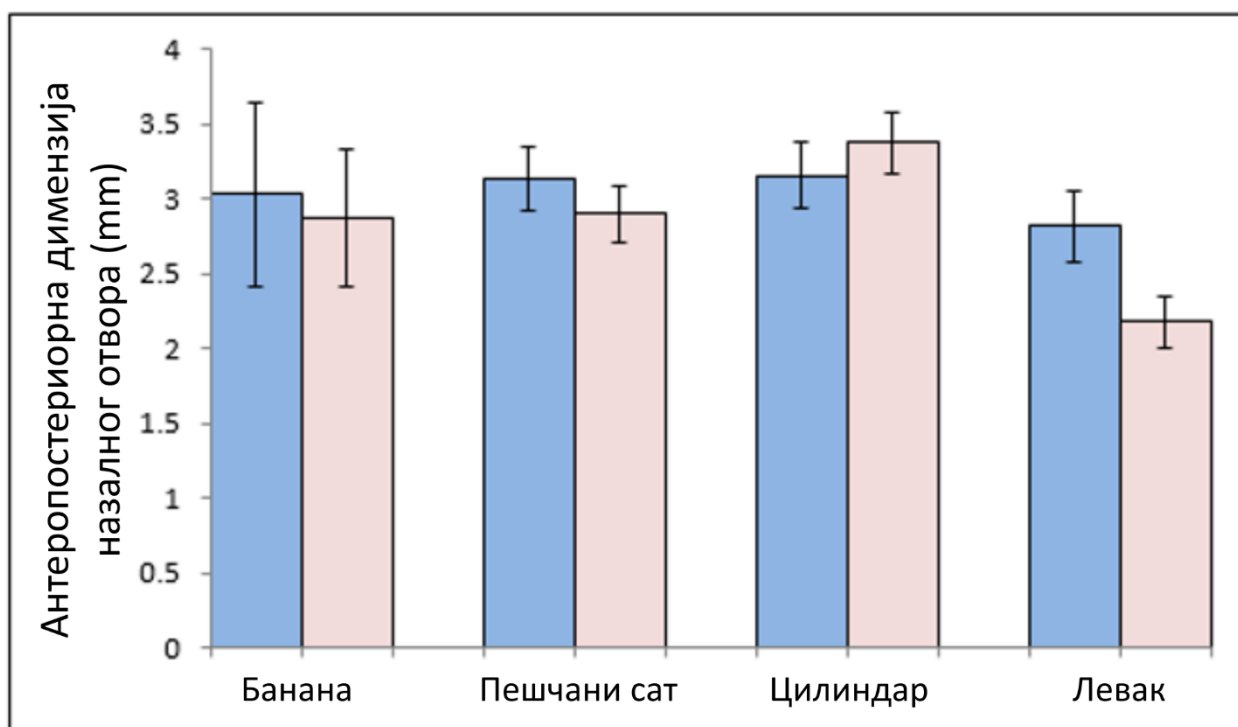
Слика 24. Повезаност медиолатералног дијаметра инцизивног форамена и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$.

Испитивањем повезаности антеропостериорне димензије инцизивног отвора и облика назопалатиналног канала у зависности од пола (Слика 25), примећено је да код припадника мушког пола највећи антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора био је код банана облика, затим код облика левка, пешчаног сата и најмањи код облика цилиндра (5.63 ± 1.72 , 5.35 ± 1.37 , 5.11 ± 0.99 и 4.36 ± 1.36 *mm*, редом). За разлику од испитаника мушког пола, код испитаника женског пола највећи антеропостериорни дијаметар забележен је код облика левка, затим банана облика, пешчаног сата и облика цилиндра (5.49 ± 1.35 , 5.15 ± 0.71 , 4.94 ± 0.66 и 4.67 ± 1.28 *mm*, редом). Није забележена статистички значајна разлика између полова ($F=1.660$).



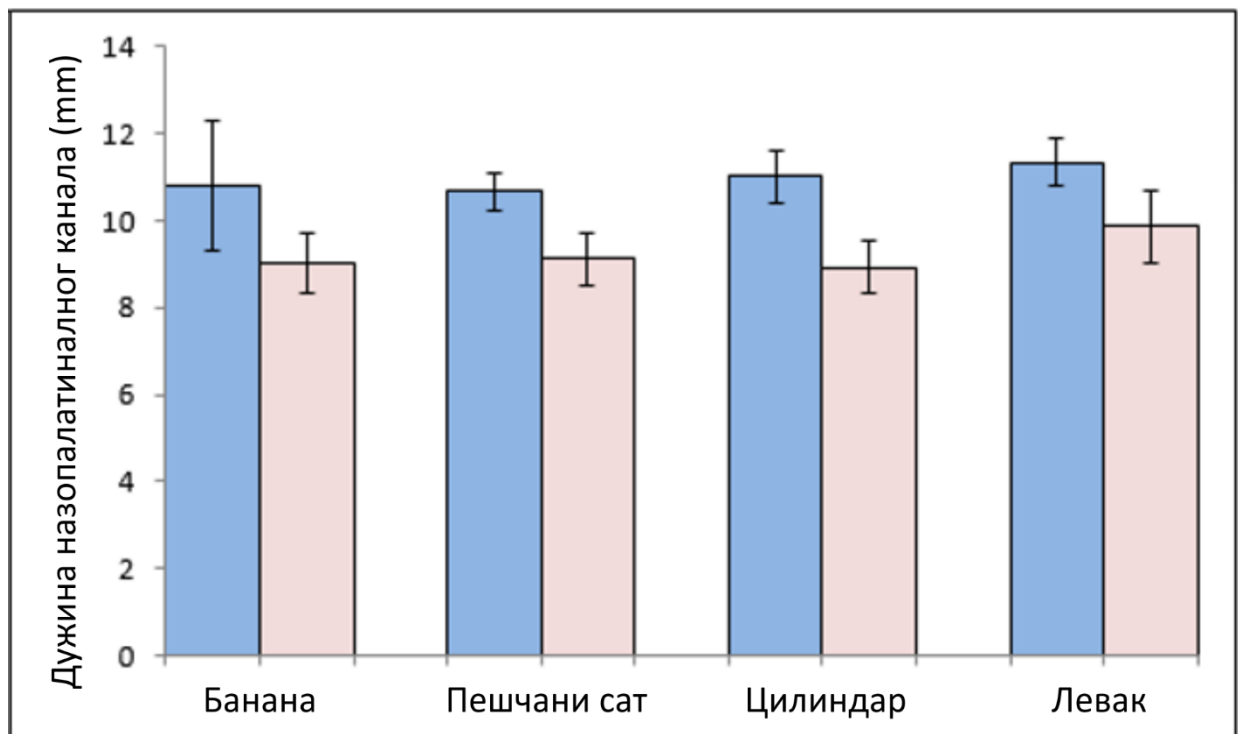
Слика 25. Повезаност антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у *mm* \pm *SEM*.

Анализом повезаности антеропостериорне димензије назалног отвора и облика назопалатиналног канала у зависности од пола (Слика 26), примећено је да код испитаника мушког пола веома сличан дијаметар приказују облик цилиндра 3.16 ± 0.89 *mm* и пешчаног сата 3.13 ± 0.91 *mm*, затим банана облик 3.03 ± 1.38 *mm* и на крају левкаст облик назопалатиналног канала 2.82 ± 1.13 *mm*. Са друге стране, код испитаника женског пола највећи дијаметар забележен је код облика цилиндра 3.37 ± 0.87 *mm*, затим готово исти код облика пешчаног сата 2.90 ± 0.61 *mm* и банана облика 2.86 ± 0.12 *mm*, а најмањи код облика левка 2.17 ± 0.70 *mm*. Статистичком обрадом ових резултата, није уочена значајна разлика између полова ($F=2.494$)



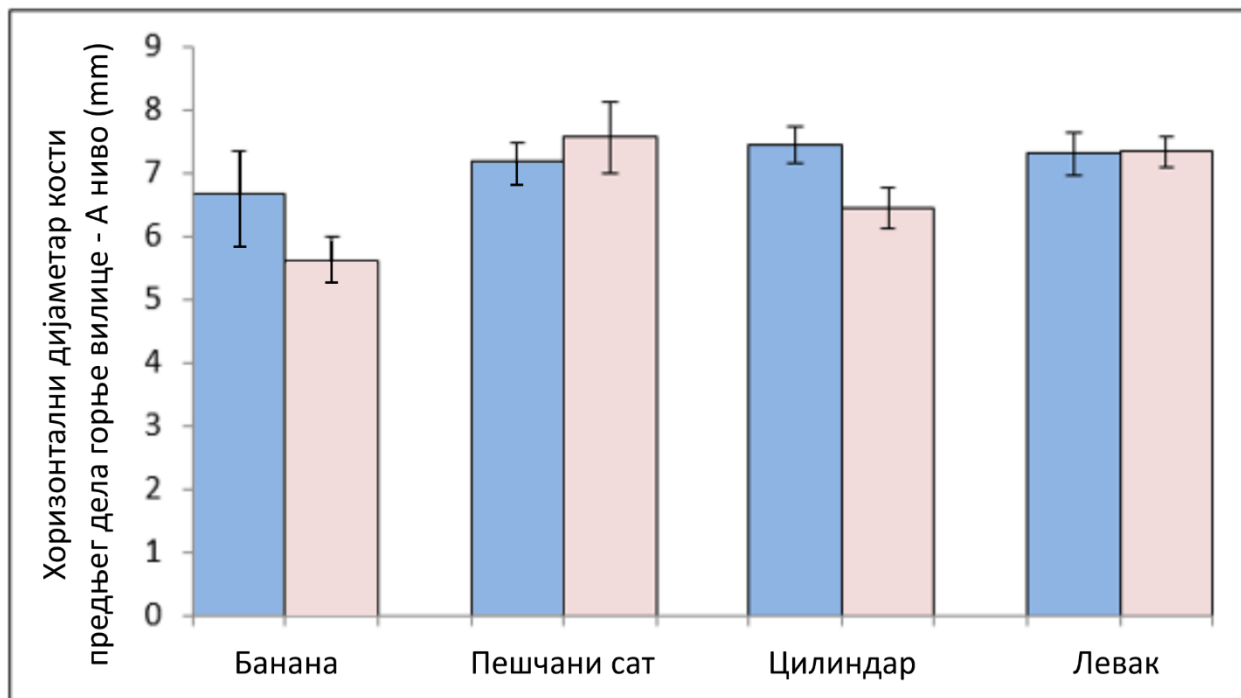
Слика 26. Повезаност антеропостериорног дијаметра назалног отвора и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у *mm* \pm SEM.

Последњи испитивани параметар у вези повезаности сегмената назопалатиналног канала, у овом случају његове дужине и облика назопалатиналног канала у зависности од пола приказан је на слици 27. Највећа дужина назопалатиналног канала код испитаника мушког пола примећена је код облика левка, затим код облика цилиндра, банана облика и најмања код облика пешчаног сата (11.34 ± 2.67 , 11.02 ± 2.50 , 10.79 ± 3.36 и 10.67 ± 1.78 *mm*, редом). Код испитаника женског пола, највећа дужина назопалатиналног канала била је код облика левка, затим пешчаног сата, банана облика и најмања код облика цилиндра (9.87 ± 3.44 , 9.19 ± 1.88 , 9.01 ± 1.53 и 8.92 ± 2.61 *mm*, редом). Није уочена статистички значајна разлика између полова ($F=2.031$).



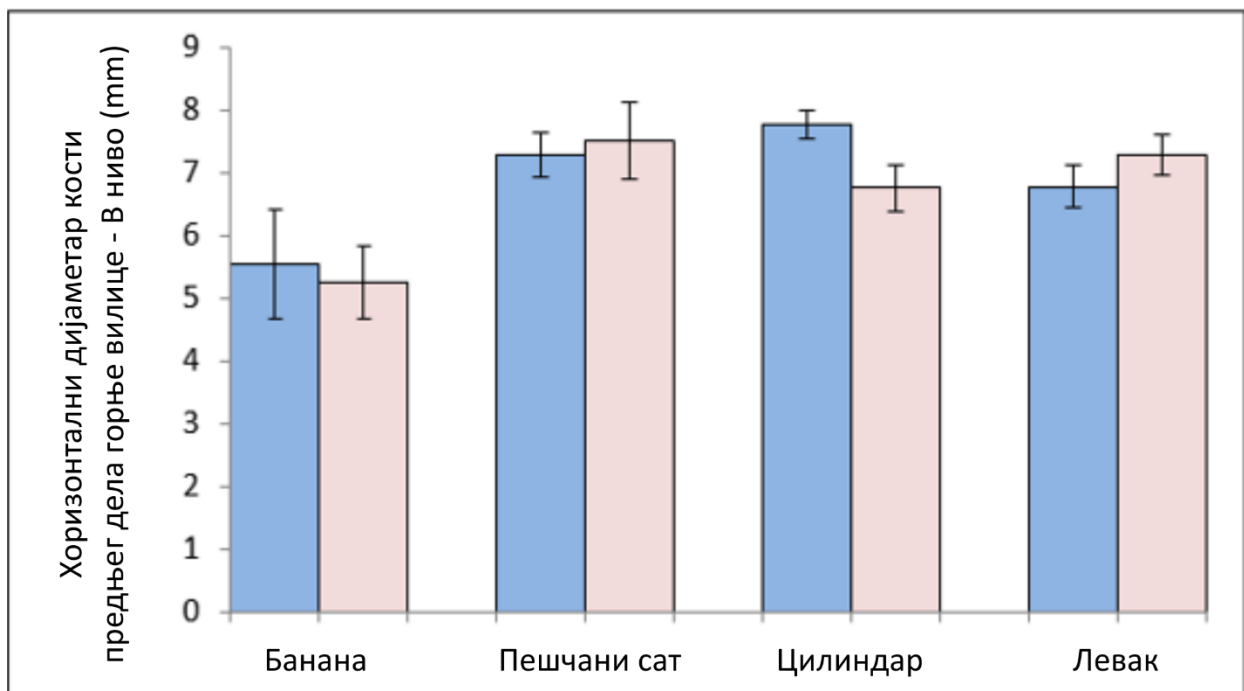
Слика 27. Повезаност дужине назопалатиналног канала и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у *mm* \pm *SEM*.

Испитивање повезаности хоризонталне димензије предњег дела горње вилице и облика назопалатиналног канала у зависности од пола приказано је на слици 28. На *A* нивоу код испитаника мушког пола са банана обликом назопалатиналног канала, хоризонтална димензија кости износила је $6.67 \pm 1.50 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола износила $5.92 \pm 0.87 \text{ mm}$. За облик пешчаног сата хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице код мушкараца износила је $7.20 \pm 1.14 \text{ mm}$, док је код жена била нешто већих димензија, односно $7.57 \pm 1.77 \text{ mm}$. Хоризонтална димензија кости код цилиндричног облика назопалатиналног канала била је већа код мушкараца и износила је $7.45 \pm 1.24 \text{ mm}$, него код жена код којих је износила $6.45 \pm 1.40 \text{ mm}$. Са друге стране хоризонтална димензија предњег дела горње вилице код испитаника мушког пола са обликом левка назопалатиналног канала била је готово иста као и хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице код испитаника женског пола са испитим обликом назопалатиналног канала (7.30 ± 1.64 , $7.33 \pm 0.98 \text{ mm}$, редом). Статистичком анализом није уочена значајна разлика између испитиваних група.



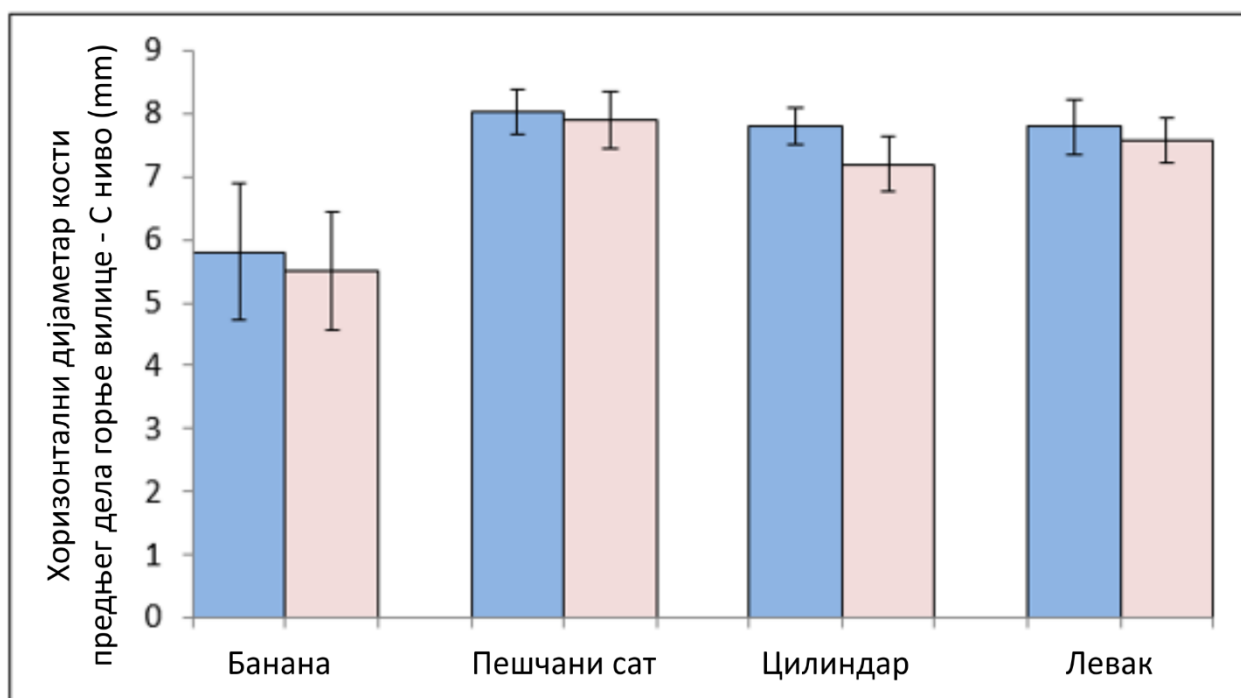
Слика 28. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *A* и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

На нивоу *B* хоризонтална димензија предњег дела горње вилице код испитаника мушког пола са банана обликом назопалатиналног канала износила је $5.54 \pm 1.95 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице износила $5.25 \pm 1.27 \text{ mm}$. За разлику од банана облика, код испитаника са обликом пешчаног сата, испитаници мушког пола имали су мању хоризонталну димензију кости предњег дела горње вилице у односу на испитанике женског пола са истим обликом назопалатиналног канала (7.28 ± 1.54 , $7.52 \pm 1.95 \text{ mm}$, редом). Када је реч о хоризонталној димензији кости код мушкараца са назопалатиналним каналом облика цилиндра, била је нешто већа него код жена и износила је $7.78 \pm 0.93 \text{ mm}$, док је код жена износила $6.76 \pm 1.56 \text{ mm}$. Са друге стране испитаници мушког пола са назопалатиналним каналом облика левка имали су мању хоризонталну димензију кости у односу на испитанике женског пола са истим обликом канала (6.78 ± 1.60 , $7.29 \pm 1.27 \text{ mm}$). Међутим, између наведених параметара није уочена статистички значајна разлика (Слика 29).



