

APOLONIA

REVISTA STOMATOLOGJIKE | JOURNAL OF DENTISTRY



viti | year

25

maj | may

2023

faqe | pages

1-107

Tetovë | Tetovo

nr. | no.

50-51



BETIMI I HIPOKRATIT

Me të hyrë ne rradhët e anëtarëve të profesionit mjekësor, betohem solemnisht se jetën time do ta vë në shërbim të humanitetit:

Për mësuesit e mi do të kemë gjithmonë miradi e respekt të merituar.

Detyrën time do ta ushtrojë me ndërgjegje e dinjitet.

Brengosja ime më e madhe do të jetë shëndeti i pacientit tim.

Do t'i ruaj me tërë fuqinë që kam nderin dhe traditën fisnike të profesionit mjekësor.

Kolegët e mi do ti kem vëllezër.

Në punën time me të sëmuret nuk do te ndikojë kurrfarë paragjykimi mbi përkatësinë fetare, kombëtare, racore, politike a klasore.

Jetën e njeriut do ta respektojë absolutisht, që nga zanafilla e saj.

Nuk do të lejojë as në rrethana kërcënimi që dija ime jetësore të përdoret në kundërshtim me ligjete humanitetit.

Këtë betim e jap solemnisht dhe me vullnet duke u mbështetur në nderin tim.

HIPPOCRATIC OATH

At the time of being admitted as a Member of the medical profession I solemnly pledge my self to dedicate my life to the service of humanity:

I will give to my teachers the respect and gratitude which is their due;

I will practise my profession with conscience and dignity;

The health and life of my patient will be my first consideration;

I will respect the secrets which are confided in me;

I will maintain by all means in my power, the honour and the noble traditions of the medical profession;

My colleagues will be my brothers:

I will not permit considerations of religion, nationality, race, politics or social standing to intervene between my duty and my patient;

I will maintain the utmost respect for human life, from the time of its conception.

Even under threat,

I will not use my medical knowledge contrary to the laws of humanity;

I make these promises solemnly, freely and upon my honour.

Kryeredaktor | Editor in Chief

Lindihana EMINI

Redaktorë përgjegjës | Assistant editors

Irfan HOXHA, Fadil MEMETI

Sekretar | Secretary

Fadil AZIZI

Këshilli redaktues ndërkombëtar | International editorial council

Assoc. Prof. Clemens KLUG

Deputy Head of the University Clinic of Oral and Maxillofacial surgery

Medical University of Vienna, Vienna General Hospital.

Dr. Gabriele MILLESI, M.D., D.M.D

Ass. Professor

Dept. of Cranio-Maxillofacial Surgery, Medical University of Vienna

Mutlu ÖZCAN, Prof., Dr.med.dent., Ph.D.

University of Zürich - Head of Dental Unit Center, Center for Dental and Oral Medicine

Prof. dr. sc. Ivica ANIČ

School of Dental Medicine University of Zagreb

Prof. Dr. Dubravka Knezović ZLATARIČ

Assoc. Professor at School of Dental Medicine University of Zagreb

Prof. Dr. Ata ANIL

Lecturer at Berlin University and Mainz Dentist Chamber, Germany

Prof. Dr. Francesco INCHINGOLO

Universita di Bari, Italy

Gianna DIPALLMA

Universita di Bari, Italy

Ciro Gargiulo ISACCO

Universita di Bari, Italy

Giuseppina MALCANGI

Universita di Bari, Italy

Prof. Dr. Mirjana POPOVSKA

Department of Periodontology

University of Skopje

Doc. Dr. Ilijana MURATOVSKA

Department of Conservative and

Endodontic University of Skopje

Dr. Glip GUREL

Founder and the honor President of EDAD (Turkish Academy of Aesthetic Dentistry)

Honorary diplomat of the American Board of Aesthetic Dentistry (ABAD)

Prof. Dr. Selim PAMUK

President of Turkish Academy of Esthetic Dentistry (EDAD)

Prof. Dr. Giancarlo PONGIONE

Sapienza University

Prof. Dr. Sead REDZEPAGIC

University of Sarajevo

Prof. Asoc. Edit XHAJNAKA

Dean of Dental School, Faculty of Medicine, University of Tirana

Prof. Dr. Agim BEGZATI

Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Medical Science,

University of Prishtina

Prof. Dr. Agron METO

Endodontic Department, Faculty of Medical Science Albania University

Prof. Dr. Fevzi KERAJ

Dean of Dental School, Faculty of Medicine, University of Tirana

Doc. Dr. Dorian HYSI

Chairman of Albanian Dental Association

Prof. Dr. Ruzhdie QAFMOLLA

Prosthodontic Department, Faculty of Medicine University of Tirana

Prof. Dr. Adem ALUSHI

Department of Periodontology

Al-Dent University Albania

Prof. Dr. Besnik GAVAZI

Endodontics Department, Faculty of

Medicine by Tirana University

Maxillofacial Surgery Department, Faculty of

Medical Science by University of Prishtina

Prof. Dr. Hrvoje JURIC

Department of Pediatric Dentistry of School of Dental Medicine, University of Zagreb

Department of Oral Medicine, School of Dental Medicine, University of Zagreb

Doc. Dr. Luba SIMJANOVSKA

Department of Oral Surgery, University of Skopje

Prof. Dr. Milaim SEJDINI

Orthodontics Department, Faculty of Medical Science By University of Prishtina

Mr. Sci. Nedim KASAMI

Department of Maxillofacial Surgery, University of Skopje

Doc. Dr. Enis REXHEP

European University, Skopje

Mr. Sci. Xhelal IBRAIMI

Previous President of Albanian Dental Society

Dr. Sci. Hasim HAVZIU

Previous secretary of Albanian Dental Society

Dr. Sci. Sabetim ÇERKEZI

Faculty of Medical Science-Branch Dentistry University of Tetova

Doc. Dr. Kenan FERATI

Faculty of Medical Science-Branch Dentistry University of Tetova

Doc. Dr. Sahmedin SALI

Faculty of Medical Science-Branch Dentistry University of Tetova

Jetmire Alimani JAKUPI

Faculty of Medical Science

University of Tetova

Merita BARDHOSHI

Faculty of Dentistry, Tirana

Silvana BARDHA

Faculty of Dentistry, Tirana

Alketa QAFMOLLA

Faculty of Dentistry, Tirana

Këshilli botues | Publisher council

Neshat SELIMI

Xhelal IBRAIMI

Sabetim Çerkezi

Latif ALILI

Agim IZAIRI

Qanije AJETI

Sabit MUSI

Bashkim SAITI

Hakik DELIHASANI

Besfort AMETI

Gjynele DEMIRI

Zafer SULEJMANI

Fadil AZIZI

Krenar TARAVARI

Krenar PAPRANIKU

Afrim SHEHAPI

Emin BAFTIARI

Nagip SPAHO

Xhelal SHABANI

Muhamet SELIMI

Sulejman MELA

Agron PASHOLLI

Abdulnadi NAZIFI

Nagip SPAHO

Jetmire ALIMANI-JAKUPI

Revista Apolonia është organ i Shoqërisë Stomatologjike Shqiptare

Journal Apolonia is organ of Albanians' Stomatological Society

e-mail: apolonia_editor@yahoo.com

Themelues | Founded by

Shoqata e stomatologëve Apolonia - Tetovë | Dentists' association Apolonia - Tetova

Botues | Published by

Shoqëria Stomatologjike Shqiptare | Albanians' Stomatological Society

Radhitja kompjuterike, dizajnimi dhe shtypi: Arbëria Design, Tetovë

Type setting, design and print: Arbëria Design, Tetova

Revista stomatologjike Apolonia del dy here në vit

Journal of dentistry Apolonia is published two times a year

Tirazhi | Edition: 1000 copë | exemplars

Xhiro llogaria | C.A.: 29040000398022

Nr. tatimor | T.I.N.: 4028005145666

Depozues | Depozitor: TTK-Banka

www.albstom.org | e-mail: albstom_contact@yahoo.com

Adresa/Shoqëria Stomatologjike Shqiptare, Qendra e Re Tregtare, Kati II, lok. 7 - Tetovë

Address/Albanians' Stomatological Society, NTC, Sec. floor, loc. 7 - Tetova

Dorëshkrimet, artikujt dhe shënimet e tjera nuk kthehen

Manuscripts, articles and other correspondences are not returned

The Journal of dentistry Apolonia is a scientific and professional non-profit journal in the field of dental, oral and cranio-facial sciences. Journal Apolonia publishes original scientific papers, preliminary communications, professional papers, review papers, case reports, conference papers, reviews, news, comments, presentations.

Review articles are published by invitation from Editor-in-Chief by acclaimed professionals distinct fields of stomatology.

All manuscripts are subjected to peer review process.



APOLONIA

Revistë shkencore, profesionale dhe informative
Professional Scientific and Informative Journal

PËRMBAJTJA / CONTENT

PUNIME BURIME SHKENCORE | SCIENTIFIC RESOURCE WORKS

- 6-14** **APLIKUESHMËRIA E TOMOGRAFISË SË KOMPJUTERIZUAR ME RREZE KONIKE NË PLANIFIKIMIN E TRAJTIMIT ME IMPLANTE NË MANDIBULËN POSTERIORE**
APPLICABILITY OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN IMPLANT TREATMENT PLANNING IN POSTERIOR MANDIBLE
Dovolani T., Velickovski B., Dimitrovski O., Aleksova P., Aliu A.
- 15-25** **NDIKIMI I TOPOGRAFISË DHE MIKROSTRUKTURËS SË SIPËRFAQEVE TË ZIRKONISË NË ADHEZIONIN BAKTERIAL TË STREPTOCOCCUS MUTANS- IN VITRO STUDY**
THE INFLUENCE OF SURFACE TOPOGRAPHY AND MICROSTRUCTURE OF ZIRCONIA ON INITIAL BACTERIAL ADHESION OF STREPTOCOCCUS MUTANS- IN VITRO STUDY
Fuat Bislimi, Biljana Kapushevska, Nora Asani-Gashi, Arben Asani, Andrea Aleksovska
- 26-33** **NDRYSHIMET E PULPËS NË PRANI TË DENTIKLAVE TË VËRTETA**
PULP CHANGES IN THE PRESENCE OF DENTICLES - TRUE DENTICLES
P. Aleksova, F. Sali, A. Aliu, D. Velevska, B. Nikolovski, B. Evrosimovska, T. Dovolani
- 34-39** **PIEZOKIRURGJIA NË KIRURGJINË ORTOGNATIKE**
PIEZOSURGERY IN ORTHOGNATHIC SURGERY
Renato Isufi, Eriselda Simoni, Denis Kadaifciu, Oriola Madhi
- 40-54** **SAKTËSIA E ANALIZËS CEFALOMETRIKE NË DAIGNOZËN DHE PLANIN E TRAJTIMIT ORTODONTIK TË PACIENTËVE ME MALOKLUZION DENTOSKELETAL KLASE III DHE KLASE II.**
ACCURANCY OF CEPHALOMETRIC ANALYSES IN THE DIAGNOSIS AND ORTHODONTIC TREATMENT PLANNING OF PATIENTS WITH DENTOSKELETAL CLASS III AND CLASS II MALOCCLSION
Aurora Isufi, Renato Isufi, Virgjini Mulo, Lidija Kanurkova

PREZENTIME RASTI | CASE REPORT

- 55-65** **QASJA KIRURGJIKALE E KANINËVE TË PREKUR DHE TRAJTIMIN E TYRE ORTODONTIK**
SURGICAL APPROACH TO IMPACTED CANINE AND THEIR ORTHODONTIC TREATMENT
Abdyl Izairi, Anda Izairi



REHABILITIMI PROTETIK FUNKSIONALO - ESTETIK BASHKËKOHOR I PACIENTIT ME QASJE MULTIDISCIPLINORE

66-73

CONTEMPORARY PROSTHETIC FUNCTIONAL - AESTHETIC REHABILITATION OF A PATIENT WITH MULTIDISCIPLINARY APPROACH

Atanas Sukov, Budima Pejkovska Shahpaska, Bruno Nikolovski, Vanco Spirov, Osman Jusufi, Gazmend Jusufi

SHQYRTIME TË LITERATURËS

74-87

DHËMBËT E TRAJTUAR ENDODONTIK DHE PREPARIMI I HAPSIRËS PËR KUNJ RADIKULAR - VËSHTRIM I LITERATURËS

ENDONTICALLY TREATED TEETH AND POST SPACES PREPARATION- A LITERATURE REVIEW

Valdet Iseini, Lidija Popovska, Arbër Xheladini

88-96

LËVIZJA E DHËMBËVE GJATË TERAPISË ORTODONTIKE

TEETH MOVEMENT DURING ORTHODONTIC THERAPY

Fadil Azizi, Afrim Shehapi, Cena Dimova, Katerina Zlatanovska, Sanja Naskova

97-103

BIOMEKANIKA E PROTEZAVE PARCIJALE

BIOMECHANICS OF PARTIAL DENTURES

Afrim Shehapi, Fadil Azizi, Cena Dimova, Katerina Zlatanovska

104-107

UDHËZIME PËR AUTORË

INSTRUCTIONS TO AUTHORS



EDITORIAL

Të nderuar kolegë, bashkpuntor dhe lexues,

Numri i ri i revistës Apolonia ju ofron një përmbledhje të punimeve të fushave të ndryshme, të cilët sado pak shpresojmë të pasurojnë njohuritë tona akademike dhe profesionale si dhe na mundëson njohjen me raste dhe procedura të pa takuara deri më sot.

Përveç revistës tonë në këtë gjysëm viti që lamë pas, SHSSH pati një sërë aktiviteteve me të cilat kontriboi në ngritjen tonë profesionale. Me sukses u përmbyll simpoziumi i SHSSH si dhe Kongresi Balkanik me një numër të madh të emrave eminent në fushën e stomatologjisë. Shfytëzoj rastin që t'ju ju ftojme që në fillim të Tetorit të këtij viti të merrni pjesë kongresin e organizuar nga SHSSH në të cilin do të kemi mundësinë të dëgjojmë autorë eminent dhe tema interesante të stomatologjisë.

