



APLIKUESHMËRIA E TOMOGRAFISË SË KOMPJUTERIZUAR ME RREZE KONIKE NË PLANIFIKIMIN E TRAJTIMIT ME IMPLANTE NË MANDIBULËN POSTERIORE

Dovolani T., Velickovski B., Dimitrovski O., Aleksova P., Aliu A.

Universiteti "Shën Kirili and Metodi"- Fakulteti i stomatologjisë - Shkup
Ordinanca stomatologjike private: Nova Dental Grup-Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

ABSTRAKT

Hyrje: Tomografia e kompjuterizuar me rreze konike është metodë radiografike e përdorur për të matur volumin kockor, dhe për të analizuar raportet anatomo-skeletoskopike të strukturave të rëndësishme anatomike në regjionet e planifikuara për implante.

Qëllimi: Të analizohen përfitimet që ofron tomografia e kompjuterizuar me rreze konike në planifikimin e implantëve në regjionin e mandibulës posteriore.

Materiale dhe metoda: Subjektet që morrën pjesë në studim kishin mungesë të së paku një dhëmbi në regjionin e mandibulës posteriore. Në zonat me padhëmbësi të planifikuara për implante, matej lartësia dhe gjërësia e procesit alveolar, dhe analizohet për prani të konkavititetit mandibular lingual.

Rezultate: Prosesi alveolar me padhëmbësi ishte më i larti në regjionin e molarit të parë majtas (14.29 mm.) dhe më i ulti në regjionin e premolarit të dytë djathtas (12.67 mm.). Gjërësia e procesit alveolar ishte më e madhe në regjionin e molarit të dytë djathtas (10.48 mm.) dhe më e vogël në regjionin e premolarit të parë djathtas (8.72 mm.). Konkaviteti mandibular lingual ishte më i theksuar në zonat molare krahasuar me zonat premolare.

Përfundimi: Tomografia e kompjuterizuar me rreze konike është metodë e sigurtë dhe precize, e cila rrit efikasitetin dhe suksesin nga terapia me implante.

Fjalët kyçe: Implante dentare, tomografi e kompjuterizuar me rreze konike, mandibulë posteriore.

APPLICABILITY OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN IMPLANT TREATMENT PLANNING IN POSTERIOR MANDIBLE

Dovolani T., Velickovski B., Dimitrovski O., Aleksova P., Aliu A.

University "Ss. Cyril and Methodius"- Faculty of stomatology-Skopje
Private dental clinic: Nova Dental Group-Skopje
Republic of North Macedonia

ABSTRACT

Introduction: Cone beam computed tomography is a radiographic method used to measure the bone volume, and to analyze the anatomo-sceletoscopic relations of important anatomical structures in the regions planned for implants.

Aim: To investigate the benefits that offers the cone beam computed tomography when planning implants in the mandibular posterior region.

Materials and methods: The individuals that participated in the study had absence of at least one tooth in the posterior mandibular region. In the edentulous areas planned for implants, was measured the height and the width of the alveolar ridge, and was analysed for presence of mandibular lingual concavity.

Results: The edentulous alveolar ridge was highest in the left first molar region (14.29 mm.) and lowest in the right second premolar region (12.67 mm.). The width of the alveolar ridge was greatest in the right second molar region (10.48 mm.) and smallest in the right first premolar region (8.72 mm.). The mandibular lingual concavity was more accentuated in the molar areas compared with premolar areas.

Conclusion: The cone beam computed tomography is a safe and precise method, that increases the efficiency and success from implant therapy.

Key words: Dental implant, cone beam computed tomography, posterior mandible.



HYRJE

Opsionet e trajtimit për pacientët me padhëmbesi të pjesëshme dhe totale janë protezat klasike dhe protezat të retinuara me implante.¹ Protezat e retinuara me implante krahasuar me ato klasiket janë më efikase dhe opsion më i parashikueshëm për pacientë me padhëmbesi parciale dhe totale.² Planifikimi i trajtimit me implante realizohet bazuar në anamnezën e përgjithshme dhe atë stomatologjike, ekzaminimin klinik dhe ekzaminimin radiografik.³ Viteve të fundit, si metodë radiografike e përzgjedhur për planifikim të trajtimit me implante rekomandohet metoda tredimensionale e tomografisë së kompjuterizuar me rreze konike (TKRK), e cila është një tip i ri i tomografisë së kompjuterizuar konvencionale e dizajnuar special për përdorim në fushën e stomatologjisë.⁴ Metoda e tomografisë së kompjuterizuar me rreze konike është metodë që përdor rreze - X për përfitimin e një numri të caktuar të imazheve në prerje tërthore të tre dimensioneve hapësinore të regjionit maksilofacial.⁵ Rekomandohet të ndiqet një radhë e caktuar e analizave dhe vlerësimeve të elementeve të rëndësishëm gjatë procedurës së planifikimit të trajtimit me implante. Që do të thotë, dizajni i protezës përcaktohet i pari në rradhë, pastaj pason vlerësimi i forcave funksionale të pacientit, përcaktimi i dendësisë kockore në zonat me padhëmbesi, përcaktimi i pozicioneve kyçe për vënie të implanteve, numri i implanteve dimensionit dhe dizajni i tyre si dhe përcaktimi i volumit kockor në zonën me padhëmbesi. Implantet dentare janë të prodhuara në dizajne të ndryshme, respektivisht në dimensione të ndryshme, formë dhe me apo pa dhëmbëzime në sipërfaqen e jashtme. Diametri i implanteve varion nga 3-7 mm., kurse gjatësia e implanteve nga 6-18 mm., forma më e përdorshme e implanteve është ajo cilindrike me pak konicitet. Lartësia e volumit kockor që është prezent, është distanca nga pjesa e kreshtës alveolare deri tek një strukturë anatomike e caktuar. Gjërësia e volumit të kockës së pranishme është distanca nga ana labiale/bukale e procesit alveolar deri tek ana linguale e procesit alveolar. Angulimi i procesit alveolar me padhëmbesi, është gjithashtu një faktor kyç në vlerësimin e volumit kockor në zona të planifikuara për implante. Që do të thotë, si rezultat i rezorbimit kockor, zonat e gëryera (konkave) mund të jenë me thellësi prej disa milimetrave, dhe si të tilla mund të kërkojnë vendosjen e implanteve në angulim më të theksuar, ose të kërkojnë zbatimin e procedurave korrigjuese mbi procesin alveolar. Një vëmendje e veçantë i duhet kushtuar prezencës së mundshme të konkavitetit mandibular nga ana linguale tek regjioni i mandibulës posteriorë, kjo sepse nëse nuk merret në konsideratë prezenca