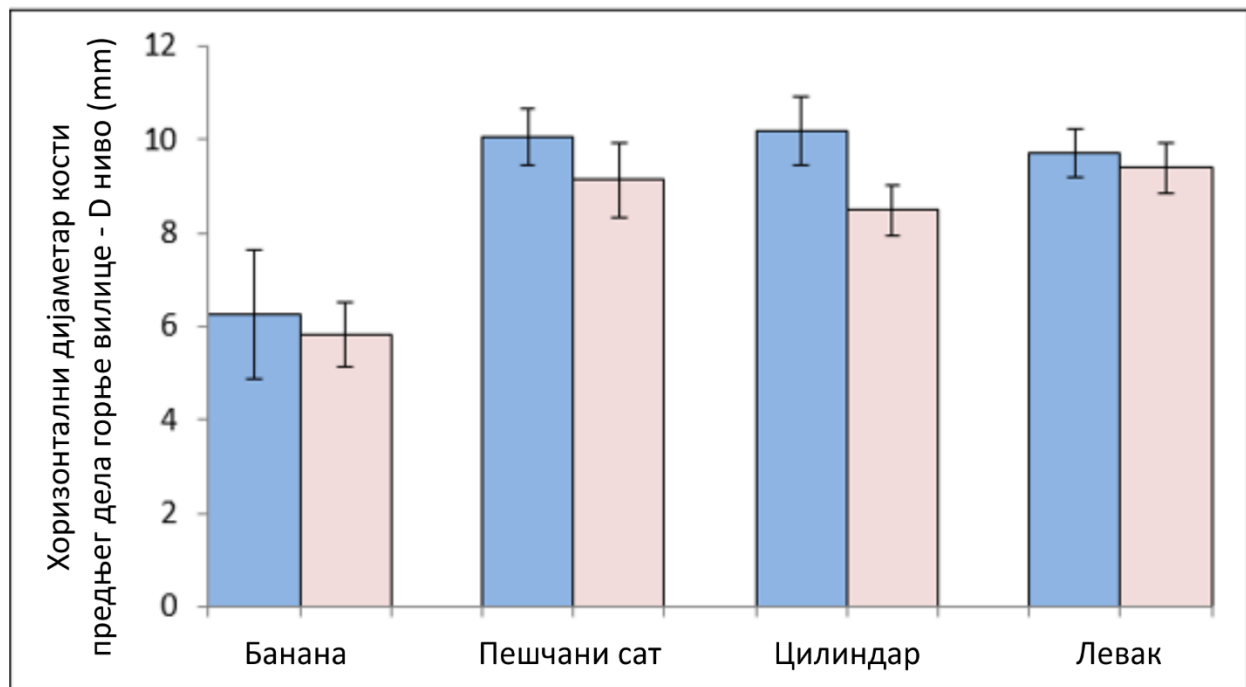
Слика 29. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *B* и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

Резултати анализе хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу С приказани су на слици 30. Испитаници мушког пола са банана обликом назопалатиналног канала имали су $5.81 \pm 2.41 \text{ mm}$ хоризонталну димензију кости. Нешто мања вредност забележена је код испитаника женског пола и износила је $5.50 \pm 2.08 \text{ mm}$. Слично као и код банана облика, испитаници мушког пола са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата имали су већу хоризонталну димензију кости у односу на испитанике женског пола са истим обликом назопалатиналног канала (8.03 ± 1.55 и $7.90 \pm 1.40 \text{ mm}$, редом). Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице код мушких испитаника са назопалатиналним каналом облика цилиндра износила је $7.80 \pm 1.14 \text{ mm}$. Са друге стране код испитаника женског пола са истим обликом назопалатиналног канала износила је нешто мање, односно $7.20 \pm 1.84 \text{ mm}$. Исто као и до сада на нивоу С, забележено је да мушки испитаници са назопалатиналним каналом облика левка имају нешто већу хоризонталну димензију кости у односу на испитанике женског пола са истим обликом назопалатиналног канала (7.78 ± 2.14 и $7.58 \pm 1.14 \text{ mm}$, редом). Обрадом података, није примећена статистички значајна разлика.



Слика 30. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу С и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$.

Вредности хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на нивоу *D*, приказане су на слици 31. Хоризонтална димензија кости код мушког пола за банана облик назопалатиналног канала износила је $6.26 \pm 3.06 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола износила $5.83 \pm 1.57 \text{ mm}$. У групи мушкараца са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата димензија кости била је $10.05 \pm 2.52 \text{ mm}$. Са друге, стране димензија кости код жена са истим обликом канала износила је $9.14 \pm 2.51 \text{ mm}$. Када је реч о мушким испитаницима са обликом цилиндра, димензија кости износила је $10.18 \pm 2.99 \text{ mm}$, док је код жена била $8.48 \pm 2.26 \text{ mm}$. Код облика левка, димензија кости код мушког пола износила је $9.71 \pm 2.44 \text{ mm}$, а код испитаника женског пола хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице износила је $9.40 \pm 2.25 \text{ mm}$. Између испитиваних група није уочена статистички значајна разлика.



Слика 31. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *D* и облика назопалатиналног канала у зависности од пола. Плавом бојом су приказани испитаници мушког пола, док су розе бојом приказани испитаници женског пола. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $\text{mm} \pm \text{SEM}$.

Процена корелације између различитих сегмената назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице, на различитим нивоима приказана је у табели 2. Када је реч о испитаницима мушког пола примећује се да је медиолатерални дијаметар инцизивног отвора био у значајној корелацији са хоризонталном димензијом кости предњег дела горње вилице на свим нивоима, док је код испитаника женског пола било значајне корелације на нивоима *B* и *C*. Са друге стране, нема значајне корелације између антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице. У табели 2 такође се може приметити постојање значајне корелације антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на свим нивоима код испитаника мушког пола, док код испитаника женског пола значајна корелација уочена је искључиво на нивоу *D*. Испитивањем корелације између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице, забележена је значајна корелација између поменутих параметара на нивоу *D* код жена, док код мушкараца није било значајности.

Табела 2. Корелација између димензија различитих параметара назопалатиналног канала и предњег дела горње вилице на испитиваним нивоима (значајне корелације су подебљане, плава поља представљају значајне корелације само за мушке субјекте, розе поље представља значајну корелацију само за женске субјекте, сива поља представљају значајне корелације за оба пола.

Параметри назопалатиналног канала	Пол	Нивои предњег дела горње вилице			
		<i>A</i> ниво	<i>B</i> ниво	<i>C</i> ниво	<i>D</i> ниво
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора	Мушки	$R^2 = 0.2223$ $p = 9.61 \times 10^{-5}$	$R^2 = 0.309$ $p = 2.25 \times 10^{-6}$	$R^2 = 0.2788$ $p = 8.7 \times 10^{-6}$	$R^2 = 0.0908$ $p = 0.016$
	Женски	$R^2 = 0.027$ $p = 0.254$	$R^2 = 0.0903$ $p = 0.034$	$R^2 = 0.1872$ $p = 0.002$	$R^2 = 0.0443$ $p = 0.142$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора	Мушки	$R^2 = 0.0064$ $p = 0.532$	$R^2 = 0.0538$ $p = 0.067$	$R^2 = 0.0036$ $p = 0.641$	$R^2 = 0.001$ $p = 0.804$
	Женски	$R^2 = 0.0015$ $p = 0.791$	$R^2 = 0.0054$ $p = 0.612$	$R^2 = 1 \times 10^{-7}$ $p = 0.998$	$R^2 = 0.0013$ $p = 0.804$
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора	Мушки	$R^2 = 0.0727$ $p = 0.033$	$R^2 = 0.1011$ $p = 0.011$	$R^2 = 0.2882$ $p = 5.7 \times 10^{-6}$	$R^2 = 0.0788$ $p = 0.026$
	Женски	$R^2 = 0.0328$ $p = 0.208$	$R^2 = 0.0033$ $p = 0.690$	$R^2 = 0.0336$ $p = 0.203$	$R^2 = 0.1827$ $p = 0.002$
Дужина назопалатиналног канала	Мушки	$R^2 = 0.0048$ $p = 0.590$	$R^2 = 0.0005$ $p = 0.856$	$R^2 = 0.0015$ $p = 0.766$	$R^2 = 0.0036$ $p = 0.462$
	Женски	$R^2 = 0.0003$ $p = 0.901$	$R^2 = 0.002$ $p = 0.760$	$R^2 = 0.0012$ $p = 0.814$	$R^2 = 0.100$ $p = 0.025$

Као што је приказано у табели 3, медиолатерални дијаметар инцизивног отвора корелира са хоризонталном димензијом кости предњег дела горње вилице на нивоима *A* и *B* за облике банана и левак код испитаника мушког пола. Са друге стране код испитаника женског пола, значајна корелација уочена је у групи са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата. На нивоу *C* запажа се корелација код испитаника женског пола са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата, док је код мушкараца присутна корелација код испитаника са обликом цилиндра. За облик левка примећена је значајна корелација код испитаника оба пола. На нивоу *D* није било корелације између испитиваних параметара.

Табела 3. Корелација између медиолатералне димензије инцизивног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане, плава поља представљају значајне корелације само за мушке субјекте, роза поља представљају значајне корелације само за женске субјекте, сива поља представљају значајне корелације за оба пола.

Корелација између медиолатералне димензије инцизивног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Пол	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>CBCT</i> пресеку			
		Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора vs. <i>A</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.8776$ $p = 0.019$	$R^2 = 0.135$ $p = 0.134$	$R^2 = 0.0123$ $p = 0.672$	$R^2 = 0.3015$ $p = 0.007$
	Женски	$R^2 = 0.519883$ $p = 0.169$	$R^2 = 0.4546$ $p = 0.032$	$R^2 = 0.0504$ $p = 0.672$	$R^2 = 0.0005$ $p = 0.935$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора vs. <i>B</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.8946$ $p = 0.015$	$R^2 = 0.0641$ $p = 0.311$	$R^2 = 0.0273$ $p = 0.526$	$R^2 = 0.4272$ $p = 0.001$
	Женски	$R^2 = 0.7471$ $p = 0.059$	$R^2 = 0.6061$ $p = 0.008$	$R^2 = 0.0944$ $p = 0.215$	$R^2 = 0.2092$ $p = 0.065$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора vs. <i>C</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.7564$ $p = 0.0553$	$R^2 = 0.2071$ $p = 0.058$	$R^2 = 0.2285$ $p = 0.030$	$R^2 = 0.2049$ $p = 0.030$
	Женски	$R^2 = 0.4326$ $p = 0.228$	$R^2 = 0.6925$ $p = 0.003$	$R^2 = 0.0016$ $p = 0.874$	$R^2 = 0.4137$ $p = 0.005$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора vs. <i>D</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.0094$ $p = 0.876$	$R^2 = 0.1275$ $p = 0.146$	$R^2 = 0.1387$ $p = 0.141$	$R^2 = 0.0062$ $p = 0.722$
	Женски	$R^2 = 0.0032$ $p = 0.928$	$R^2 = 0.0362$ $p = 0.598$	$R^2 = 0.1404$ $p = 0.125$	$R^2 = 0.0324$ $p = 0.489$

У табели 4, приказана је корелација између антеропостериорног дијаметра инцизивног отовра и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице за различите облике назопалатиналног канала на испитиваним нивоима. Интересантно да је забележена значајна корелација само за испитанике женског пола код облика пешчаног сата на нивоима *A* и *B* и цилиндра на нивоу *B*. Код испитаника мушког пола није било значајних корелација.

Табела 4. Корелација између антеропостериорне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане, роза поља представљају значајне корелације само за женске субјекте).

Корелација између антеропостериорне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Пол	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>СВСТ</i> пресеку			
		Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора vs. <i>A</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.0198$ $p = 0.822$	$R^2 = 0.0365$ $p = 0.448$	$R^2 = 0.107$ $p = 0.200$	$R^2 = 0.0014$ $p = 0.865$
	Женски	$R^2 = 0.3487$ $p = 0.294$	$R^2 = 0.634$ $p = \mathbf{0.006}$	$R^2 = 0.1431$ $p = 0.122$	$R^2 = 0.0293$ $p = 0.511$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора vs. <i>B</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.0352$ $p = 0.763$	$R^2 = 0.0647$ $p = 0.309$	$R^2 = 3 \times 10^{-6}$ $p = 0.995$	$R^2 = 0.0166$ $p = 0.558$
	Женски	$R^2 = 0.1715$ $p = 0.488$	$R^2 = 0.5023$ $p = \mathbf{0.022}$	$R^2 = 0.2293$ $p = \mathbf{0.044}$	$R^2 = 0.0049$ $p = 0.790$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора vs. <i>C</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.1047$ $p = 0.595$	$R^2 = 0.0228$ $p = 0.550$	$R^2 = 0.0748$ $p = 0.288$	$R^2 = 0.001$ $p = 0.886$
	Женски	$R^2 = 0.2387$ $p = 0.404$	$R^2 = 0.3998$ $p = 0.050$	$R^2 = 0.137$ $p = 0.130$	$R^2 = 0.0609$ $p = 0.340$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора vs. <i>D</i> ниво	Мушки	$R^2 = 0.3529$ $p = 0.291$	$R^2 = 0.0014$ $p = 0.882$	$R^2 = 0.0251$ $p = 0.543$	$R^2 = 0.0094$ $p = 0.659$
	Женски	$R^2 = 0.4049$ $p = 0.248$	$R^2 = 0.1393$ $p = 0.288$	$R^2 = 0.0052$ $p = 0.776$	$R^2 = 0.0001$ $p = 0.968$

Као што је приказано у табели 5, антеропостериорна димензија назалног отвора значајно корелира са хоризонталном димензијом кости предњег дела горње вилице на нивоу *A*, *B* и *C* само за облик левка назопалатиналног канала код мушких испитаника, без значајне корелације са обликом назопалатиналног канала код испитаника женског пола. Такође испитаници мушког пола показали су значајну корелацију између антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на нивоу *C* за облик пешчаног сата. Са друге стране код испитаника женског пола забележена је значајна корелација на нивоу нивоу *D* за облик цилиндра назопалатиналног канала.

Табела 5. Корелација између антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане, плава поља представљају значајне корелације само за мушке субјекте, розе поље представља значајну корелацију само за женске субјекте).

Корелација између антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Пол	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>CBCT</i> пресеку			
		Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>A</i> ниво	Мушки	R ² = 0.5001 p = 0.182	R ² = 0.0042 p = 0.855	R ² = 0.0094 p = 0.711	R ² = 0.2443 p = 0.016
	Женски	R ² = 0.4523 p = 0.214	R ² = 0.0602 p = 0.494	R ² = 0.0116 p = 0.670	R ² = 6x10 ⁻⁵ p = 0.075
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>B</i> ниво	Мушки	R ² = 0.6757 p = 0.088	R ² = 0.0324 p = 0.475	R ² = 0.0528 p = 0.359	R ² = 0.2772 p = 0.009
	Женски	R ² = 0.1552 p = 0.518	R ² = 0.1011 p = 0.370	R ² = 0.0004 p = 0.937	R ² = 0.009 p = 0.717
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>C</i> ниво	Мушки	R ² = 0.7152 p = 0.071	R ² = 0.2715 p = 0.027	R ² = 0.2028 p = 0.069	R ² = 0.3381 p = 0.004
	Женски	R ² = 0.3094 p = 0.330	R ² = 0.1200 p = 0.327	R ² = 0.0052 p = 0.775	R ² = 0.0883 p = 0.247
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>D</i> ниво	Мушки	R ² = 0.0074 p = 0.890	R ² = 0.0575 p = 0.338	R ² = 0.1558 p = 0.117	R ² = 0.1492 p = 0.069
	Женски	R ² = 0.0782 p = 0.649	R ² = 0.3954 p = 0.051	R ² = 0.3125 p = 0.016	R ² = 0.0799 p = 0.272

Резултати презентовани у табели 6 показују да није било значајне корелације између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице за облике банана и цилиндар на свим испитиваним нивоима за оба пола. Супротно томе, значајна корелација потврдјена је између дужине назопалатиналног канала и кости предњег дела горње вилице на нивоима *A* и *D* (левак и пешчани сат, редом) за испитанике мушког пола. За испитанике женског пола са назопалатиналним каналом облика левка уочена је значајна корелација искључиво на нивоу *D*.