Me respekt, Prof.D-r. Lindihana Emini

EDITORIAL

Dear colleagues, collaborators and readers,

The new issue of the Apolonia magazine offers you a summary of works from various fields, which we hope will enrich our academic and professional knowledge as well as enable us to get to know cases and procedures not encountered until today.

In addition to our magazine, in the half year that I left after ADS, there were a number of activities that contributed to our professional development. The ADS symposium and the Balkan Congress were successfully concluded with a large number of eminent names in the field of dentistry. I take this opportunity to invite you to participate in the congress organized by ADS in the beginning of October this year, where we will have the opportunity to listen to eminent authors and interesting topics of dentistry.

With respect, Prof. Dr. Lindihana Emini



Assoc. Prof. D-r. Lindihana Emini
Kryeredaktor / Editor in chief



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 precise, 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 padhëmbësi 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 padhëmbësi 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 padhëmbësi, 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 padhëmbësi. 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 padhëmbësi, 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.

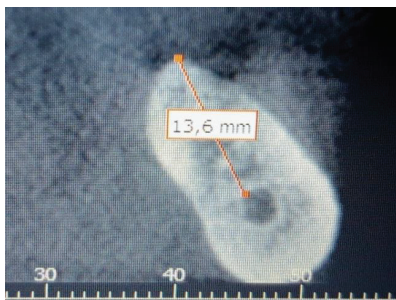
MATERIALS AND METHODS

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



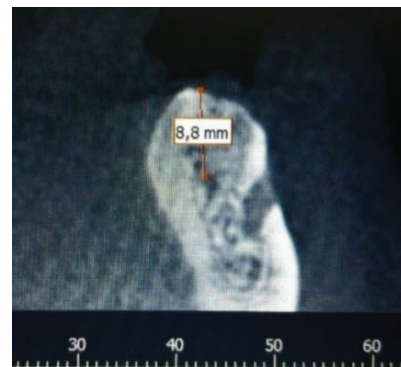
e procesit alveolar) e cila gjithashtu ishte e shprehur në milimetra. Në imazhet në prerje tërthore, në regjionet e planifikuara për vendosje implantesh, analizohej dhe vlerësohej poashtu për prani të mundshme të konkavitetit nga ana linguale e procesit alveolar. (ngushtim i procesit alveolar duke shkuar nga pjesa e kreshtës tek pjesa e bazës). Kështu që, në rast prezence të konkavitetit lingual mandibular, përcaktohej këndi i konkavitetit 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 konkavitete mandibular lingual më të theksuar, kurse këndet më të mëdha pasqyronin konkavitete 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).



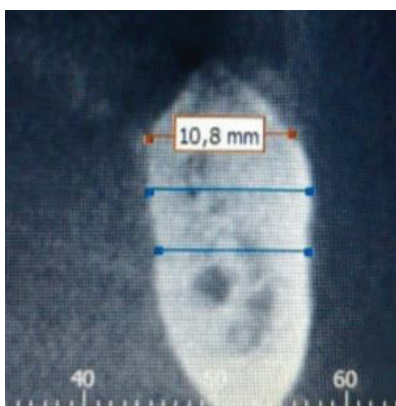
Fotografia 1. / Photo 1.

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 konkavitetit 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). Mosha 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 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. Gjegjësisht, 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 konkavitetin 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 konkavitetin 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, gjegjësisht 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. Torkezaban, 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.



NDIKIMI I TOPOGRAFISË DHE MIKROSTRUKTURËS SË SIPËRFAQEVE TË ZIRKONISË NË ADHEZIONIN BAKTERIAL TË STREPTOCOCCUS MUTANS - IN VITRO STUDY

Fuat Bislimi, Biljana Kapushevska, Nora Asani-Gashi, Arben Asani, Andrea Aleksovska

ABSTRAKT

Qëllimi i këtij hulumtimi në këtë punim është që të studiohen karakteristikat fizike dhe kimike të sipërfaqeve dhe topografia e sipërfaqeve të materialeve të zirkonit që përdoren për përpunimin e punimeve protetike fikse dhe ndikimi i tyre në adhesionin sipërfaqësorë të bakterieve Streptococcus mutans. Mostrat që përdoren për ekzaminim janë të prodhuara nga materiali i zirkonit, janë të ndara në dy grupe, grupi i parë pas sinterimit janë të poliruara pa glazurë, ndërsa grupi i dytë, pas sinterimit janë të veshura me shtresë glazure. Për realizimin e pjesës eksperimentale të këtij hulumtimi janë përdorur metodat dhe analizat e mëtuajtshme: matja e vrazhdësisë së sipërfaqeve (SR), - matja e këndit të kontaktit, përcaktimi i energjisë së lirë të sipërfaqeve (SFE), biofilm formacioni dhe përgatitja për skanim me mikroskop elektronik (SEM) Mostrat të prodhuara nga zirkoni, të përpunuara por pa glazurë treguan vlera më të larta të këndit të kontaktit $90,34^{\circ}$, derisa mostrat të veshura me glazurë treguan vlera më të ulëta se ato pa glazurë $61,64^{\circ}$, Matjet e energjisë së lirë të sipërfaqeve të mostrave të zirkonit të poliruara pa glazurë treguan vlera dukshëm më të ulëta ($24,31\text{mJ/m}^2$) në krahasim me vlerat e fituara tek mostrat e zirkonit të mbuluara me glazurë ($40,66\text{mJ/m}^2$), Vlerat e vrazhdësisë së sipërfaqeve të janë më të larta tek mostrat e zirkonisë pa glazurë dhe është $0,65\mu\text{m}$, derisa tek mostrat e zirkonisë të poliruara dhe të mbuluara me glazurë, ashpërsia e sipërfaqeve është më e vogël $0,29\mu\text{m}$, Rezultatet e analizës SEM tregojnë se numri më i vogël i baktereve të ngjitura gjendet në sipërfaqet e mostrave me zirkon pa glazurë (8 baktere), ndërsa në mostrat me zirkon të mbuluar me glazurë, në sipërfaqet e tyre janë gjetur një numër shumë më i madh i baktereve (26 baktere). Vrazhdësia e sipërfaqeve u tregua se nuk kishte asnjë efekt në adhesionin bakterial sipërfaqësorë të këtyre mostrave.

Fjalët kyçe: zirconia, Streptococcus mutans, vrazhdësia e sipërfaqeve, energjia e lirë e sipërfaqeve, këndi i kontaktit, AFM, SEM.

THE INFLUENCE OF SURFACE TOPOGRAPHY AND MICROSTRUCTURE OF ZIRCONIA ON INITIAL BACTERIAL ADHESION OF STREPTOCOCCUS MUTANS - IN VITRO STUDY

Fuat Bislimi, Biljana Kapushevska, Nora Asani-Gashi, Arben Asani, Andrea Aleksovska

ABSTRACT

The purpose of this research in this paper is to study the physical and chemical characteristics of the surfaces and the topography of the surfaces of zirconium materials used for the processing of fixed prosthetic works and their influence on the surface adhesion of Streptococcus mutans bacteria.

The samples used for examination are produced from zircon material, they are divided into two groups, the first group after sintering are polished without glaze, while the second group, after sintering, are covered with a layer of glaze.

For the realization of the experimental part of this research, the following methods and analyzes were used: surface roughness measurement (SR), contact angle measurement, surface free energy determination (SFE), biofilm formation and preparation for scanning with a microscope electronic (SEM)

Specimens produced from zirconia, polished but unglazed showed higher contact angle values 90.340 , while glazed samples showed lower values than unglazed ones 61.64° , Surface free energy measurements of zirconia samples polished without glaze showed significantly lower values (24.31mJ/m^2) compared to the values obtained in the zircon samples covered with glaze (40.66mJ/m^2), The surface roughness values are higher in unglazed zirconia samples and is $0.65\mu\text{m}$, while in the polished and glazed zirconia samples, the roughness of the surfaces is less $0.29\mu\text{m}$, SEM analysis results show that the smallest number of attached bacteria is found on the surfaces of samples with unglazed zircon (8 bacteria), while in samples with zircon covered with glaze, a much larger number of bacteria (26 bacteria) were found on their surfaces.

The roughness of the surfaces was shown to have no effect on the bacterial surface adhesion of these samples.

Keywords: zirconia, Streptococcus mutans, surface roughness, surface free energy, contact angle, AFM, SEM.



HYRJE

Mikrostruktura dhe topografia e sipërfaqeve të materialeve që përdoren për përpunimin e strukturave protetike fikse, luajnë rol të rëndësishëm në adhesionin bakterial¹. Adheshioni bakterial është një proces i ndërlikuar, ku ndërliiden vetitë fiziko-kimike të bakterieve dhe sipërfaqeve të materialeve sikurse hidrofobiciteti dhe lëmueshmëria e sipërfaqeve të materialeve, prodhimi i substancave polimere ekstracelulare (EPS), si dhe faktorët e ambientit jetësorë^{2,3,4}. Akumulimi bakterial në zonat marginale të zmalit dhe materialeve restauruese protetike është faktor i rëndësishëm në paraqitjen e kariesit sekondar, që është edhe një nga arsyet kryesore për ndërrimin e punimeve protetike^{5,6}. Për këtë arsye është shtuar interesi për prodhimin e materialeve të cilët ngadalësojnë apo e pengojnë formimin e pllakut dentar në sipërfaqet e këtyre materialeve⁷. Variacioni i adhesionit bakterial ndërmjet materialeve të ndryshme është e ndërlikuar me vetitë e materialeve, sikurse përbërja kimike e tyre, karakteristikat e sipërfaqeve si dhe struktura e materialeve⁸. Analizat e mikrostrukturës në materiale të ndryshme rezultojnë me strukturë të ndryshme, fortësi, si dhe rritje të plasaritjeve të sipërfaqeve³. Ekzaminimet mikroskopike të formacioneve të hershme të pllakut të dhëmbëve treguan kolonizim inicial të bakterieve përgjatë plasaritjeve dhe thellimeve të zmalit, e cila tregon ndikimin e strukturës së sipërfaqeve të materialeve në adhesionin bakterial⁹. Sipërfaqet me energji të lirë sipërfaqësore (SFE-Surface free energy) respektivisht sipërfaqet hidrofile shfaqin ngjitje më të madhe të biofilmit bakterial në krahasim me sipërfaqet që kanë energji të lirë sipërfaqësore (SFE) të ulët. Përveç kësaj, sipërfaqet e ashpra sigurojnë vende në të cilat mikroorganizmat janë të mbrojtur nga pastrimi dhe valët e pështymës. Derisa ashpërsia (lëmueshmëria) e sipërfaqeve ndikojnë në formimin e biofilmit, mendohet se ashpërsia e sipërfaqeve të materialeve është më e rëndësishme për akumulimin dhe përbërjen e biofilmit, derisa ndikimi i SFE është më e madhe kur krahasohen materiale me sipërfaqe të nivelit të ngjashëm të ashpërsisë¹⁰. Qëllimi i këtij hulumtimi në këtë punim është që të studiohen karakteristikat fizike dhe kimike të sipërfaqeve dhe topografia e sipërfaqeve të materialeve të zirkonit (zirkon i poliruar pa glazurë dhe zirkon i poliruar me glazurë) që përdoren për përpunimin e punimeve protetike fikse dhe ndikimi i tyre në adhesionin sipërfaqësorë të bakterieve Streptococcus mutans.

INTRODUCTION

The microstructure and topography of the surfaces of the materials used for the processing of fixed prosthetic structures play an important role in bacterial adhesion¹. Bacterial adhesion is a complicated process, where the physico-chemical properties of bacteria and material surfaces are related, such as the hydrophobicity and smoothness of material surfaces, the production of extracellular polymeric substances (EPS), as well as environmental factors^{2,3,4}.

Bacterial accumulation in the marginal areas of enamel and prosthetic restorative materials is an important factor in the appearance of secondary caries, which is also one of the main reasons for replacing prosthetic works^{5,6}. For this reason, there has been increased interest in the production of materials that slow down or prevent the formation of dental plaque on the surfaces of these materials⁷.

The variation of bacterial adhesion between different materials is related to the properties of the materials, such as their chemical composition, the characteristics of the surfaces and the structure of the materials⁸. Analyses of microstructure in different materials result in different structure, hardness, as well as increased surface cracks³.

Microscopic examinations of early dental plaque formations showed initial colonization of bacteria along enamel cracks and pits, indicating the influence of material surface structure on bacterial adhesion⁹. Surfaces with free surface energy (SFE-Surface free energy), respectively hydrophilic surfaces show greater adhesion of bacterial biofilm compared to surfaces that have low surface free energy (SFE). In addition, rough surfaces provide sites in which microorganisms are protected from scrubbing and saliva waves. While surface roughness affects biofilm formation, it is thought that surface roughness of materials is more important for biofilm accumulation and composition, while the influence of SFE is greater when comparing materials with surfaces of similar roughness level¹⁰.

The purpose of this research in this paper is to study the physical and chemical characteristics of the surfaces and the topography of the surfaces of zirconia materials (polished zirconia without glaze and polished zirconia with glaze) used for the processing of fixed prosthetic works and their influence in the surface adhesion of Streptococcus mutans bacteria.



MATERIALI DHE METODA

Mostrat që përdoren për ekzaminim janë të prodhuara nga materiali i zirkonit, janë të ndara në dy grupe, grupi i parë pas sinterimit janë të poliruara pa glazurë, ndërsa grupi i dytë, pas sinterimit janë të veshura me shtresë glazure. Janë preparuar nga 10 mostra në formë rrethore me diametër 8mm dhe trashësi 2,5mm. Sipërfaqet e mostrave janë të përpunuara me metodat standarde të polirimit që i përcakton prodhuesi i materialeve.

Janë ndjekur të gjithë hapat e përpunimit me qëllim që të përfitohen sipërfaqe sa më të lëmueshme të sipërfaqeve të mostrave.