INTRODUCTION

Treatment options for partial and total edentulous patients are the classical prosthesis and implant retained prosthesis.¹ Implant retained prosthesis compared to classical prosthesis are more efficient and more predictable option for treatment of patients with partial and total edentulism.² Implant treatment planning is performed based on the data obtained from the general and dental anamnesis, clinical examination and radiographic examination.³ In the latest years, as a radiographic method of choice for implant treatment planning is recommended the three dimensional method of cone beam computed tomography (CBCT), a new type of the conventional computed tomography specially designed for usage in the field dentistry.⁴ The cone beam computed tomography is a method that uses X – rays for obtaining number of cross section images in the three dimensions of the maxillofacial region.⁵ It is recommended to follow a sequence of analysis and evaluations of important elements during implant treatment planning procedure. That is, the design of the prosthesis is determined first, then follows the evaluation of functional forces of the patient, the determination of the bone density in the edentulous area, determination of implant key positions of implant, number of implants their dimension and design and determination of bone volume in the edentulous area. Dental implants are produced in different designs, that is, in different dimensions, form and with or without external threads. The diameter of the implants varies from 3-7 mm., and the length of implants from 6-18 mm., the mostly used implant form is the cylindrical form with mild conicity. The height of the available bone volume in the edentulous region, is the distance from the crest of the alveolar ridge to a certain anatomical structure. The width of the available bone volume is the distance from the labial/buccal side of ridge to the lingual side of the alveolar ridge. The angulation of the edentulous ridge is also a key factor in the evaluation of the bone volume in regions planned for implants. After the loss of natural teeth, the angulation of the alveolar ridge most often undergoes changes. That is, as a result of bone resorption, the undermined zones can be with depth of few millimeters and as so they indicate placement of implants in a more accentuated angulation or application of corrective procedures on the alveolar process. A great attention should be given to the possible presence of mandibular lingual concavity in the mandibular posterior region, because if it's possible presence it is not taken into account, then there is a risk for perforation of the lingual cortical bone in that region, frequently associated with huge volume of hemorage from the



e mundshme e saj, atëherë ka rrezik për perforim të kockës kortikale nga ana linguale, shpesh herë e shoqëruar me hemoragji voluminoze si pasojë e dëmtimit të degëve të arteries faciale.⁶ Vlerësimi radiografik i regjionit të planifikuar për implante, i realizuar duke përdorur tomografinë e kompjuterizuar me rreze konike, ka një rol qenësor në identifikimin dhe analizën e raporteve skeleto-skopike të strukturave të rëndësishme anatomike, me qëllim të ruajtjes së integritetit të këtyre strukturave gjatë procesit të implantimit. Në regjionin me padhëmbësi të mandibulës posteriore, fokusi është tek vlerësimi i pozicionit të canalis nervus alveolaris inferior dhe foramen mentalis. Kështu që, implantet planifikohen të qëndrojnë 1 mm. në distancë nga këto struktura anatomike.²

QËLLIMI

Qëllimi i këtij studimi është të vlerësohen përfitimet nga përdorimi i tomografisë së kompjuterizuar me rreze konike në planifikimin e trajtimit me implante në mandibulën posteriore.