Табела 6. Корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане, плава поља представљају значајне корелације само за мушке субјекте, розе поље представља значајну корелације само за женске субјекте).

Корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Пол	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>СВСТ</i> пресеку			
		Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Дужина назопалатиналног канала vs. <i>A level</i>	Мушки	$R^2 = 0.5000$ $p = 0.182$	$R^2 = 0.0657$ $p = 0.651$	$R^2 = 0.0022$ $p = 0.858$	$R^2 = 0.2551$ $p = 0.014$
	Женски	$R^2 = 0.4606$ $p = 0.208$	$R^2 = 0.0268$ $p = 0.651$	$R^2 = 0.0292$ $p = 0.498$	$R^2 = 0.0077$ $p = 0.738$
Дужина назопалатиналног канала vs. <i>B level</i>	Мушки	$R^2 = 0.6587$ $p = 0.095$	$R^2 = 0.0569$ $p = 0.340$	$R^2 = 0.0078$ $p = 0.736$	$R^2 = 0.1649$ $p = 0.054$
	Женски	$R^2 = 0.2089$ $p = 0.439$	$R^2 = 0.0001$ $p = 0.993$	$R^2 = 0.0130$ $p = 0.652$	$R^2 = 0.0042$ $p = 0.806$
Дужина назопалатиналног канала vs. <i>C level</i>	Мушки	$R^2 = 0.3954$ $p = 0.256$	$R^2 = 0.0778$ $p = 0.262$	$R^2 = 0.0001$ $p = 0.979$	$R^2 = 0.1580$ $p = 0.060$
	Женски	$R^2 = 0.533$ $p = 0.161$	$R^2 = 0.0121$ $p = 0.762$	$R^2 = 0.0110$ $p = 0.678$	$R^2 = 0.0083$ $p = 0.728$
Дужина назопалатиналног канала vs. <i>D level</i>	Мушки	$R^2 = 0.1125$ $p = 0.581$	$R^2 = 0.3829$ $p = 0.006$	$R^2 = 0.0083$ $p = 0.727$	$R^2 = 0.0052$ $p = 0.743$
	Женски	$R^2 = 0.6497$ $p = 0.099$	$R^2 = 0.2256$ $p = 0.165$	$R^2 = 0.0413$ $p = 0.419$	$R^2 = 0.428$ $p = 0.004$

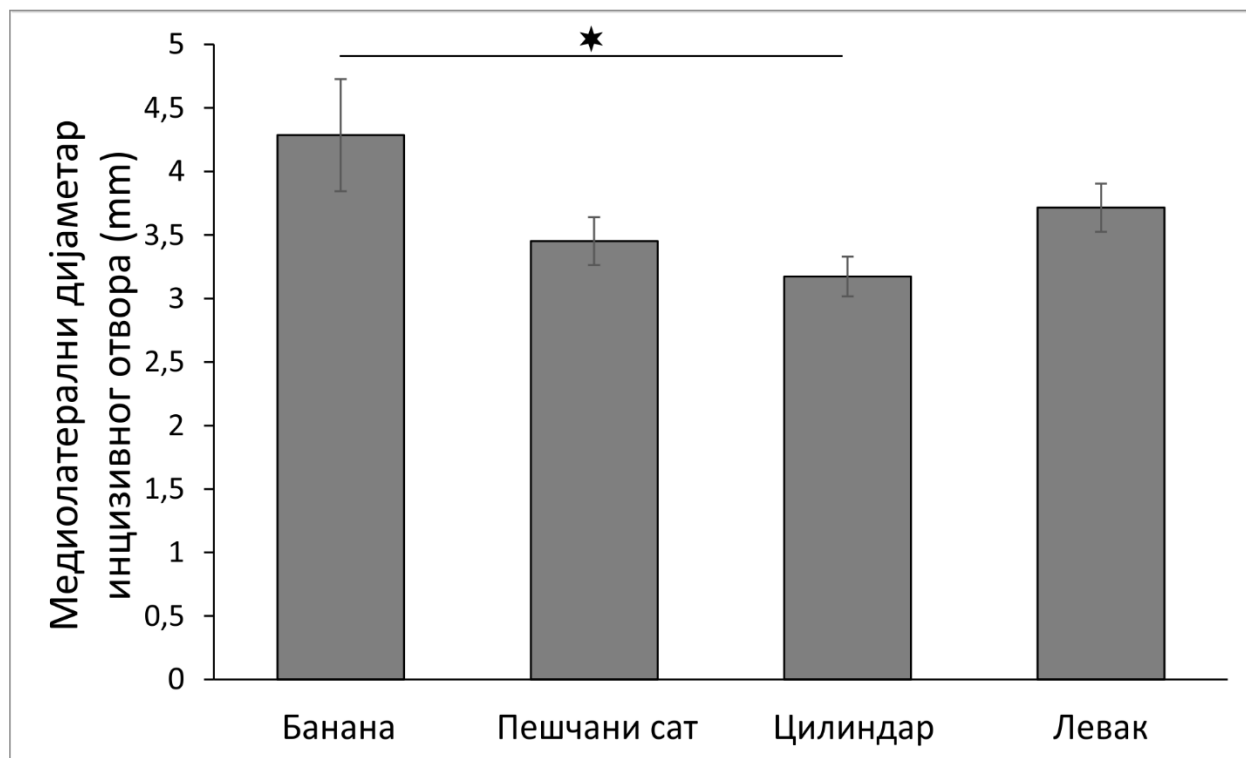
Након анализе морфолошких и морфометријских разлика назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице у односу на полове, даљи резултати су приказани на целокупној испитиваној популацији.

У табели 7 приказане су просечне димензије различитих параметара назопалатиналног канала као и хоризонтална димензија предњег дела горње вилице на свим испитиваним нивоима. Тако, просечна медиолатерална димензија инцизивног отвора износила је $3.53 \pm 0.11 \text{ mm}$, док је просечна дужина антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора била знатно већа и износила је $5.04 \pm 0.12 \text{ mm}$. Са друге стране, најмањи дијаметар забележен је за антеропостериорну димензију назалног отвора који је износио $2.93 \pm 0.01 \text{ mm}$. Дужина назопалатиналног канала износила је $10.26 \pm 0.25 \text{ mm}$. Када је реч о хоризонталној димензији предњег дела горње вилице, може се приметити да је најмања била на *B* нивоу, а већа на *A*, *C*, и *D* нивоу (7.03 ± 0.15 , 7.11 ± 0.13 , 7.52 ± 0.17 и $9.22 \pm 0.25 \text{ mm}$, редом).

Табела 7. Димензије параметара назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима (*mm*).

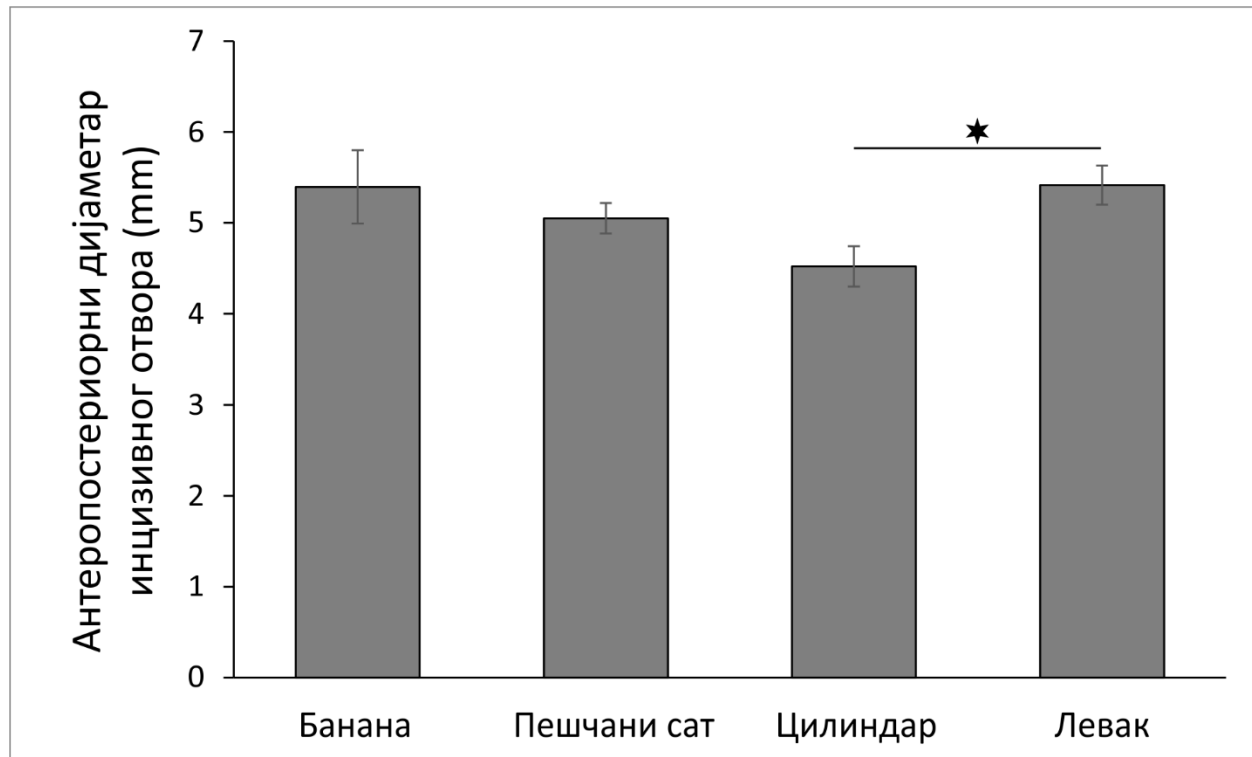
Параметри назопалатиналног канала	Средња вредност <i>mm</i> $\pm SEM$	Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице	Средња вредност <i>mm</i> $\pm SEM$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора	3.53 ± 0.11	<i>A</i> ниво	7.11 ± 0.13
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора	5.04 ± 0.12	<i>B</i> ниво	7.03 ± 0.15
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора	2.93 ± 0.01	<i>C</i> ниво	7.52 ± 0.17
Дужина назопалатиналног канала	10.26 ± 0.25	<i>D</i> ниво	9.22 ± 0.25

Анализом облика назопалатиналног канала, забележено је најмање присуство банана облика код 10 испитаника, затим облик пешчаног сата код 28 испитаника, облик цилиндра био је присутан код 35 испитаника, док је најзаступљенији облик назопалатиналног канала био облик левка код 40 испитаника. Као што је приказано на слици 32 приказана је значајна повезаности између облика назопалатиналног канала и медиолатералне димензије инцизивног отвора ($F = 3.284$, $df = 3$). Највећа димензија забележена је код банана облика и износила је $4.28 \pm 0.44\text{mm}$. Медиолатерални дијаметар за облик пешчаног сата износио је $3.45 \pm 0.18\text{ mm}$. Цилиндрични облик назопалатиналног канала имао је медиолатералну димензију инцизивног отвора $3.17 \pm 0.15\text{ mm}$, док је медиолатерална димензија инцизивног отвора код облика левка износила $3.71 \pm 0.18\text{ mm}$. Забележена је статистички значајна разлика у медиолатералној димензији инцизивног отвора између банана облика назопалатиналног канала и облика цилиндра ($p < 0.05$).



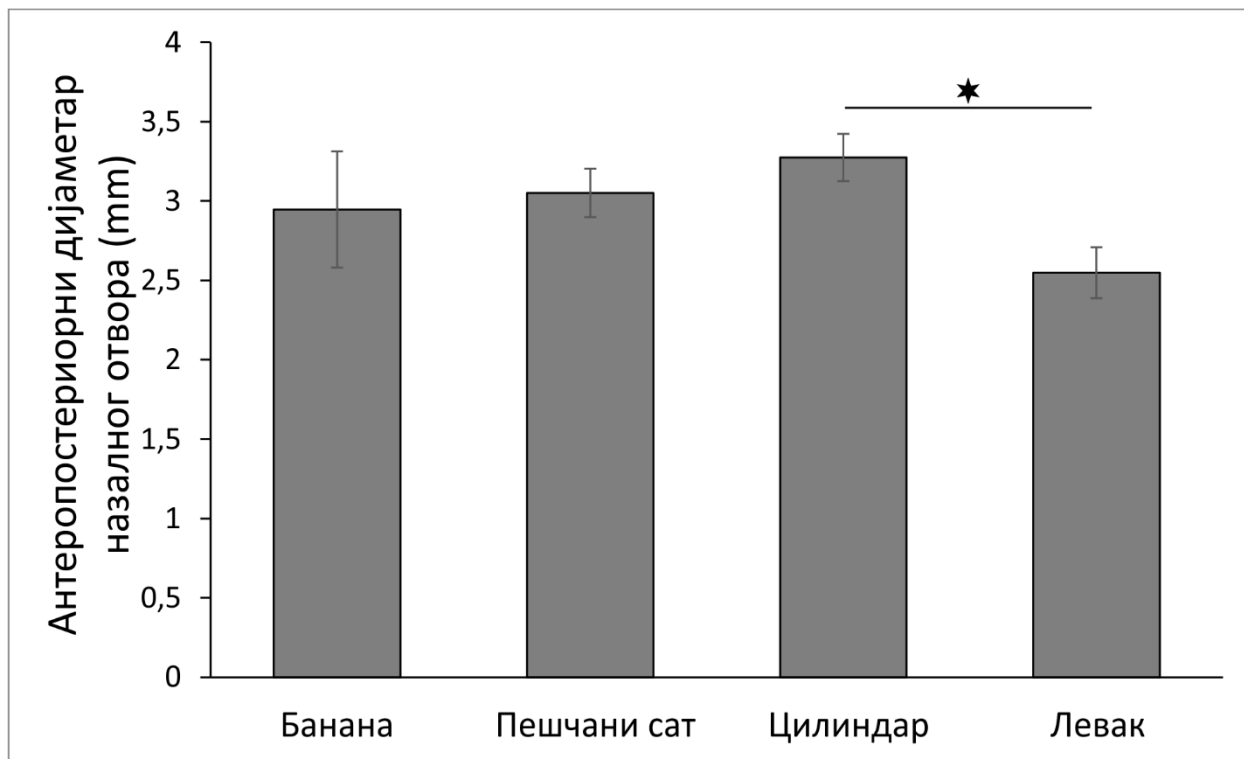
Слика 32. Повезаност медиолатералне димензије инцизивног отвора и облика назопалатиланог канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$. * означава статистичку значајност $p < 0.05$.

Када је реч о антеропостериорној димензији инцизивног отвора (Слика 33) ($F = 3.585$), највећи дијаметар имао је облик левка, затим банана облик, облик пешчаног сата, а најмањи дијаметар био је код испитаника са цилиндричним обликом назопалатиналног канала (5.41 ± 0.21 , 5.35 ± 0.40 , 5.05 ± 0.166 и 4.52 ± 0.22 mm, редом). Такође је примећена статистички значајна разлика у антеропостериорном дијаметру инцизивног отвора између испитаника са назопалатиналним каналом облика левка и цилиндра ($p < 0.05$).



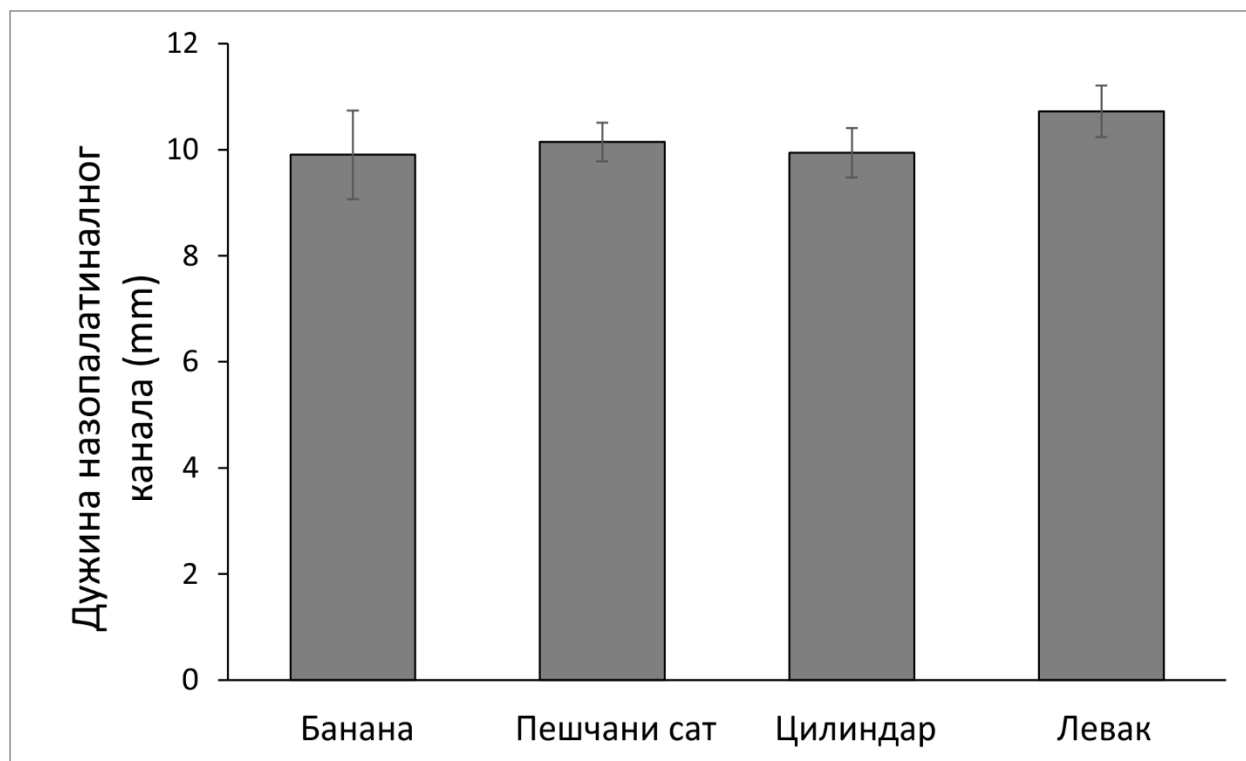
Слика 33. Повезаност антеропостериорној димензији инцизивног отвора и облика назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у mm \pm SEM. * означава статистичку значајност $p < 0.05$.