Për përpunimin e sipërfaqeve janë përdorur gurë dhe instrumente diamanti me granulacione të ndryshme deri në ato më të imëtat, janë përdorur instrumentat Zirconflex dhe në fund janë përdorur Zir Gloss. Në kuadër të qëllimeve të vendosura, për realizimin e pjesës eksperimentale të këtij hulumtimi janë përdorur metodat dhe analizat e mëtutjeshme:

Matja e vrazhdësisë së sipërfaqeve (SR)-

Për analizën e ashpërsisë së sipërfaqeve të mostrave është përdorur mikroskopi me forcë atomike (AFM- Atomic Force Microscope), i cili mundëson studimin e sipërfaqeve të bazuar në forcë atomike, me ndihmën e të cilit analizohen sipërfaqet duke fituar 3D fotografi të mostrave. Sipërfaqet e inçizuara me AFM në 3D formë mund ti shohim në profilogramin nr.1. Vlerat e ashpërsisë së sipërfaqeve janë të fituara duke u bazuar në Ra parametrat e ashpërsisë, e cila fitohet me vlerën mesatare aritmetike në mes majës dhe vlerave të pikës më të lartë dhe më të ulët të profilin efektiv të ashpërsisë¹¹.

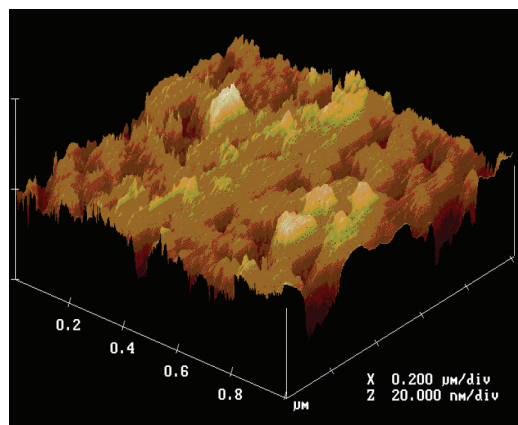
MATERIAL AND METHOD

The samples used for examination are produced from zirconia material, they are divided into two groups, the first group after sintering are polished without glazing, while the second group, after sintering, are coated with a glaze layer. They were prepared 10 samples in a circular shape with a diameter of 8 mm and a thickness of 2.5 mm. The surfaces of the samples are processed with the standard polishing methods determined by the material manufacturer.

All the processing steps were followed in order to obtain the smoothest surfaces of the sample surfaces. Stones and diamond instruments with different granulations up to the finest ones, Zirconflex instruments and finally Zir Gloss were used for surface processing. Within the set goals, the following methods and analyzes were used for the realization of the experimental part of this research:

Surface roughness measurement (SR)-

For the analysis of the surface roughness of the samples, the atomic force microscope (AFM- Atomic Force Microscope) was used, which enables the study of surfaces based on atomic force, with the help of which the surfaces are analyzed by obtaining 3D pictures of the samples. The surfaces engraved with AFM in 3D form can be seen in profilogram no.1. Surface roughness values are obtained based on the roughness parameters Ra, which is obtained with the arithmetic mean value between the peak and the highest and lowest point values of the effective roughness profile¹¹.



Profilogram nr.1 AFM / Profilogram no.1 AFM



- Matja e këndit të kontaktit -

Marrë në përgjithësi, nëse këndi i kontaktit të substratit me pikë uji është më i vogël se 90° , atëherë llogaritet se kemi të bëjmë me sipërfaqe hidrofille¹⁵, ndërsa nëse këndi i kontaktit të substratit me pikë uji është më i madh se 90° , atëherë sipërfaqja llogaritet se është hidrofobe. Disa materiale që kanë ashpërsi shumë të madhe të sipërfaqeve, mund të paraqesin kënd kontakti deri 150° . Këto sipërfaqe quhen sipërfaqe superhidrofobe.

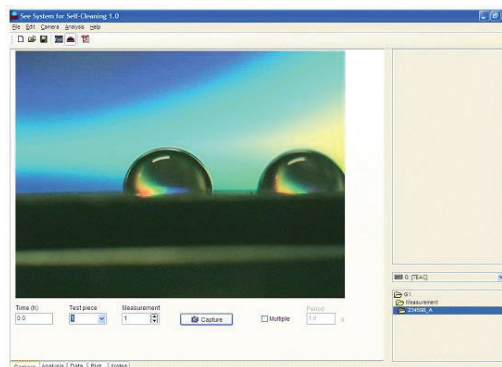
Këndi i kontaktit me pikë uji më së shpeshti përdoret si masë për matje të hidrofobicitetit të sipërfaqeve^{12,13}, që don të thotë se sa më i lartë këndi i kontaktit, aq më shumë sipërfaqet marrin veti hidrofobike. Matjet e këndit të kontaktit janë realizuar me ndihmën e instrumentit See System, me software 7.0, Advex instrument (fotografia nr.1).

- Measurement of contact angle -

Taken in general, if the contact angle of the substrate with the water drop is less than 90° , then it is calculated that we are dealing with a hydrophilic surface¹⁵, while if the contact angle of the substrate with the water drop is greater than 90° , then the surface is calculated that it is hydrophobic. Some materials that have very high surface roughness can present a contact angle up to 150° . These surfaces are called superhydrophobic surfaces.

The water droplet contact angle is most often used as a measure of surface hydrophobicity^{12,13}, which means that the higher the contact angle becomes the more hydrophobic surface.

Contact angle measurements were made with the help of the See System instrument, with software 7.0, Advex instrument (photo no.1).



Fotografi nr.1 Matja e këndit të kontaktit / **Photo no.1** Contact angle

- Përcaktimi i energjisë së lirë të sipërfaqeve(SFE) -

Energjia që duhet të harxhohet për ta rritur sipërfaqen e fazës quhet energjia e lirë e sipërfaqes¹⁴. Vlerë matëse e energjisë së lirë të sipërfaqes është mJ/m^2 . Llogaritja e energjisë së lirë të sipërfaqeve në hulumtimin tonë është bërë duke e përdorur modelin sipas Owens-Wendt Regression¹⁵.

Për llogaritjen e energjisë së lirë të sipërfaqeve sipas modelit Owens-Wendt Regression mund të përdoret edhe moduli softverik SCA21 i cili bën llogaritje automatike .

- Determination of surface free energy (SFE) -

The energy that must be spent to increase the surface of the phase is called the surface free energy¹⁴. Measurement value of surface free energy is mJ/m^2 .

The calculation of the free energy of the surfaces in our research was done using the Owens-Wendt Regression model¹⁵.

The SCA21 software module can also be used to calculate the free energy of surfaces according to the Owens-Wendt Regression model, which makes automatic calculations.

- Biofilm formacioni -

Për formimin e biofilm formacioneve që i shfrytëzuan analizat e mëtuqeshme janë përdorur baktere të tipit streptococcus mutans lloji referent ATCC 35668, e cila sipas udhëzimeve të prodhuesit është e zhvilluar në kushte laboratorike në pllaka petri në agar gjaku 5% gjak delesh i defibrinuar, në temperaturë 37°C në inkubatorë me kushte mikroaerofile me 10% CO_2 për 24 orë.

- Biofilm formation -

For the formation of biofilm formations that we used in further analyses, we used bacteria of the type streptococcus mutans, reference type ATCC 35668, which according to the manufacturer's instructions is developed in laboratory conditions in petri plates on blood agar 5% defibrinated sheep blood, at temperature 37°C in microaerophilic incubators with 10% CO_2 for 24 hours.



Bakteriet e fituara në kulturë në laboratorin e mikrobiologjisë, shfrytëzohen për të formuar suspension bakterial. Koncentrimi i bakterieve që do të përdoren për hulumtimin e mëtejshëm do të jetë 10⁹ në 1 ml. Koncentrimi i bakterieve në suspension matet me aparatën Densi CHEK plus-bio Merieux. Secili grup i mostrave mbulohet me suspension bakterial për 15 minuta në temperaturë prej 37°C, pastaj mostrat largohen nga suspensioni bakterial, lahen me tretje fiziologjike, inkubohen në pllakat e petrit për 48 orë në temperaturë 37°C në kushte mikroaerofile 10% CO₂.

Bacteria obtained in culture in the microbiology laboratory are used to form bacterial suspension. The concentration of bacteria to be used for further research will be 10⁹ in 1 ml. The concentration of bacteria in the suspension is measured with the Densi CHEK plus-bio Merieux apparatus.

Each group of samples is covered with bacterial suspension for 15 minutes at a temperature of 37°C, then the samples are removed from the bacterial suspension, washed with physiological solution, incubated in petri plates for 48 hours at a temperature of 37°C in microaerophilic conditions 10% CO₂.



Fotografi nr.2 Streptococcus mutans në SEM / Photo no.2 Streptococcus mutans SEM

Përgatitja për skanim me mikroskop elektronik (SEM)

Mostrat fiksohen në 2% gluteraldehid për 24 orë në temperaturë dhomë, lahen tre herë me bufer fosfat tretje (pH 7,4) dhe dehidrohen përmes serive të tretjeve të etanolit (20%, 40%, 60%, 80% и 100%). Pastaj, mostrat thahen, mbështillen me sprej prej ari dhe skanohen duke përdorur mikroskopin elektronik (INCAx-act SN:59444, Model:51-ADD0007).

Preparation for scanning electron microscopy (SEM)

The samples are fixed in 2% gluteraldehyde for 24 hours at room temperature, washed three times with phosphate digestion buffer (pH 7.4) and dehydrated through a series of ethanol dilutions (20%, 40%, 60%, 80% and 100%). Then, the samples are dried, coated with gold spray and scanned using an electron microscope (INCAx-act SN:59444, Model:51-ADD0007).



REZULTATET

Këndi i kontaktit - Në bazë të matjeve të kryera të këndit të kontaktit të mostrave kemi arritur këto rezultate:

	Lloji mostrave	Këndi i kontaktit [°]
1	Zirkon i poliruar pa glazurë	90,34
2	Zirkon i poliruar veshur me glazurë	61,64

Tabela nr.1 Këndi kontaktit të mostrave

Mostrat të prodhuara nga zirkoni, të perpunuara por pa glazurë treguan vlera më të larta të këndit të kontaktit 90.34°, derisa mostrat të veshura me glazurë treguan vlera më të ulëta se ato pa glazurë 61.64°, cka tregon se sipërfaqet e mostrave që treguan vetimë hidrofobike ishin ato të mostrave të zirconia të poliruara por pa glazurë. Përcaktimi i këndeve të kontaktit dhe energjisë së lirë të sipërfaqeve është e rëndësishme së veçantë për të kuptuar sjelljen e materialeve në mjedisin biologjik. Hidrofobiciteti i sipërfaqeve të mostrave përcaktohet me matjen e këndit të kontaktit të sipërfaqeve të forta me pikë ujë të destiluar. Sipërfaqet e mostrave të zirconit të poliruar dhe të veshur me glazurë treguan kënd kontakti më të vogël si dhe karakterizohen me veti hidrofile të sipërfaqeve.

Energjia e lirë e sipërfaqeve -

Matjet e energjisë së lirë të sipërfaqeve të mostrave të zirconit të poliruara pa glazurë treguan vlera dukshëm më të ulëta (24,31mJ/m²) në krahasim me vlerat e fituara nga matjet e energjisë së lirë të sipërfaqeve tek mostrat e zirconit të poliruara dhe mbuluara me glazurë (40,66mJ/m²), që do të thotë se tek mostrat pa glazurë hasim veti më hidrofobike të sipërfaqeve (tabela nr. 2).

	Lloji mostrave	Energjia e Lirë e Sipërfaqeve [mJ/m ²]
1	Zirkon i poliruar pa glazurë	24,31
2	Zirkon i poliruar veshur me glazurë	40,66

Tabela nr.2 Energjia e lirë e sipërfaqeve të mostrave

Tekstura e sipërfaqeve (vrazhdësia) -

Në bazë të matjeve dhe analizës së rezultateve të vrazhdësisë së sipërfaqeve të mostrave të ekzaminuara kemi arritur këto rezultate: Vlera mesatare e vrazhdësisë së sipërfaqeve të parametrave të ekzaminuar është më e lartë tek mostrat e zirconisë pa glazurë dhe është 0,65µm, derisa tek mostrat e zirconisë të poliruara dhe

RESULTS

Contact angle - Based on the measurements of the contact angle of the samples, we achieved the following results:

	Type of samples	Contact angle [°]
1	Polished zircon without glaze	90,34
2	Polished zircon coated with glaze	61,64

Table no.1 Contact angle

Zirconium produced samples, machined but unglazed showed higher contact angle values 90.34°, while glazed samples showed lower values than unglazed ones 61.64°, indicating that the surfaces of the samples showed more hydrophobic properties were those of zirconia samples polished but without glaze.

Determination of contact angles and free energy of surfaces is of particular importance to understand the behavior of materials in the biological environment. The hydrophobicity of the sample surfaces is determined by measuring the contact angle of the hard surfaces with a drop of distilled water. The surfaces of the polished and glazed zircon samples showed a smaller contact angle and were characterized by hydrophilic properties of the surfaces.

Surface free energy -

Surface free energy measurements of unglazed polished zirconia samples showed significantly lower values (24.31mJ/m²) compared to the values obtained from surface free energy measurements on polished and coated zirconia samples with glaze (40.66mJ/m²), which means that in samples without glaze we encounter more hydrophobic surface properties (table no. 2).

	Type of samples	Surface free energy (SFE) [mJ/m ²]
1	Polished zircon without glaze	24,31
2	Polished zircon coated with glaze	40,66

Table nr.2 Surface free energy of samples

Surface texture (roughness) -

Based on the measurements and analysis of the results of the surface roughness of the examined samples, we have achieved the following results: The average value of the surface roughness of the examined parameters is higher in the unglazed zirconia samples and is 0.65µm, while in the samples of zirconia polished and covered



të mbuluara me glazurë, ashpërsia e sipërfaqeve është më e vogël 0,29 µm, që don të thotë se kemi sipërfaqe më të lëmuara (tabela nr.3).

	Lloji mostrave	Tekstura e sipërfaqeve- vrazhdësia [µm]
1	Zirkon i poliruar pa glazurë	0,65
2	Zirkon i poliruar veshur me glazurë	0,29

Tabela nr.3 Matja e ashpërsisë së mostrave

Skanimi me mikroskopë elektronike (SEM)-

Rezultatet e analizës së mikroskopisë elektronike SEM janë paraqitur në tabelën nr. 4, ku është treguar se numri më i vogël i baktereve të ngjitura gjendet në sipërfaqet e mostrave me zirkon pa glazurë me praninë e 8 baktereve, ndërsa në mostrat me zirkon të mbuluar me glazurë, në sipërfaqet e tyre janë gjetur një numër shumë më i madh i baktereve, përkatësisht 26 baktere të *Streptococcus mutans*.

