Usporedba učestalosti dimenzija prirodnih prednjih zubi prema pravilu zlatnoga reza između pripadnika južnih Slavena i Germana

Omeragić, Ena

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:102680

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

MEDICINSKI FAKULTET

DENTALNA MEDICINA

DIPLOMSKI RAD

USPOREDBA UČESTALOSTI DIMENZIJA PRIRODNIH PREDNJIH ZUBI PREMA PRAVILU ZLATNOGA REZA IZMEĐU PRIPADNIKA JUŽNIH SLAVENA I GERMANA

Ena Omeragić

Akademska godina:

2018./2019.

Mentor:

Doc.dr.sc. Renata Poljak-Guberina

Split, srpanj 2019.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

MEDICINSKI FAKULTET

DENTALNA MEDICINA

DIPLOMSKI RAD

USPOREDBA UČESTALOSTI DIMENZIJA PRIRODNIH PREDNJIH ZUBI PREMA PRAVILU ZLATNOGA REZA IZMEĐU PRIPADNIKA JUŽNIH SLAVENA I GERMANA

Ena Omeragić

Akademska godina:

2018./2019.

Mentor:

Doc.dr.sc. Renata Poljak-Guberina

Split, srpanj 2019.

SADRŽAJ

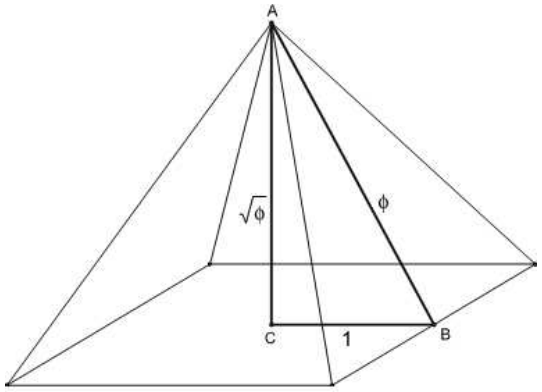
1. UVOD 1
   1.1. Zlatni rez 2
   1.2. Zlatni rez i čovjek 6
   1.3. Zlatni rez u dentalnoj medicini 8
2. CILJ ISTRAŽIVANJA 11
   2.1. Hipoteza 12
3. MATERIJALI I METODE 13
   3.1. Ispitanici 14
   3.2. Mjerenje dimenzija zubi 14
   3.3. Usporedba izmjerenih dimenzija i zlatnoga reza 15
   3.4. Statistički postupci 15
4. REZULTATI 16
   4.1. Spol 17
   4.2. Prosječne vrijednosti dimenzija 18
   4.3. Lateralni inciziv 20
   4.4. Kanin 22
5. RASPRAVA 24
6. ZAKLJUČAK 29
7. POPIS CITIRANE LITERATURE 31
8. SAŽETAK 36
9. SUMMARY 38
10. ŽIVOTOPIS 41

1. UVOD

1.1. Zlatni rez

Zlatni rez predstavlja iracionalni broj koji u skraćenom obliku iznosi 1,618 (1). Ima beskonačan broj znamenki čiji se redoslijed nikada ne ponavlja (2), kao ni kod drugih iracionalnih brojeva, primjerice broja pi i Eulerovog broja koji su vrlo poznati i primjenjuju se u različitim područjima (3). Zlatni rez se od ostalih iracionalnih brojeva razlikuje po svojim značajnim karakteristikama koje ga čine jedinstvenim i zanimljivim stručnjacima u različitim područjima poput matematike, fizike, filozofije, arhitekture, umjetnosti pa čak i glazbe (3). U profesionalnoj matematici zlatni rez označavao se grčkim slovom tau (τ), što u prijevodu znači rez ili odsječak (2, 3), ali početkom dvadesetoga stoljeća američki matematičar Mark Barr počinje ga označavati grčkim slovom fi (φ) kako bi odao počast slavnome grčkom kiparu Fidiji koji je proučavao zlatni rez i za čija se djela smatra da su savršen prikaz njegove uporabe (2-4). Naziv ″zlatni″ nije bio u općoj upotrebi do 19. stoljeća kada ga je njemački matematičar Martin Ohm tako nazvao u jednoj od svojih knjiga (1, 2). Martin Ohm nikako se ne smatra odgovornim za smišljanje naziva, ali se smatra odgovornim za njegovu popularizaciju (2). Iako se danas najčešće koristi naziv zlatni rez, u uporabi su i drugi: zlatni omjer, zlatna proporcija, zlatni broj, a davno se nazivao i božanskim (1, 5).

Nitko sa sigurnošću ne može tvrditi kada se zlatni rez prvi puta počeo koristiti u civiliziranome svijetu. Najranija uporaba otkrivena je u drevnih Egipćana prije više od 2000 godina prije Krista, na Velikoj piramidi u Gizi poznatoj i kao Keopsova piramida, jedino od sedam svjetskih čuda drevnoga svijeta koje postoji i danas (4).

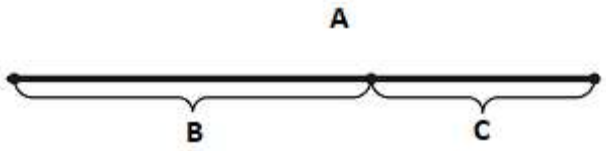


Slika 1. Zlatni rez Velike Piramide prikazan grčkim slovom fi.

Preuzeto i obrađeno iz (4)

Iako je nekada glatka, fina površina piramide većinom uništena, još uvijek se nalazi na samome vrhu što je omogućilo arheolozima bolju procjenu dimenzija (1). Nije upitno odgovaraju li one zlatnome omjeru, ali nitko ne može znati jesu li ga Egipćani svjesno koristili ili ne (1, 4). Još jedna značajna građevina u Gizi kod koje su otkriveni elementi zlatnoga reza je Velika sfinga. Kao i kod Velike piramide, arheolozi su koristili stelitske slike kako bi odredili dimenzije sfinge i otkrili da su puna duljina građevine s obje strane i udaljenost od prednjih do stražnjih šapa s obje strane samo jedan od primjera zlatnih proporcija (1).

Sljedeći značajan spomen u povijesti zlatnoga reza dolazi od pitagorejaca koji su ga, između ostalog, koristili u proučavanju glazbe. Prvu jasnu definiciju onoga što danas znamo kao zlatni rez zapisao je otac geometrije i pitagorejac Euklid oko 300 godina prije Krista u skupu knjiga Elementi (2, 4). Zamislimo li liniju nazvanu A, takvu liniju možemo presjeći na različitim dijelovima i time dobiti mnoštvo različitih omjera dvije novonastale linije nazvane B i C, osim kada ju presijećemo na točno određenom mjestu. U toj jedinstvenoj točki ekvilibrija, omjer linija A i B iznosi 1,618 kao i omjer linija B i C. To je samo jedna od jedinstvenih karakteristika zlatnoga reza: omjer cijelog segmenta prema većem segmentu je jednak omjeru većeg segmenta prema manjem (1).

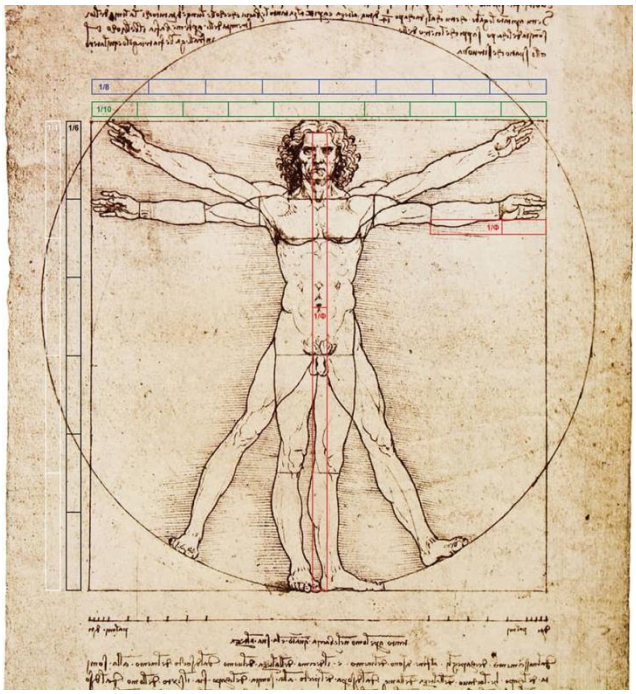


Slika 2. Geometrijski prikaz definicije zlatnoga reza.

Preuzeto i obrađeno iz (4)

Ranije spomenuti Fidije, grčki kipar i arhitekt, u jednom od svojih najpoznatijih djela – grčki Partenon izgrađen između 447. i 438. godine prije Krista – također se koristi zlatnim proporcijama. Partenon svojim dimenzijama odgovara zlatnom pravokutniku, odnosno pravokutniku čiji količnik stranica odgovara zlatnome rezu (4). Uz to i ostali elementi Partenona povezuju se sa zlatnim proporcijama (1), ali ni za Fidiju, poput Egipćana, nitko ne može sa sigurnošću tvditi je li imao namjeru to učiniti ili je riječ o slučajnosti (4).