MATERIALI DHE METODAT

Në studimin morrën pjesë 46 subjekte në total, prej të cilëve 29 ishin meshkuj dhe 17 femra. Pacientët ishin të moshës 18 vjeç e sipër. Çdo individ kishte mungesë të një dhëmbi, të disa dhëmbëve ose të gjithë dhëmbëve në regjionin e mandibulës posteriore, unilateralisht ose bilateralisht. Pjesëmarrësit nuk kishin kundërvendime absolute për vënie të implanteve dentare. Të gjithë subjektet iu nënshtruan inçizimit me metodën e tomografisë së kompjuterizuar me rreze konike (TKRK), duke përdorur aparatën „Rotograph Prime 3D” në ordinancën stomatologjike private „Nova Dental Grup” në Shkup. Metoda e TKRK - së prodhonte një numër të madh të imazheve në prerje tërthore në tre planet e hapësirës, si plani horizontal, vertikal dhe antero-posterior i regjionit maksilofacial. Imazhet ishin të karakterizuara me madhësi pikselash prej 120 µm., madhësi vokselash prej 0.175 mm. dhe 65537 nuanca të ngjyrës gri. Planifikimi i trajtimit me implante u realizua duke përdorur programin kompjuterik „3D Planner”. U planifikuan implante me diametër prej 3-7 mm. dhe gjatësi prej 6-18 mm., kjo në përputhje me volumin kockor të pranishëm në zonën me padhëmbësi. Duke përdorur veglën e posaçme nga programi kompjuterik, matej dimensionin vertikal i procesit alveolar (distancë nga kreshta alveolare deri tek tavani i canalis nervus alveolaris inferior dhe tavani i foramen mentalis), e cila ishte e shprehur në milimetra, gjërësia e procesit alveolar (distancë nga ana bucale deri tek ana linguale

damage of the arteria facialis branches.⁶ Radiographic evaluation of the region planned for implants performed using cone beam computed tomography, has a crucial role in the identification and analyses of anatomo-sceletoscopic relations of important anatomical structures, with the aim of retaining the integrity of these structures during the implantation process. In the posterior mandibular edentulous region, the focus is on the evaluation of the position of the canalis nervus alveolaris inferior and foramen mentalis. So, the implants are planned to stay in 1 mm. of distance from these anatomical structures.²

AIM

To determine the bone density in regions planned for implants in maxillary jaw, using the CBCT method.

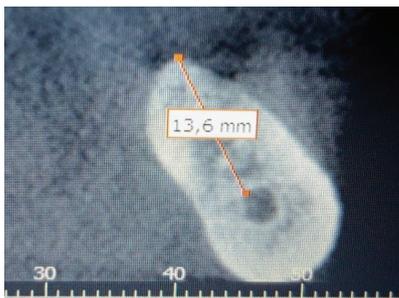
MATERIALS AND METHODS

In the study participated 50 subjects males and females of 18 years of age and more, with partial or total edentulism in the upper jaw, respectively candidates for dental implant treatment. The participating subjects shouldn't have absolute contraindications for dental implant placement. Each patient underwent imaging with the cone beam computed tomography method, for which purpose was used the Rotograph Prime 3D apparatus in the private dental clinic Nova Dental Group in Skopje. The CBCT apparatus was using electricity with intensity of 2 mA-12 mA and tension of 60 kV-86 kV. From the imaging of each patient were obtained 532 images in total respectively cross sections in three planes (horizontal, vertical and antero-posterior) of the maxillofacial region. The size of the pixels at the cross section images of the CBCT method was 120 µm, the size of the voxels was 175 µm., whereas the thickness of the cross section images was 0.175 mm. The number of gray color levels which produced the images of the anatomical structures of the maxillofacial region was 65536. For analyzing images with the CBCT method, respectively for formulating the implant treatment planning was used the computer software 3D Planner, where certain measurements on the cross section images were performed, respectively on the edentulous regions in the maxillary jaw. The implant planning was done respecting distance of 1 mm. between the apical portion of the implant and the neighboring vital anatomical structure. The bone density measurement in the regions planned for implants was performed using the tool „value” of the computer software. Respectively, using the mouse (the arrow) on certain point on the alveolar process was revealed the value for the bone



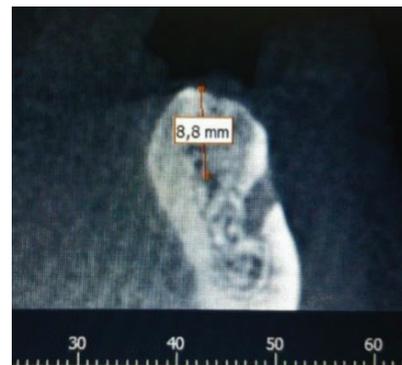
e procesit alveolar) e cila gjithashtu ishte e shprehur në milimetra. Në imazhet në prerje tërthore, në regjionet e planifikuara për vendosje implantesh, analizohej dhe vlerësohej poashtu për prani të mundshme të konkavititetit nga ana linguale e procesit alveolar. (ngushtim i procesit alveolar duke shkuar nga pjesa e kreshtës tek pjesa e bazës). Kështu që, në rast prezence të konkavititetit lingual mandibular, përcaktohej këndi i konkavititetit i shprehur në shkallë këndore, duke përdorur veglën e posaçme të ofruar nga programi kompjuterik, i cili kënd varionte nga 00 deri 900 (ku këndet më të vogla pasqyronin konkavititet mandibular lingual më të theksuar, kurse këndet më të mëdha pasqyronin konkavititet mandibular lingual më pak të theksuar).

density on that point, where greater HU value featured greater bone density on the certain point. First it was measured the cortical bone density at the buccal and palatal side of the alveolar process planned for implant placement, and those measurements were performed on three levels of the alveolar process (crestal, middle level and apical level). Then measurements for the trabecular bone density at the same edentulous region in the three levels of the alveolar process were performed. For the determination of the bone density on the regions planned for implants, it was calculated the mean value resulted from the cortical and trabecular bone density of the certain edentulous region. Those obtained values for bone density were interpreted based on the bone density classification of the author Misch: bone D1 (>1250 HU), bone D2 (850-1250 HU), bone D3 (350-850 HU) and bone D4 (150-350 HU).