	Lloji mostrave	Nr. i baktereve
1	Zirkon i poliruar pa glazurë	8
2	Zirkon i poliruar veshur me glazurë	26

Tabela nr.4 SEM analiza

DISKUTIMI

Vetitë adhezive të mikroorganizmave në biomateriale përcaktohen duke përdorur matjen e këndit të kontaktit. Një kënd i vogël kontakti uhor (i ulët) dhe energjia e lartë lirë e sipërfaqes tregojnë veti të larta ngjitëse të materialit, gjë që është në përputhje me hulumtimin tonë në të cilin mostrat e poliruara me zirkonin pa glazurë treguan vlerat më të larta të këndit të kontaktit (90.34°), vlera më të ulëta të SFE (24,31 mJ/m²) dhe numër më të ulët të baktereve të ngjitura në sipërfaqet e tyre (8 baktere). Ndërsa mostrat e zirkonit të poliruara dhe të mbuluara me glazurë treguan një kënd më të ulët kontakti (61,64°) dhe një numër më të madh bakteresh të ngjitura në sipërfaqen e tyre (26 baktere). Rezultatet e studimit tonë përkojnë pjesërisht me rezultatet e studimit të Liu Chen¹⁶ i cili në studimin e tij ekzaminoi energjinë e lirë sipërfaqësore të mostrave të zirkonisë - mostra të lëmuara (48.6 mJ/m²), të lëmuara dhe të mbuluara me glazurë (46.2 mJ/m²), rezultatet tona në mostrat e zirkonit me glazurë i afrohen rezultateve të këtij studimi, ndërsa rezultatet në kampionet e pa glazurë janë shumë të ndryshme nga rezultatet në këtë studim. Hulumtimet kanë treguar se sipërfaqet me energji më të lartë të lire të sipërfaqeve rrisin adhesionin bakteriale¹⁷.

with glaze, the roughness of the surfaces is less than 0.29 µm, which means that we have smoother surfaces (table no.3).

	Type of samples	Surface texture (roughness) [µm]
1	Polished zircon without glaze	0,65
2	Polished zircon coated with glaze	0,29

Table no.2 Surface texture (roughness)

Scanning Electron Microscopy (SEM)-

The results of SEM electron microscopy analysis are presented in table no. 4, where it was shown that the smallest number of attached bacteria is found on the surfaces of unglazed zircon samples with the presence of 8 bacteria, while in the glazed zircon samples, a much higher number was found on their surfaces large number of bacteria, namely 26 *Streptococcus mutans* bacteria.

	Type of samples	No. of bacteria
1	Polished zircon without glaze	8
2	Polished zircon coated with glaze	26

Table no.4 SEM

DISCUSSION

The adhesive properties of microorganisms on biomaterials are determined using contact angle measurement. A small (low) aqueous contact angle and high surface free energy indicate high adhesive properties of the material, which is consistent with our research in which unglazed zirconia polished samples showed the highest angle values of contact (90.34°), lower values of SFE (24.31 mJ/m²) and lower number of bacteria attached to their surfaces (8 bacteria). While polished and glazed zirconia samples showed a lower contact angle (61,64°) and a higher number of bacteria attached to their surface (26 bacteria).

The results of our study partially coincide with the results of the study of Liu Chen¹⁶ who in his study examined the surface free energy of zirconia samples - polished (48.6 mJ/m²), polished and glazed samples (46.2 mJ/m²), our results on glazed zircon samples are close to the results of this study, while the results on unglazed samples are very different from the results in this study.

Research has shown that surfaces with higher surface free energy increase bacterial adhesion¹⁷. Also, bacteria with higher surface free energy are likely to adhere to



Gjithashtu, bakteret me energji të lirë sipërfaqësore më të lartë, ka të ngjarë të ngjiten në sipërfaqe me energji të lirë sipërfaqësore më të lartë¹⁸. *S. mutans* tregoi më pak hidrofobicitet në krahasim me *S. sanguis* dhe *S. oralis* dhe ngjitej më shumë në sipërfaqet hidrofile¹⁹. Rezultatet e marra nga hulumtimi ynë treguan se vrazhdësia më e madhe e sipërfaqeve është gjetur në mostrat e zirkonit - të lëmuar pa glazurë (065µm), ndërsa në kampionet e zirkonit me glazurë kemi sipërfaqe më të lëmuara (029µm). Marrëdhënia midis vrazhdësisë së sipërfaqeve të materialit dhe adhesionit bakterial është studiuar gjerësisht nga autorët tjerë. Quirynen et al.²⁰ demonstruan ekzistencën e një pragu vrazhdësie ($Ra=0.2 \mu m$) nën të cilin nuk mund të pritet asnjë ndikim i mëtejshëm në ngjitjen bakteriale. Më pak adhesion të pllakut mund të shihet në sipërfaqe klinike më të lëmuara. Prandaj, analiza e ngjitjes bakteriale në sipërfaqet e mostrave mund të jetë një indeks i mirë për të vlerësuar nëse metoda e duhur e përfundimit dhe lustrimit të sipërfaqes mund të arrijë më pak ngjitje të pllakut. Rezultatet tona janë pjesërisht në përputhje me rezultatet e marra nga studimi nga Yamauchi et al²¹. të cilët mbrojnë pikëpamjen se ndikimi i vrazhdësisë së sipërfaqes në ngjitjen bakteriale varet nga lloji i baktereve. Disa lloje (*S. Oralis*, *P. Intermedia* dhe *P.gingivalis C-101*) u gjetën në sasi më të mëdha në sipërfaqe më të vrazhda, ndërsa disa lloje të tjera si (*S. Sanguinis*, *S.mutans*, *S. mitis* dhe *P.gingivalis ATCC33277*) u gjetën në sasi më të mëdha në sipërfaqe më të lëmuara. Në shumë studime është gjetur se sipërfaqet me një shkallë më të lartë vrazhdësie regjistrujnë një kënd më të vogël kontakti, gjë që rezulton në hidrofilitet më të mirë të sipërfaqes dhe ngjitje më të lehtë të baktereve dhe formimit të biofilmit, pasi sipërfaqet hidrofile priren të tërheqin agregacion të proteinave duke siguruar vende specifike për të lidhur bakteret²²⁻²⁶. Rezultate të ngjashme u morën nga Kawai et al²⁵. në hulumtimin e tyre, ku ata zbuluan se sasi më të mëdha të pllakut ngjiten mbi sipërfaqet e qeramikës me glazurë në krahasim me sipërfaqet e tyre pa glazurë. Mbulimi me glazurë mund të rezultojë me një sipërfaqe të valëzuar dhe të ashpër që zakonisht ka parregullsi, duke shkaktuar më shumë ngjitje të baktereve dhe substancave të tjera. Rashid²⁶ gjithashtu konkludoi të njëjtën gjë dhe se sipërfaqet me glazurë japin sipërfaqe më të vrazhda në krahasim me sipërfaqet pa glazurë, megjithëse u tregua se sipërfaqet pa glazurë kanë zbrazëti dhe mikroçarje në sipërfaqen e qeramikës, këto defekte sipërfaqësore nuk kontribuan në ndikimin e vrazhdësisë mesatare të sipërfaqes në ngjitjen bakteriale.

surfaces with higher surface free energy¹⁸. *S. mutans* showed less hydrophobicity compared to *S. sanguis* and *S. oralis* and adhered more to hydrophilic surfaces¹⁹.

The results obtained from our research showed that the highest surface roughness was found in zircon samples - smooth without glaze (065µm), while in zircon samples with glaze we have smoother surfaces (029µm).

The relationship between the roughness of material surfaces and bacterial adhesion has been extensively studied by other authors. Quirynen et al.²⁰ demonstrated the existence of a roughness threshold ($Ra=0.2 \mu m$) below which no further influence on bacterial adhesion can be expected. Less plaque adhesion can be seen on clinically smoother surfaces. Therefore, the analysis of bacterial adhesion on sample surfaces can be a good index to evaluate whether the appropriate surface finishing and polishing method can achieve less plaque adhesion.

Our results are partially consistent with the results obtained from the study by Yamauchi et al²¹. who advocate the view that the influence of surface roughness on bacterial adhesion depends on the type of bacteria. Some species (*S. Oralis*, *P. Intermedia* and *P. gingivalis C-101*) were found in larger quantities on rougher surfaces, while some other species such as (*S. Sanguinis*, *S. mutans*, *S. mitis* and *P.gingivalis ATCC33277*) were found in greater amounts on smoother surfaces.

In many studies it has been found that surfaces with a higher degree of roughness register a smaller contact angle, which results in better surface hydrophilicity and easier bacterial adhesion and biofilm formation, as hydrophilic surfaces tend to attract protein aggregation by providing specific sites to bind bacteria²²⁻²⁶.

Similar results were obtained by Kawai et al²⁵. in their research, where they found that greater amounts of plaque adhere to glazed ceramic surfaces compared to their unglazed surfaces. Glazing can result in a wavy and rough surface that is usually uneven, causing more adhesion of bacteria and other substances. Rashid²⁶ also concluded the same and that glazed surfaces yield rougher surfaces compared to unglazed surfaces, although unglazed surfaces were shown to have voids and microcracks on the ceramic surface, these surface defects did not contribute to the average roughness of surface in bacterial adhesion.



PËRFUNDIM

Nga rezultatet e marra, konkludojmë se mostrat e zirkonisë të poliruara pa glazurë tregojnë vlerat më të larta të vrazhdësisë së sipërfaqes, vetitë më hidrofobike dhe SFE më të ulët, në të cilën u gjet numri më i vogël i bakteve të adhezuara, ndërsa mostrat e zirkonisë të poliruara dhe mbuluar me glazurë tregojnë vetitë më hidrofile, vlerat më të larta të SFE dhe numrin më të madh të bakteve të ngjitura. Vrazhdësia e sipërfaqes u tregua se nuk kishte asnjë efekt në ngjitjen bakteriale sipërfaqësore të këtyre mostrave.

LITERATURA E PËRDORUR

1. Nuraela Rauf, Dahlang Tahir and Muhammad Arbiansyah. Structural analysis of bioceramic materials for denture application. The 4th International Conference on Theoretical and Applied Physics (ICTAP) 2014
2. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. The Journal of prosthetic dentistry. 2000;83:664–667.
3. Truong V K, Rundell S, Lapovok R, Estrin Y, Wang J Y, Berndt C C, Barnes D G, Fluke C J, Crawford R J, Ivanova E P. Effect of ultrafine-grained titanium surfaces on adhesion of bacteria. Applied microbiology and biotechnology. 2009;83:925–937.
4. An YH, Friedman R J. Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterial surfaces. Journal of biomedical materials research. 1998;43:338–348.
5. Deligeorgi V, Mjor IA, Wilson NH. An overview of reasons for the placement and replacement of restorations. Prim Dent Care 2001;8:5-11.
6. Fontana M, Gonzalez-Cabezas C. Secondary caries and restoration replacement: an unresolved problem. Compend Contin Educ Dent 2000; 21:15-18.
7. Boeckh C, Schumacher E, Podbielski A, Haller B. Antibacterial activity of restorative dental biomaterials in vitro. Caries Res 2002; 36:101-107.
8. Song F, Koo H, & Ren D. Effects of material properties on bacterial adhesion and biofilm formation Journal of Dental Research. 2015; 94(8) 1-8.
9. Byung-Chul Lee, MS, Gil-Yong Jung, MS, Dae-Joon Kim, PhD, Jung-Suk Han. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro J Adv

CONCLUSION

From the obtained results, we conclude that the zirconia samples polished without glaze show the highest values of surface roughness, the most hydrophobic properties and the lowest SFE, in which the smallest number of adhered bacteria was found, while the samples of Polished and glazed zirconia show the most hydrophilic properties, the highest SFE values and the highest number of attached bacteria. Surface roughness was shown to have no effect on bacterial surface adhesion of these samples.

REFERENCES

1. Nuraela Rauf, Dahlang Tahir and Muhammad Arbiansyah. Structural analysis of bioceramic materials for denture application. The 4th International Conference on Theoretical and Applied Physics (ICTAP) 2014
2. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. The Journal of prosthetic dentistry. 2000;83:664–667.
3. Truong V K, Rundell S, Lapovok R, Estrin Y, Wang J Y, Berndt C C, Barnes D G, Fluke C J, Crawford R J, Ivanova E P. Effect of ultrafine-grained titanium surfaces on adhesion of bacteria. Applied microbiology and biotechnology. 2009;83:925–937.
4. An YH, Friedman R J. Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterial surfaces. Journal of biomedical materials research. 1998;43:338–348.
5. Deligeorgi V, Mjor IA, Wilson NH. An overview of reasons for the placement and replacement of restorations. Prim Dent Care 2001;8:5-11.
6. Fontana M, Gonzalez-Cabezas C. Secondary caries and restoration replacement: an unresolved problem. Compend Contin Educ Dent 2000; 21:15-18.
7. Boeckh C, Schumacher E, Podbielski A, Haller B. Antibacterial activity of restorative dental biomaterials in vitro. Caries Res 2002; 36:101-107.
8. Song F, Koo H, & Ren D. Effects of material properties on bacterial adhesion and biofilm formation Journal of Dental Research. 2015; 94(8) 1-8.
9. Byung-Chul Lee, MS, Gil-Yong Jung, MS, Dae-Joon Kim, PhD, Jung-Suk Han. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro J Adv



Prosthodont 2011;3:81-4.

10. Quirynen M, Marechal M, Busscher HJ, Weerkamp AH, Darius PL, & van Steenberghe D. The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation: An in vivo study in man Journal of Clinical Periodontology.1990; 17(3) 138-144.

11. Lee G.J., Park E.J., Choi S., Park J.H.,Jeong K.H., Kim K.S., Lee S.H., Park H.K. Observation of angiotensin II-induced changes in fixed and live mesangial cells by atomic force microscopy. Micron 2010, 41,220-226.

12. Konishi N, Torii Y, Kurosaki A, Takatsuka T,Itota T, Yoshiyama M. Confocal laser scanning microscopic analysis of early plaque formed on resin composite and human enamel. J Oral Rehabil 2003;30:790-5.