Prvi zapis o zlatnome rezu može se naći pod njegovim antičkim imenom u svesku O božanskom omjeru iz 1509. godine koji je napisao talijanski franjevac i matematičar Luca Pacioli. Osim što se knjige bave problemom zlatnoga reza, sadrže i ilustracije Leonarda da Vincija u kojima se zlatni rez provlači kroz različite elemente (3, 4, 6). Paciolijeve teološke implikacije uz da Vincijevo tumačenje trodimenzionalnih čvrstih tijela uzrokovali su porast popularnosti znanosti o zlatome rezu među znanstvenicima, ali i umjetnicima (1). Neka od da Vincijevih najpoznatijih djela pokazuju jasnu primjenu zlatnoga reza u umjetnosti. Vitruvijev čovjek je crtež koji pokazuje muški lik u dva superponirana položaja s razdvojenim rukama i nogama unutar kruga i kvadrata koji se dodiruju u samo jednoj točki. Približna vrijednost broju 1.618 vidljiva je u udaljenosti od pupka do vrha glave podijeljenoj s udaljenošću od dna stopala do pupka. Da je kvadrat bio nešto bliže krugu, zlatni rez bio bi postignut (4).



Slika 3. Crtež Vitruvijev čovjek Leonarda da Vincija s označenim zlatnim omjerima. Preuzeto i obrađeno iz (1)

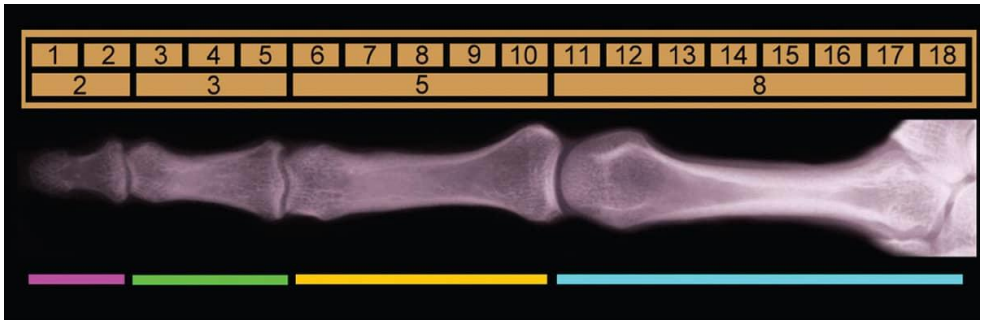
Drugi primjer je slika Posljednja večera koju je Leonardno da Vinci naslikao između 1494. i 1498. godine. Razni elementi i arhitektonske odlike također pokazuju vrlo blisku vrijednost zlatnome rezu. Neki čak vjeruju da su apostoli za stolom u odnosu na Isusa raspoređeni tako da odgovaraju zlatnome omjeru. Još jedan renesansni umjetnik, Michelangelo Buonarroti, pružio je briljantne primjere važnosti zlatnoga reza u to vrijeme. Slika Stvaranje Adama i freske Sistinske kapele samo su neki od njih (1). Znanstvenici su koristeći program Image-Pro Plus 6.0 matematički dokazali prisutnost zlatnog reza u freskama (7), u čak nekoliko desetaka primjera (1).

Neki od najpoznatijih simbola na svijetu također su primjeri korištenja zlatnoga reza. Simbol yin i yang, osim što predstavlja koncept kineske filozofije i znanosti, ima zlatni rez ukomponiran unutar sebe. Isto možemo vidjeti i kod dvostrukog križa, poznatijeg kao lorenski križ, simbol Ivane Orleanske koja ga je nosila na zastavi u borbi protiv Engleza. Sveprisutni pentagram, petokraka zvijezda, jedan je od najčešćih simbola nacionalnih zastava, štoviše može ga se naći na njih više od 60. Dobijemo ga na način da unutar pentagona nacrtamo dijagonale, a svaka dijagonala, odnosno stranica pentagrama, siječe drugu dijagonalu prema pravilima zlatnoga reza (4).

Estetska privlačnost zlatnoga reza u umjetnosti predmet je brojnih istraživanja (3). Pretpostavka je da je zlatni rez korišten u raznim umjetničkim djelima kako bi se postigla vizualna efektivnost. Jedno svojstvo koje tome pridonosi je proporcionalnost - odnos dimenzija određenih dijelova međusobno te prema cjelini. Povijest umjetnosti pokazuje nam da u konstantnoj potrazi za savršenim proporcijama, koje bi automatski pridodale element estetske privlačnosti djelu, zlatni rez dokazano je najdugovječniji (2). Iako su u mnogim umjetničkim djelima otkriveni elementi zlatnoga reza, rijetko kada su prisutni dokazi da je umjetnik imao namjeru koristiti ih. Više je vjerojatno da su takvi elementi jednostavno bili oku ugodni (3).

1.2. Zlatni rez i čovjek

Ljepota pruža najviši stupanj zadovoljstva čovjekovom umu što sugerira da je objekt uživanja približno promatračeva ideja savršenosti. Koncept ljetope najčešće se povezuje s harmonijom i harmoničnim proporcijama i upravo se kroz njih iskazuje u matematičkim formulama (8). Stoga ni ne čudi da se zlatni rez, kao jedan od temelja estetike, tražio i kod čovjeka, a Leonardo da Vinci svojim je Vitruvijevim čovjekom dao dokaz o njegovom postojanju - kod udaljenosti od vrha čela do dna stopala, točka zlatnog reza je u pupku, a kod udaljenosti od vrha lakta do kraja prstiju, baza dlana počinje u zlatnoj točki. Pogledamo li rentgensku snimku dlana, možemo vidjeti da je svaka kost kažiprsta, od svoje baze do vrha, veća od prethodne prema Fibonaccijevom nizu dva, tri, pet i osam. Omjeri brojeva Fibonaccijevog niza približne su vrijednosti 1,618 iz čega se može zaključiti da su i same kosti u zlatnome omjeru (1).



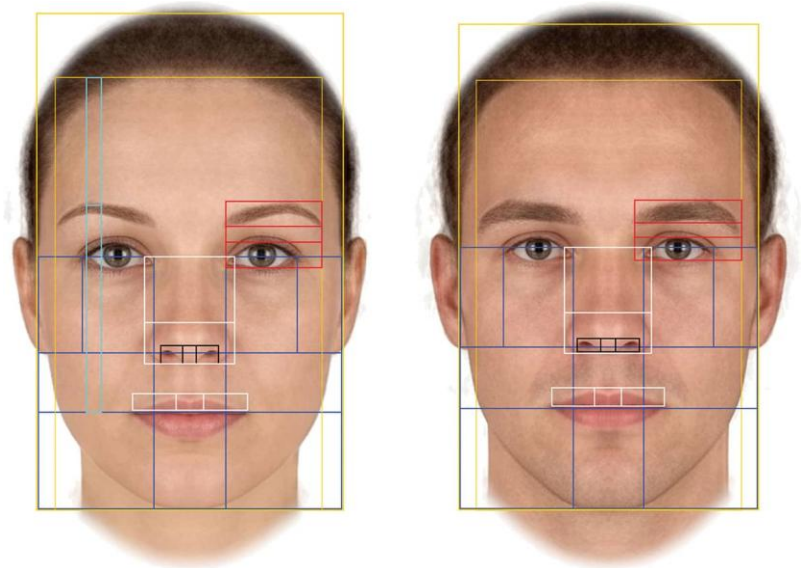
Slika 4. Rentgenski prikaz kosti kažiprsta s označenim Fibonaccijevim brojevima.

Preuzeto i obrađeno iz (1)

Iosa i suradnici su, poznavajući da su dijelovi ljudskih ekstremiteta međusobno u zlatnome omjeru, tvrdili da su faze hoda isto tako u zlatome omjeru i odlučili istražiti hoće li promjenom antropometrijskih proporcija doći do promjene hoda i time nestanka zlatnoga reza. Rezultati su pokazali da njihovom promjenom nije došlo do promjena u načinu hodanja što pruža ideju da su se ljudi razvili na način da favoriziraju hod zasnovan na zlatnome rezu (9).

Izgled lica, kao najznačajniji čimbenik ljepote čovjeka, ima veliki utjecaj na čovjekovu psihu te međuljudske odnose. Estetski atraktivnije osobe prihvaćenije su u društvu (10). Zlatni

rez smatra se univerzalnim standardom kada je riječ o estetici lica (11). Američki maksilofacijalni kirurg SR. Marquardt smatra se začetnikom teorije zlatnoga reza lica. Osamdesetih i devedesetih godina prošloga stoljeća kreirao je masku muškog i ženskog lica temeljenu na zlatnim proporcijama, tvrdeći kako se one mogu primijeniti na većini opće prihvaćenih lijepih ljudi. Međutim, postoje istraživanja koja su pokazala da se maska ne može primijeniti na sve populacije, posebno neeuropske kao što su subsaharske i dalekoistočne (5). Istraživači Lisa DeBruine i Ben Jones u svoje su istraživanje uključili i neeuropsku populaciju. Programom PsychoMorph spojili su slike lica 50 muškaraca i 50 žena pripadnika bjelačke rase, raspona godina od 18 do 35, kako bi dobili fotografiju prosječnog lica. Uz to spojili su i fotografije 4 muškarca i 4 žene bjelačkog, zapadno azijskog, istočno azijskog i afričkog porijekla kako bi dobili prosječna lica za svaku od tih etničkih grupa. Fotografije prosječnih lica etničkih skupina spojili su u univerzalno lice koje je svojim proporcijama bilo skoro identično proporcijama prosječnog lica dobivenog spajanjem 50 fotografija. Na fotografije muškog i ženskog univerzalnog lica programom PhiMatrix primjenili su mrežu zlatnih proporcija kako bi otkrili odgovaraju li proporcije lica na fotografiji zlatnim proporcijama. Proučavanjem udaljenosti različitih crta lica otkrili su više od 10 proporcija koje odražavaju zlatni rez, uključujući dimenzije i poziciju očiju, obrva, usta, usnica i nosa (1).