Анализом антеропостериорног дијаметра назалног отвора (Слика 34) ($F = 3.920$), утврђена је највећа димензија код испитаника са назопалатиналним каналом облика цилиндра, затим пешчаног сата, банана облика и најмања код испитаника са обликом левка (3.27 ± 0.14 , 3.05 ± 0.15 , 2.94 ± 0.36 и 2.54 ± 0.16 mm, редом). Статистички значајна разлика забележена је између испитаника са цилиндричним и левкастим обликом назопалатиналног канала.



Слика 34. Повезаност антеропостериорног дијаметра назалног отвора и облика назопалатиланог канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у mm \pm SEM. * означава статистичку значајност $p < 0.05$.

Резултати испитивања дужине назопалатиналног канала за поменуте облике приказани су на слици 35 ($F = 0.634$). Највећу дужину назопалатиналног канала имали су испитаници са обликом левка ($10.72 \pm 0.48 \text{ mm}$), затим пешчаног сата ($10.14 \pm 0.36 \text{ mm}$), цилиндра ($9.94 \pm 0.46 \text{ mm}$), и на крају са обликом банане ($9.90 \pm 0.83 \text{ mm}$). Између испитиваних параметара није уочена статистички значајна разлика.



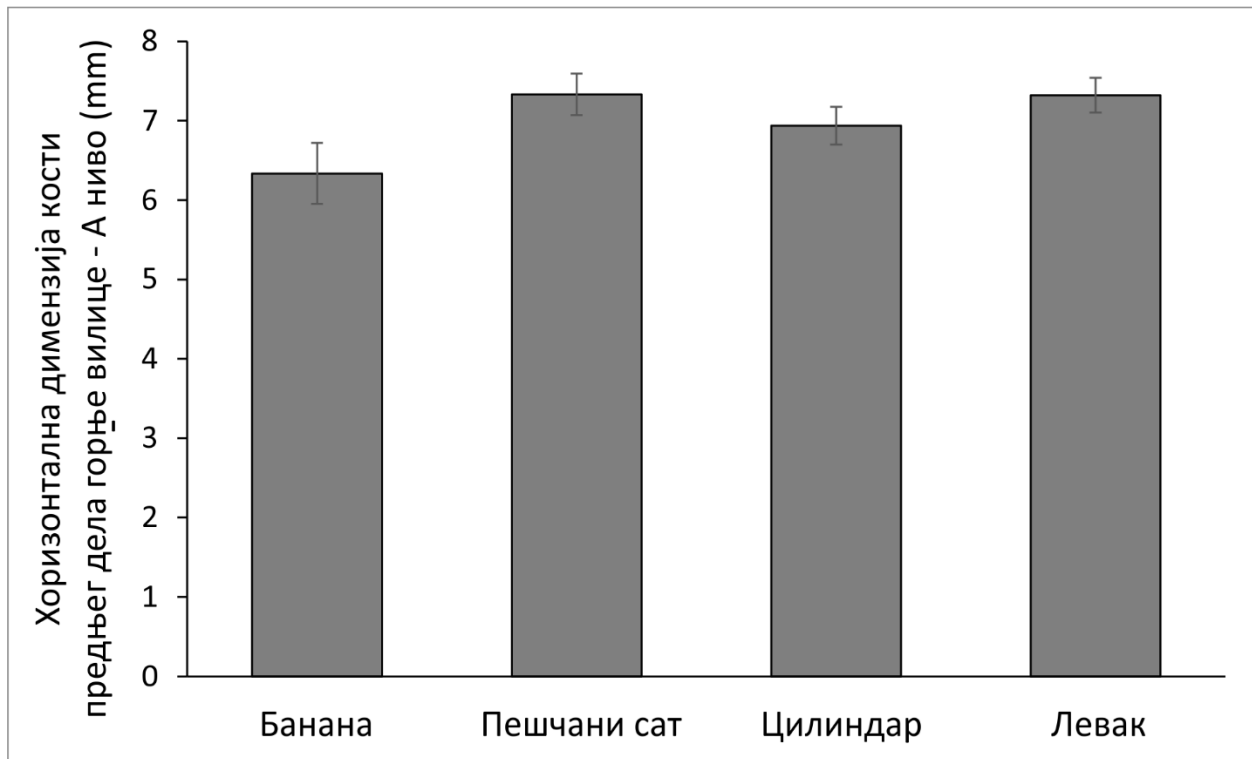
Слика 35. Повезаност дужине назопалатиналног канала и облика назопалатиланог канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$.

Да би се проценила међусобна повезаност између пречника на различитим пресецима назопалатиналног канала и предњег дела кости горње вилице на дефинисаним нивоима коришћена је линеарна регресија (Табела 8). Поменута анализа показала је да су хоризонталне димензије предњег дела кости горње вилице биле у значајној (негативној) корелацији са медиолатералним дијаметром инцизивног отвора и антеропостериорним дијаметром назалног отвора на нивоима *A*, *B*, *C* и *D*, док је на нивоу *D* предњег дела горње вилице уочена значајна (позитивна) корелација између хоризонталне димензије кости и дужине назопалатиналног канала.

Табела 8. Корелација између димензија параметара назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на испитиваним нивоима (значајне корелације су подебљане).

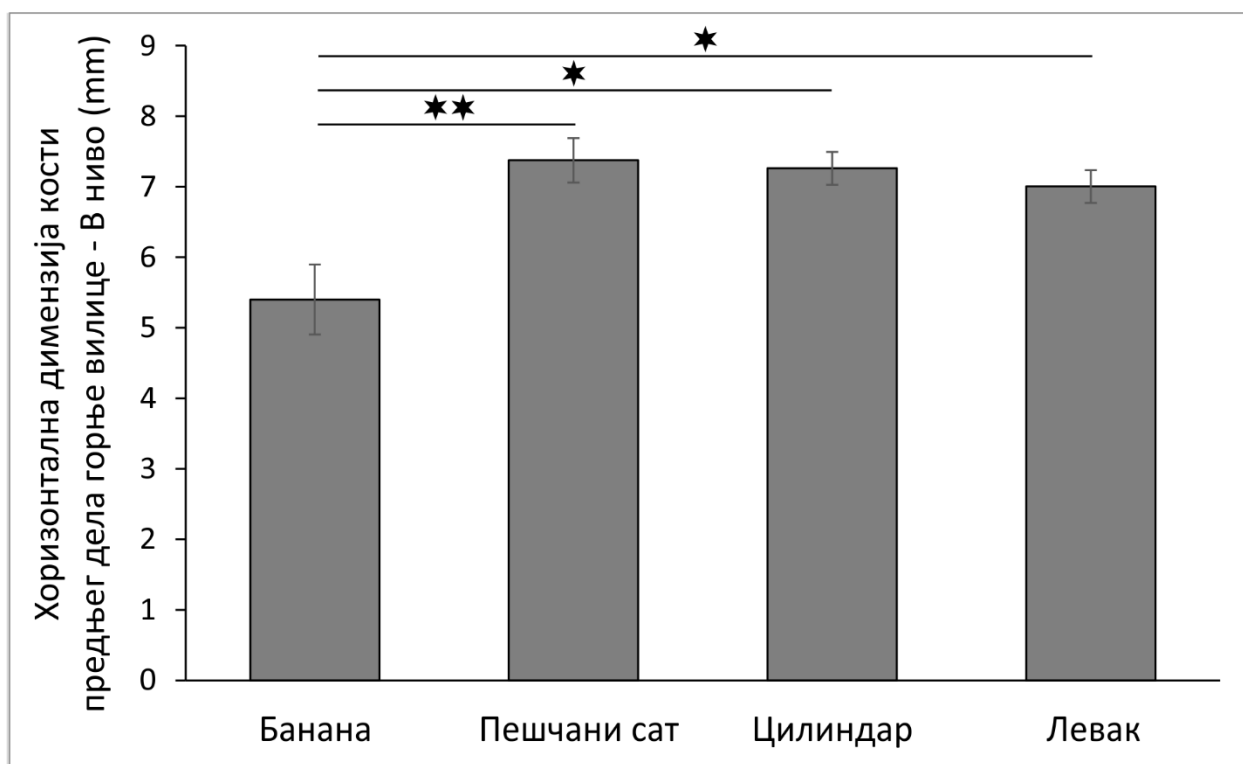
Параметри назопалатиналног канала	Нивои предњег дела горње вилице			
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора	$y = -0.2679x + 5.4396$ $R^2 = 0.1103$ $p = \mathbf{0.0003}$	$y = -0.5650x + 8.4428$ $R^2 = 0.1941$ $p = \mathbf{1.04 \times 10^{-6}}$	$y = -0.3020x + 5.8057$ $R^2 = 0.2319$ $p = \mathbf{6.67 \times 10^{-8}}$	$y = -0.1070x + 4.5191$ $R^2 = 0.0650$ $p = \mathbf{0.0064}$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора	$y = -0.0344x + 7.2914$ $R^2 = 0.0010$ $p = 0.7408$	$y = -0.1272x + 7.6751$ $R^2 = 0.0106$ $p = 0.2784$	$y = -0.0508x + 7.7840$ $R^2 = 0.0013$ $p = 0.7041$	$y = -0.0150x + 9.2974$ $R^2 = 5 \times 10^{-5}$ $p = 0.9402$
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора	$y = -0.3100x + 8.0271$ $R^2 = 0.0473$ $p = \mathbf{0.0207}$	$y = -0.3233x + 7.9812$ $R^2 = 0.0401$ $p = \mathbf{0.0333}$	$y = -0.6940x + 9.5630$ $R^2 = 0.1431$ $p = \mathbf{3.61 \times 10^{-5}}$	$y = -0.8513x + 11.718$ $R^2 = 0.0965$ $p = \mathbf{0.0008}$
Дужина назопалатиналног канала	$y = 0.0063x + 7.0533$ $R^2 = 0.0001$ $p = 0.8991$	$y = 0.0041x + 6.9908$ $R^2 = 5 \times 10^{-5}$ $p = 0.9415$	$y = 0.0010x + 7.5173$ $R^2 = 2 \times 10^{-6}$ $p = 0.9872$	$y = 0.2360x + 6.7993$ $R^2 = 0.0554$ $p = \mathbf{0.0120}$

На слици 36 ($F = 1.790$) приказана је веза између хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на A нивоу и облика назопалатиналног канала. Заправо, највећа хоризонтална димензија кости забележена је код испитаника са обликом пешчаног сата која је износила $7.33 \pm 0.26 \text{ mm}$. Готово исту димензију кости ($7.32 \pm 0.21 \text{ mm}$) имали су испитаници са назопалатиналним каналом облика левка, док су мање димензије имали испитаници са обликом цилиндра и банане (6.93 ± 0.23 и $6.33 \pm 0.38 \text{ mm}$, редом). Између испитиваних параметара није уочена статистички значајна разлика.



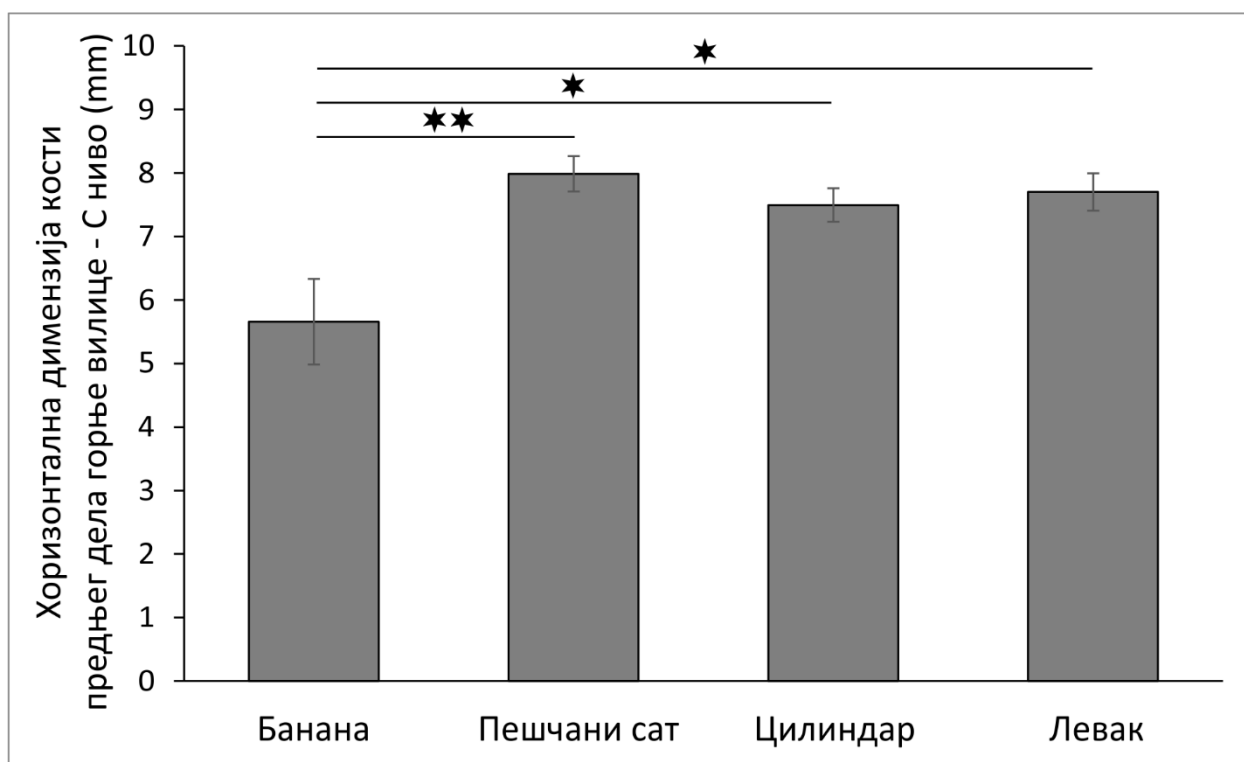
Слика 36. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу A и облика назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$.

Испитивање повезаности облика назопалатиналног и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на нивоу *B* приказано је на слици 37 ($F = 4.692$). Најмања хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице примећена је код испитаника са назопалатиналним каналом обликом банана ($5.39 \pm 0.49 \text{ mm}$). Нешто већу димензију кости имали су испитаници са обликом левка ($7.00 \pm 0.23 \text{ mm}$), затим са обликом цилиндра ($7.26 \pm 0.23 \text{ mm}$), док је највећа димензија кости забележена код испитаника са обликом пешчаног сата ($7.37 \pm 0.31 \text{ mm}$). Статистички значајна разлика забележена је између банана облика у односу на облик пешчаног сата ($p < 0.01$), цилиндра ($p < 0.05$) и левка ($p < 0.05$).



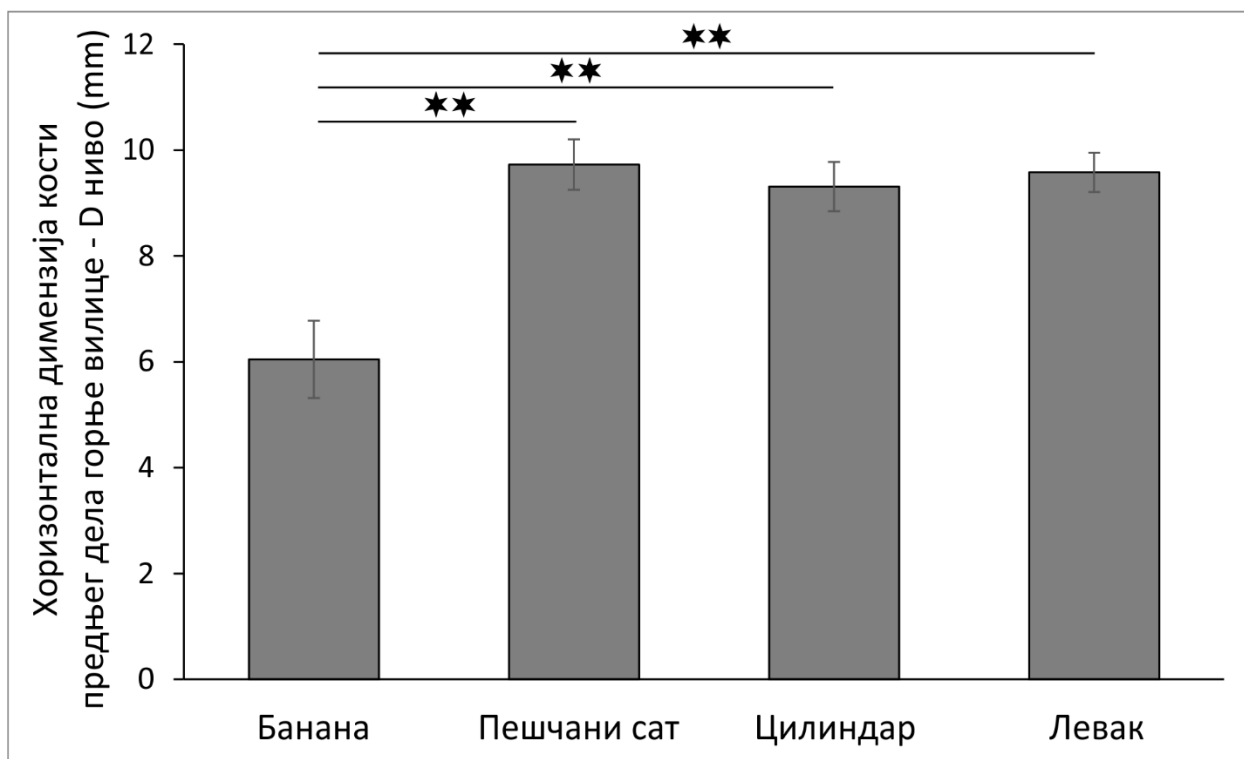
Слика 37. Повезаност хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоу *B* и облика назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у $mm \pm SEM$. * означава статистичку значајност $p < 0.05$. ** означава статистичку значајност $p < 0.01$.