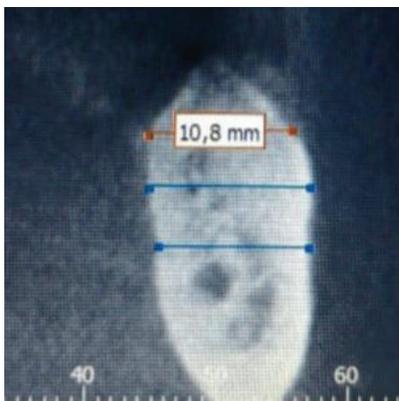
Fotografia 1. / Photo 1.

Matja e dimensionit vertikal të procesit alveolar në regjionin e mandibulës posteriore (zona e molarëve).
Measurement of vertical dimension of the alveolar ridge in the posterior mandibular region (molar area).



Fotografia 2. / Photo 2.

Matja e dimensionit vertikal të procesit alveolar në regjionin e mandibulës posteriore (zona e premolarëve).
Measurement of vertical dimension of the ridge in the posterior mandible (premolar area).



Fotografia 3. / Photo 3.

Matja e dimensionit horizontal të procesit alveolar në mandibulën posteriore.
Measurement of horizontal dimension of alveolar ridge in the posterior mandible.



Fotografia 4. / Photo 4.

Matja e këndit të konkavititetit mandibular lingual.
Measurement of angle of the mandibular lingual concavity.



REZULTATET

Duke përdorur metodën e TKRK, u realizua planifikim i trajtimit me implante dentare në regjionin e mandibulës posteriore tek 46 pacientë (29 meshkuj dhe 17 femra). Moshë e pacientëve varioje nga 25 deri në 75 vjeç, me mesatare prej 55.71 vjeç.

Rezultatet për dimensionin vertikal të procesit alveolar në mandibulën posteriore janë të paraqitura në tabelën 1. Gjegjësish, vlera minimale, vlera maksimale dhe devijimi standard. Rezultatet paraqitën vlerë më të madhe mesatare për dimensionin vertikal në regjionin e molarit të parë majtas (3.6): 14.29 mm., kurse vlerën më të vogël mesatare në regjionin e premolarit të dytë djathtas (4.5): 12.67 mm

Tabela 1.

Variabël	N	Mesat.	Min.	Maks.	D.St.
1.3.6	37	14,29	9,20	19,60	2,56
1.3.7	26	13,78	8,20	18,00	2,30
1.4.6	33	13,19	9,00	18,20	2,23
1.4.7	29	13,24	8,80	19,00	2,59
1.3.5	23	13,13	9,50	16,40	2,03
1.4.5	18	12,67	9,00	15,60	1,88
1.3.4	15	14,26	7,30	18,80	3,28
1.4.4	20	13,80	8,00	18,00	2,70

Rezultatet për dimensionin horizontal të procesit alveolar në regjionin e mandibulës posteriore janë të paraqitura në tabelën 2. Gjegjësish, janë paraqitur vlera minimale, vlera maksimale dhe devijacioni standard për gjërësi të procesit alveolar i matur duke përdorur metodën TKRK. Vlera më e madhe mesatare për dimensionin horizontal të procesit alveolar u konstatua në regjionin e molarit të dytë djathtas (4.7): 10.48 mm. dhe vlera më e vogël mesatare në regjionin e premolarit të parë djathtas (4.4): 8.72 mm.

Tabela 2.

Variabël	N	Mesat.	Min.	Maks.	Dev. St.
2.3.6	37	9,65	7,20	13,00	1,43
2.3.7	26	10,42	7,70	13,70	1,51
2.4.6	33	9,77	6,00	14,00	1,57
2.4.7	29	10,48	6,20	15,00	1,89
2.3.5	23	8,83	6,20	12,30	1,40
2.4.5	18	9,09	7,00	11,00	1,38
2.3.4	15	9,03	7,00	11,00	1,11
2.4.4	20	8,72	6,20	11,00	1,33

RESULTS

Using the CBCT method, dental implant treatment planning in the posterior mandibular region, was performed in 46 patients (29 men and 17 women). The patient's age varied from 25 to 75 years, with mean value 55.71 years.

The results for the vertical dimension of the alveolar ridge in the posterior mandible are presented in the table 1. Namely, the minimum value, the maximum value and the standard deviation. The results revealed greatest mean value for vertical dimension in the left first molar region (3.6): 14.29 mm., whereas the smallest mean value revealed right second premolar region (4.5): 12.67 mm.

Table 1.