13. Blank JT. Scientifically based rationale and protocol for use of modern indirect resin inlays and onlays. J Esthet Dent 2000;12:195-208.

14. F.M.Fowkes. Attractive forces at interfaces. Ind. Eng.Chem. 1964,56:40-52. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ie50666a008>.

15. <https://www.biolinscientific.com/blog/owrk-method-owens-wendt-rabel-and-kaelble-model>

16. Liu Chen, Shuang Jang, Pei Yu, Jincheng Wu, Hongbing Guan and Zhe Wu. Comparison of bacterial adhesion and biofilm formation on zirconia fabricated by two different approaches: an in vitro and in vivo study. Advances in Applied Ceramics 2020. DOI:10.1080/17436753.2019.1710951

17. Sardin S, Morrier JJ, Benay G, Barsotti O. In vitro streptococcal adherence on prosthetic and implant materials. Interactions with physicochemical surface properties. J Oral Rehabil 2004;31:140–148.

18. M.Grivet,J.J.Morrier, G.Benay, O.Barsotti.Effect of hydrofobicity on in vitro streptococcal adhesion to dental alloys.Journal of materials science: materials in medicine 2000 (11),637-642.

19. Friedl KH, Hiller KA, Schmalz G. Placement and replacement of composite restorations in Germany. Oper Dent 1995;20:34-38.

20. Quirynen M, Bollen CM, Papaioannou W, Van Eldere J, van Steenberghe D. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. Int J Oral Maxillofac Implants 1996; 11(2): 169-78.

21. M.Yamauchi, K.Yamamoto,M.Wakabayashi and J.Kawano,"In vitro adherenceof microorganisms

Prosthodont 2011;3:81-4.

10. Quirynen M, Marechal M, Busscher HJ, Weerkamp AH, Darius PL, & van Steenberghe D. The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation: An in vivo study in man Journal of Clinical Periodontology.1990; 17(3) 138-144.

11. Lee G.J., Park E.J., Choi S., Park J.H.,Jeong K.H., Kim K.S., Lee S.H., Park H.K. Observation of angiotensin II-induced changes in fixed and live mesangial cells by atomic force microscopy. Micron 2010, 41,220-226.

12. Konishi N, Torii Y, Kurosaki A, Takatsuka T,Itota T, Yoshiyama M. Confocal laser scanning microscopic analysis of early plaque formed on resin composite and human enamel. J Oral Rehabil 2003;30:790-5.

13. Blank JT. Scientifically based rationale and protocol for use of modern indirect resin inlays and onlays. J Esthet Dent 2000;12:195-208.

14. F.M.Fowkes. Attractive forces at interfaces. Ind. Eng.Chem. 1964,56:40-52. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ie50666a008>.

15. <https://www.biolinscientific.com/blog/owrk-method-owens-wendt-rabel-and-kaelble-model>

16. Liu Chen, Shuang Jang, Pei Yu, Jincheng Wu, Hongbing Guan and Zhe Wu. Comparison of bacterial adhesion and biofilm formation on zirconia fabricated by two different approaches: an in vitro and in vivo study. Advances in Applied Ceramics 2020. DOI:10.1080/17436753.2019.1710951

17. Sardin S, Morrier JJ, Benay G, Barsotti O. In vitro streptococcal adherence on prosthetic and implant materials. Interactions with physicochemical surface properties. J Oral Rehabil 2004;31:140–148.

18. M.Grivet,J.J.Morrier, G.Benay, O.Barsotti.Effect of hydrofobicity on in vitro streptococcal adhesion to dental alloys.Journal of materials science: materials in medicine 2000 (11),637-642.

19. Friedl KH, Hiller KA, Schmalz G. Placement and replacement of composite restorations in Germany. Oper Dent 1995;20:34-38.

20. Quirynen M, Bollen CM, Papaioannou W, Van Eldere J, van Steenberghe D. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. Int J Oral Maxillofac Implants 1996; 11(2): 169-78.

21. M.Yamauchi, K.Yamamoto,M.Wakabayashi and J.Kawano,"In vitro adherenceof microorganisms



to denture base resin with different surface texture”.
Dental Material Journal, Vol. 9, N.1,1990,pp19-24.
doi:10.4012/dmj.9.19 .

22. Schubert H. Food particle technology. Part I: properties of particles and particulate food systems. *J Food Eng.*1987;6(1):1–32.

23. Karunakaran G, Suriyaprabha R, Rajendran V, et al. Effect of contact angle, zeta potential and particles size on the in vitro studies of Al₂O₃ and SiO₂ nanoparticles. *Nanobiotechnol Lett.* 2015;9(1):27–34.

24. Youshia J, Ali ME, Lamprecht A. Artificial neural network based particle size prediction of polymeric nanoparticles. *Eur J Pharm Biopharm.* 2017;119:333–342.

25. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. *J Prosthet Dent* 2000;83:664-7.

26. Rashid H. Comparing glazed and polished ceramic surfaces using confocal laser scanning microscopy. *J Adv Microscop Res*2012;7:208-13.

to denture base resin with different surface texture”.
Dental Material Journal, Vol. 9, N.1,1990,pp19-24.
doi:10.4012/dmj.9.19 .

22. Schubert H. Food particle technology. Part I: properties of particles and particulate food systems. *J Food Eng.*1987;6(1):1–32.

23. Karunakaran G, Suriyaprabha R, Rajendran V, et al. Effect of contact angle, zeta potential and particles size on the in vitro studies of Al₂O₃ and SiO₂ nanoparticles. *Nanobiotechnol Lett.* 2015;9(1):27–34.

24. Youshia J, Ali ME, Lamprecht A. Artificial neural network based particle size prediction of polymeric nanoparticles. *Eur J Pharm Biopharm.* 2017;119:333–342.

25. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. *J Prosthet Dent* 2000;83:664-7.

26. Rashid H. Comparing glazed and polished ceramic surfaces using confocal laser scanning microscopy. *J Adv Microscop Res*2012;7:208-13.



NDRYSHIMET E PULPËS NË PRANI TË DENTIKLAVE TË VËRTETA

P. Aleksova, F. Sali, A. Aliu, D. Velevska, B. Nikolovski,
B. Evrosimovska, T. Dovolani

Fakulteti i Stomatologjisë – Shkup
Qendra Klinike Universitare – Departamenti i Endodoncisë¹
Qendra Klinike Universitare – Departamenti i Ortodoncisë²
Qendra Klinike Universitare – Departamenti i Kirurgjisë Orale^{3,4,5}

ABSTRAKT

Qëllimi: Të përcaktohen ndryshimet histopatologjike të pulpës, në të cilën janë të pranishme dentikula.

Materiali dhe metoda: Studimi është kryer në 40 inde pulpare pas nxjerrjes së dhëmbëve. Tek të njejtit është një seksion vertikal i dhëmbëve, është larguar idi pulpar dhe 60 inde pulpare të ekstirpuara nga dhëmbët me diagnozë endodontike të pulpitit kronik janë marë për studim. Studimi është realizuar sipas metodës së mikroskopisë së dritës, me aplikimin e ngjyrosjes standarde diferenciale histokimike. Studimi është realizuar në Institutin e Patologjisë të Fakultetit të Mjekësisë në Shkup.

Rezultatet: Rezultatet e marra treguan se në disa ekzemplarë, seksionet tangjenciale të dentikles treguan një sipërfaqe të vazhdueshme të indit lidhor të lirshëm të pulpës, në të cilën kishte një koleksion qelizash inflamatore mononukleare. Midis indit lidhor të lirshëm të pulpës dhe dhëmbëve, ekziston një shtresë odontoblastesh. Në pjesët e tjera të pulpës nuk ka devijime të mëdha në qelizë, si dhe në ndarjet morfologjike vasculare dhe nervore. Intersticiumi është proporcional me atë të pulpave relativisht të ruajtura.

Fjalët kyçe: pulpë dentare, dentikula, analiza histopatologjike.

PULP CHANGES IN THE PRESENCE OF DENTICLES - TRUE DENTICLES

P. Aleksova, F. Sali, A. Aliu, D. Velevska, B. Nikolovski,
B. Evrosimovska, T. Dovolani

Faculty of Dentistry – Skopje Ss. Cyril and Methodius University in Skopje
University Clinical Center "St. Panteleimon" Clinic of Endodontics¹
University Clinical Center "St. Panteleimon" Clinic of Orthodontics²
University Clinical Center "St. Panteleimon" Clinic of Oral Surgery^{3,4,5}

ABSTRACT

Aim: To determine the histopathological changes of the pulp, in which denticles are present.

Material and method: The research was made on 40 pulps after indicated tooth extraction, we made a vertical section of the teeth, removed them and 60 extirpated pulps of teeth with endodontic diagnosis of chronic pulpitis. According to the method of light microscopy, and by using standard differential histo-chemical colouring, results were obtained at the Institute of Pathology of the Faculty of Medicine in Skopje.

Results: The obtained results showed that in some specimens, tangential sections of denticles showed a continuous surface of loose loose connective tissue of the pulp, in which there was a collection of mononuclear inflammatory cells. Between the loose connective tissue of the pulp and the denticles, there is a layer of odontoblasts. In the other parts of the pulp, there are no major deviations in the cellularity, as well as in the vascular and nerve morphological compartments. The interstitium is proportional to that of relatively preserved pulps.

Keywords: dental pulp, denticles, histopathological analysis.



HYRJE

Përbërja e mineralizuar e kalcifikimeve dentare të njeriut, e paraqitur me karakteristika morfologjike të ndryshueshme, përfaqëson një shprehje të veçantë të patozës dentare, e cila mund të jetë një gjetje e zakonshme në të dy dhëmbët dhe shoqërohet me kushte të shumta lokale dhe sistemike (1,2).

Metamorfozat e kalcifikuara në indin e pulpës, si depozitim i indit të fortë të mineralizuar në hapësirën koronale dhe/ose radikulare të dhëmbit, janë në të vërtetë trupa diskretë të kalcifikuar, me një lokalizim, prevalencë dhe pamje histologjike specifike, por edhe shumë të ndryshme, të paraqitura nëpërmjet të ndryshme. Llojet e mineralizimit (2).

Faktorë të shumtë etiologjikë shoqërohen me shfaqjen e tyre, të cilët shpesh janë në një marrëdhënie të ndryshme. Parregullsitë dhe pamja e tyre mestimatike, ndonjëherë mund të jetë rezultat i formimit të gabuar të odontoblasteve, por nevoja ende e pranishme për hulumtimin e kalcifikimeve dentare nga aspekte të ndryshme është e një rëndësie të spikatur, e cila është provë se është e vështirë të gjendet një etiologji e caktuar dhe simptomatologji, e cila është edhe arsye për ruajtjen e interesit të vazhdueshëm në kërkimet klinike, histologjike, statistikore. Dhëmbët, si një entitet i veçantë në kalcifikimin patologjik, mund të ndodhin si rezultat i ndryshimeve degjenerative në pulpë, kur substancat minerale shtresohen rreth një qendre osifikimi. Këto mund të jenë qeliza nekrotike, të cilat mund të resorbohen ose kalcifikohen. Nuk diskutohet prania e qelizave nekrotike në gjendjet inflamatore të pulpës, gjë që korrespondon edhe me gjetjen e kalcifikimeve të shumta, si një dukuri jo shumë e rrallë (1,4). Qendra e kockëzimit mund të jenë edhe fibrat e kolagjenit, substanca bazë e ndryshuar, indi i pulpës së degjeneruar hialine etj. (1,5,7). Besohet se dhëmbët mund të kenë origjinën edhe nga muri i zgavrës së pulpës, ku mund të fillojë depozitimi, si rezultat i rritjes së prodhimit të dentinës. Është vërtetuar se prania e antitropave specifike ndaj kolagjenëve të tipit I dhe proteinave jokolagjene mund të jetë pjesëmarrës potencial në formimin e një matrice të kalcifikuar. Stimujt afatgjatë si: procesi i kariesit, restaurimet e thella, inflamacioni kronik i pulpës, dëmtimet traumatike të dhëmbit, ndërhyrjet ortodontike (9), shoqërohen me këtë fenomen. Hulumtimet mbi nivelin e aplikimit të fluorit dhe kalcifikimit jonormal të pulpës tregojnë një lidhje midis profilaksisë së fluorit dhe një forme të veçantë të kalcifikimit pulpal dhe ankilozës dentare (11,12).

Për të përballuar me sukses këtë sëmundje duhet të informohemi me rezultatet e reja si paraqitja e dhëmbëve sipas vijës së dhëmbit, anës, llojit të dhëmbit

INTRODUCTION

The mineralized composition of human dental calcifications, presented with variable morphological characteristics, represents a special expression of dental pathosis, which can be a common finding in both dentitions and is associated with numerous local and systemic conditions (1,2).

Calcified metamorphoses in the pulp tissue, as a deposit of hard mineralized tissue in the coronal and/or radicular space of the tooth, are actually discrete calcified bodies, with a specific, but also very different localization, prevalence and histological picture, presented through various types of mineralization (2).

Numerous etiological factors are associated with their occurrence, which are often in a different relationship. Their irregularity and mestimic appearance, sometimes may be the result of wrong formation of the odontoblasts, but the still present need for the research of dental calcifications from different aspects is of prominent relevance, which is proof that it is difficult to find a specified etiology and symptomatology, which is also reason for maintaining the constant interest in clinical, histological, statistical research. Denticles, as a special entity in pathological calcification, can occur as a result of degenerative changes in the pulp, when mineral substances are layered around an ossification center. These can be necrotic cells, which can be resorbed or calcified. The presence of necrotic cells in inflammatory conditions of the pulp is not in dispute, which also corresponds to the finding of numerous calcifications, as a not very rare occurrence (1,4). The ossification center can also be collagen fibers, altered basic substance, hyaline degenerated pulp tissue, etc. (1,5,7). It is believed that denticles can also originate from the wall of the pulp cavity, where deposition can begin, as a result of increased dentin production. It has been proven that the presence of specific antibodies to type I collagens and non-collagenous proteins can be potential participants in the formation of a calcified matrix. Long-term stimuli such as: carious process, deep restorations, chronic inflammation of the pulp, traumatic injuries to the tooth, orthodontic interventions (9), are associated with this phenomenon. Research on the level of fluoride application and abnormal pulpal calcification indicates a relationship between fluoride prophylaxis and a special form of pulpal calcification and dental ankylosis (11,12)).