Slika 5. Zlatni omjeri najčešće nađeni na ljudskome licu, temeljeno na mreži zlatnih proporcija u programu PhiMatrix.

Preuzeto i obrađeno iz (1)

Unatoč tome, rezultati mnogih aktualnih istraživanja pokazuju da stupanj atraktivnosti nije povezan s prisutnošću zlatnih omjera na licu. Burusapat i Lekdaeng smatraju da proporcije lica lijepih žena u modernom vremenu nikada nisu utvrđene. U svojem retrospektivnom istraživanju proučavali su fotografije kandidatkinja na natjecanjima ljepote Miss Universe Tajland i Miss Universe u razdoblju od 2001. do 2015. godine. Zaključili su da se moderne proporcije lica razlikuju od onih u prošlosti te da su zlatni omjeri lica statistički značajno nevažeći u današnjem dobu (12). Kaya i suradnici svojim su istraživanjem za cilj imali odrediti novi standard ljepote lica i usporediti ga sa proporcijama zlatnoga reza. Na fotografijama 133 ispitanika iz Turske, od čega je bila 61 žena, a 72 muškarca, su pomoću programa NIH Image mjerili širinu i duljinu lica. Zaključili su da postoji statistički značajna razlika izmjerenih proporcija lica i proporcija prema zlatnome rezu (13). Do sličnog zaključka došli su Mantelakis i suradnici u istraživanju na afroameričkim modelima. Prvo su promatračima dali da boduju 40 slika muških i ženskih profesionalnih modela prema stupnju atraktivnosti, a zatim odredili omjere dimenzija lica najbolje ocijenjenih fotografija. U usporedbi dobivenih omjera sa zlatnim omjerom, zaključili su da nema korelacije (14).

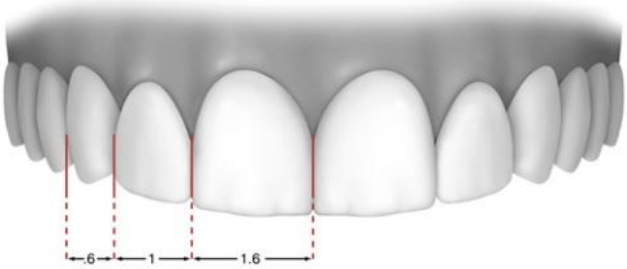
Zlatni se rez na ljudskome tijelu, osim u fizičkim karakteristikama, manifestira i na druge načine. Prema preliminarnim istraživanjima, kardiovaskularni sustav pokazuje veliku sklonost prema zlatnome omjeru (15) svojom osnovnom regulacijom. Zlatni rez omogućava samnjenje neiskorištenoga vremenskog prostora, optimiranje potrebe za energijom i nutrijentima te harmoniju ostatka tijela s kardiovaskularnim sustavom. Osim toga, srce kuca i pumpa krv upravo u zlatnome omjeru (16).

1.3. Zlatni rez u dentalnoj medicini

Privlačnost lica neke osobe u velikoj mjeri određena je osmjehom i zubima. Dentofacijalna privlačnost dokazano je bitna za psihosocijalnu dobrobit pojedinca, stoga doktor dentalne medicine postizanjem estetskog izgleda utječe i na pacijentovo samopoštovanje. Lijep osmijeh, osim na estetiku lica, utječe i na zadovoljstvo i sliku samoga sebe (17). Želja za osjećajem ljepote zajednička je svim ljudima, stoga je istraživanje o estetici vrlo važno (18). Kada se postigne idealan odnos između dentalne komponente i mekih tkiva lica, dolazi do poboljšanja u kompletnom izgledu pacijenta (17). Dentalna estetika primarna je briga za pacijenta, a novi dentalni materijali i metode omogućili su maksimalnu vjerojatnost povoljnog

ishoda (19). Sve je veći broj pacijenata orijentiranih na izgled prednjih zubi. Ne postoji univerzalni standard za estetiku, a ideali variraju ovisno o vremenu, okolišu, rasi i individualnim karakteristikama osobe. Odrednice estetike prednjih zubi mogu se klasificirati kao gingivalne i dentalne, a dalje ih dijelimo prema obliku i boji svakoga zuba, širini zuba u odnosu na susjedni i druge faktore (18). Čimbenici koji najviše utječu na sklad prednjih zubi su veličina, oblik i položaj inciziva (17). Korištenjem određenih pravila postižu se vizualno dojmljivi harmonični odnosi (17, 20). Harmonija je povezana s numeričkim vrijednostima i predstavlja skladni odnos 2 dijela. Ta numerička vrijednost naziva se zlatnim rezom i smatra se jedinim matematičkim sredstvom kojim se mogu odrediti proporcije gornjih zubi (17).

Omjeri meziodistalnih širina gornjih prednjih zubi igraju bitnu ulogu u oblikovanju balansirane denticije. Zlatni rez kroz povijest je bio vrlo raširen koncept i primjenjivao se u različitim područjima, a u dentalnu medicinu prvi ga uvodi Richard E. Lombardi 1973. godine kako bi postigao ravnotežu između pacijentovog profila lica i denticije. Uz to, tvrdio je da su zubi, kada se promatraju en face, estetski privlačniji ukoliko su omjeri meziodistalne širine centralnog i lateralnog inciziva, lateralnog inciziva i kanina te kanina i prvog premolara konstantni (18). 1978. godine Levin također predlaže teoriju zlatnoga reza prema kojoj meziodistalna širina gornjeg lateralnog inciziva, gledano sprijeda, je u zlatnome omjeru s gornjim centralnim incizivom (21). Iako je Lombardi bio prvi koji je primijenio zlatni rez u dentalnoj medicini, Levin je razvio načela vizualne percepcije i njihove primjene u estetici (17). 1999. godine Snow predlaže da omjeri centralnog inciziva, lateralnog inciziva i kanina trebaju iznositi 1,618, 1 i 0,618 kada se promatraju en face (18), što je tvrdio i Ricketts (6, 8). Drugim riječima, Snow smatra da centralni inciziv treba biti otprilike 60 % veći od lateralnog, koji bi trebao biti isto toliko veći od kanina (18).



Slika 6. Zlatne proporcije prednjih gornjih zubi.

Preuzeto i obrađeno iz (22)

Mnogi istraživači smatraju zlatni rez najviše harmoničnim omjerom zubi, koji se češće javlja u estetski privlačnim osmjesima, te prihvatljivom smjernicom za estetsku rekonstrukciju maksilarnih prednjih zubi (23), a kliničari ga prihvaćaju i primjenjuju načela zlatnoga reza u svojem radu. Ipak, rigidnost matematičke formule i mnoge varijable među pacijentima dovode u pitanje njihovu pouzdanost (22). Veličina i morfologija zubi varira između populacija. Objavljeni podaci pokazuju da razlike nisu samo između etničkih skupina već i unutar njih (23). Kada bi se zlatni rez primjenio u dentalnoj medicini, prednji zubi imali bi međusobno savršen odnos u svih ljudi što je teško ostvarivo budući da ljudi posjeduju različite oblike zubnih lukova. Sam Lombardi tvrdio je da je strogo pridržavanje zlatnoga reza u dentalnoj medicini nemoguće te je predložio korištenje stalne proporcije koja nije ograničena na proporciju zlatnoga reza od 62 % (17). Istraživanja su odobrila, ali i odbacila uporabu zlatnoga reza u svakodnevnom radu (24). Problem teorije je što se odnosi samo na širinu zuba. Percepcija se temelji na međusobnom odnosu visine i širine objekta promatranja, ali i njegove okoline. Prirodni osmjeh trebao bi biti u skladu s licem različitih karakteristika i dimenzija (17). Formule zlatnoga reza mogu se koristiti kao vodilje i pomoćna sredstva (17, 24, 25) u procjeni simetrije, dominantnosti i proporcija pri dijagnosticiranju postave zuba kao i estetskim tretmanima (24), ali u kombinaciji s vlastitom percepcijom i percepcijom pacijenta (17). Većina zdrave, prirodne denticije ne odgovara zlatnome rezu, vidljive su razne varijacije, ali još uvijek se smatraju estetski zadovoljavajućima (26). Moguće je dopustiti određene prirodne varijacije oblika i položaja i svejedno postići skladan odnos centralnih inciziva i kontura lica (17).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog istraživanja bili su utvrditi učestalost dimenzija prirodnih prednjih zubi prema pravilu zlatnoga reza unutar skupine pripadnika južnih Slavena i skupine pripadnika Germana, ispitati postoji li razlika između skupina te povezati eventualne razlike i etničko porijeklo.