Variable	N	Mean	Min.	Max.	S.D.
1.3.6	37	14,29	9,20	19,60	2,56
1.3.7	26	13,78	8,20	18,00	2,30
1.4.6	33	13,19	9,00	18,20	2,23
1.4.7	29	13,24	8,80	19,00	2,59
1.3.5	23	13,13	9,50	16,40	2,03
1.4.5	18	12,67	9,00	15,60	1,88
1.3.4	15	14,26	7,30	18,80	3,28
1.4.4	20	13,80	8,00	18,00	2,70

The results for the horizontal dimension of the alveolar ridge in the posterior mandibular region are presented in table 2. Namely, are shown the minimum value, the maximum value and the standard deviation for the width of the alveolar ridge measured using the CBCT method. The greatest mean value for horizontal dimension of the ridge was detected in the right second molar region (4.7): 10.48 mm., and the smallest mean value in the right first premolar region (4.4): 8.72 mm.

Table 2.

Variable	N	Mesat.	Min.	Maks.	Std.Dev.
2.3.6	37	9,65	7,20	13,00	1,43
2.3.7	26	10,42	7,70	13,70	1,51
2.4.6	33	9,77	6,00	14,00	1,57
2.4.7	29	10,48	6,20	15,00	1,89
2.3.5	23	8,83	6,20	12,30	1,40
2.4.5	18	9,09	7,00	11,00	1,38
2.3.4	15	9,03	7,00	11,00	1,11
2.4.4	20	8,72	6,20	11,00	1,33



Në tabelën 3 janë paraqitur rezultatet për praninë e konkavitetit mandibular lingual në regjionin e mandibulës posteriore (zona premolare dhe molare). Gjegjësisht, prania e konkavitetit mandibular lingual u konstatua tek 38 (82.61 %) subjekte, kurse nuk u konstatua prezenca e tij tek 8 (17.39 %) subjekte.

Tabela 3.

Kategori	Numër	Kumulativisht Numër	%	Kumulativisht %
Prani	38	38	82.61	82.61
Mungesë	8	46	17.39	100.00

Rezultatet për këndin e konkavitetit mandibular lingual në regjionin e mandibulës posteriore janë të paraqitura në tabelën 4. Gjegjësisht, tabela paraqet vlerat minimale, vlerat maksimale dhe devijacionin standard për çdo regjion ku u realizua planifikimi i trajtimit me implante. Kështu që, u konstatua vlerë më e madhe mesatare për konkavitet mandibular lingual (konkavitet më i pakët i procesit alveolar) në regjionin e premolarit të parë majtas (3.4): 800, kurse vlerë më të vogël mesatare (konkavitet më i madh i procesit alveolar) në regjionin e molarit të dytë majtas (3.7): 61.69°.

Tabela 4.

Variabël	N	Mesat.	Min.	Maks.	Dev.St.
3.3.4	1	80,00	80,00	80,00	
3.3.5	2	66,50	66,00	67,00	0,71
3.3.6	16	62,19	47,00	77,00	8,57
3.3.7	20	61,69	48,00	84,00	9,23
3.4.5	2	65,00	60,00	70,00	7,07
3.4.6	19	63,72	40,00	81,00	11,32
3.4.7	23	62,65	38,00	82,00	10,65

DISKUTIMI

Procedura e implantimit ballafaqohet me shumë sfida, prandaj studimi jonë ishte i fokusuar në fazën e planifikimit të trajtimit me implante. Vlerësimi radiografik ka një rol të madh në suksesin e trajtimit me implante. Duke përdorur tomografinë e kompjuterizuar me rreze konike, ne planifikim gjithsej 201 implante në anën e djathtë dhe të majtë të regjionit mandibular posterior. Ne vërejtëm se dimensionin vertikal të procesit alveolar ishte me vlerë më të madhe në regjionin e molarit të parë majtas (3.6): 14.29 ± 2.56 mm., kurse me vlerë më të vogël në regjionin e premolarit të dytë djathtas (4.5): 12.67 ± 1.88 mm., Të cilat rezultate është e dukshme se janë të ndërlidhura me pozicionin e canalis nervus alveolaris inferior dhe foramen mentalis në brendësi të

In table 3 are presented the results for the presence of mandibular lingual concavity in the posterior mandibular region (premolar and molar area). Namely, the presence of mandibular lingual concavity was detected in 38 (82.61 %) individuals, whereas it was not detected its presence in 8 (17.39 %) individuals.

Table 3.

Category	Number	Cumulatively Number	%	Cumulatively %
Presence	38	38	82.61	82.61
Absence	8	46	17.39	100.00

The results for the angle of the mandibular lingual concavity in the posterior mandibular region are presented in table 4. Respectively, the table shows the minimum values, the maximum values and the standard deviation for each region where implant treatment planning was performed. So, it was detected the greatest mean value (the least concavity of the ridge) in the left first premolar region (3.4): 800 and the smallest mean value (the greatest concavity of the ridge) in the left second molar region (3.7): 61.69°.

Table 4.