Анализа поменутих параметара на нивоу *C* приказана је на слици 38 ($F=4.818$). Најмањи хоризонтални дијаметар кости предњег дела горње вилице забележен је код испитаника са назопалатиналним каналом облика банана који је износио 5.65 ± 0.67 mm. Са друге стране, највећа хоризонтална димензија кости забележена је код испитаника са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата и износила је 7.98 ± 0.27 mm. Нешто мање вредности биле су за облик левка и цилиндра (7.70 ± 0.29 и 7.49 ± 0.26 mm, редом). Статистичком анализом, утврђено је постојање статистички значајне разлике у хоризонталној димензији кости предњег дела горње вилице између испитаника са банана обликом назопалатиналног канала и испитаника са обликом пешчаног сата ($p<0.01$), као и са обликом цилиндра ($p<0.05$) и левка ($p<0.05$).



Слика 38. Повезаност хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на нивоу *C* и облика назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у mm \pm SEM. * означава статистичку значајност $p<0.05$. ** означава статистичку значајност $p<0.01$.

На последњем, највишем испитиваном нивоу *D* (Слика 39) ($F=5.973$), такође је најмањи дијаметар кости забележен код особа са банана обликом назопалатиналног канала, затим цилиндра, левка, док је највећа димензија кости била код особа са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата (6.04 ± 0.72 , 9.31 ± 0.46 , 9.58 ± 0.37 и 9.72 ± 0.47 *mm*, редом). Анализом је утврђено постојање статистички значајне разлике између испитаника са назопалатиналним каналом банана облика и испитаника са свим другим облицима назопалатиналног канала ($p < 0.01$)



Слика 39. Повезаност хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на нивоу *D* и облика назопалатиналног канала. Приказане вредности представљају средњу димензију изражену у *mm* ± *SEM*. ** означава статистичку значајност $p < 0.01$.

Линеарна регресија коришћена је за процену повезаности између параметара назопалатиналног канала (медиолатерални дијаметар инцизивног отвора, антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора, антеропостериорни дијаметар назалног отвора, дужина назопалатиналног канала) и хоризонталне димезије кости на већ дефинисаним нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала. Као што је приказано у табели 9 медиолатерални дијаметар инцизивног отвора је значајно корелирао (негативно) са хоризонталном димензијом кости предњег дела горње вилице на *A*, *B* и *C* нивоима код испитаника са облицима канала банана, пешчани сат и левак, док није било корелације са испитаницима чији је назопалатинални канал био цилиндричног облика. Са друге стране, на нивоу *D* запажена је значајна (негативна) корелација између медиолатералног дијаметра инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице код испитаника са цилиндричним обликом назопалатиналног канала.

Табела 9. Корелација између медиолатералне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане).

Корелација између медиолатералне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>СВСТ</i> пресеку			
	Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> A ниво	$y = -0.5544x + 8.7112$ $R^2 = 0.4044$ $p = \mathbf{0.0481}$	$y = -0.7374x + 9.8784$ $R^2 = 0.2845$ $p = \mathbf{0.0034}$	$y = 0.0428x + 6.8023$ $R^2 = 0.0008$ $p = 0.8721$	$y = -0.4862x + 9.1267$ $R^2 = 0.1759$ $p = \mathbf{0.0070}$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> B ниво	$y = -0.8315x + 8.9629$ $R^2 = 0.5505$ $p = \mathbf{0.0140}$	$y = -0.8146x + 10.1860$ $R^2 = 0.2389$ $p = \mathbf{0.0083}$	$y = 0.1325x + 6.8406$ $R^2 = 0.0079$ $p = 0.6106$	$y = -0.6788x + 9.5250$ $R^2 = 0.3035$ $p = \mathbf{0.0002}$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> C ниво	$y = -1.0048x + 9.9655$ $R^2 = 0.4335$ $p = \mathbf{0.0385}$	$y = -0.7770x + 10.6700$ $R^2 = 0.2767$ $p = \mathbf{0.0040}$	$y = -0.3666x + 8.6585$ $R^2 = 0.0479$ $p = 0.2065$	$y = -0.7856x + 10.6210$ $R^2 = 0.2541$ $p = \mathbf{0.0009}$
Медиолатерални дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> D ниво	$y = 0.0223x + 5.9534$ $R^2 = 0.0002$ $p = 0.9704$	$y = -0.6056x + 11.8200$ $R^2 = 0.0579$ $p = 0.2172$	$y = -1.1468x + 12.9510$ $R^2 = 0.1498$ $p = \mathbf{0.0216}$	$y = -0.2214x + 10.4040$ $R^2 = 0.0128$ $p = 0.4871$

За разлику од корелације између медиолатералног дијаметра инцизивног отвора и димензије предњег дела горње вилице на различитим нивоима за различите облике назопалатиналног канала, анализа линеарне регресије показала је постојање значајне корелације (негативна) између антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела кости горње вилице на нивоу *B*, искључиво код особа са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата (Табела 10).

Табела 10. Корелација између антеропостериорне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане).

Корелација између антеропостериорне димензије инцизивног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>СВСТ</i> пресеку			
	Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> A ниво	$y = 0.0561x + 6.0321$ $R^2 = 0.0034$ $p = 0.8720$	$y = -0.2439x + 8.5649$ $R^2 = 0.0242$ $p = 0.4288$	$y = -0.0008x + 6.9415$ $R^2 = 5 \times 10^{-7}$ $p = 0.9966$	$y = -0.0770x + 7.7374$ $R^2 = 0.0056$ $p = 0.6454$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> B ниво	$y = -0.2531x + 6.7647$ $R^2 = 0.0424$ $p = 0.5681$	$y = -0.7213x + 11.0180$ $R^2 = 0.1459$ $p = 0.0448$	$y = 0.2314x + 6.2150$ $R^2 = 0.0486$ $p = 0.2032$	$y = -0.1054x + 7.5743$ $R^2 = 0.0093$ $p = 0.5528$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> C ниво	$y = 0.1953x + 4.6053$ $R^2 = 0.0136$ $p = 0.7482$	$y = -0.4346x + 10.1830$ $R^2 = 0.0674$ $p = 0.1820$	$y = 0.1094x + 7.0005$ $R^2 = 0.0086$ $p = 0.5971$	$y = -0.0848x + 8.1612$ $R^2 = 0.0038$ $p = 0.7062$
Антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора <i>vs.</i> D ниво	$y = 1.0952x + 0.1390$ $R^2 = 0.3653$ $p = 0.0642$	$y = -0.2964x + 11.2260$ $R^2 = 0.0108$ $p = 0.5985$	$y = -0.1947x + 10.1920$ $R^2 = 0.0087$ $p = 0.5948$	$y = 0.0883x + 9.1033$ $R^2 = 0.0026$ $p = 0.7548$

Корелације између антеропостериорног дијаметра назалног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала, приказане су у табели 11. Код испитаника са банана обликом и обликом пешчаног сата уочена је значајна корелација (негативна) код испитаника са банана обликом и обликом левка на нивоима *A*, *B* и *C*. Са друге стране, код испитаника са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата забележена је значајна корелација (негативна) на нивоу *C*, док је код испитаника са обликом цилиндра значајна корелација била на нивоу *D*.

Табела 11. Корелација између антеропостериорне димензије назалног отовора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала (значајне корелације су подебљане).

Корелација између антеропостериорне димензије назалног отовора хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>CBCT</i> пресеку			
	Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>A</i> ниво	$y = -0.6705x + 8.3104$ $R^2 = 0.4050$ $p = 0.0479$	$y = -0.0976x + 7.6306$ $R^2 = 0.0033$ $p = 0.7718$	$y = 0.0802x + 6.6754$ $R^2 = 0.0025$ $p = 0.7751$	$y = -0.5043x + 8.6054$ $R^2 = 0.1371$ $p = 0.0186$
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>B</i> ниво	$y = -0.9056x + 8.0668$ $R^2 = 0.4470$ $p = 0.0345$	$y = -0.4522x + 8.7537$ $R^2 = 0.0486$ $p = 0.2596$	$y = 0.1208x + 6.8657$ $R^2 = 0.0059$ $p = 0.6607$	$y = -0.5650x + 8.4428$ $R^2 = 0.1523$ $p = 0.0128$
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>C</i> ниво	$y = -1.3293x + 9.5751$ $R^2 = 0.5194$ $p = 0.0187$	$y = -0.8444x + 10.5630$ $R^2 = 0.2157$ $p = 0.0127$	$y = -0.2501x + 8.3141$ $R^2 = 0.0200$ $p = 0.4181$	$y = -0.8599x + 9.8926$ $R^2 = 0.2204$ $p = 0.0022$
Антеропостериорни дијаметар назалног отвора <i>vs.</i> <i>D</i> ниво	$y = -0.2573x + 6.8070$ $R^2 = 0.0166$ $p = 0.7228$	$y = -0.9414x + 12.6010$ $R^2 = 0.0924$ $p = 0.1157$	$y = -1.4884x + 14.1850$ $R^2 = 0.2259$ $p = 0.0039$	$y = -0.7158x + 11.4050$ $R^2 = 0.0968$ $p = 0.0507$

На крају, испитивањем корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала, није забележено постојање значајне корелације (Табела 12).

Табела 12. Корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од облика назопалатиналног канала.

Корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима	Облик назопалатиналног канала на сагиталном <i>СВСТ</i> пресеку			
	Банана	Пешчани сат	Цилиндар	Левак
Дужина назопалатиналног канала <i>vs.</i> А ниво	$y = 0.2198x + 4.1584$ $R^2 = 0.2267$ $p = 0.1642$	$y = 0.1037x + 6.2811$ $R^2 = 0.0208$ $p = 0.4641$	$y = 0.0689x + 6.2531$ $R^2 = 0.0180$ $p = 0.4420$	$y = -0.1210x + 8.6179$ $R^2 = 0.0717$ $p = 0.0947$
Дужина назопалатиналног канала <i>vs.</i> В ниво	$y = 0.3059x + 2.3691$ $R^2 = 0.2658$ $p = 0.1271$	$y = 0.0901x + 6.4601$ $R^2 = 0.0108$ $p = 0.5986$	$y = 0.0921x + 6.3458$ $R^2 = 0.0334$ $p = 0.2930$	$y = -0.1359x + 8.4604$ $R^2 = 0.0801$ $p = 0.0768$
Дужина назопалатиналног канала <i>vs.</i> С ниво	$y = 0.1986x + 3.6923$ $R^2 = 0.0604$ $p = 0.4937$	$y = 0.1174x + 6.7960$ $R^2 = 0.0234$ $p = 0.4373$	$y = 0.0300x + 7.1967$ $R^2 = 0.0028$ $p = 0.7627$	$y = -0.1082x + 8.8615$ $R^2 = 0.0317$ $p = 0.2717$
Дужина назопалатиналног канала <i>vs.</i> D ниво	$y = -0.0657x + 6.6996$ $R^2 = 0.0056$ $p = 0.8366$	$y = 0.3583x + 6.0940$ $R^2 = 0.0750$ $p = 0.1585$	$y = 0.2601x + 6.7251$ $R^2 = 0.0672$ $p = 0.1325$	$y = 0.2045x + 7.3890$ $R^2 = 0.0718$ $p = 0.0946$

5 ДИСКУСИЈА

Резултати ове студије су добијени да би се обезбедила морфометријска позадина за клинички важна питања, из разлога што предњи део горње вилице представља изазовну регију са хируршког аспекта, а посебно у погледу планирања имедијатне уградње имплантата. Дентални имплантати су широко распрострањени и представљају поуздан терапијских избор у случају недостатка централних секутића. Такође, имплантолошко протетска терапија омогућава враћање како функције тако и естетике код делимично и потпуно безубих пацијената (63). Предњи део горње вилице је најважнији када је реч о естетском учинку, тако да мора постојати адекватна димензија алвеоларног гребена како би се могла спровести имплантолошка терапија. Однос корена и назопалатиналног канала утиче на позицију будућег имплантата. Дентални имплантати у регији централних секутића представљају значајан изазов за постизање добре естетике, а њихово протетски вођено позиционирање је често отежано како због близине са назопалатиналним каналом тако и због његове морфологије. Из горе наведених разлога, анатомске и морфолошке варијације назопалатиналног канала, као што су облик, димензије, закривљеност и правац, морају се озбиљно размотрити када се планирају хируршке процедуре у регији предњег дела горње вилице. Претходне студије су показале да постоји значајна повезаност између повреде неуроваскуларног снопа и неуспеха осеоинтеграције имплантата (58-60). *Kraut* и *Boiden* у својој студији (61) наводе да у 4% случајева димензија назопалатиналног канала може представљати препреку приликом уградње имплантата, док *Alkanderi* са сарадницима (63) пријављује могућност перфорације назопалатиналног канала у 8% случајева приликом уградње имплантата у регији централних секутића. Са друге стране *Botermans* и колеге наводе учесталост перфорација назопалатиналног канала до 80% случајева приликом протетски вођене уградње имплантата у регији централних секутића (57). С обзиром да постоје варијабилни подаци у литературу о могућим перфорацијама назопалатиналног канала приликом имедијатне уградње имплантата у регији централних секутића, који би последично довели до бројних компликација попут крварења током операције, губитка сензибилитета у инервационом подручју, немогућности осеоинтеграције имплантата и формирања назопалатиналне цисте (111), циљ ове докторске дисертације је да омогуће бољи увид у варијације морфометријских карактеристика назопалатиналног канала као и његовог односа са околном кости предњег дела горње вилице. У досадашњој литератури наводи се да за испитивање анатомских и морфолошких варијација структура дентомаксиларног регије *CBCT* представља златни стандард. Такође, планирање и извођење савремених хируршких процедура и уградње имплантата није могуће замислити без предходног коришћења *CBCT* радиографије (112-120). Поред других тродимензионалних радиографских метода, попут компјутеризоване томографије, главни разлози за одабир *CBCT* -а у стоматолошкој пракси су његове могућности волуметријског снимања костију вилице, процени односа између зуба и околних анатомских структура као и процена односа између имплантата и околних анатомских структура уз коришћење нижих доза зрачења. Свакако не мање важан разлог за одабир *CBCT*-а у стоматолошкој пракси јесте компактна и приступачна опрема која се може налазити у ординацији или њеној близини као и економичност у односу на друге тродимензионалне радиографске методе (115,121). Узимајући у обзир све чињенице горе наведене, није изненађујуће што Америчка академија за оралну и максиларнофацијалну радиологију препоручује коришћење попречних *CBCT* пресека за анализу будућег

имплантатног места и да наводи *СВСТ* као модалитет избора за добијање тродимензионалних информација при планирању уградње имплантата (118).

Резултати наше студије показују да нема значајности у разлици у дистрибуцији облика назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола. Сличне резултате описују *Gunci* и сарадници (96) чија је студија укључила 417 испитаника мушког и 516 испитаника женског пола. Наводе да је код особа мушког пола најзаступљенији облик назопалатиналног канала био цилиндар, затим левак, пешчани сат, а најмање заступљен банана облик (34.77, 29.02, 21.58 и 14.63%, редом). Такође, исти редослед процентуалне заступљености облика назопалатиналног канала био је и код испитаника женског пола, односно облик цилиндра код 45.54%, облик левка код 26.55%, облик пешчаног сата код 16.47% и банана облик код 11.44% особа женског пола. *Thakur* и сарадници користили су нешто другачију класификацију облика назопалатиналног канала, међутим није забележена статистички значајна разлика између испитаника мушког и женског пола (12). Овим резултатима одговара и резултат студије који су објавили *Talebian* и сарадници (122), као и *Tomruk* и сарадници (123) који говоре о томе да не постоји значајна разлика у дистрибуцији облика назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола. Такође, *Rai* и колеге (124) су вршиле испитивање учесталости облика назопалатиналног канала код мушкараца и жена. Резултати њихове студије говоре да је код испитаника мушког пола најзаступљенији облик левка, затим цилиндра, пешчаног сата, а најмање вретенаст облик (57, 42, 23, и 6 испитаника, редом). Код жена је дистрибуција облика била назопалатиналног канала била нешто другачија па је тако најзаступљенији облик био цилиндар, затим левак, пешчани сат и на крају вретенаст облик (53, 39, 26 и 4 испитаника, редом) Интересантно у нашој студији, као што је приказано на слици 15, учесталост постојања различитих типова назопалатиналног канала није пратила једнаку дистрибуцију за мушке и за женске испитанике. Најзаступљенији облик назопалатиналног канала код мушкараца био левак, док је код жена био цилиндар што је у вези са студијом *Rai* и колеге (124).