Svrha istraživanja bila je dati bolji uvid u estetiku prednjih prirodnih zubi i ispitati relevantnost teorije zlatnoga reza u dentalnoj medicini.

2.1. Hipoteza

Hipoteza ovog istraživanja je da nema značajne razlike u učestalosti morfoloških obilježja prirodnih prednjih zubi prema pravilu zlatnoga reza između skupine južnih Slavena i Germana.

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Ispitanici

Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Svi ispitanici potpisali su informirani pristanak za sudjelovanje u ovom istraživanju. Populacija na kojoj se istraživanje provodilo studenti su Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Unutar populacije određene su 2 skupine: studenti koji su pripadnici južnih Slavena i studenti koji su pripadnici Germana. Skupinu južnih Slavena predstavljaju Bošnjaci, Bugari, Crnogorci, Goranci, Hrvati, Makedonci, Slovenci i Srbi. Germanskim narodima smatraju se osobe porijeklom iz Njemačke, Austrije, Švicarske, Francuske, Engleske, zapadne Poljske, sjeverne Italije, Danske, Norveške, Švedske, Lihtenštajna, Luksemburga te Nizozemske. Ispitanici unutar obje skupine nasumično su odabrani. Sudjelovao je 131 ispitanik, 77 u skupini čiji su ispitanici pripadnici južnih Slavena i 54 u skupini čiji su ispitanici pripadnici Germana. Mjerenja su vršena na prirodnim prednjih zubima bez restaurativnih i fiksno-protetskih zahvata.

3.2. Mjerenje dimenzija zubi

Dimenzije koje su se mjerile su vidljiva meziodistalna širina centralnog inciziva, vidljiva meziodistalna širina lateralnog inciziva i vidljiva meziodistalna širina kanina, iskazane u milimetrima i zaokružene na dvije decimale. Vidljivom meziodistalnom širinom smatra se širina zuba koja je vidljiva kada se lice gleda sprijeda. Stoga, vidljiva meziodistalna širina iznosi manje nego prava zbog zakrivljenosti zubnog luka. Mjerili su se samo zubi lijeve strane ispitanika. Za postupak se koristila pomična mjerka, odnosno Schublehre mjerka. Pacijent je sjedio u uspravnom položaju s licem okrenutim prema ispitivaču. U takvom položaju, pomična mjerka se prislonila i klizač pomaknuo na način da odgovara vidljivoj meziodistalnoj širini zuba koji se mjeri. Iznos dimenzija se očitavao na digitalnom zaslonu pomične mjerke. Postupak mjerenja provodio se na sva tri zuba.

3.3. Usporedba izmjerenih dimenzija i zlatnoga reza

Da bismo mogli odrediti odgovaraju li dimenzije izmjerene u ovom istraživanju dimenzijama zlatnoga reza, prvo moramo znati koliko bi te dimenzije trebale iznositi, to jest izračunati očekivanu vidljivu širinu. Definicija zlatnoga reza u dentalnoj medicini kaže da je vidljiva širina centralnog inciziva u zlatnome omjeru s vidljivom širinom lateralnog inciziva, a vidljiva širina lateralnog inciziva u zlatnome je omjeru s vidljivom širinom kanina. Prema tome, formula za izračunavanje očekivane vidljive širine zuba prema zlatnome rezu količnik je izmjerene vidljive širine centralnog inciziva i zlatnoga broja 1,618 za računanje očekivane vidljive širine lateralnog inciziva, a za računanje očekivane vidljive širine kanina količnik je izmjerene vidljive širine lateralnog inciziva i 1,618. Na svakom pacijentu izmjerene su širine centralnih inciziva. Koristeći se navedenom formulom izračunali smo koliko bi širine lateralnih inciziva i kanina trebale iznositi da bi bile prema zlatnome rezu te smo te očekivane širine usporedili s dimenzijama izmjerenim na pojedinom ispitaniku. Svaka vidljiva širina koja je odstupala do 5% više ili manje od očekivane odnosno prema formuli izračunate vidljive širine, bila je prihvaćena kao dimenzija koja odgovara zlatnome rezu. Unutar skupina izračunat je postotak ispitanika sa dimenzijama prednjih zubi koje odgovaraju zlatnome rezu te su se postotci između njih usporedili. Dodatno, uspoređivala se i učestalost dimenzija koje odgovaraju zlatnome rezu između spolova unutar populacije.

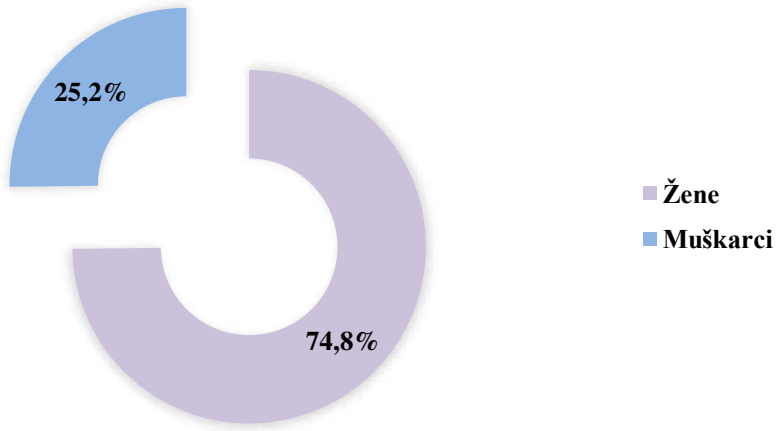
3.4. Statistički postupci

U statističkoj obradi podataka korišteni su T-test i Hi-kvadrat test. Putem t-testa ustanovljena je značajnost razlike promatranih parametara između aritmetičkih sredina dvije skupine ispitanika. Hi-kvadrat test koristio se kako bi se utvrdilo odstupaju li opažene frekvencije od frekvencija koje su očekivane hipotezom uz razinu značajnosti $P = 0.05$.

4. REZULTATI

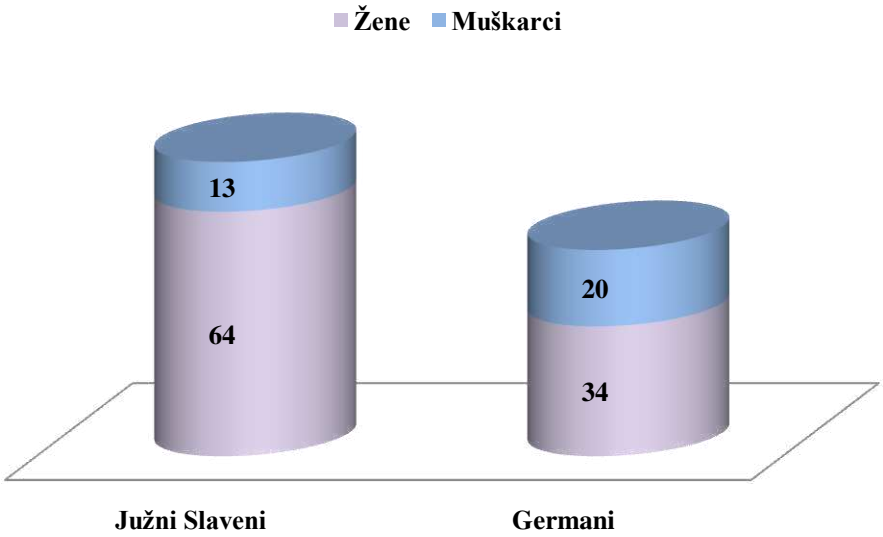
4.1. Spol

U istraživanju je sudjelovao 131 ispitanik, od toga 98 žena i 33 muškarca (Slika 7.).



Slika 7. Spolna struktura ispitanika u istraživanju.

Unutar skupine južnih Slavena bilo je 77 ispitanika, 64 žene i 13 muškaraca, dok je unutar skupine Germana bilo 54 ispitanika, odnosno 34 žene i 20 muškaraca što se može vidjeti na Slici 8. Vrijednost Hi-kvadrat testa iznosi 0,009, što znači da je uočena statistički značajna razlika kod promatranih skupina prema spolu.



Slika 8. Spolna struktura ispitanika unutar skupina.

4.2. Prosječne vrijednosti dimenzija

U tablici 1. prikazan je odnos prosječnih izmjerenih vrijednosti vidljivih širina lateralnog inciziva i kanina te očekivanih vidljivih širina lateralnog inciziva i kanina prema zlatnome rezu između skupina te standardna devijacija i standardna pogreška srednjih vrijednosti. Iznos p vrijednosti svih promatranih parametara iznosi $p > 0,05$ što upućuje na zaključak da nema značajne razlike srednjih vrijednosti dimenzija između skupina.

Tablica 1. Odnos prosječnih vrijednosti promatranih dimenzija lateralnih inciziva i kanina između skupina.