Variable	N	Mean	Min.	Max.	Std. Dev.
3.3.4	1	80,00	80,00	80,00	
3.3.5	2	66,50	66,00	67,00	0,71
3.3.6	16	62,19	47,00	77,00	8,57
3.3.7	20	61,69	48,00	84,00	9,23
3.4.5	2	65,00	60,00	70,00	7,07
3.4.6	19	63,72	40,00	81,00	11,32
3.4.7	23	62,65	38,00	82,00	10,65

DISCUSSION

The implantation procedure faces a lot of challenges, so our study was focused on implant treatment planning stage. The radiographic evaluation has a crucial role in the success of dental implant treatment. Using the cone beam computed tomography method we planned 201 implants on the right and left posterior mandibular region. We detected that the vertical dimension of the alveolar ridge was greatest on the left first molar region (3.6): 14.29 ± 2.56 mm., and smallest in the right second premolar region (4.5): 12.67 ± 1.88 mm. Which results are apparently related with the position of the canalis nervus alveolaris inferior and foramen mentalis inside the jaw. Magat G et al.⁷ using the CBCT method analysed the vertical dimension of



nofullës. Magat G et al.⁷ duke përdorur metodën TKRK analizuan dimensionin vertikal të procesit alveolar në regjionin e molarit të parë, i cili rezultoi të jetë 14.13 ± 2.96 mm., gjetje të cilat janë të ngjashme me rezultatet nga studimi jonë. Përfundime të ngjashme prezanton autori Hsu JT et al.⁸, gjegjësisht, vlerë mesatare për dimensionin vertikal të procesit alveolar në regjionin e molarit të parë mandibular 16.15 ± 2.71 mm. Rezultate të ndryshme nga rezultatet tona prezanton De Souza LA et al.⁹ ku lartësia e procesit alveolar në regjionin e molarit të parë mandibular djathtas ishte 11.54 ± 3.40 mm., në regjionin e molarit të parë majtas 11.95 ± 3.39 mm., në regjionin e molarit të dytë djathtas 11.66 ± 3.14 mm., dhe në regjionin e molarit të dytë majtas ishte 11.71 ± 3.19 mm. Duke analizuar regjionin premolar, i njejtë autor konkludon që në regjionin e premolarit të dytë djathtas lartësia e procesit alveolar ishte 11.71 ± 3.92 mm., në regjionin e premolarit të dytë majtas 12.28 ± 3.73 mm., në regjionin e premolarit të parë djathtas 12.03 ± 3.45 mm., dhe në regjionin e premolarit të parë majtas 12.35 ± 3.63 mm. Genç et al.¹⁰ duke përdorur metodën TKRK paraqitën rezultate të ndryshme nga rezultatet e studimit tonë. Konkretisht, lartësia e procesit alveolar në regjionin e molarit të parë dhe të dytë tek meshkujt ishte 12.46 ± 3.17 mm. dhe tek femrat 10.69 ± 3.67 mm., kurse në regjionin e premolarit të dytë lartësia e procesit alveolar ishte 9.85 ± 3.08 mm. (meshkuj) dhe 8.60 ± 3.43 mm. (femra). Mello LA et al.¹¹ raportuan se gjatësia e implanteve e planifikuar duke përdorur metodën TKRK mbeti e pandryshuar me gjatësinë e implantëve të inseruara në kockë gjatë procedurës kirurgjikale në 65.5% të rasteve. Në studimin tonë, rezultatet për dimensionin horizontal të procesit alveolar në mandibulën posteriore të matur duke përdorur metodën TKRK treguan gjërësi më të madhe të procesit alveolar në regjionin e molarit të dytë djathtas (4.7): 8.72 ± 1.33 mm., kurse gjërësia më e vogël në regjionin e premolarit të parë djathtas (4.4): 8.72 ± 1.33 mm. De Souza et al.⁹ prezantuan rezultate të ngjashme me rezultatet tona. Gjegjësisht, në regjionin e molarit të parë djathtas gjërësia e procesit alveolar rezultoi të jetë 9.80 ± 2.43 mm., në regjionin e molarit të parë majtas 9.16 ± 2.16 mm., në regjionin e molarit të dytë djathtas 9.51 ± 2.51 mm., në regjionin e molarit të dytë majtas 9.36 ± 2.55 mm., në regjionin e premolarit të parë djathtas 7.08 ± 1.94 mm., dhe në regjionin e premolarit të parë majtas 8.93 ± 2.28 mm. Autori Guerrero ME et al.¹² erdhi në përfundim se diametri i implanteve të planifikuar duke përdorur metodën e tomografisë së kompjuterizuar me rreze konike mbeti identik me diametrat e implanteve të inseruara në kockë gjatë ndërhyrjes kirurgjikale tek 88.5% e rasteve. Gjatë planifikimit të implanteve në