Испитивањем медиолатералног и антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора као и антеропостериорног дијаметра назалног отвора, утврђено је да није било статистички значајне разлике у између испитаника мушког и женског пола. Са друге стране, *Gunci* и сарадници (96) у њиховој студији приказују статистички значајну разлику у дијаметру инцизивног отвора. Тачније, антеропостериорна диманезија код испитаника мушког пола износила је $3.22 \pm 1.05 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола антеропостериорна димензија инцизивног отвора износила $2.67 \pm 0.89 \text{ mm}$. Супротно антеропостериорној димензији инцизивног отвора, резултати антеропостериорне димензије назалног отвора били су у складу са резултатима наше студије, односно није било статистички значајне разлике између полова. Такође, резултат који је у вези са резултатом наше студије јесте постојање статистички значајне разлике између полова у процени дужине назопалатиналног канала. Дужина назопалатиналног канала за испитанике мушког пола износила је $11.96 \pm 2.73 \text{ mm}$, док је код испитаника женског пола износила $10.39 \pm 2.47 \text{ mm}$. Резултати наше студије су у корелацији са студијом *Kajan*-а и сарадника (38) када је реч о дужини назопалатиналног канала и антеропостериорном дијаметру назалног отвора код испитаника мушког и женског пола. У њиховој студији дужина назопалатиналног канала код испитаника мушког пола износила је $13.45 \pm 2.82 \text{ mm}$. Супротно томе, дужина назопалатиналног канала код женских испитаника износила

је $12.25 \pm 2.84 \text{ mm}$, при чему је потврђена статистички значајна разлика. Такође као у нашој студији, *Kajan* и сарадници бележе да нема значајне разлике у димензији назалног отвора између мушкараца и жена. Са друге стране, за разлику од наших резултата који приказују да нема статистички значајне разлике у антеропостериорном дијаметру инцизивног отвора између испитаника мушког и женског пола, *Kajan* и сарадници у њиховој студији наводе постојање разлике између наведених параметара. Испитивање медиолатералног дијаметра инцизивног отвора спроводили су *Rai* и колеге (124) при чему наводе да постоји статистички значајна разлика између полова у корист испитаника мушког пола. Интересантно, студија *Thakur*-а и сарадника (12) говори о томе да је нешто већа медиолатерална димензија инцизивног отвора код испитаника женског пола ($3.76 \pm 0.97 \text{ mm}$) у односу на испитанике мушког пола ($3.47 \pm 0.89 \text{ mm}$), међутим није потврђена статистички значајна разлика између испитиваних параметара. Не само са овим резултатом, студија *Thakur*-а и сарадника се слаже и са резултатом у вези са дужином назопалатиналног канала. Наводе да постоји статистички значајна разлика у дужини назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола ($10.96 \pm 1.99 \text{ mm}$ и $9.20 \pm 2.16 \text{ mm}$, редом). Са друге стране, када је реч о дужини назопалатиналног канала, наши резултати нису у вези са резултатима студије *Talebian*-а и сарадника (122) који наводе непостојање статистички значајне разлике у дужини назопалатиналног канала између испитаника мушког и женског пола. Такође, *Tomruk* и сарадници (123) су испитивали морфометријске карактеристике назопалатиналног канала, односно његове дијаметре. Резултати њихове студије говоре о томе да постоји статистички значајна разлика између мушког и женског пола у дужини назопалатиналног канала, док није забележена разлика у медиолатералној димензији инцизивног отвора, као и у антеропостериорној димензији назалног отвора. Супротно описаним резултатима, *Soumya* и колеге (39) нису забележили статистички значајну разлику између полова када је реч о параметрима попут дужине назопалатиналног канала, медиолатералног дијаметра инцизивног отвора, антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора као и антеропостериорног дијаметра назалног отвора.

Хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице у овој студији је мерена на сагиталним пресецима испред назопалатиналног канала, тачније од фацијалног кортекса назопалатиналног канала до фацијалног аспекта букалне ламеле на четири узастопна нивоа, као што је приказано на слици 14, што није стандардна процедура према подацима из литературе. Наиме, док су неке студије укључивале процена ширине кости предњег дела горње вилице на три хоризонтална нивоа (удаљеност између предње границе инцизивног отвора и фацијални аспект букалне ламеле, растојање између предње границе назопалатиналног канала и фацијални аспект букалне ламеле помоћу хоризонтална линија од палатиналне границе инцизивног отвора, и предње границе назопалатиналног канала у пројекцији средине назопалатинског канала до и фацијални аспект букалне ламеле) (44), други истраживачи који су анализирали ширину алвеоларног гребена такође су изабрали три нивоа, али на различитим деловима (125). Међутим, наша студија је приказала морфометријску анализу алвеоларног гребена на четири карактеристична нивоа, попут оних које су претходно приказали *Salemi* и сарадници (126), како би се испунио опсег морфометријских својстава који може дати више информација од потенцијалног клиничког значаја. Анализом хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице, у нашој студији утврђено је да постоји статистички значајне разлике у димензији кости на нивоу *D*, између испитаника мушког и женског пола. Са друге стране *Gönül* и колеге (127)

не проналазе значајну разлику у хоризонталној димензији кости предњег дела горње вилице на испитиваним нивоима. На најнижем нивоу димензија кости за мушкараце износила је $6.50 \pm 1.67 \text{ mm}$, док је код жена износила $6.25 \pm 1.73 \text{ mm}$. Испитивањем хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на средњем нивоу установили су да је просечна димензија кости код испитаника мушког пола износила $7.02 \pm 1.45 \text{ mm}$, а код испитаника женског пола износила је $6.66 \pm 1.34 \text{ mm}$. На крају, на највишем нивоу хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице за испитанике мушког пола била је $8.52 \pm 2.56 \text{ mm}$, док је код женских испитаника износила $8.08 \pm 1.93 \text{ mm}$. Са овим резултатима, сагласни су и резултати студије *Salemi*-а са сарадницима (126). Супротно овим резултатима *Gunci* и сарадници (96) пријављују постојање значајне разлике у хоризонталној димензији кости предњег дела горње вилице између испитаника мушког и женског пола. Такође су испитивали димензију кости на три нивоа, при чему је на сва три нивоа хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице била већа код мушкараца него код жена. Код испитаника мушког пола, на најнижем нивоу димензија кости износила је $6.32 \pm 1.13 \text{ mm}$, док је код жена износила $5.86 \pm 1.28 \text{ mm}$. На средњем нивоу износила је нешто више и то код мушкараца $7.22 \pm 1.56 \text{ mm}$, а код жена $6.40 \pm 1.39 \text{ mm}$. На највишем нивоу забележена је највећа хоризонтална димензија кости предњег дела горње вилице која је код мушкараца износила $9.84 \pm 2.58 \text{ mm}$, док је код женских испитаника износила $8.92 \pm 2.40 \text{ mm}$. Следећа студија која је испитивала хоризонталну димензију кости предњег дела горње вилице јесте студија *López*-а и сарадника (128). Они наводе да нема значајне разлике између испитаника мушког и женског пола на најнижем и средњем нивоу док на највишем нивоу постоји значајна разлика између мушких и женских испитаника (најнижи ниво М vs Ж – 8.84 ± 2.58 vs $7.58 \pm 2.41 \text{ mm}$, средњи ниво 7.22 ± 1.56 vs $6.77 \pm 1.22 \text{ mm}$ и највиши ниво 9.32 ± 1.13 vs $7.43 \pm 1.62 \text{ mm}$). Такође постојање значајне разлике у хоризонталној димензији кости предњег дела горње вилице између испитаника мушког и женског пола бележе и *Hakbilen* и сарадници (129).

Када је реч о вези између хоризонталне димензије предњег дела горње вилице и облика назопалатиналног канала забележено је да нема значајне разлике између испитаника мушког и испитаника женског пола. Међутим, нисмо у могућности да упоредимо овај резултат добијен у овој студији са другим објављеним материјалом због недостатка података из литературе.

Према сазнању аутора, ово је прва студија која је проценила међусобну повезаност између морфолошких карактеристика назопалатиналног канала и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на различитим узастопним испитиваним нивоима. Линеарном регресионом анализом (Табела 2) утврђена је значајна корелација између медиолатералне димензије инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на свим нивоима за мушке испитанике, док је ова веза код женских испитаника била присутна само у средишњем делу предњег дела алвеоларног наставка горње вилице (ниво В и С). Сличан налаз је примећен и за антеропостериорну димензију назалног отвора, где је поново потврђена значајна корелација код мушких испитаника, док је са друге стране код женских испитаника антеропостериорна димензија назалног отвора значајно корелирала са хоризонталном димензијом предњег дела горње вилице само на највишем испитиваном нивоу (ниво D). Супротан налаз је добијен у погледу односа између дужине назопалатиналног канала и дебљине алвеоларне кости. Наиме, значајна

корелација између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице уочена је само код испитаника женског пола на нивоу *D*.

На корелацију између медиолатералне димензије инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од типа назопалатиналног канала на сагиталном пресеку различито је утицао пол (Табела 3). Код мушких испитаника уочена је значајна корелација између медиолатералне димензије инцизивног отвора и нижих партија алвеоларног гребена (ниво *A* и *B*) код назопалатиналног канала облика банане и левка, док је у вишим партијама предњег дела горње вилице (ниво *C*) значајна корелација била присутна у цилиндричном и левкастом облику назопалатиналног канала. Насупрот томе, код испитаника женског пола забележена је значајна корелација између медиолатералног дијаметра инцизивног отвора и хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице само код назопалатиналног канала облика пешчаног сата на нивоима *A*, *B* и *C*, као и код левкастом облика назопалатиналног канала на нивоу *C*.

Анализа линеарне регресије открила је значајну корелацију између антеропостериорног дијаметра инцизивног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице искључиво за испитанике женског пола са назопалатиналним каналом облика пешчаног сата на нивоима *A* и *B*, а за цилиндрични тип назопалатиналног канала на нивоу *B*.

Даље, процена међусобне повезаности између антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од типа канала на сагиталном попречном пресеку потврдила је да нема значајне корелације за било који пол за назопалатинални канал облика банане. С друге стране, испитаници мушког пола су показали значајну корелацију између антеропостериорне димензије назалног отвора и букалне кости код типа левка назопалатиналног канала на свим нивоима осим највишег (*D* ниво), и типа пешчаног сата на нивоу *C*. За разлику од мушкараца, код испитаника женског пола забележена је значајна корелација између антеропостериорне димензије назалног отвора и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице код цилиндричног типа назопалатиналног канала на највишем нивоу (ниво *D*).

Линеарна регресиона анализа за процену односа између дужине назопалатиналног канала и хоризонталне димензије предњег дела горње вилице на различитим нивоима у зависности од типа канала открила је да је код женских испитаника значајна корелација присутна само код облика левка назопалатиналног канала на нивоу *D*. Насупрот томе, мушки испитаници су показали значајну корелацију за левкаст облик назопалатиналног канала на нивоу *A*, као и за облик пешчаног сата на нивоу *D*. Нажалост, нисмо у могућности да упоредимо математичку анализу која даје увид у однос између хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице и морфометријских карактеристика назопалатиналног канала у зависности од облика назопалатиналног канала, јер према нашим сазнањима њихова међусобна повезаност још није евалуирана и описана у литератури.

Након испитивања родних разлика у морфологији назопалатиналног канала и хоризонталној димензији кости предњег дела горње вилице, спроведена је анализа на целокупној популацији ове студије. Као што је раније поменуто, облике канала смо

дефинисали у четири групе и забележене ја највећа заступљености левкастог облика назопалатиналног канала (35.4%), затим цилиндричног (31%), облик пешчаног сата био је заступљен код 24.8% испитаника, док је најмања заступљеност била за банана облика назопалатиналног канала у свега 8.8% испитаника. Ово је у складу са резултатима *Fukuda*-е и сарадника (55) који пријављују присуство левкастог облика у 50% испитаника, затим цилиндричног облика у 45%, облика пешчаног сата код свега 5% испитаника, док банана облик није забележен у њиховој студији. Такође *Mardinger*-а и сарадници (40), бележе да су левкаст и цилиндрични облик назопалатиналног канала преовлађивали код испитаника са присуством централних секутића, за разлику од безубих пацијената. С друге стране, *Tözüm* и сарадници су закључили да зубни статус (присуство или одсуство зуба) није утицао на облик назопалатиналног канала (130). За разлику од ових студије, *Etoz* и сарадници (42) као и *Sekerci* и сарадници (131) су забележили да је најзаступљенији облик назопалатиналног канала био пешчани сат. У студији *Gil-Marques* и сарадника (125), наводи се да је банана облик назопалатиналног канала био најдоминантнији. Ове варијације могу бити резултат испитивања различитих популација, старости и пола испитаника, али и методологије евалуације облика назопалатиналног канала.

Дијаметар инцизивног отвора се обично дефинише као мањи од 6 *mm*. Када прелази 10 *mm*, неопходно је проценити постојање потенцијалних патолошких стања попут циста, тумора и других (12,132). Анализирањем сагиталних *CBCT* пресека у овој студији забележено је да је просечна антеропостериорна димензија инцизивног отвора износила 5.04 *mm* док је назалног отвора износила 2.93 *mm*. Ови резултати су у складу са претходним студијама (12,133). Истовремено, *Borstein* и сарадници (44) пријавили су да је просечан антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора био 4,45 *mm*, а антеропостериорни дијаметар назалног форамена 3,48 *mm*. Међутим, *Gönüle* са сарадницима (127) у њиховој студији су забележили нешто веће димензије за оба антеропостериорна дијаметара инцизивног и назалног отвор (6.31 *mm* и 3.29 *mm*, редом). Такође у њиховој студији, медиолатерални пречник инцизивног отвора је анализиран коришћењем аксијалног пресека на *CBCT*-у, а средња вредност износила је 3,53 *mm*. Иако је било неколико студија које су испитивале тај параметар, *Salemi* са сарадницима известио је да је просечна вредност медилатералног дијаметра инцизивног отвора износила 3.58 *mm* (126), док су други аутори приказали нешто мањи пречник (39,134).

На основу података из литературе, просечна дужина назопалатиналног канала износи од приближно 8 до 16 *mm* (11,43,44,111). Варијације у дужини назопалатиналног канала могу се објаснити различитим методама мерења. Без обзира на расне разлике, присуство или одсуство зуба, техника мерења може бити одлучујући фактор у регистрованој дужини. Дужина назопалатиналног канала по методологији примењеној у овој студији, износила је 10.26 *mm*. Овај резултат је у складу са претходном студијом *Thakur*-а и сарадника (12) који су известили да је просечна дужина назопалатиналног канала била 10.08 *mm*, док је *Mraiwa* са сарадницима (132) забележио просечну дужину назопалатиналног канала свега 8,1 *mm*. С друге стране, дужина назопалатиналног канала у нашој студији није била у вези са резултатом из студије *Soutya* и колега, који су пријавили да је просечна вредност износила чак 18,63 *mm* (39). Уочена разлика се може приписати различитим категоријама испитиваног становништва.

У зависности од облика назопалатиналног канала на сагиталном пресеку *CBCT*-а, приметили смо разлике у димензијама инцизивног и назалног отвора. Код

назопалатиналног канала облика банане, медилатерални дијаметар инцизивног отвора био је значајно већи него код цилиндричног облика назопалатиналног канал. Мања антеропостериорна димензија инцизивног отвора може се очекивати код испитаника са назопалатиналним каналом цилиндричног облика у односу на испитанике са левкастим обликом назопалатиналног канала, док је антеропостериорна димензија назалног отвора код испитаника са цилиндричним обликом назопалатиналног канала била знатно већи.

Довољна ширина алвеоларног гребена представља прелиминарни кључни фактор за успех имплантолошке терапије (94). У просеку, највећа димензија је забележена у највишим партијама назопалатиналног канала (*D* ниво—9,22 *mm*), а најмања у нивоу пројекције палатиналне границе инцизивног отвора (*B* ниво—7,03 *mm*), што је у складу са резултатима приказаним од стране *Giincii*-а и сарадника, који су испитивали хоризонталну димензију кости предњег дела горње вилице на три различита нивоа (крестални, медијални и апијални), где је просечна димензија букалне кости такође била највећа на највишем нивоу (9,84 *mm*) (96). У студији *López*-а и колега., слични резултати су пријављени за просечне хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице код пацијената са присутним зубима (128).

Дебљина алвеоларне кости дефинише оклузално-гингивални положај имплантата, а он је од виталног значаја за дугорочну стабилност меких ткива (135). Процена хоризонталне димензије алвеоларног гребена на различитим нивоима је веома важна са аспекта имедијатне уградње имплантата, па како је ова димензија већа у апијалном него у кресталном делу алвеоларног гребена, треба проценити могућност апијалнијег положај имплантата како би се искористила доступна већа дебљина кости у овој критичној регији за постављање имплантата (136). Морфометријска анализа је такође потврдила да је облик назопалатиналног канала на сагиталном пресеку *CBCT*-а утицао на хоризонталну димензију кости предњег дела горње вилице на различитим нивоима. Испитаници са назопалатиналним каналом облика банане су праћени значајним смањењем хоризонталне димензије алвеоларне кости на свим нивоима, осим на најнижем (*A* ниво). Такве информације могу бити од потенцијалног клиничког значаја у планирању имплантолошке терапије, будући да су *Alkanderi* и сарадници (63) у својој студији анализирали учесталост перфорација назопалатиналног канала током виртуелне уградње имплантата и закључили да се највише перфорација јавља у средњој трећини имплантат. Штавише, *Chan* и колеге (97) су изјавили да ако је имплантат постављен пратећи осу рестаурације, фенестрације букалне кости би се јавиле у приближно 20% случајева, али најчешће у апијалној трећини имплантата. Узимајући у обзир све наведене податке, резултати нашег истраживања сугеришу коришћење имплантата мањих димензија или коришћење коничних имплантата код испитаника са назопалатиналним каналом облика банане како би се спречиле горе поменуте компликације.