Promatrana dimenzija	Promatrana skupina	$\bar{x}$	SD	SE
Izmjerena vidljiva širina lateralnog inciziva (mm)	Južni Slaveni	5,4488	0,73087	0,08329
	Germani	5,3726	0,58606	0,07975
Očekivana vidljiva širina lateralnog inciziva (mm)	Južni Slaveni	5,1896	0,39804	0,04536
	Germani	5,1774	0,35224	0,04793
Izmjerena vidljiva širina kanina (mm)	Južni Slaveni	4,6640	0,69231	0,07890
	Germani	4,5769	0,64208	0,08738
Očekivana vidljiva širina kanina (mm)	Južni Slaveni	3,3671	0,45078	0,05137
	Germani	3,3191	0,45078	0,05137

$\bar{x}$ - srednja vrijednost promatrane dimenzije, SD - standardna devijacija, SE - standardna pogreška srednje vrijednosti

U tablici 2. prikazan je odnos izmjerenih vidljivih širina lateralnog inciziva i kanina te očekivanih vidljivih širina lateralnog inciziva i kanina prema zlatnome rezu s obzirom na spol ispitanika unutar populacije. Iznos p vrijednosti svih promatranih parametara iznosi $p > 0,05$ što upućuje na zaključak da nema značajne razlike srednjih vrijednosti s obzirom na spol.

Tablica 2. Odnos prosječnih vrijednosti promatranih dimenzija lateralnih inciziva i kanina s obzirom na spol unutar populacije.

Promatrana dimenzija	Spol	$\bar{x}$	SD	SE
Izmjerena vidljiva širina lateralnog inciziva (mm)	Žensko	5,3934	0,66459	0,06713
	Muško	5,4888	0,70527	0,12277
Očekivana vidljiva širina lateralnog inciziva (mm)	Žensko	5,2364	0,38704	0,06737
	Muško	5,1671	0,37595	0,03798
Izmjerena vidljiva širina kanina (mm)	Žensko	4,5855	0,68054	0,06875
	Muško	4,7545	0,63463	0,11048
Očekivana vidljiva širina kanina (mm)	Žensko	3,3329	0,41010	0,04143
	Muško	3,3903	0,43333	0,07543

$\bar{x}$ - srednja vrijednost promatrane dimenzije, SD - standardna devijacija, SE - standardna pogreška srednje vrijednosti

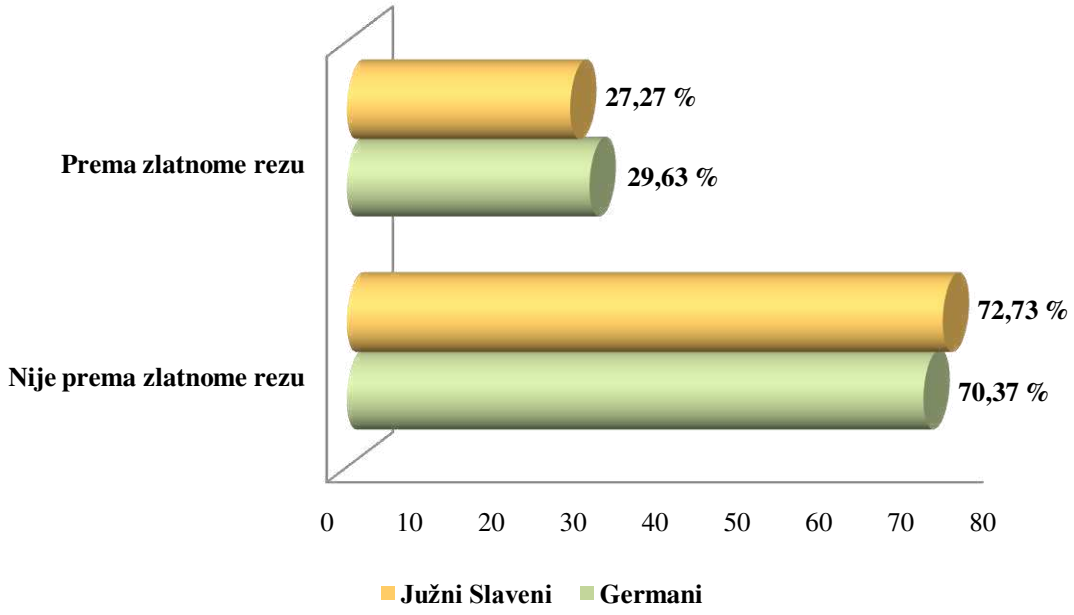
4.3. Lateralni inciziv

Usporedba vidljive širine lateralnog inciziva i očekivane širine istog zuba prema zlatnome rezu prikazana je u Tablici 3., a s obzirom da je p = 0,768 može se zaključiti da nema statistički značajne razlike između skupine južnih Slavena i skupine Germana.

Tablica 3. Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza unutar skupina.

			Promatrana skupina		Ukupno
			Južni Slaveni	Germani	
Odstupanje vidljive širine od zlatnoga reza (mm)	Prema zlatnome rezu	N	21	16	37
		%	27,27 %	29,63 %	28,2 %
	Nije prema zlatnome rezu	N	56	38	94
		%	72,73 %	70,37 %	71,8 %

Razlika između promatranih skupina prikazana je i grafički (Slika 9.)



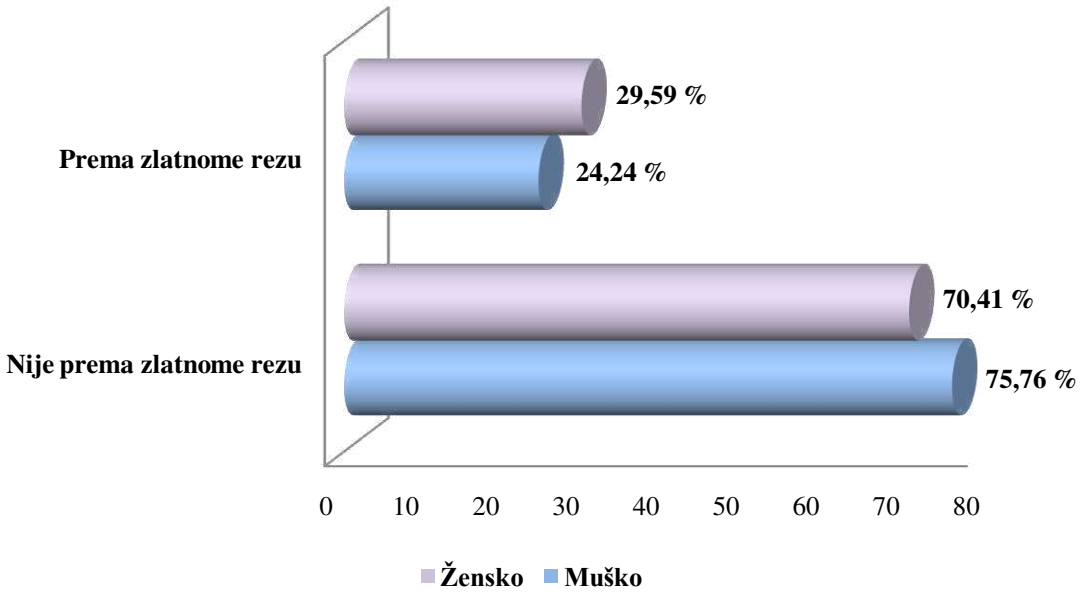
Slika 9. Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza unutar skupina.

Pogledamo li u Tablici 4. odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza između spolova, možemo vidjeti da ni tu nema statistički značajne razlike (p=0,555).

Tablica 4. Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza između spolova.

			Spol		Ukupno
			Žensko	Muško	
Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza (mm)	**Prema zlatnome rezu**	**N**	29	8	37
		%	29,59 %	24,24 %	28,2 %
	Nije prema zlatnome rezu	**N**	69	25	94
		%	70,41 %	75,76 %	71,8 %

Usporedba odstupanja između spolova prikazana je grafički na Slici 10.



Slika 10. Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza između spolova.

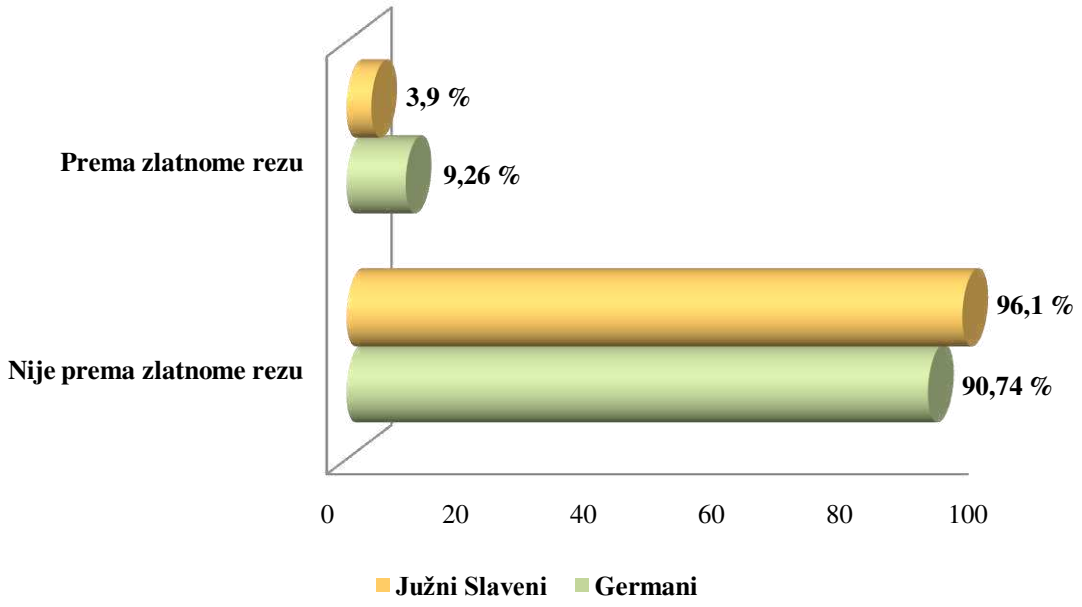
4.4. Kanin

Vidljiva širina kanina uspoređena je s očekivanom vidljivom širinom kanina unutar skupina, što se može vidjeti u Tablici 5. Razina signifikantnosti Hi-kvadrat testa iznosi 0,207, dakle nije uočena statistički značajna razlika promatranih skupina.