the alveolar ridge in the mandibular first molar region, which resulted to be 14.13 ± 2.96 mm., findings that are similar with the results of our study. Similar conclusion presents the author Hsu JT et al.⁸, respectively, mean value for the vertical dimension of the alveolar ridge in the mandibular first molar region 16.15 ± 2.71 mm. Different results from our results presents De Souza LA et al.⁹, that is, the height of the ridge in the mandibular right first molar region was 11.54 ± 3.40 mm, in the left first molar region 11.95 ± 3.39 mm, in the right second molar was 11.66 ± 3.14 mm, and in the left second molar region was 11.71 ± 3.19 mm. Analysing the premolar region the same author finds that in the right second premolar region the height of the ridge was 11.71 ± 3.92 mm, in the left second premolar region 12.28 ± 3.73 mm. in the right first premolar region 12.03 ± 3.45 mm, and in left first premolar region 12.35 ± 3.63 mm. Genç T et al.¹⁰ using the CBCT method revealed different results from the results of our study. Namely, alveolar ridge height in the mandibular first and second molar region in men resulted to be 12.46 ± 3.17 mm. and in women 10.69 ± 3.67 mm., whereas in the second premolar region the ridge height was 9.85 ± 3.08 mm. (men) and 8.60 ± 3.43 mm. (women). Mello LA et al.¹¹ reported that the length of the implants planned using the CBCT method remained the same with those inserted in the bone during the surgical procedure in 69.5 % of the cases. In our study, the results for the horizontal dimension of the alveolar ridge in the posterior mandible measured using the CBCT method revealed greatest width of the alveolar ridge in the right second molar region (4.7): 8.72 ± 1.33 mm. and smallest width in the right first premolar region (4.4): 8.72 ± 1.33 mm. De Souza LA et al.⁹ presents similar results with results of our study. Namely, in the right first molar region the width of the alveolar ridge resulted 9.80 ± 2.43 mm., in the left first molar region 9.16 ± 2.16 mm. in the right second molar region 9.51 ± 2.51 mm. in the left second molar region 9.36 ± 2.55 mm. in the right first premolar region 7.08 ± 1.94 mm. and in the left first premolar region 8.93 ± 2.28 mm. The author Guerrero ME et al.¹² concluded that the implant diameter planned using the cone beam computed tomography method remained identical with those of implants inserted in bone during the surgical procedure in 88.5% of the cases. During the implant treatment planning in the mandibular posterior region, it is important the evaluation for presence of mandibular lingual concavity. Respectively, in our study we concluded it's presence in 38 (82.61%) individuals from 46 individuals in total that participated in our study. Contrarily to our results, the author Magat G et al.⁷ found presence of mandibular lingual concavity in



regjionin e mandibulës posteriore, është i rëndësishëm vlerësimi për prani të konkavititetit mandibular lingual. Gjegjesisht, në studimin tonë ne konkludim praninë e tij tek 38 (82.61%) subjekte nga 46 subjekte në total që morrën pjesë në studim. Në kundërshtim me rezultatet tona, autori Magat G et al.⁷ vërejtë presencë të konkavititetit mandibular lingual në regjionin e molarit të parë mandibular tek vetëm 32.5% të rasteve. Në studimin tonë ne përcaktim këndin e konkavititetit mandibular lingual, duke e konsideruar atë si parametër të rëndësishëm gjatë planifikimit të trajtimit me implante. Kështu që rezultoi se kënd më i madh për konkavititetin lingual (konkaviteti më i pakët) ishte i pranishëm në regjionin e premolarit të parë majtas (800). Gjë e cila tregon se në këtë regjion ka rrezik më të ulët për perforim të korteksit lingual mandibular gjatë inserimit të implanteve. Kurse kënd më i vogël për konkavititetin lingual (konkaviteti më i shprehur) u vërejt në regjionin e molarit të dytë majtas (61.69 ± 9.230), gjë e cila tregon për nevojën e të paturit të një vëmendjeje të veçantë dhe kujdes kur planifikohen dhe vendosen implante në këtë zonë. Rezultatet tona për këndin e konkavititetit mandibular lingual janë të ngjashme me ato të prezantuara tek studimi i Magat G et al.⁷. Duke analizuar rezultatet tona, vërejtëm rritje të konkavititetit mandibular lingual duke shkuar nga anteriorisht për kah posteriorisht, gjegjesisht nga zona premolare për kah zona molare.

PËRFUNDIMI

Tomografia e kompjuterizuar me rreze konike ofron të dhëna precize për volumin kockor dhe strukturat anatomike vitale përreth në regjionet e planifikuara për implante. Në këtë mënyrë rrit parashikueshmërinë, efikasitetin dhe suksesin e trajtimit me implante.

LITERATURA E PËRDORUR

1. Gowd, MS, Shankar, T., Ranjan, R., Singh, A. Prosthetic Consideration in Implant-supported Prosthesis: A Review of Literature. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017 Jun; 7(Suppl 1):S1-S7. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_149_17.
2. Zitzmann, NU, Margolin, MD, Filippi, A., Weiger, R., Krastl, G. Patient assessment and diagnosis in implant treatment. *Aust Dent J.* 2008 Jun; 53 Suppl 1:S3-10. doi: 10.1111/j.1834-7819.2008.00036.x.
3. Albelbeisi, TM, Khtob, AR, Hassan, NE. Cone beam computed tomography versus digital orthopantomography in treatment planning for

the mandibular first molar region in only 32.5% of the analysed cases. In our study we also measured the angle of the mandibular lingual concavity, considering it as a relevant parameter during the treatment plan with implants. So, it resulted that the greatest angle for the lingual concavity (least concavity) was present in the left first premolar region (800). Which shows that in this region there is a lower risk for perforation of the mandibular lingual cortex during implant insertion. Whereas the smallest angle for the lingual concavity (greatest concavity) was seen in the left second molar region (61.69 ± 9.230), which indicates a need for a great attention and carefulness when planning and inserting implants in this area. Our results for the angle of the mandibular lingual concavity are similar to those found in the study of Magat G et al.⁷. Analyzing our results, we found increase in the mandibular lingual concavity going from anteriorly to posteriorly, that is, from the premolar region to the molar region.

CONCLUSION

The cone beam computed tomography offers a precise data about the bone volume and the neighbouring vital anatomical structures in the regions planned for implants. Thus increasing the predictability, efficiency and success with implant treatment.