Резултати линеарне регресије открили су да су већи медиолатерални дијаметар инцизивног отвора и већи антеропостериорни дијаметар назалног отвора били праћени мањом хоризонталом димензијом алвеоларног гребена на свим нивоима. Код испитаника са назопалатиналним каналом облика банане, пешчаног сата или левка, већи медиолатерални дијаметар инцизивног отвора је био праћен смањењем хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на кресталном и средњем нивоу. Цилиндрични канали са већим медиолатералним дијаметром инцизивног отвора указује на мању димензију алвеоларног гребена у апијалном делу кости. Штавише, код испитаника

са назопалатиналним каналом облика левка, већи антеропостериорни пречник инцизивног канала указује на мању хоризонталну димензију кости на нивоу *B*.

Занимљиво је да су резултати наше студије показали да је већи антеропостериорни дијаметар назалног отвора био праћен смањењем хоризонталне димензије кости предњег дела горње вилице на нивоима *A*, *B* и *C* код особа са назопалатиналним каналом облика банане и левка. Насупрот томе, тип назопалатиналног канала у облику пешчаног сата био је праћен смањењем дебљине кости само на нивоу *C*, док је код цилиндричног типа назопалатиналног канала назални отвор већих димензија био праћен са значајним смањењем хоризонталне димензије кости на нивоу *D* (апикални део назопалатиналног канала). Ови резултати би могли бити интересантни за клиничаре, будући да цилиндрични канали са већим антеропостериорним пречником назалног отвора захтевају неопходност преиспитивања избора имплантата конусног типа како би се спречила перфорација апикалне кости, као што је описано у литератури (97,137).

6 ЗАКЉУЧАК

Према резултатима нашег истраживања, чини се да приказане анализе морфометријских података добијене високо поузданом методологијом могу омогућити користан увид у алгоритме различитих међуповезаности димензија добијених у региону предњег дела горње вилице. Како избор димензија и облика имплантата директно зависи од димензија кости, треба нагласити да испитаници са назопалатиналним каналом облика банана имају најмању хоризонталну димензију кости. Према томе, посебну пажњу у планирању имедијатне уградње имплантата у регији централних секутича треба посветити овим пацијентима. Свакако, предложена методологија не претендује да замени испитивање морфометријских карактеристика кости за сваког пацијента појединачно који захтева имплантолошку терапију, али може пружити добре критеријуме за први корак у избор релевантних имплантолошких параметара.

7 ЛИТЕРАТУРА

1. Malomo A, Idowu O, Osuagwu F. Lessons from History: Human Anatomy, from the Origin to the Renaissance. *Int J Morphol*. 2006;24(1):99-104.
2. Jia X, Hu W, Meng H. Relationship of central incisor implant placement to the ridge configuration anterior to the nasopalatine canal in dentate and partially edentulous individuals: A comparative study. *PeerJ*. 2015;3:e1315.
3. Okay DJ, Genden E, Buchbinder D, Urken M. Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: a classification system of defects. *J Prosthet Dent*. 2001;86(4):352-63.
4. Kühnel TS, Reichert TE. Trauma of the midface. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2015;14:Doc06.
5. Sadrameli M, Mupparapu M. Oral and Maxillofacial Anatomy. *Radiol Clin North Am*. 2018;56(1):13-29.
6. Merten HA, Schmidt C, Wiese KG, Hönig JF. Diagnostic and therapeutic concepts of canine fossa abscess. Evaluation of a multicenter study of 55 German-speaking departments of oromaxillofacial surgery. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 1999;3(5):247-52.
7. DeFreitas J, Lucente FE. The Caldwell-Luc procedure: institutional review of 670 cases: 1975-1985. *Laryngoscope*. 1988;98(12):1297-300.
8. Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016;54(7):724-30.
9. Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2012;24(2):155-66.
10. Onişor-Gligor F, Țeț PA, Bran S, Juncar M. A Naso-Orbito-Ethmoid (NOE) Fracture Associated with Bilateral Anterior and Posterior Frontal Sinus Wall Fractures Caused by a Horse Kick-Case Report and Short Literature Review. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(11):731.
11. Nasseh I, Aoun G, Sokhn S. Assessment of the Nasopalatine Canal: an Anatomical Study. *Acta Inform Med*. 2017;25(1):34-38.
12. Thakur AR, Burde K, Guttal K, Naikmasur VG. Anatomy and morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2013;43(4):273-81.
13. Bernhart T, Vollgruber A, Gahleitner A, Dörtbudak O, Haas R. Alternative to the median region of the palate for placement of an orthodontic implant. *Clin Oral Implants Res*. 2000;11(6):595-601.
14. Saffar JL, Lasfargues JJ, Cherruau M. Alveolar bone and the alveolar process: the socket that is never stable. *Periodontol 2000*. 1997;13:76-90.
15. Rasia-dal Polo M, Poli PP, Rancitelli D, Beretta M, Maiorana C. Alveolar ridge reconstruction with titanium meshes: a systematic review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(6):e639-46.

16. Moro A, Gasparini G, Foresta E, Saponaro G, Falchi M, Cardarelli L, De Angelis P, Forcione M, Garagiola U, D'Amato G, Pelo S. Alveolar Ridge Split Technique Using Piezosurgery with Specially Designed Tips. *Biomed Res Int*. 2017;2017:4530378.
17. Soeira G, Abd el-Bary TH, Dujovny M, Slavín KV, Ausman JI. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Neurol Res*. 1994;16:273–283.
18. Tomaszewska IM, Zwinczewska H, Gładysz T, Walocha JA. Anatomy and clinical significance of the maxillary nerve: a literature review. *Folia Morphol (Warsz)*. 2015;74(2):150-6.
19. Joo W, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Clin Anat*. 2014;27(1):61-88.
20. Khalid S, Iwanaga J, Loukas M, Tubbs RS. Bilateral Absence of the Zygomatic Nerve and Zygomaticofacial Nerve and Foramina. *Cureus*. 2017;9(7):e1505.
21. Totonchi A, Pashmini N, Guyuron B. The zygomaticotemporal branch of the trigeminal nerve: an anatomical study. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(1):273–277.
22. Odobescu A, Williams HB, Gilardino MS. Description of a communication between the facial and zygomaticotemporal nerves. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2012;65(9):1188–1192.
23. Scott G, Balsiger H, Kluckman M, Fan J, Gest T. Patterns of innervation of the lacrimal gland with clinical application. *Clin Anat*. 2014;27(8):1174-7.
24. Nam Y, Bahk S, Eo S. Anatomical Study of the Infraorbital Nerve and Surrounding Structures for the Surgery of Orbital Floor Fractures. *J Craniofac Surg*. 2017;28(4):1099-1104.
25. Nguyen DC, Farber SJ, Um GT, Skolnick GB, Woo AS, Patel KB. Anatomical Study of the Intraosseous Pathway of the Infraorbital Nerve. *J Craniofac Surg*. 2016;27(4):1094-7.
26. Przygocka A, Podgórski M, Jędrzejewski K, Topol M, Polgaj M. The location of the infraorbital foramen in human skulls, to be used as new anthropometric landmarks as a useful method for maxillofacial surgery. *Folia Morphol (Warsz)*. 2012;71(3):198-204.
27. Iwanaga J, Simonds E, Oskouian RJ, Tubbs RS. Cadaveric Study for Intraoral Needle Access to the Infratemporal Fossa: Application to Posterior Superior Alveolar Nerve Block Technique. *Cureus*. 2017;9(10):e1761.
28. Moretto EP, Silva GH, Toledo Filho JL, Andreo JC, Navarro Rde L, Navarro JA. Surgical anatomy of the maxillary nerve in the zygomatic region. *J Appl Oral Sci*. 2005;13:167–170.
29. Loetscher CA, Walton RE. Patterns of innervation of the maxillary first molar: a dissection study. *Oral Surg*. 1988;65(1):86–90.
30. McDaniel WM. Variations in nerve distributions of the maxillary teeth. *J Dent Res*. 1956;35(6):916–921.
31. Shankland WE 2nd (2001). The trigeminal nerve. Part III: The maxillary division, *Cranio*. 19(2):78–83.

32. Tomaszewska IM, Frączek P, Gomulska M, Pliczko M, Śliwińska A, Sałapa K, Chrzan R, Kowalski P, Nowakowski M, Walocha JA. Sex determination based on the analysis of a contemporary Polish population's palatine bones — a computed tomography study of 1200 patients. *Folia Morphol.* 2014;73(4):462–468.
33. Kishimoto H, Matsuura Y, Kawai K, Yamada S, Suzuki S. The Lesser Palatine Nerve Innervates the Levator Veli Palatini Muscle. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016;4(9):e1044.
34. Al-Mahalawy HA, El-Mahallawy Y. Is nasopalatine nerve block still mandated for the extraction of maxillary anterior teeth? *Br Dent J.* 2020;228(11):865-868.
35. Kim JK, Cho JH, Lee Y, Kim CH, Bae JH, Lee JG, Yoon JH. Anatomical Variability of the Maxillary Artery: Findings From 100 Asian Cadaveric Dissections. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(8):813–818.
36. Maeda S, Aizawa Y, Kumaki K, Kageyama I. Variations in the course of the maxillary artery in Japanese adults. *Anat Sci Int.* 2012;87(4):187–194.
37. Odaka K, Matsunaga S. Course of the Maxillary Vein and its Positional Relationship With the Mandibular Ramus Require Attention During Mandibuloplasty. *J Craniofac Surg.* 2020;31(3):861-864.
38. Kajan ZD, Kia J, Motevasseli S, Rezaian SR. Evaluation of the nasopalatine canal with cone-beam computed tomography in an Iranian population. *Dent Res J (Isfahan).* 2015;12(1):14-9.
39. Soumya P, Koppolu P, Pathakota KR, Chappidi V. Maxillary Incisive Canal Characteristics: A Radiographic Study Using Cone Beam Computerized Tomography. *Radiol Res Pract.* 2019;2019:6151253.
40. Mardinger O, Namani-Sadan N, Chaushu G, Schwartz-Arad D. Morphologic Changes of the Nasopalatine Canal Related to Dental Implantation: A Radiologic Study in Different Degrees of Absorbed Maxillae. *J Periodontol.* 2008;79(9):1659–1662.
41. Liang X, Jacobs R, Martens W, Hu Y, Adriaensens P, Quirynen M, Lambrechts I. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *J Clin Periodontol.* 2009;36(7):598–603.
42. Etoz M, Sisman Y. Evaluation of the nasopalatine canal and variations with cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat.* 2014;36(8):805–812.
43. Safi Y, Moshfeghi M, Rahimian S, Kheirkhahi M, Manouchehri ME. Assessment of Nasopalatine Canal Anatomic Variations Using Cone Beam Computed Tomography in a Group of Iranian Population. *Iran J Radiol.* 2017;14(1):e13480.
44. Bornstein MM, Balsiger R, Sendi P, von Arx T. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(2):295–301.
45. Von Arx T, Lozanoff S. (2017). Nasopalatine Canal. In: *Clinical Oral Anatomy. A comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers.* Springer, Cham. 103–131.

46. Kikuta S, Iwanaga J, Kusakawa J, Tubbs RS. Supernumerary incisive canals in a cadaver: a rare anatomical variation. *Surg Radiol Anat.* 2019;41(8): 977–978.
47. Sharma BB, Sharma S, Jha A, Sharma KD, Sharma JD, Sharma CB. Non-odontogenic hard palate cysts with special reference to globulomaxillary cyst. *Plast Aesthet Res.* 2016;3(9):302-5.
48. Al-Ghurabi ZH, Al-Bahrani ZM. Radiographic Assessment of Nasopalatine Canal Using Cone Beam Computed Tomography. *J Craniofac Surg.* 2020;31(1):e4–e6.
49. Milanovic P, Selakovic D, Vasiljevic M, Jovicic NU, Milovanović D, Vasovic M, Rosic G. Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Relationship with the Anterior Maxillary Bone-A Cone Beam Computed Tomography Study. *Diagnostics (Basel).* 2021;20;11(5):915.
50. Sachdeva R, Donkers SJ, Kim SY: Angelman syndrome: A review highlighting musculoskeletal and anatomical aberrations. *Clin Anat.* 2016;29(5):561-7.
51. Dolci C, Pucciarelli V, Gibelli DM, Codari M, Marelli S, Trifirò G, Pini A, Sforza C. The face in marfan syndrome: A 3D quantitative approach for a better definition of dysmorphic features. *Clin Anat.* 2018;31(3):380-386.
52. Choi SH, Jung SN, Cha JY, Hu KS, Kim KD, Baik HS, Hwang CJ. Changes in the craniofacial complex and alveolar bone height of young adults: Applications to dental medicine. *Clin Anat.* 2016;29(8):1011-1017.
53. Schwartz-Arad D, Levin L. Post-traumatic use of dental implants to rehabilitate anterior maxillary teeth. *Dent Traumatol.* 2004;20(6):344-7.
54. Raghoobar GM, den Hartog L, Vissink A. Augmentation in proximity to the incisive foramen to allow placement of endosseous implants: a case series. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(9):2267-71.
55. Fukuda M, Matsunaga S, Odaka K, Oomine Y, Kasahara M, Yamamoto M, Abe S: Three-dimensional analysis of incisive canals in human dentulous and edentulous maxillary bones. *Int J Implant Dent.* 2015;1(1):12.
56. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: When immediate, when early, when late? *Periodontology 2000.* 2016;73(1):84–102.
57. Botermans A, Lidén A, de Carvalho Machado V, Chrcanovic BR. Immediate Implant Placement in the Maxillary Aesthetic Zone: A Cone Beam Computed Tomography Study. *J Clin Med.* 2021;10(24):5853.
58. Peñarrocha D, Candel E, Guirado JLC, Canullo L, Peñarrocha M. Implants Placed in the Nasopalatine Canal to Rehabilitate Severely Atrophic Maxillae: A Retrospective Study with Long Follow-up. *J Oral Implantol.* 2014;40(6):699–706.
59. Peñarrocha M, Carrillo C, Uribe R, García B. The nasopalatine canal as an anatomic buttress for implant placement in the severely atrophic maxilla: A pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(5):936–942.

60. McCrea SJJ. Aberrations Causing Neurovascular Damage in the Anterior Maxilla during Dental Implant Placement. *Case Rep Dent.* 2017;2017:5969643.
61. Kraut RA, Boyden DK. Location of Incisive Canal in Relation to Central Incisor Implants. *Implant Dent.* 1998;7(3):221–225.
62. Jia X, Hu W, Meng H. Relationship of central incisor implant placement to the ridge configuration anterior to the nasopalatine canal in dentate and partially edentulous individuals: a comparative study. *PeerJ.* 2015;3:e1315.
63. Alkanderi A, Al Sakka Y, Koticha T, Li J, Masood F, Suárez-López Del Amo F. Incidence of nasopalatine canal perforation in relation to virtual implant placement: A cone beam computed tomography study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020;22(1):77-83.
64. Prabhu S, Faizel S, Pahlajani V, Prabhu SJ. Making Nasopalatine Blocks Comfortable: A Randomised Prospective Clinical Comparison of Pain Associated with the Injection Using an Insulin Syringe and a Standard Disposable 3 mL Syringe. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013;12(4):436-9.
65. Akinpelu OV, Amusa YB, Eziyi JA, Nwawolo CC. A retrospective analysis of aetiology and management of epistaxis in a south-western Nigerian teaching hospital. *West Afr J Med.* 2009;28(3):165–8.
66. Pond F, Sizeland A. Epistaxis. Strategies for management. *Aust Fam Physician.* 2000;29(10):933–8.
67. Yueng-Hsiang C, Jih-Chin L. Unilateral Epistaxis. *New England Journal of Medicine.* 2009;361(9):14.
68. Ciaran SH, Owain H. Update on management of epistaxis. *The West London Medical Journal.* 2009;1:33–41.
69. Pope LER, Hobbs CGL. Epistaxis: an update on current management. *Postgrad Med J.* 2005;81(955):309–314.
70. Butrymowicz A, Weisstuch A, Zhao A, Agarwal J, Pinheiro-Neto CD. Endoscopic endonasal greater palatine artery cauterization at the incisive foramen for control of anterior epistaxis. *Laryngoscope.* 2016;126(5):1033-8.
71. Meyer AW. A unique supernumerary Paranasal sinus directly above the superior incisors. *Journal of Anatomy.* 1914;48:118–129.
72. Elliott KA, Franzese CB, Pitman KT. Diagnosis and surgical management of nasopalatine duct cysts. *Laryngoscope.* 2004;114(8 I):1336–1340.
73. Sapp JP, Eversole LR, Wysocki G. (2004). *Contemporary Oral and Maxillofacial Pathology.* 2nd edition. St. Louis, Mo, USA: Mosby. 62-63.
74. Neville B. *Textbook of Oral Pathology.* 1st edition. Philadelphia, Pa, USA: Saunders; Developmental defects of the oral and maxillofacial region; pp 25.
75. McCrea SJ. Nasopalatine duct cyst, a delayed complication to successful dental implant placement: diagnosis and surgical management. *J Oral Implantol.* 2014;40(2):189-95.