Tablica 5. Odstupanje vidljive širine kanina od zlatnoga reza unutar skupina.

			Promatrana skupina		Ukupno
			Južni Slaveni	Germani	
Odstupanje vidljive širine kanina od zlatnoga reza (mm)	Prema zlatnome rezu	N	3	5	8
		%	3,9 %	9,26 %	6,1 %
	Nije prema zlatnome rezu	N	74	49	123
		%	96,1 %	90,74 %	93,9 %

Razlika između promatranih skupina prikazana je i grafički (Slika 11.).

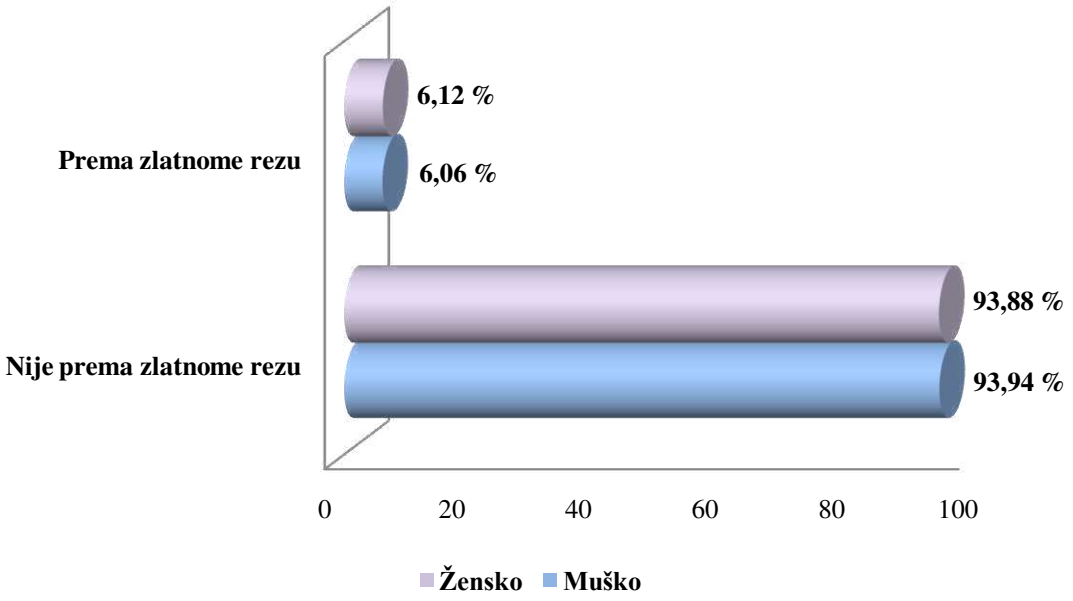


Slika 11. Odstupanje vidljive širine kanina od zlatnoga reza unutar skupina.

Tablica 6. pokazuje usporedbu vidljive širine kanina sa zlatnim rezom i spolom ispitanika, a Slika 12 njen grafički prikaz. Razina signifikantnosti Hi-kvadrat testa iznosi 0,990 što znači da nema statistički značajne razlike promatranih skupina prema spolu.

Tablica 6. Odstupanje vidljive širine kanina od zlatnoga reza između spolova.

			Spol		Ukupno
			Žensko	Muško	
Odstupanje vidljive širine lateralnog inciziva od zlatnoga reza (mm)	**Prema zlatnome rezu**	**N**	6	2	8
		%	6,12 %	6,06 %	6,1 %
	Nije prema zlatnome rezu	**N**	92	31	123
		%	93,88 %	93,94 %	93,9 %



Slika 12. Odstupanje vidljive širine kanina od zlatnoga reza između spolova.

5. RASPRAVA

Iako je teorija zlatnoga reza jedna od glavnih estetskih teorija (22), nema puno istraživanja koja se bave europskom populacijom. Europa se može pohvaliti velikom genetskom raznolikošću (30), a sa sve učestalijim migracijama i činjenicom da otprilike 4 % njenog stanovništa čine migranti, ta raznolikost se sve više povećava (31). Različite etničke skupine imaju i različite estetske zahtjeve u dentalnoj medicini što dovodi do pitanja može li se jedna matematička formula primjeniti na svima (32).

U ovom istraživanju kod promatranja odnosa centalnog inciziva i lateralnog inciziva, zlatni rez se u skupini južnih Slavena našao u 27,27 % slučajeva, a u skupini Germana u 29,63 % slučajeva. Kada se gledao odnos lateralnog inciziva i kanina, 3,9 % ispitanika u grupi južnih Slavena i 9,26 % ispitanika u grupi Germana imalo je zlatne proporcije. U oba slučaja p vrijednost iznosila je više od 0,05 što znači da nema statistički značajne razlike između skupina. Uspoređujući spolove također nije nađena statistički značajna razlika. Zlatni rez između lateralnog i centralnog inciziva imalo je 29,59 % ispitanika ženskog spola i 24,24 % ispitanika muškog spola, a zlatni rez između lateralnog inciziva i kanina 6,12 % ispitanika ženskog spola te 6,06 % ispitanika muškog spola.

Do sličnih rezultata došao je i Al-Marzok sa suradnicima koji je u istraživanje o učestalosti zlatnoga reza uključio 22 Kineza, 14 Indijaca i 13 Malajaca. Zlatni rez nađen je u 20,4 % slučajeva između centralnog inciziva i lateralnog inciziva te isto toliko između lateralnog inciziva i kanina. Pri promatranju odnosa centralnog inciziva i lateralnog inciziva, najveća učestalost zlatnoga reza nađena je kod indijske populacije, dok je kod kineske i malajske bila podjednaka. U odnosu lateralnog inciziva i kanina, zlatni rez je najčešće primjećen u malajskoj populaciji, zatim indijskoj i na kraju kineskoj. Zaključili su da zlatni rez nije dovoljno čest da bi se smatrao temeljem dentalne estetike i da etničko porijeklo nema utjecaja na njegovu pojavnost (19). Al-Kaisy i suradnici su među Kurdima i Arapima pronašli zlatni rez između centralnog i lateralnog sjekutića, ali ne i između lateralnog inciziva i kanina. Također, nisu pronašli nikakve spolne razlike u njegovoj učestalosti (27). Slične rezultate dobio je i Preston koji je u 17 % slučajeva našao zlatni rez između centralnog inciziva i lateralnog inciziva, ali u 0 % između lateralnog inciziva i kanina (32). Jin i suradnici promatrali su korejsku populaciju. U istraživanju su koristili frontalne fotografije 60 ispitanika i zaključili da meziodistalna širina maksilarnih frontalnih zubi ne prati zlatni rez. Pretpostavili

su da je na to utjecao kockasti oblik zubnog luka koji je jako čest u korejskoj populaciji (18). Frontalne fotografije koristio je i Forster sa suradnicima te nakon promatranja fotografija 100 ispitanika konstatirao da zlatni rez nije važeće mjerilo dentalne estetike (28). Da je zlatni rez frontalnih zubi rijedak, zaključili su i Woelfel i Gillen sa suradnicima (32).

Rezultati našeg istraživanja poklapaju se sa većinom istraživanja temeljenim na usporedbi vidljivih širina prednjih zubi, čak i kod autora koji su koristili samo pravu širinu frontalnih zub. Tako su Chander i suradnici koristeći samo pravu širinu frontalnih zubi u istraživanju na indijskoj populaciji koje je obuhvaćalo 576 ispitanika, također zaključili da većina ispitanika nema zlatne proporcije zubi te da nema ni razlike u spolovima (24).

Međutim, Umer i suradnici su proučavajući pakistansku populaciju koristeći srednje vrijednosti obje strane zubnog luka pronašli zlatni rez u 63,6% slučajeva. Ovakav rezultat objašnjava se činjenicom da su u istraživanje poklapanja dimnezija fronte prema zlatnom rezu uključene i njegove varijacije što je moglo dovesti do ovako značajne razlike u odnosu na druga istraživanja (32).