REFERENCES

1. Gowd, MS, Shankar, T., Ranjan, R., Singh, A. Prosthetic Consideration in Implant-supported Prosthesis: A Review of Literature. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017 Jun; 7(Suppl 1):S1-S7. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_149_17.
2. Zitzmann, NU, Margolin, MD, Filippi, A., Weiger, R., Krastl, G. Patient assessment and diagnosis in implant treatment. *Aust Dent J.* 2008 Jun; 53 Suppl 1:S3-10. doi: 10.1111/j.1834-7819.2008.00036.x.
3. Albelbeisi, TM, Khtob, AR, Hassan, NE. Cone beam computed tomography versus digital orthopantomography in treatment planning for mandibular dental implants. *Alexandria Dental Journal.*(2016) Vol.41 pages:199-205.
4. Azeredo, F., De Menezes, LM, Enciso, R., Weissheimer, A., De Oliveira, RB. Computed gray levels in multislice and cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 Jul;144(1):147-55. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.03.013.
5. Torkzaban, P., Haghgoo, JM, Khoshhal, M., Arabi,



mandibular dental implants. *Alexandria Dental Journal*.(2016) Vol.41 pages:199-205.

4. Azeredo, F., De Menezes, LM, Enciso. R., Weissheimer, A., De Oliveira, RB. Computed gray levels in multislice and cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013 Jul;144(1):147-55. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.03.013.

5. Torkzaban, P., Haghgoo, JM, Khoshhal, M., Arabi, SR, Razaghi, S. A review of dental implant treatment planning and implant design based on bone density. *Avicenna J Dent Res*. 2013;5(1): 10-16.doi: 10.17795/ajdr-20753.

6. Seriwatanachai, D., Kiattavorncharoen, S., Suriyan, N., Boonsiriseth, K., Wongsirichat, N. Reference and techniques used in alveolar bone classification. *J Interdiscipl Med Dent Sci*. 2015; 3:172. doi: 10.4172/2376-032X.1000172.

7. Misch, CE, Strong, JT, Bidez, MW. Scientific rationale for dental implant design. December 2015. In book: *Dental Implant Prosthetics* (pp.340-371). doi: 10.1016/B978-0-323-07845-0.00015-4.

8. Hao, Y., Zhao, W., Wang, Y., Yu, J., Zou, D. Assessments of jaw bone density at implant sites using 3D cone-beam computed tomography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(9):1398-403.PMID: 24867520.

9. González-García, R., Monje, F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: a histomorphometric analysis by micro-CT. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):871-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02390.x.

10. Fuh, LJ., Huang, HL., Chen, CS., Fu, KL., Shen, YW., Tu, MG, Shen, WC, Hsu, JT. Variations in bone density at dental implant sites in different regions of the jawbone. *J Oral Rehabil*. 2010 May 1;37(5):346-51. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02061.x.

11. Hao, Y., Zhao, W., Wang, Y., Yu, J., Zou, D. Assessments of jaw bone density at implant sites using 3D cone-beam computed tomography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(9):1398-403.PMID: 24867520.

12. Sennerby, L., Andersson, P., Pagliani, L., Giani, C., Moretti, G., Molinari, M., Motroni, A. Evaluation of a novel cone beam computed tomography scanner for bone density examinations in preoperative 3D reconstructions and correlation with primary implant stability. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct;17(5):844-53. doi: 10.1111/cid.12193.

SR, Razaghi, S. A review of dental implant treatment planning and implant design based on bone density. *Avicenna J Dent Res*. 2013;5(1): 10-16.doi: 10.17795/ajdr-20753.

6. Seriwatanachai, D., Kiattavorncharoen, S., Suriyan, N., Boonsiriseth, K., Wongsirichat, N. Reference and techniques used in alveolar bone classification. *J Interdiscipl Med Dent Sci*. 2015; 3:172. doi: 10.4172/2376-032X.1000172.

7. Misch, CE, Strong, JT, Bidez, MW. Scientific rationale for dental implant design. December 2015. In book: *Dental Implant Prosthetics* (pp.340-371). doi: 10.1016/B978-0-323-07845-0.00015-4.

8. Hao, Y., Zhao, W., Wang, Y., Yu, J., Zou, D. Assessments of jaw bone density at implant sites using 3D cone-beam computed tomography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(9):1398-403.PMID: 24867520.

9. González-García, R., Monje, F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: a histomorphometric analysis by micro-CT. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):871-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02390.x.

10. Fuh, LJ., Huang, HL., Chen, CS., Fu, KL., Shen, YW., Tu, MG, Shen, WC, Hsu, JT. Variations in bone density at dental implant sites in different regions of the jawbone. *J Oral Rehabil*. 2010 May 1;37(5):346-51. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02061.x.

11. Hao, Y., Zhao, W., Wang, Y., Yu, J., Zou, D. Assessments of jaw bone density at implant sites using 3D cone-beam computed tomography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(9):1398-403.PMID: 24867520.

12. Sennerby, L., Andersson, P., Pagliani, L., Giani, C., Moretti, G., Molinari, M., Motroni, A. Evaluation of a novel cone beam computed tomography scanner for bone density examinations in preoperative 3D reconstructions and correlation with primary implant stability. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct;17(5):844-53. doi: 10.1111/cid.12193.