In order to be able to successfully deal with this disease, we need to be informed with the new results such as the representation of the denticles according to the tooth line, the side, the type of tooth (3,10,18,19,22,23,24,25).



(3,10,18,19,22,23,24,25).

Si një arsye e mundshme për shfaqjen e kalcifikimeve dentare janë hetuar disa faktorë endogjenë. Gjetjet në disa pacientë me dhëmbëza sugjerojnë një proces kalcifikimi të shtuar në të gjithë indet e buta, jo vetëm në pulpë, por edhe në organe të tjera të trupit.

Në dhëmbët periodontopatikë, në pjesët koronale dhe radikulare të pulpës, mund të konstatohen kalcifikime të bollshme distrofike. Mekanizmi i formimit të kalcifikimeve dentare ende nuk është i njohur mjaftueshëm.

Mbetet të theksohet se nuk ka njëanshmëri strikt të klasifikuar në qëndrimin për kushtëzimin etiologjik, profilizimin patogjenetik të kalcifikimeve dentare, gjë që nuk do të thotë se ideja e mëtejshme për hulumtim nuk duhet vazhduar.

MATERIALI DHE METODAT

Këtë punim shkencor e realizuam në Klinikën Dentare dhe Endodontike pranë Qendrës Klinike Stomatologjike Universitare "Shën. Pantelejmoni" – Shkup, në bashkëpunim me Klinikën për Kirurgji Orale dhe Institucionin e Anatomisë Patologjike pranë Fakultetit të Mjekësisë në Shkup.

Materiali i marrë për ekzaminim patohistologjik gjatë ekstirpimit endodontik dhe një seksion vertikal gjatë nxjerrjes së dhëmbit të treguar përbëhej nga:

-- Pulpa vitale e dhëmbit të ekstirpuar në sëmundjet kronike

-- Pulpa e dhëmbëve të nxjerrë me sëmundje kronike. Te pacientët që kishin dhimbje, hoqëm dentiklat, të cilat ndodheshin në pjesën koronale ose radikulare të pulpës dhe i vendosëm menjëherë në një tretësirë formaline 10%, si dhe pulpën e ekstirpuar nga i njëjti dhëmb. Dhëmbët janë trajtuar në mënyrë endodontike deri në obturimin përfundimtar. Pas nxjerrjes së dhëmbit të treguar, bëmë një seksion vertikal të dhëmbëve, hoqëm pulpën dhe e vendosëm menjëherë në solucion formaline 10%.

Indi pulpar i 40 dhëmbë të nxjerrë me pulpit kronik u analizuan histopatologjikisht.

Gjithësejt u dërguan 60 inde pulpare të ekstirpuara nga dhëmbët me pulpit kronik për analizë histopatologjike. Indet pulpare nga dhëmbët me pulpit kronik u grupuan sipas grupmoshave.

Për përpunimin histologjik dhe analizën morfologjike, janë përdorur disa metoda dhe procedura të ndryshme:

- fiksion,
- dekalifikimi,
- përpunimi i indeve,
- marrjen e seksioneve parafine,

As a possible reason for the occurrence of dental calcifications, some endogenous factors have been investigated. Findings in some patients with denticles suggest an increased calcification process throughout the soft tissues, not only in the pulp, but also in other organs of the body.

In periodontopathic teeth, in the coronal and radicular parts of the pulp, abundant dystrophic calcifications can be found. The mechanism of formation of dental calcifications is still not sufficiently known.

It remains to be stated that there is no strictly classified one-sidedness in the attitude about the etiological conditioning, the pathogenetic profiling of dental calcifications, which does not mean that the further idea for research is exhausted with what has been presented.

MATERIAL AND METHODS

We carried out this scientific paper at the Dental and Endodontic Clinic at the University Dental Clinical Center "St. Panteleimon" - Skopje, in cooperation with the Clinic for Oral Surgery and the Institute of Pathological Anatomy at the Faculty of Medicine in Skopje.

The material obtained for pathohistological examination during endodontic extirpation and a vertical section during indicated tooth extraction consisted of:

-- extirpated vital tooth pulp in chronic diseases

-- pulp of extracted teeth with chronic diseases.

In patients who had pain, we removed the denticles, which were located in the coronal or radicular part of the pulp, and immediately placed them in a 10% formalin solution, as well as the extirpated pulp from the same tooth. The teeth were endodontically treated until final obturation. After indicated tooth extraction, we made a vertical section of the teeth, removed the pulp and immediately placed it in 10% formalin solution.

Pulps from 40 extracted teeth with chronic pulpitis were analyzed histopathologically.

We sent 60 extirpated pulps from teeth with chronic pulpitis for histopathological analysis.

We grouped the distributed extirpated pulps from teeth with chronic pulpitis by age groups.

For histological processing and morphological analysis, several different methods and procedures were used:

- fixation,
- decalcification,
- tissue processing,
- obtaining paraffin sections,



- ngjyrosje standarde,
- ngjyrosje diferenciale,
- mikroskopi dhe
- analiza morfologjike me anë të fotografisë.

Përgatitjet histologjike u mikroskopuan në një mikroskop Nikon Labophot 2 dhe Laica me zmadhim 10 x 4, 10 x 10, 10 x 20, 10 x 40 dhe 10 x 60

Analiza morfologjike mikroskopike

Për harduerin dhe softuerin në këtë segment është përdorur modifikimi i dedikuar i analizuesit të imazhit Lucia M. Gjatë analizës morfologjike janë marrë këto parametra morfologjikë: madhësia e kalcifikimeve, forma, raporti me indin rrethues nga pulpa dhe substrati qelizor të pulpës.

- standard coloring,
- differential staining,
- microscopy and
- morphological analysis by photography.

Histological preparations were microscopied on a Nikon Labophot 2 and Laica microscope at 10 x 4, 10 x 10, 10 x 20, 10 x 40 and 10 x 60 magnification.

Microscopic morphological analysis

For hardware and software in this segment, the dedicated modification of the Image analyzer Lucia M was used. During the morphological analysis, the following morphological parameters were taken: size of the calcifications, shape, relation to the surrounding tissue from the pulp and cellular substrate of the pulp.

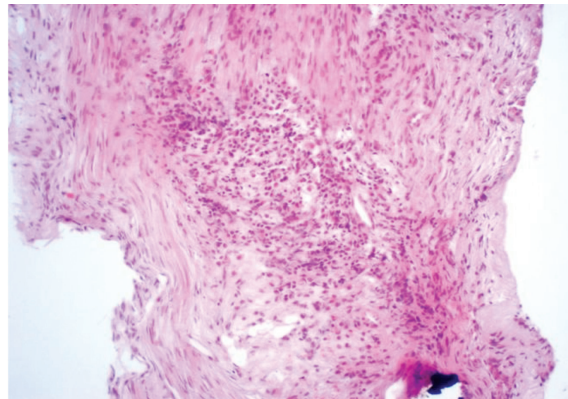


Fig. 1. Ngjyrosje me HE, zmadhimi 10 x 10, seksion tangjencial mbi nivelin e gurit dentinal, infiltrati inflamator mononuklear kronik, pjesërisht që tregon proliferim fibroblastik dhe pjesërisht hialinizimin fillestar

Fig. 1. Staining by HE, magnification 10 x 10, tangential section above the level of dentinal calculus, chronic mononuclear inflammatory infiltrate, partly showing fibroblastic proliferation and partly initial hyalinization

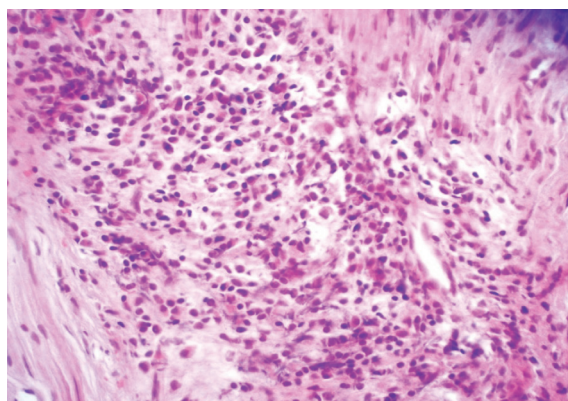


Fig. 2. Ngjyrosje HE, zmadhimi 10 x 20, seksioni tangjencial mbi nivelin e gurit dentinal, zmadhimi më i lartë

Fig. 2. HE staining, magnification 10 x 20, tangential section above the level of dentinal calculus, higher magnification



REZULTATET

Për sa i përket hetimeve dhe njohurive të literaturës së deritanishme, të cilat flasin kryesisht për studime individuale të këtij entiteti dhe në prani të zgjerimit të vazhdueshëm të teknikave dhe mënyrave për të monitoruar disa gjendje patologjike të pulpës dentare, me këtë studim kemi marrë të dhëna për verifikimin histologjik të tyre.

Ndryshimet e pulpës në dentikula, d.m.th -

Në disa ekzemplarë, seksionet tangjenciale të dhëmbëve tregojnë një sipërfaqe të vazhdueshme të indit lidhës të shpërndarë të pulpës së lirshme që përmban një grup qelizash inflamtoare mononukleare.

Pra, shenja morfologjike të një procesi inflamator kronik, një abscesi, por pa praninë e granulociteve.

Midis indit lidhor të lirshëm të pulpës dhe dhëmbëve, ekziston një shtresë odontoblastesh.

Ka nisur formimi i dentinës, por në një vend të pazakontë dhe me një morfologji të pazakontë.

Në pjesët e tjera të pulpës nuk vërehen devijime të mëdha në qelizë, as në ndarjet morfologjike vasculare dhe nervore.

Intersticiumi është proporcional me atë të pulpave relativisht të ruajtura.

DISKUTIM

Rëndësia e njohjes së kalcifikimeve dentare, si një sëmundje që mund të shkaktojë dhimbje rrezatuese të pashpjegueshme, është e njohur mirë. Është e vetmja pengesë për hyrjen në kanalet rrënjësore.

Si bazë e diskutimit, mund të paraqitet perceptimi se kalcifikimet dentare përfaqësojnë një model të veçantë kalcifikimi patologjik, me theks të veçantë në rëndësinë e tyre klinike, që është ndoshta motivi parësor për analizën e tyre të veçantë.

Ende nuk është shumë i madh numri i stomatologëve që edhe në fazën fillestare diagnostikuese e drejtojnë vëmendjen te mundësia e kalcifikimeve dentare, si zonë me njëfarë simptomatologjie të paqartë.

Gjetjet tona nga analiza histologjike për praninë më të madhe të dhëmbëve të vërtetë në grupmoshat më të reja, krahasuar me kalcifikimet jodontinike, karakteristike për moshën e mesme dhe të vjetër, nxjerrin në pah një përfundim të rëndësishëm në lidhje me marrëdhënien e totalit metabolik, funksional dhe aktiviteti patologjik në moshën e caktuar, si produkt i gjendjes totale në nivel të sistemit dentar në gojë (1,2).

Nga kjo del edhe fakti i ndryshimeve të kuptueshme patologjike, në nivel të indit të pulpës, në atë moshë.

Kështu, në seksionet tangjenciale të denticles,

RESULTS

Regarding the investigations and knowledge of the literature so far, which mainly speak of individual studies of this entity and in the presence of the continuous expansion of techniques and ways to monitor some pathological conditions of the dental pulp, with this study we have obtained data for their histological verification.

Pulp changes in the denticles i.e. the true denticles -

In some specimens, tangential sections of denticles show a continuous surface of scattered loose pulp connective tissue containing a cluster of mononuclear inflammatory cells.

So, morphological signs of a chronic inflammatory process, an abscess, but without the presence of granulocytes.

Between the loose connective tissue of the pulp and the denticles, there is a layer of odontoblasts.

Dentin formation has started, but in an unusual place and with an unusual morphology.

In the other parts of the pulp, no major deviations in the cellularity are observed, nor in the vascular and nerve morphological compartments.

The interstitium is proportional to that of relatively preserved pulps.

DISCUSSION

The importance of knowing dental calcifications, as a disease that can cause unexplained radiating pain, is well known. It is the only barrier to entry into the root canals.

As the basis of the discussion, the perception that dental calcifications represent a special model of pathological calcification, with particular emphasis on their clinical significance, which is perhaps the primary motive for their special analysis, could be presented.

The number of dentists who, even in the initial diagnostic phase, direct their attention to the possibility of dental calcifications, as an area with a certain unclear symptomatology, is still not very large.

Our findings from the histological analysis about the greater presence of true denticles in the younger age groups, compared to the non-dentine calcifications, characteristic of the middle and older age, point to an important conclusion about the relationship of the total metabolic, functional and pathological activity in the given age, as a product of the total condition at the level of the dental system in the mouth (1,2).

From this comes the fact of understandable pathological changes, at the level of the pulp tissue, at that age.



sipërfaqet e vazhdueshme të indit lidhor të lirshëm të pulpës, me një grup qelizash inflamatore mononukleare, shfaqen si një shenjë morfologjike e një procesi inflamator kronik, një abscesi pa prani granulocite. Nga këndvështrimi i dinamikës së ndryshimeve morfologjike, tiparet e përshkruara më sipër tregojnë një agjent fillestar imunologjik ose infektiv-inflamator. Infiltrati mononuklear është një burim i besueshëm i citokinave të lira, të cilat transformojnë odontoblastet primordiale, të bllokuar në uniformitetin e indit fibroz të pulpës. Analizat e mikroskopit elektronik korrespondojnë me gjetjet tona (27).

Ky prezantim, nga pikëpamja e gjetjeve të mundshme klinike, i referohet një procesi me një të paverifikuar shumë të madh për shkak të asimptomatikës, mungesës së kontrollit me rreze X, etj.

KONKLUZIONI

Paraqitja moshore e kalcifikimeve të vërteta dentine, në popullatën më të re, imponon dinamikën e verifikuar histopatologjike të procesit të kalcifikimit, në raport me kalcifikimet jodentine - dentikale, në moshën e mesme dhe më të vjetër, përveç një korrelacioni me shenjat kronike të indi i pulpës, me dinamikë të reduktuar të përgjigjes imune ose prani të verifikuara inflamatorike dhe distrofike.