76. Cecchetti F, Ottria L, Bartuli F, Bramanti NE, Arcuri C. Prevalence, distribution, and differential diagnosis of nasopalatine duct cysts. *Oral Implantol.* 2012;5(2-3):47-53.
77. Dedhia P, Dedhia S, Dhokar A, Desai A. Nasopalatine duct cyst. *Case Rep Dent.* 2013;2013:869516.
78. Killey HC, Kay LW. An analysis of 471 benign cystic lesions of the jaws. *International Surgery.* 1966;46(6):540–545.
79. Shear M, Speight PM. 2007. *Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions.* 4th edition. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard; pp 49-55.
80. Ely N, Sheehy EC, McDonald F. Nasopalatine duct cyst: a case report. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11(2):135–137.
81. JV Soames, JC Southam. (2005). *Oral pathology.* 4th ed. Oxford University Press. 78-79.
82. Swanson KS, Kaugars GE, Gunsolley JC. Nasopalatine duct cyst: an analysis of 334 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(3):268–271.
83. Vasconcelos R, de Aguiar MF, Castro W, de Araujo VC, Mesquita R. Retrospective analysis of 31 cases of nasopalatine duct cyst. *Oral Diseases.* 1999;5(4):325–328.
84. Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter VG, Katsros C, Bornstein MM. Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. *Eur J Orthod.* 2014;36(6):708-718.
85. Aoun G, Nasseh I. Mesiodens within the nasopalatine canal: an exceptional entity. *Clin Pract.* 2016;6(4):903.
86. Mallineni SK, Anthonappa RP, King NM. Reliability of horizontal and vertical tube shift techniques in the localisation of supernumerary teeth. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2016; 17(6):455–460.
87. Hasan S, Popli DB, Ahmad SA, Sircar K, Mansoori S, Dua K. Nasopalatine Duct Cyst with Impacted Inverted Mesiodens: A Rare Case Report and Literature Review. *Case Rep Dent.* 2022;2022:5981020.
88. Mori Y, Hoshi K, Takato T, Takahashi M, Hirano Y, Kanno Y, Ohkubo K, Saijo H. Submucous cleft palate: variations in bony defects of the hard palate. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):e220-3.
89. Wang KH, Heike CL, Clarkson MD, Mejino JL, Brinkley JF, Tse RW, Birgfeld CB, Fitzsimons DA, Cox TC. Evaluation and integration of disparate classification systems for clefts of the lip. *Front Physiol.* 2014;5:163.
90. Khan M, Ullah H, Naz S, Iqbal T, Ullah T, Tahir M, Ullah O. A revised classification of the cleft lip and palate. *Can J Plast Surg.* 2013;21(1):48-50.
91. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990 Winter;5(4):347-59.

92. Friberg B, Jemt T, Lekholm U. Early failures in 4,641 consecutively placed Brånemark dental implants: a study from stage 1 surgery to the connection of completed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991 Summer;6(2):142-6.
93. Jemt T. Implant treatment in elderly patients. *Int J Prosthodont*. 1993;6(5):456-61.
94. Mounir M, Beheiri G, El-Beialy W. Assessment of marginal bone loss using full thickness versus partial thickness flaps for alveolar ridge splitting and immediate implant placement in the anterior maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014;43(11):1373-80.
95. Milanovic P, Vasiljevic M. Gender Differences in the Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Anterior Maxillary Bone—CBCT Study. *Serb J Exp Clin Res*. 2021; 11(5):915.
96. Güncü GN, Yıldırım YD, Yılmaz HG, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Al-Hezaimi K, Al-Shawaf R, Karabulut E, Wang HL, Tözüm TF. Is there a gender difference in anatomic features of incisive canal and maxillary environmental bone? *Clin Oral Implants Res*. 2013;24(9):1023-6.
97. Chan HL, Garaicoa-Pazmino C, Suarez F, Monje A, Benavides E, Oh TJ, Wang HL. Incidence of implant buccal plate fenestration in the esthetic zone: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):171-7.
98. Kau CH, Bozic M, English J, Lee R, Bussa H, Ellis RK. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region--an update. *Int J Med Robot*. 2009;5(4):366-80.
99. Shukla S, Chug A, Afrashtehfar KI. Role of Cone Beam Computed Tomography in Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry: An Update. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2017;7(3):S125-S136.
100. Arnaut A, Milanovic P, Vasiljevic M, Jovicic N, Vojinovic R, Selakovic D, Rosic G. The Shape of Nasopalatine Canal as a Determining Factor in Therapeutic Approach for Orthodontic Teeth Movement—A CBCT Study. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(12):2345.
101. Milenkovic J, Vasiljevic M, Jovicic N, Milovanovic D, Selakovic D, Rosic G. Criteria for the Classification of the Interradicular Septum Shape in Maxillary Molars with Clinical Importance for Prosthetic-Driven Immediate Implant Placement. *Diagnostics (Basel)*. 2022; 10;12(6):1432.
102. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health*. 2018; 15;18(1):88.
103. Zhang LQ, Duan DH, Wang EB, Wang HL, Liu Z. Implications of Virtual CBCT-Based Immediate Implant Planning for Maxillary and Mandibular First Molars. *J Oral Implantol*. 2022;48(5):386-390.
104. Edmondson EK, Trejo PM, Soldatos N, Weltman RL. The ability to screw-retain single implant-supported restorations in the anterior maxilla: A CBCT analysis. *J Prosthet Dent*. 2022;128(3):443-449.

105. Vranckx M, Geerinckx H, Gaêta-Araujo H, Leite AF, Politis C, Jacobs R. Do anatomical variations of the mandibular canal pose an increased risk of inferior alveolar nerve injury after third molar removal? *Clin Oral Investig*. 2022;26(1):931-937.
106. Kuzin AV, Sogacheva VV, Gurin AN, Syomkin VA, Sogachev GV, Remizov GV. Surgical treatment tactics in patients with third molars located close to mandibular canal. *Stomatologiya (Mosk)*. 2022;101(6):73-78.
107. Wihokrut S, Vorakulpipat C, Manosuthi P, Waikakul A. Proximity of mandibular third molar root(s) to surrounding cortical bone: cone beam computed tomography (CBCT) and panoramic findings. *Oral Maxillofac Surg*. 2022;26(2):311-319.
108. Srivastava S, Alharbi HM, Alharbi AS, Soliman M, Eldwakhly E, Abdelhafeez MM. Assessment of the Proximity of the Inferior Alveolar Canal with the Mandibular Root Apices and Cortical Plates-A Retrospective Cone Beam Computed Tomographic Analysis. *J Pers Med*. 2022;12(11):1784.
109. Vidya KC, Pathi J, Rout S, Sethi A, Sangamesh NC. Inferior alveolar nerve canal position in relation to mandibular molars: A cone-beam computed tomography study. *Natl J Maxillofac Surg*. 2019;10(2):168-174.
110. Issrani R, Prabhu N, Sghaireen M, Alshubrmi HR, Alanazi AM, Alkhalaf ZA, Alnusayri MO, Aljohani FM, Khan ZA. Comparison of Digital OPG and CBCT in Assessment of Risk Factors Associated with Inferior Nerve Injury during Mandibular Third Molar Surgery. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(12):2282.
111. Başı I, Orhan M, Kervancıoğlu P, Yalçın ED, Aktan AM. Anatomical evaluation of nasopalatine canal on cone beam computed tomography images. *Folia Morphol (Warsz)*. 2019;78(1):153-162.
112. Van Assche N, van Steenberghe D, Quirynen M, Jacobs R. Accuracy assessment of computer-assisted flapless implant placement in partial edentulism. *J Clin Periodontol*. 2010;37(4):398-403.
113. Van Assche N, Vercruyssen M, Coucke W, Teughels W, Jacobs R, Quirynen M. Accuracy of computer-aided implant placement. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(6):112-123.
114. Vercruyssen M, Laleman I, Jacobs R, Quirynen M. Computer-supported implant planning and guided surgery: a narrative review. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(11):69-76.
115. Jacobs R, Quirynen M. Dental cone beam computed tomography: justification for use in planning oral implant placement. *Periodontology 2000*. 2014;66:203-213.
116. Bornstein MM, Scarfe WC, Vaughn VM, Jacobs R. Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29:55-77.
117. Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI, Bornstein MM, Dawood A, Quirynen M. Guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011: update of the E.A.O. A consensus workshop organized by the European Association for

Osseointegration in the Medical University of Warsaw, Poland. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(11):1243–1253.

118. Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113(6):817-26.

119. Van Steenberghe D, Malevez C, Van Cleynenbreugel J, Bou Serhal C, Dhoore E, Schutyser F, Suetens P, Jacobs R. Accuracy of drilling guides for transfer from three-dimensional CT-based planning to placement of zygoma implants in human cadavers. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(1):131-6.

120. Joda T, Brägger U, Gallucci G. Systematic literature review of digital three-dimensional superimposition techniques to create virtual dental patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(2):330–337.

121. Jacobs R. Dental cone beam CT and its justified use in oral health care. *JBR-BTR.* 2011;94(5):254-65.

122. Talebian M, Etemadi S, Seimareh KA, Talebian MH, Seimareh MA, Sadesian R. Morphological and anatomical assessment of the nasopalatine canal in edentulous patients using cone beam computed tomography. *Rev Publ.* 2018;16(2):494-502.

123. Özçakır-Tomruk C, Dölekoğlu S, Özkurt-Kayahan Z, İlgüy D. Evaluation of morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography in a subgroup of Turkish adult population. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(1):65-70.

124. Rai S, Misra D, Misra A, Khatri M, Kidwai S, Bisla S, Jain P. Significance of Morphometric and Anatomic Variations of Nasopalatine Canal on Cone-Beam Computed Tomography in Anterior Functional Zone - A Retrospective Study. *Ann Maxillofac Surg.* 2021;11(1):108-114.

125. Gil-Marques B, Sanchis-Gimeno JA, Brizuela-Velasco A, Perez-Bermejo M, Larrazábal-Morón C. Differences in the shape and direction-course of the nasopalatine canal among dentate, partially edentulous and completely edentulous subjects. *Anat Sci Int.* 2019;95(1):76–84.

126. Salemi F, Moghadam FA, Shakibai, Z, Farhadian M. Three-dimensional Assessment of the Nasopalatine Canal and the Surrounding Bone Using Cone-beam Computed Tomography. *J Periodontol Implant Dent.* 2016;8(1):1–7

127. Gönül Y, Bucak A, Atalay Y, Beker-Acay M, Çalışkan A, Sakarya G, Soysal N, Cimbar M, Özbek M. MDCT evaluation of nasopalatine canal morphometry and variations: An analysis of 100 patients. *Diagn Interv Imaging.* 2016;97(11):1165-1172.

128. López Jornet P, Boix P, Sanchez Perez A, Boracchia A. Morphological Characterization of the Anterior Palatine Region Using Cone Beam Computed Tomography. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(2):e459-64.
129. Hakbilen S, Magat G. Evaluation of anatomical and morphological characteristics of the nasopalatine canal in a Turkish population by cone beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz).* 2018;77(3):527-535.
130. Tözüm, T.F.; Güncü, G.N.; Yıldırım, Y.D.; Yılmaz, H.G.; Galindo-Moreno, P.; Velasco-Torres, M.; Al-Hezaimi, K.; Al-Sadhan, R.; Karabulut, E.; Wang, H.L.; et al. Evaluation of Maxillary Incisive Canal Characteristics Related to Dental Implant Treatment With Computerized Tomography: A Clinical Multicenter Study. *J. Periodontol.* 2012, 83, 337–343.
131. Sekerci AE, Buyuk SK, Cantekin K. Cone-beam computed tomographic analysis of the morphological characterization of the nasopalatine canal in a pediatric population. *Surg Radiol Anat.* 2014;36(9):925–932.
132. Mraiwa N, Jacobs R, Van Cleynenbreugel J, Sanderink G, Schutyser F, Suetens P, Van Steenberghe D, Quirynen M. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(6):396–402.
133. Görürgöz C, Öztas, B. Anatomic characteristics and dimensions of the nasopalatine canal: A radiographic study using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol.* 2021;80(4):923-934.
134. Kim YT, Lee JH, Jeong SN. Three-dimensional observations of the incisive foramen on cone-beam computed tomography image analysis. *J Periodontal Implant Sci.* 2020;50(1):48–55.
135. Panda M, Shankar T, Raut A, Dev S, Kar AK, Hota S. Cone beam computerized tomography evaluation of incisive canal and anterior maxillary bone thickness for placement of immediate implants. *J Indian Prosthodont Soc.* 2018;18(4):356–363.
136. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring, T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth ex-traction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2003;23(4):313–323.
137. Lim HC, Kang DU, Baek H, Hong JY, Shin SY, Chung JH, Herr Y, Shin SI. Cone-beam computed tomographic analysis of the alveolar ridge profile and virtual implant placement for the anterior maxilla. *J Periodontal Implant Sci.* 2019;49(5):299–309.

СКРАЋЕНИЦЕ

- *CBCT* – компјутеризована томографија конусног зрака
- *NCL* – дужина назопалатиналног канала
- *A* – хоризонтална димензија кости од предње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле
- *B* – хоризонтална димензија кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији задње тачке инцизивног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле
- *C* – хоризонтална димензија кости од кортекса назопалатиналног канала у пројекцији средине дужине канала до спољашњег аспекта букалне ламеле
- *D* – хоризонталне димензије кости од предње тачке назалног отвора до спољашњег аспекта букалне ламеле
- *a* – антеропостериорни дијаметар инцизивног отвора
- *b* - медиолатерална димензија инцизивног отвора
- *c* – средина дужине назопалатиналног канала
- *d* – антеропостериорни дијаметар назалног отвор

Биографија

Рођен 24.12.1993. у Крагујевцу. Завршио Медицинску школу са домом ученика “Сестре Нинковић” 2012. године. Интегрисане академске студије стоматологије на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу уписује 2015. године и дипломира 2020. године са средњом оценом 9,56. Током студирања учествовао је на домаћим и интернационалним студентским конгресима. Био је стипендиста Фонда за младе таленте као један од 950 најбољих студената у Републици Србији. Докторске академске студије на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу уписује 2020. године. Од 2020. године ангажован је као фацилитатор на предметима Орална хирургија, Анестезиологија и Имплантологија на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Тренутно учествује на 4 домаћа Јуниор пројекта. Од новембра 2021. године запослен је као клинички лекар Организационе јединице завода за стоматологију Факултета медицинских наука, а од децембра исте године започиње специјализацију из области Оралне хирургије.

Библиографија

1. **Milanovic, P.**; Selakovic, D.; Vasiljevic, M.; Jovicic, N.U.; Milovanović, D.; Vasovic, M.; Rosic, G. Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Relationship with the Anterior Maxillary Bone—A Cone Beam Computed Tomography Study. *Diagnostics* **2021**, *11*, 915. (M21)
2. Vasiljevic, M.; **Milanovic, P.**; Jovicic, N.; Vasovic, M.; Milovanovic, D.; Vojinovic, R.; Selakovic, D.; Rosic, G. Morphological and Morphometric Characteristics of Anterior Maxilla Accessory Canals and Relationship with Nasopalatine Canal Type—A CBCT Study. *Diagnostics* **2021**, *11*, 1510. (M21)
3. Pavlovic, Z.R; **Milanovic, P.**; Vasiljevic, M.; Jovicic, N.; Arnaut, A.; Colic, D.; Petrovic, M.; Stevanovic, M.; Selakovic, D.; Rosic, G. Assessment of Maxillary Molars Interradicular Septum Morphological Characteristics as Criteria for Ideal Immediate Implant Placement-The Advantages of Cone Beam Computed Tomography Analysis. *Diagnostics* **2022**, *12*, 1010. (M21)

Образац 1

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Изјављујем да докторска дисертација под насловом:

ИСПИТИВАЊЕ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НАЗОЛАЛАТИНАЛНОГ КАНАЛА И ПОВЕЗАНОСТИ СА ХОРИЗОНТАЛНОМ ДИМЕНЗИЈОМ КОСТИ ПРЕДНОГ ДЕЛА ГОРЊЕ ВЛИЦЕ ПРИМЕНОМ КОМПЈУТЕРИЗОВАНЕ ТОМОГРАФИЈЕ ИОННОГ ЗРАКА

представља оригинално ауторско дело настало као резултат сопственог истраживачког рада.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам једини аутор наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији нисам извршио/ла повреду ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,

у Крагујевцу, 2023 године,



потпис аутора

Образац 2

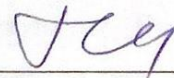
**ИЗЈАВА АУТОРА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Изјављујем да су штампана и електронска верзија докторске дисертације под насловом:

"Испитивање морфолошких карактеристика на доплатиналног канала
и повезаност са хоризонталном димензијом кости предњег дела
горње вилице применом компјутеризоване томографске конусног зрака"

истоветне.

у Крагујевцу, 2023. године,



потпис аутора

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, ПАВЛЕ Милановић,

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

ИСПИТВАЊЕ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НАЗОПАЛАТИНАЛНОГ КАНАЛА И ПОВЕЗАНОСТИ СА ХОРИЗОНТАЛНОМ ДИМЕНЗИЈОМ КОСТИ ПРЕЉНОГ ДЕЛА ГОРЊЕ ВЛИЦЕ ПРИМЕНОМ КОМПЈУТЕРИЗОВАНОГ ТОМОГРАФСКОГ КОНТРАСТНОГ ЗРАКА¹

и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем преузимања.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам¹

¹ Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²

у Крагујевцу, 2023. године,



потпис аутора

² Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>