U dentalnoj estetici osim međusobnog odnosa vidljivih širina zubi i zakrivljenosti zubnog luka koji na njih utječe, važna je i visina frontalnih zubi. Upravo su nju De Castro i suradnici uklljučili u svojem istraživanju na 21 ispitaniku, od koji je 7,1 % imalo zlatni omjer dimenzija (29). Moguće je da se kombinacijom visine i zlatnih omjera vidljivih širina dođe do novih spoznaja u estetici zubi i proširi dosadašnja teorija zlatnoga reza. Unatoč niskom postotku u De Castrovom istraživanju, potrebno je još istraživanja koja će mjeriti i visinu zuba s obzirom na njen velik utjecaj na estetski dojam osmjeha. U ovom istraživanju primjenjivala se samo vidljiva širina frontalnih zubi što otvara mogućnost istraživanja utjecaja visine na učestalost zlatnoga reza i usporedbu s dosadašnjim rezultatima. Imajući na umu da su pripadnici južnih Slavena općenito češće brahikefalici, a pripadnici Germana dolihokefalici, za očekivati je značajnije razlike između tih populacija uključenjem visine zuba kao varijable.

Većina istraživanja koja se bave zlatnim rezom u dentalnoj medicini zahtjevaju potpuno prirodnu denticiju s ortodontskom terapijom kao kriterijem isključenja. Ipak, Forster i suradnici su u populaciju svoga istraživanja, osim 68 ispitanika koji nisu prošli ortodontsku terapiju, uključili i 41 koji je. U rezultatima su primjetili da takva terapija nije imala učinak na

učestalost zlatnoga reza (28). S obzirom na raširenost takve terapije danas i da se njome postižu estetski privlačni osmjesi, potrebno je puno više istraživanja koja će se fokusirati na njen utjecaja na zlatne proporcije frontalnih zubi i dentalnu estetiku općenito. Ovo istraživanje nije isključilo ispitanike koji su prošli ortodontsku terapiju što otvara mogućnost budućih istraživanja koja će definirati njen utjecaj na učestalost zlatnoga reza u skupi južnih Slavena i Germana.

Dentalna estetika obuhvaća puno parametara koji se razliku od osobe do osobe te između spolova, što dovodi do velikih varijacija u percepciji estetski prihvatljivog osmijeha. U većini spomenutih istraživanja fokusira se samo na odnos zubi, ali potrebno je istražiti i utjecaj ostatka stomatognatog sustava na estetsku privlačnost (33). Na kompjuterski obrađenim fotografijama donje trećine lica, Ker i suradnici htjeli su pokazati koliki raspon varijacija prihvaćaju pacijenti i do koje granice sliku osmjeha smatraju estetski zadovoljavajućom. Rezultati su pokazali da pripadnici opće populacije mogu prepozati idealan osmjeh, ali i da je raspon prihvatljivih varijacija velik (34). Osim veličine zuba i njihovog odnosa sa zubnim lukom, čime se bavi teorija zlatnoga reza, bukalni koridori također su bitni u dentalnoj estetici. Phillips i suradnici pokazali su da postoji značajna razlika u ocjenjivanju bukalnih koridora i atraktivnosti osmijeha između muškaraca, koji su bili tolerantniji u vezi s malim bukalnim koridorom, i žena, koje su bile kritičnije (35). S druge strane, Geron i Atalia su na temelju svog istraživanja gingive kao bitnog faktora estetike, zaključili da su žene tolerantnije na njenu povećanu vidljivost pri osmijehu (36). Kokich i suradnici bavili su se istraživanjem različitosti u percepciji orofacijalnih struktura kao što je različita percepcija osmijeha kao lijepog i manje lijepog. Došli su do zaključka da stupanj obrazovanja doktora dentalne medicine utječe na percepciju ljepote osmijeha, dok su pripadnici opće populacije bili najmanje kritični (37, 38). S obzirom to, može se zaključiti da je nastavak obrazovanja doktora dentalne medicine, kroz tečajeve i predavanja tijekom karijere, presudan za napredovanje i bolje shvaćanje dentalne estetike te pružanje bolje usluge pacijentu.

Doktori dentalne medicine u postizanju estetike zuba ne slijede samo pravila postizanja simetrije određena teorijom zlatnoga reza, već nastoje zadovoljiti svoju i pacijentovu viziju lijepoga. Definicija dentalne estetike razlikuje se od osobe do osobe, pa i između doktora dentalne medicine, na što utječe niz socijalnih, kulturoloških i psiholoških čimbenika koji još

nisu i cijelosti objašnjeni (39). Dentalna estetika ne može se ograničiti na korištenje zlatnih proporcija u postizanju estetski prihvatljivog osmijeha, već je potrebno uključiti i sve ostale faktore poput bukalnih koridora, gingive, usnica i ostatka stomatognatog sustava, kao i želje pacijenta.

6. ZAKLJUČAK

Iz rezultata ovog istraživanja može se zaključiti:

1. Nema statistički značajne razlike u učestalosti zlatnoga reza između centralnog inciziva i lateralnog inciziva između skupine južnih Slavena (27,27 %) i skupine Germana (29,63 %).
2. Nema statistički značajne razlike u učestalosti zlatnoga reza između lateralnog inciziva i kanina između skupine južnih Slavena (3,9 %) i skupine Germana (9,26 %).
3. Promatrajući učestalost zlatnoga reza između centralnog inciziva i lateralnog inciziva u odnosu na spol, unutar populacije nije pronađena statistički značajna razlika između ženskog (29,59 %) i muškog spola (24,24 %).
4. Promatrajući učestalost zlatnoga reza između između lateralnog inciziva i kanina u odnosu na spol, unutar populacije nije pronađena statistički značajna razlika između ženskog (6,12 %) i muškog spola (6,06 %).
5. Potrebna su daljnja istraživanja o odnosu zlatnoga reza vidljive širine frontalnih zubi i drugih varijabli stomatognatog sustava.

7. POPIS CITIRANE LITERATURE

1. Meisner GB. The Golden Ratio - The Divine Beauty of Mathematics. New York, United States of America: Race Point; 2018.
2. Livio M. The Golden Ratio - The Story of Phi, the World's Most Astonishing Number. New York, United States of America: Broadway Books; 2003.
3. Dunlap RA. The Golden Ratio and Fibonacci Number: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. ; 1997.
4. Posamentier ASL, Ingmar. The Glorious Golden Ratio. New York, United States of America: Prometheus Books; 2012
5. Knezović Zlatarić D, Aurer A, Meštrović S, Pandurić V, Ćelić R. Osnove estetike u dentalnoj medicini. Zagreb: Hrvatska komora dentalne medicine; 2003. 206 p.
6. Vadachkoriia NR, Gumberidze N, Mandzhavidze NA. Golden proportion and its application to calculate dentition. Georgian medical news. 2007(142):87-94.
7. de Campos D, Malysz T, Bonatto-Costa JA, Pereira Jotz G, Pinto de Oliveira Junior L, Oxley da Rocha A. Michelangelo, the Last Judgment fresco, Saint Bartholomew and the Golden Ratio. Clin Anat. 2015;28(8):967-71.
8. Vk Reddy T, Sihivahanan D. The Golden Proportion. Journal of Operative Dentistry & Endodontics. 2017;2:79-83.
9. Iosa M, Morone G, Bini F, Fusco A, Paolucci S, Marinozzi F. The connection between anthropometry and gait harmony unveiled through the lens of the golden ratio. Neurosci Lett. 2016;612:138-44.
10. Cunningham M. Measuring the Physical in Physical Attractiveness. Quasi-Experiments on the Sociobiology of Female Facial Beauty. Journal of Personality and Social Psychology. 1986;50:925-35.
11. Packiriswamy V, Kumar P, Rao M. Identification of facial shape by applying golden ratio to the facial measurements: an interracial study in malaysian population. N Am J Med Sci. 2012;4(12):624-9.
12. Burusapat C, Lekdaeng P. What Is the Most Beautiful Facial Proportion in the 21st Century? Comparative Study among Miss Universe, Miss Universe Thailand, Neoclassical Canons, and Facial Golden Ratios. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2019;7(2):e2044.
13. Kaya KS, Turk B, Cankaya M, Seyhun N, Coskun BU. Assessment of facial analysis measurements by golden proportion. Brazilian journal of otorhinolaryngology. 2018.

14. Mantelakis A, Iosifidis M, Al-Bitar ZB, Antoniadis V, Wertheim D, Garagiola U, et al. Proportions of the aesthetic African-Caribbean face: idealized ratios, comparison with the golden proportion and perceptions of attractiveness. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2018;40(1):20.

15. Yalta K, Ozturk S, Yetkin E. Golden Ratio and the heart: A review of divine aesthetics. Int J Cardiol. 2016;214:107-12.

16. Ozturk S, Yalta K, Yetkin E. Golden ratio: A subtle regulator in our body and cardiovascular system? Int J Cardiol. 2016;223:143-5.

17. Gürel G, Roulet JF, Rufenacht CR, Chu SJ, Demirel K, Celenza Jr F, et al. Znanje i vještina u izradi estetskih keramičkih ljuskica. Zagreb: Media ogled d.o.o.; 2009.

18. Jin MX, Hong MH, Lee KJ, Lee KB. Does the maxillary anterior ratio in Korean adults follow the Golden Proportion? J Adv Prosthodont. 2016;8(2):125-30.

19. Al-Marzok MI, Majeed KR, Ibrahim IK. Evaluation of maxillary anterior teeth and their relation to the golden proportion in Malaysian population. BMC Oral Health. 2013;13:9.

20. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of "golden proportion" in individuals with an esthetic smile. J Esthet Restor Dent. 2004;16(3):185-92; discussion 93.

21. Melo M, Ata-Ali F, Huertas J, Cobo T, Shibli JA, Galindo-Moreno P, et al. Revisiting the Maxillary Teeth in 384 Subjects Reveals A Deviation From the Classical Aesthetic Dimensions. Sci Rep. 2019;9(1):730.

22. Calamia JR, Wolff MS, Simonsen RJ. Successful Esthetic and Cosmetic Dentistry for the Modern Dental Practice : An Issue of Dental Clinics. Calamia JR, Wolff MS, Simonsen RJ, editors. Philadelphia, United States of America: Elsevier - Health Sciences Division; 2007. 271 p.

23. Swelem AA, Al-Rafah EM. Evaluation of "Golden Proportion" in Saudi individuals with natural smiles. The Saudi dental journal. 2019;31(2):277-83.

24. Chander NG, Kumar VV, Rangarajan V. Golden proportion assessment between maxillary and mandibular teeth on Indian population. J Adv Prosthodont. 2012;4(2):72-5.

25. Maharjan A, Joshi S. Clinical Evaluation of Maxillary Anterior Teeth in Relation to Golden Proportion, Red Proportion and Golden Percentage. Journal of Nepal Health Research Council. 2018;16(1):11-5.

26. Ahmad I. Protocols for Predictable Aesthetic Dental Restorations. Oxford, United Kingdom: Blackwell Munksgaard; 2006. 229 p.
27. Al-Kaisy N, Garib BT. Analysis of the golden proportion and width/height ratios of maxillary anterior teeth in Arab and Kurdish populations. The Journal of prosthetic dentistry. 2018;119(6):981-6.
28. Forster A, Velez R, Antal M, Nagy K. Width ratios in the anterior maxillary region in a Hungarian population: addition to the golden proportion debate. The Journal of prosthetic dentistry. 2013;110(3):211-5.
29. de Castro MV, Santos NC, Ricardo LH. Assessment of the "golden proportion" in agreeable smiles. Quintessence Int. 2006;37(8):597-604.

30. Brilliantmaps.com [Internet]. Eupedia; c2015-04 [cited 04.07.2019.] Dostupno na: https://brilliantmaps.com/the-genetic-map-of-europe/

31. European Commission. Special Eurobarometer 469 "Integration of immigrants in the European Union" [Report]. 2017;10.2837/918822.

32. Umer F, Khan FR, Khan A. Golden Proportion in Visual Dental Smile in Pakistani Population: A Pilot Study. Acta Stomatol Croat. 2010;44(3):168-175.

33. Ahmad I. The health, function and aesthetic triad: Aesthetics. U: Protocols for Predictable Aesthetic Dental Restorations. United Kingdom: Middlesex; 2006. p. 37-52.

34. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the laypersons perspective: a computer-based survey study. J Am Dent Assoc. 2008;139(10):1318-1327.

35. Phillips C, Tulloch C, Dann C. Rating of facial attractiveness. Community Dent Oral Epidemiol. 1992;20(4):214-220.

36. Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. Angle Orthod. 2005;75(5):778-784.

37. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. J Esthet Dent. 1999;11(6):311-324

38. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(2):141-151.

39. Prica Oreški N, Čelebić A, Petričević N. Procjena estetskih karakteristika zuba i okolnih anatomskih struktura. Acta stomatol Croat. 2017;51(1):22-32.

8. SAŽETAK

Cilj: Cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti učestalost dimenzija prirodnih prednjih zubi prema pravilu zlatnog reza u skupini pripadnika južnih Slavena i skupini pripadnika Germana te skupine međusobno usporediti, s obzirom na to da je teorija zlatnoga reza prihvaćena kao jedna od glavnih estetskih teorija današnjice.

Nulta hipoteza bila je da nema značajne razlike u učestalosti morfoloških obilježja prirodnih prednjih zubi prema pravilu zlatnog reza između skupine južnih Slavena i Germana.

Materijali i metode: U istraživanju sudjelovao je 131 ispitanik, od čega je 77 bilo u skupini pripadnika južnih Slavena i 54 u skupini pripadnika Germana. Kriteriji isključenja bili su postojanje restaurativnih i fiksno-protetskih zahvata na frontalnim zubima koje je bilo potrebno mjeriti. Ispitanicima su izmjerene vidljive širine centralnog inciziva, lateralnog inciziva i kanina lijeve strane zubnog luka. Zatim su se, koristeći formulu zlatnoga reza, izračunale očekivane vidljive širine lateralnog inciziva i kanina te usporedile s izmjerenim vidljivim širinama. Vidljive širine s odstupanjem 5 % više i 5 % manje od očekivane vidljive širine bile su prihvaćene kao dimenzije koje odgovaraju zlatnome rezu. Rezultati su se usporedili između skupina te između spolova unutar populacije.

Rezultati: Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je učestalost zlatnoga reza između centralnog inciziva i lateralnog inciziva unutar skupine pripadnika južnih Slavena bila 27,27 %, a unutar skupine pripadnika Germana 29,63 %. Zlatni rez između lateralnog inciziva i kanina bio je unutar skupine pripadnika južnih Slavena izmjeren u 3,9 % slučajeva, a unutar skupine pripadnika Germana u 9,26 % slučajeva. Nije pronađena značajna razlika između skupina. Kada se gledao odnos zlatnoga reza i spola, 29,59 % ženskog spola imao je zlatni rez između centralnog inciziva i lateralnog inciziva, kao i 24,24 % muškog spola. Između lateralnog inciziva i kanina 6,12 % ženskog spola pokazalo je prisutnost zlatnoga reza te 6,06 % muškog spola. Statistički značajna razlika ne postoji ni između spolova.

Zaključak: iz rezultata ovog istraživanja može se zaključiti da je učestalost zlatnoga reza frontalnih zubi u skupini pripadnika južnih Slavena i skupini pripadnika Germana niska unatoč različitom etničkom porijeklu te da nema statistički značajnih razlika između njih. Također se da zaključiti da učestalost zlatnoga reza ne ovisi u spolu.

9. SUMMARY

Goal: The goal of this research paper was to ascertain the frequency of natural anterior teeth dimensions that follow the golden proportion rule in members of South Slavic and Germanic groups, as well as compare the two, since the golden proportion rule is commonly accepted as one of the leading contemporary aesthetic theories.

The null hypothesis was that there is no significant difference in the frequency of morphological characteristics of natural anterior teeth that follow the golden proportion rule between members of the South Slavic and Germanic groups.

Materials and methods: 131 subjects participated in the research, 77 of whom were part of the South Slavic group, with 54 being part of the Germanic group. The criteria for exclusion included cases of reconstructive and fixed prosthodontic treatments on the anterior teeth that needed to be measured. The perceived widths of the central incisor, lateral incisor, and canine on the left side of the dental arch were measured. By using the golden proportion formula, the expected perceived widths of the lateral incisor and the canine were then calculated and compared with the results from the measurement. Perceived widths deviating from the expected dimensions by 5% more or 5% less were considered to follow the golden proportion rule. The results were compared between the two groups, as well as between male and female subjects within the population.

Results: The results of this research have shown that the occurrence of the golden proportion between the central and lateral incisors in members of the South Slavic and Germanic groups was 27.27% and 29.63% respectively. The golden proportion between the lateral incisor and the canine was seen in 3.9% of cases in members of the South Slavic group, and in 9.26% of cases in members of the Germanic group. A significant difference between the two groups was not found. Regarding the relationship between the golden proportion and gender, 29.59% of female subjects had the golden proportion between the central and lateral incisors, as well as 24.24% of male subjects. The occurrence of the golden proportion between the lateral incisor and the canine was seen in 6.12% of female subjects, in addition to 6.06% of male subjects. A statistically significant difference between the two genders does not exist.

Conclusion: From the results of this research, it can be concluded that the occurrence of the golden proportion in the anterior teeth of both members of South Slavic and members of

Germanic group is low, despite their different ethnic ancestry, as well as there being no statistically significant difference between the two. Furthermore, it can be concluded that the occurrence of the golden proportion bears no relation to gender.

10. ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Ena Omeragić

Datum rođenja: 21.01.1994.

Mjesto rođenja: Beč, Austrija

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa stanovanja: Zrmanjska 1, 31 000 Osijek, Republika Hrvatska

E-mail: ena.omeragic.os@gmail.com

Obrazovanje: 2000. – 2008. Osnovna škola Grigor Vitez Osijek

2008. – 2012. I gimnazija Osijek

2012. – 2019. Medicinski fakultet u Splitu, integrirani studij „Dentalna medicina“

Znanja i vještine:

- Poznavanje stranih jezika: engleski - Cambridge English: Advanced (CAE), njemački jezik B1

Aktivnosti:

- Demonstrator na kolegiju Restaurativna dentalna medicina I 2015./2016.
- Sudjelovanje u radionici„Parodontološko šivanje i izrada režnjeva“ na studentskom kongresu „Praktična znanja za studente“ 2018. godine
- Član studentske udruge „Zubolina“