LITERATURA

1. Aleksova P. Dental calcifications - reason for special analysis. MD Thesis, 2006; pp 62-67.
2. Aleksova P, Matovska Lj, Stevanovic M, Nedelkovska M, Georgiev S. Representation of pulp stones in the tooth pulp in cases of Periodontopathy tooth. Abstract book of the 9th Congress of the BaSS, 2004; p 108.
3. Aleksova P, Matovska Lj, Ambarkova V. Occurrence of dental calcifications according to the patient's sex. Abstract book of the 13th Congress of the BaSS, 2008; p 166.
4. Aleksandra Palatinska-Ulatowska et all. The Pulp Stones: Morphological Analysis in Scanning Electron Microscopy and Spectroscopic Chemical Quantification. *Medicina* 2022, 58 (1), 5.
5. Da Silva, E.J.N.L.; Prado, M.C.; Queiroz, P.M.; Nejaim, Y.; Brasil, D.M.; Groppo, F.C.; Neto, F.H. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clin. Oral Investig.* 2017, 21, 2327–2333.

Thus, in the tangential sections of the denticles, continuous surfaces of loose loose connective tissue of the pulp, with a set of mononuclear inflammatory cells, are shown as a morphological sign of a chronic inflammatory process, an abscess without granulocytes present. From the perspective of the dynamics of morphological changes, the above-described features indicate an initial immunological or infectious-inflammatory agent. The mononuclear infiltrate is a reliable source of free cytokines, which transform the primordial odontoblasts, trapped in the uniformity of the fibrous tissue of the pulp. Electron microscope analyzes correspond with our findings (27).

This presentation, from the point of view of clinical possible findings, refers to a process with a very large unverified due to asymptomatic, absence of X-ray control, etc.

CONCLUSION

The age representation of true dentine calcifications, in the younger population, imposes the verified histopathological dynamics of the calcification process, in relation to non-dentine calcifications - denticles, in the middle and older age, in addition to a correlation with the chronic marks of the pulp tissue, with reduced dynamics of the immune response or the verified presence of inflammatory and dystrophic findings.

REFERENCES

1. Aleksova P. Dental calcifications - reason for special analysis. MD Thesis, 2006; pp 62-67.
2. Aleksova P, Matovska Lj, Stevanovic M, Nedelkovska M, Georgiev S. Representation of pulp stones in the tooth pulp in cases of Periodontopathy tooth. Abstract book of the 9th Congress of the BaSS, 2004; p 108.
3. Aleksova P, Matovska Lj, Ambarkova V. Occurrence of dental calcifications according to the patient's sex. Abstract book of the 13th Congress of the BaSS, 2008; p 166.
4. Aleksandra Palatinska-Ulatowska et all. The Pulp Stones: Morphological Analysis in Scanning Electron Microscopy and Spectroscopic Chemical Quantification. *Medicina* 2022, 58 (1), 5.
5. Da Silva, E.J.N.L.; Prado, M.C.; Queiroz, P.M.; Nejaim, Y.; Brasil, D.M.; Groppo, F.C.; Neto, F.H. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clin. Oral Investig.* 2017, 21, 2327–2333.



6. Carvalho, T.S.; Lussi, A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J. Oral Rehab.* 2017, 44, 291–298.
 7. Baghadi SV, Ghose JL, Nahoom YH. Prevalence of pulp stones in a teenage Iraqi group. *J Endodon*, 1988; 14:309- 311.
 8. Dard M, Kerebel B, Orly, Kerebel LM. Transmission electron microscopy of the morphological relationship between fibroblast and pulp calcification in temporary teeth. *J Oral Pathol*, 1988; 17:124-128.
 9. Delivanis HP, Sauer GJ. Incidence of canal calcification in the orthodontic patient. *Am J Orthod*, 1982; 82:58-61.
 10. Hamasha al-Hadi A, Darwazeh A. Prevalence of pulp stones in Jordanian adults. *Oral Radiol Endod*, 1998; 86:730-732.
 11. Holtgrave EA, Hopfemüller W, Ammar S. Tablet fluoridation influences the calcification of primary tooth pulp. *J Orofac Orthop*, 2001; 62:22-35.
 12. Holtgrave EA, Hopfenmüller W, Ammar S. Abnormal pulp calcification in primary molars after fluoride supplementation. *J Dent Chil*, 2002; 69:201-206.
 13. Hussein I, Uthman AA. An unusual calcification of the pulp: A case report. *J Endodon*, 1982; 8:33-34.
 14. Robertso A, Lundgren T, Andreasen JO, Dietz W, Hoyer J, Noren JG. Pulp calcifications in traumatized primary incisors. A morphological and inductive analysis study. *Eur J Oral Sci*, 1997; 105:196-206.
 15. Kodaka T, Hiroyama A, Mori R, Sano T. Spherulitic brushite stones in the dental pulp of a cow. *Journal of Electron Microscopy*, 1998; 47:57-65.
 16. Kumar S, Chadra S, Jaiswai JN. Pulp calcifications in primary teeth. *J Pedod*, 1990; 16:218-220.
 17. Le May O, Kaqueler JC. Scanning electron microscopic study of pulp stones in human permanent teeth. *Scanning Microsc*, 1991; 5:257-267.
 18. Lin CT, Roan RT, Rou WJ, Chen JH, Chuang FH, Hsieh TY. A radiographic Assessment of the Prevalence of Pulp Stones in Taiwanese. *Svenska Massa*, 2003; 11:12-15.
 19. Moss-Salejtin L, Hendricks-Klyvert M. Epithelially induced denticles in the pulps of recently erupted noncarious human premolars. *J Endodon*,
6. Carvalho, T.S.; Lussi, A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J. Oral Rehab.* 2017, 44, 291–298.
 7. Baghadi SV, Ghose JL, Nahoom YH. Prevalence of pulp stones in a teenage Iraqi group. *J Endodon*, 1988; 14:309- 311.
 8. Dard M, Kerebel B, Orly, Kerebel LM. Transmission electron microscopy of the morphological relationship between fibroblast and pulp calcification in temporary teeth. *J Oral Pathol*, 1988; 17:124-128.
 9. Delivanis HP, Sauer GJ. Incidence of canal calcification in the orthodontic patient. *Am J Orthod*, 1982; 82:58-61.
 10. Hamasha al-Hadi A, Darwazeh A. Prevalence of pulp stones in Jordanian adults. *Oral Radiol Endod*, 1998; 86:730-732.
 11. Holtgrave EA, Hopfemüller W, Ammar S. Tablet fluoridation influences the calcification of primary tooth pulp. *J Orofac Orthop*, 2001; 62:22-35.
 12. Holtgrave EA, Hopfenmüller W, Ammar S. Abnormal pulp calcification in primary molars after fluoride supplementation. *J Dent Chil*, 2002; 69:201-206.
 13. Hussein I, Uthman AA. An unusual calcification of the pulp: A case report. *J Endodon*, 1982; 8:33-34.
 14. Robertso A, Lundgren T, Andreasen JO, Dietz W, Hoyer J, Noren JG. Pulp calcifications in traumatized primary incisors. A morphological and inductive analysis study. *Eur J Oral Sci*, 1997; 105:196-206.
 15. Kodaka T, Hiroyama A, Mori R, Sano T. Spherulitic brushite stones in the dental pulp of a cow. *Journal of Electron Microscopy*, 1998; 47:57-65.
 16. Kumar S, Chadra S, Jaiswai JN. Pulp calcifications in primary teeth. *J Pedod*, 1990; 16:218-220.
 17. Le May O, Kaqueler JC. Scanning electron microscopic study of pulp stones in human permanent teeth. *Scanning Microsc*, 1991; 5:257-267.
 18. Lin CT, Roan RT, Rou WJ, Chen JH, Chuang FH, Hsieh TY. A radiographic Assessment of the Prevalence of Pulp Stones in Taiwanese. *Svenska Massa*, 2003; 11:12-15.
 19. Moss-Salejtin L, Hendricks-Klyvert M. Epithelially induced denticles in the pulps of recently erupted noncarious human premolars. *J Endodon*,



1983; 9:184-189.

20. Moss-Salejtin L, Hendricks-Klyvert M. Calcified structures in human dental pulps. J Endodon, 1988; 14:184-189.

21. Nakagawa K, Yoshida T, Asai Y. Ultrastructure of initial calcification on exposed human pulp applied with autogenons dentin fragments. Bull Tokyo Dent Coll, 1981; 30:137-143.

22. Olivares HML, Ovalle CJM. Prevalence of pulp stones. Rev ADM, 2001; 58(4):130-137.

23. Olivares HML, Ovalle CJM. Radiologic relationship of pulp stones and periodontitis. Rev ADM, 2002; 59:10-15.

24. Ranjitkar S, Taylor JA, Townsend GC. A radiographic assessment of the preval pulp stones in Australians. Aust Dent J, 2002; 47:36-40.

25. Stajer AL, Kokai LE. Incidence and origin of dental pulp stones. Fogorv Sz, 1997; 90:119-123.

26. Stroner FW, Van Cura EJ. Pulpal distrofic calcification. J Endodon, 1984; 10:202-204.

27. Le May O., Kaqueler JC. Scanning electron microscopic study of pulp stones in human permanent teeth. 1 : Scaning Microsc. 1991 Mar; 5 (1) : 257 – 67.

1983; 9:184-189.

20. Moss-Salejtin L, Hendricks-Klyvert M. Calcified structures in human dental pulps. J Endodon, 1988; 14:184-189.

21. Nakagawa K, Yoshida T, Asai Y. Ultrastructure of initial calcification on exposed human pulp applied with autogenons dentin fragments. Bull Tokyo Dent Coll, 1981; 30:137-143.

22. Olivares HML, Ovalle CJM. Prevalence of pulp stones. Rev ADM, 2001; 58(4):130-137.

23. Olivares HML, Ovalle CJM. Radiologic relationship of pulp stones and periodontitis. Rev ADM, 2002; 59:10-15.

24. Ranjitkar S, Taylor JA, Townsend GC. A radiographic assessment of the preval pulp stones in Australians. Aust Dent J, 2002; 47:36-40.

25. Stajer AL, Kokai LE. Incidence and origin of dental pulp stones. Fogorv Sz, 1997; 90:119-123.

26. Stroner FW, Van Cura EJ. Pulpal distrofic calcification. J Endodon, 1984; 10:202-204.

27. Le May O., Kaqueler JC. Scanning electron microscopic study of pulp stones in human permanent teeth. 1 : Scaning Microsc. 1991 Mar; 5 (1) : 257 – 67.



PIEZOKIRURGJIA NË KIRURGJINË ORTOGNATIKE

Dr. Renato Isufi, Dr. Eriselda Simoni, Dr. Denis Kadaifciu, Dr. Oriola Madhi

HYRJE

Kirurgjia ortognatike është pjesë e kirurgjisë maksillofaciale që konsiston në prerjen e kujdesshme të nofullave që janë në raport të ngushtë me struktura anatomike të rëndësishme. Për gjatë viteve për prerjen (osteotomie) e nofullave janë përdorur freza, sharra dhe daltat, pavarësisht se këto instrumenta kanë rezultuar shumë të suksesshëm ato mund të shkaktojnë dëmtime të indeve të buta apo të nervave.

Pas zbulimit të TomassoVercelloti (piezokirurgjisë) që gjeti një përdorim shumë të madh në kirurgjinë orale për shkak të efektit ultrasonik, u pa që piezokirurgjia mund të bënte heqje selektive të kockës me dëmtime minimale të indeve të buta si enëve të gjakut apo nervave, gjithashtu ajo krijonte një fushpamje shumë të mirë edhe nga efekti kavitron.

Të gjitha përfitimet e piezokirurgjisë në kirurgjinë orale rezultuan se mund të ishin të tilla edhe në kirurgjinë ortognatike dhe sot ajo është bërë instrumenti kryesor në teknikën e kirurgjisë ortognatike.

Qëllimi: Ky studim do të vlerësojë anët pozitive të aplikimit të piezokirurgjisë në kirurgjinë ortognatike. Si objektiva të këtij studimi janë vlerësimi i hemoragjisë intraoperatore, të vlerësojë kohëzgjatjen e ndërhyrjes, të vlerësojë hematomen dhe edemen post operatore si dhe përfshirjen e nervit.

MATERIALI DHE METODA

Në këtë studim janë përfshirë 20 paciente të operuar me kirurgji ortognatike. Në të gjithë këto paciente është përdorur vetëm piezokirurgjia. Të gjithë pacientët janë operuar nga i njëjti kirurg dhe në të njëjtën sallë operatore.

Pacientët e përfshirë në studim kanë qenë të moshës 17-40 vjeç me dismorfji faciale që kërkonte ndërhyrje të kirurgjisë ortognatike.

Përpara ndërhyrjes të gjithë pacientët kanë nënshkruar një konsensus të posacëm për këto ndërhyrje.

Pacientët janë operuar nën anestezi gjenerale me intubim nga hunda. Teknika e kirurgjisë ortognatike është realizuar duke ndjekur të gjithahapat normale të procedurës kirurgjikale.

Pas ndërhyrjes si protokoll standart janë dhënë

PIEZOSURGERY IN ORTHOGNATHIC SURGERY

Dr. Renato Isufi, Dr. Eriselda Simoni, Dr. Denis Kadaifciu, Dr. Oriola Madhi

INTRODUCTION

Orthognathic surgery is part of the maxillofacial surgery consisting in the cut of jaw bones near important anatomic structures. Different techniques are used to cut the jaw bones as burs, saws, chisels but they may damage soft tissues or nerves.

After TomassoVercelloti presented piezosurgery this technique was used more and more in oral surgery due to its ultrasonic effect because using piezosurgery you can cut bone without damaging soft tissues, nerves and also using piezosurgery you can obtain better view during the intervention due the cavitron effect. Now its known that all the advantages used in oral surgery can be also in our favour in orthognathic surgery, so piezosurgery become the favorite technique in orthognathic surgery.

Purpose: this study aim to evaluate the advantages of using piezosurgery in orthognathic surgery. We evaluated intraoperative hemorrhage, the duration of the intervention, postoperative hematoma and edema and nerve damage.

MATERIAL AND METHODS

In this study were included 20 patients which undergo orthognathic surgery. All the interventions were realized with piezosurgery. There were the same maxillofacial surgeon in all the interventions and the same operation site. The age of the patients included in the study was 17-40 years old with facial dysmorphias that needed to perform the orthognathic surgery. Before the surgery they signed the consensus for these kind of surgical interventions after the intervention we prescribed Cefotaxime, metronidazole and paracetamol. We used these parameters to evaluate the patients included in this study:

1. Intraoperative evaluation:

a. Hemorrhage: we evaluated the amount of blood aspirating during the intervention, easy (< 500ml) ; moderated (500-1000 ml) heavy (>1000 ml)

b. The duration of the intervention: we evaluated the time from the beginning of the intervention till its end.

2. Postoperative evaluation:



Cefotaxime, metronidazole dhe paracetamol.
Për të vlerësuar subjektet e përfshirë në studim janë përdorur parametrat e më poshtëm:

1. Vlerësimi intraoperator:

a. Hemoragjia: Është matur nëpërmjet sasisë së gjakut të aspiruar gjatë interventit ku sasia e gjakut të humbur është vlerësuar e lehte (më e vogël se 500ml) ; e moderuar (500-1000 ml) dhe e rëndë (më e madhe se 1000 ml);

b. Kohëzgjatja e ndërhyrjes: Është matur që nga fillimi i interventit deri në mbylljen e plotë të tij.

2. Vlerësimi postoperator:

a. Pacientët janë vlerësuar pas 1 dite , pas 1 jave pas 1 muaji;

b. Edema post operatore është vlerësuar në ditën e parë pas ndërhyrjes dhe 1 javë pas ndërhyrjes;

c. Vlerësimi i përfshirjes së nervit është bërë duke vlerësuar parestezinë pas ndërhyrjes.

REZULTATET

Në këtë studim u përfshinë 20 pacientët e moshës 17 deri 40 vjec që i janë nënshtruar kirurgjisë ortognatike, nga të cilët 7 meshkuj dhe 13 femra.

Parametrat e vlerësuar në periudhën intraoperatore ishin hemoragjia intraoperatore dhe kohëzgjatja e ndërhyrjes ndërsa parametrat e vlerësuar postoperator ishin edema dhe përfshirja e nervit.

Nga të 20 pacientët e operuar me piezokirurgji 18 kishin hemoragji të lehtë dhe vetëm 2 paciente kishin hemoragji të moderuar.

Për sa i përket kohës së interventit të plotë të kirurgjisë bimaksilare në 12 pacientë ka qenë 3 orë, në 6 pacientë ka qenë 3 orë e 30 minuta dhe vetëm në 2 pacientë ka qenë 4 orë.

Për sa i përket edemës postoperatore vlerësuar në ditën e parë pas ndërhyrjes të 20 pacientët kanë pasur edemë të moderuar dhe pas një jave vetëm 2 pacientë kanë vazhduar të kenë edemë të moderuar.

Përfshirja e nervit e matur nëpërmjet parestezisë është vënë re vetëm në 2 pacientë pas ndërhyrjes që është rikthyer plotësisht pas 1 jave.

a. We evaluated after 1 day , after 1 week, after 1 month

b. Postoperative edema was evaluated in the first day after the intervention and and a week after;

c. We evaluated the nerve due to paresthesia after the intervention.

RESULTS

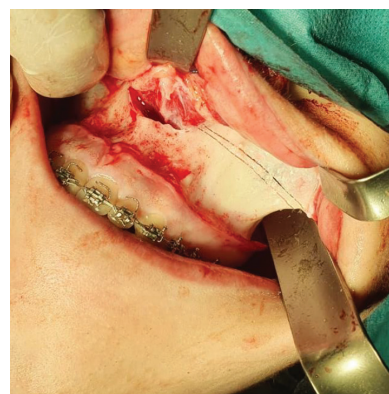
In this study were included 20 patients, age 17-40 years old that underwent orthognstic surgery, 7 males and 13 females. We evaluated intraoperative hemorragie, the duration of the intervent, postoperative hematoma and edema and nerve damage.

In 20 patients 18 had easy hemorragie and only 2 had moderated hemorragie.

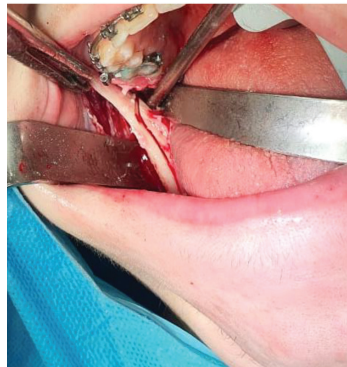
The duration of the intervent it was 3 hours in 12 patients, 3.30 hours in 6 patients and 4 hours in 2 patients who underwent bimaxillae intervention.

Evaluating postoperative hematoma and edema: in the first day 20 patients had moderated edema and after a week 2 patients had moderated edema.

Nerve damage was detected in 2 patients recuperating completely after a week.



*Fig. 1 Le fort I osteomia me piezokirurgji /
Fig. 1 Le fort I osteomia using piezosurgery*



*Fig. 2 BSSO osteotomia me piezokirurgji /
Fig. 2 . BSSO osteotomia using piezosurgery*



*Fig. 3 Rast klinik me kirurgji ortognatike para dhe pas/
Fig. 3. Clinical case, orthognathic surgery using piezo-
surgery before and after.*



*Fig. 2 Rast klinik i operuar me kirurgji ortognatike
me piezokirurgji para dhe pas /
Fig. 2 . Clinical case, orthognathic surgery using
piezosurgery before and after*

DISKUTIME

Në studimin tonë në bazë të parametrave të vlerësuar avatazhet e piezokirurgjisë ishin: fushë operatore pa gjak dhe pamje më e mirë, hemoragjia intraoperatore është shumë më e vogël e krahasuar me studimet e tjera të bëra me frezë dhe me sharrë; rezultate më të mira post operatore për sa i përket edmës post operatore dhe përfshirjes së nervit, rikuperimi post operator i pacientëve ka qenë shumë më i mirë në pacientët e operuar me piezokirurgji krahasuar me studimet e tjera të realizuara me frezë dhe me sharrë. Gjithashtu është parë që piezokirurgjia bën një prerje më precise të osteotomisë dhe ka humbje më të vogël të kockës.

DISCUSSION

We concluded in our study that the advantages of using piezosurgery in orthognathic surgery are: using piezosurgery you can obtain better view during the intervention, less intraoperative hemorragie, less postoperative edema, less nerve damage comparing to orthognathic surgery performed with burs and chisels. The osteotomia realized with piezosurgery is more precise and less bone loss. The disadvantages of using piezosurgery in orthognathic surgery is that the duration of the intervent last more and also its difficult to cut the dense cortical bone with piezo. Our results are similar to other studies like Spinelli et



Si disavantazhe të piezokirurgjisë në kirurgjinë ortognatike mund të përmendim që kërkon një kohë më të gjatë të procedurës operatore krahasuar me frezën dhe sharrën sidomos në kirurgjet që nuk kanë shumë eksperiencë në përdorimin e piezos dhe një disavantazh tjetër mund të përmendim që prerja është më e vështirë kur kemi të bëjmë me kockë kortikale dense.

Rezultatet tona janë të ngjashme dhe me studimet e literaturës të kryer nga autorët Spinelli et al.[3] që raporton për një rënie sinjifikante të hemoragjisë intraoperatore rreth 25% në interventet me piezokirurgji. Sipas Bertossi et al.,[8] piezokirurgjia bën një kontroll më të mirë të hemoragjisë intraoperatore.

Për sa i përket përfshirjes së nervit rezultatet tona ishin të ngjashme në literaturë me autorin Beziat et al.,[9]. Edema post operatore është normale pas kirurgjisë ortognatike që normalisht në metodën tradicionale kërkon një periudhë rikuperimi 2-3 javë ndërsa me piezokirurgji mund të rikuperohet brenda 1-2 javësh, rezultatet tona të ngjashme dhe me autorin Spinelli et al.[3] Rossi et al.[13]

KONKLUZIONE

Pavarësisht disa avantazheve piezokirurgjia është një nga alternativat më të mira në kirurgjinë ortognatike bimaksilare.

Reduktimi i hemoragjisë intraoperatore dhe edemës post operatore bëjnë që pacienti të ketë një periudhë rikuperimi shumë më të shkurter se me paisjet tradicionale të kirurgjisë ortognatike.

Si përfundim mund të konkludojmë se piezokirurgjia është një paisje inovative, e sigurtë dhe mjaft efektive në kirurgjinë ortognatike.

Kërkimi për këtë artikull është mbështetur nga AKKSHI.

REFERENCA

1. Köhnke R, Kolk A, Kluwe L, Ploder O. Piezosurgery for sagittal split osteotomy: Procedure duration and postoperative sensory perturbation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75:1941–7. [PubMed] [Google Scholar]
2. Robiony M, Polini F, Costa F, Vercellotti T, Politi M. Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:759–61. [PubMed] [Google Scholar]
3. Spinelli G, Lazzeri D, Conti M, Agostini T, Mannelli

al.[3], Bertossi et al.,[8], Beziat et al.,[9] and Spinelli et al.[3] Rossi et al.[13]

CONCLUSIONS

Piezosurgery is the best choice when performing orthognathic surgery.

Less intraoperative hemorrhage, less postoperative hematoma and edema and less nerve damage gives comfort to the surgeon and patient. So we conclude that piezosurgery is an innovative approach safe and efficient in orthognathic surgery.

REFERENCES

1. Köhnke R, Kolk A, Kluwe L, Ploder O. Piezosurgery for sagittal split osteotomy: Procedure duration and postoperative sensory perturbation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75:1941–7. [PubMed] [Google Scholar]
2. Robiony M, Polini F, Costa F, Vercellotti T, Politi M. Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:759–61. [PubMed] [Google Scholar]
3. Spinelli G, Lazzeri D, Conti M, Agostini T, Mannelli G. Comparison of piezosurgery and traditional saw in bimaxillary orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42:1211–20. [PubMed] [Google Scholar]
4. Agarwal E, Masamatti SS, Kumar A. Escalating role of piezosurgery in dental therapeutics. *J Clin Diagn Res.* 2014;8:ZE08–11. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
5. Eggers G, Klein J, Blank J, Hassfeld S. Piezosurgery: An ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004;42:451–3. [PubMed] [Google Scholar]
6. Landes CA, Stübinger S, Rieger J, Williger B, Ha TK, Sader R. Critical evaluation of piezoelectric osteotomy in orthognathic surgery: Operative technique, blood loss, time requirement, nerve and vessel integrity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:657–74. [PubMed] [Google Scholar]
7. Ali Algadiem E, Aleisa AA, Alsubaie HI, Buhlaiah NR, Algadeeb JB, Alsneini HA. Blood loss estimation using gauze visual analogue. *Trauma Mon.* 2016;21:e34131. [PMC free article] [PubMed]



G. Comparison of piezosurgery and traditional saw in bimaxillary orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42:1211–20. [PubMed] [Google Scholar]

4. Agarwal E, Masamatti SS, Kumar A. Escalating role of piezosurgery in dental therapeutics. *J Clin Diagn Res.* 2014;8:ZE08–11. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

5. Eggers G, Klein J, Blank J, Hassfeld S. Piezosurgery: An ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004;42:451–3. [PubMed] [Google Scholar]

6. Landes CA, Stübinger S, Rieger J, Williger B, Ha TK, Sader R. Critical evaluation of piezoelectric osteotomy in orthognathic surgery: Operative technique, blood loss, time requirement, nerve and vessel integrity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:657–74. [PubMed] [Google Scholar]

7. Ali Algadiem E, Aleisa AA, Alsubaie HI, Buhlaiqah NR, Algadeeb JB, Alsneini HA. Blood loss estimation using gauze visual analogue. *Trauma Mon.* 2016;21:e34131. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

8. Bertossi D, Lucchese A, Albanese M, Turra M, Faccioni F, Nocini P, et al. Piezosurgery versus conventional osteotomy in orthognathic surgery: A paradigm shift in treatment. *J Craniofac Surg.* 2013;24:1763–6. [PubMed] [Google Scholar]

9. Beziat JL, Bera JC, Lavandier B, Gleizal A. Ultrasonic osteotomy as a new technique in craniomaxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:493–500. [PubMed] [Google Scholar]

10. Brockmeyer P, Hahn W, Fenge S, Moser N, Schliephake H, Gruber RM. Reduced somatosensory impairment by piezosurgery during orthognathic surgery of the mandible. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19:301–7. [PubMed] [Google Scholar]

11. Pagotto LE, de Santana Santos T, de Vasconcellos SJ, Santos JS, Martins-Filho PR. Piezoelectric versus conventional techniques for orthognathic surgery: Systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017;45:1607–13. [PubMed] [Google Scholar]

12. Silva LF, Carvalho-Reis EN, Bonardi JP, de Lima VN, Momesso GA, Garcia-Junior IR, et al. Comparison between piezoelectric surgery and conventional saw in sagittal split osteotomies: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46:1000–6. [PubMed] [Google Scholar]

[Google Scholar]

8. Bertossi D, Lucchese A, Albanese M, Turra M, Faccioni F, Nocini P, et al. Piezosurgery versus conventional osteotomy in orthognathic surgery: A paradigm shift in treatment. *J Craniofac Surg.* 2013;24:1763–6. [PubMed] [Google Scholar]

9. Beziat JL, Bera JC, Lavandier B, Gleizal A. Ultrasonic osteotomy as a new technique in craniomaxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:493–500. [PubMed] [Google Scholar]

10. Brockmeyer P, Hahn W, Fenge S, Moser N, Schliephake H, Gruber RM. Reduced somatosensory impairment by piezosurgery during orthognathic surgery of the mandible. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19:301–7. [PubMed] [Google Scholar]

11. Pagotto LE, de Santana Santos T, de Vasconcellos SJ, Santos JS, Martins-Filho PR. Piezoelectric versus conventional techniques for orthognathic surgery: Systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017;45:1607–13. [PubMed] [Google Scholar]

12. Silva LF, Carvalho-Reis EN, Bonardi JP, de Lima VN, Momesso GA, Garcia-Junior IR, et al. Comparison between piezoelectric surgery and conventional saw in sagittal split osteotomies: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46:1000–6. [PubMed] [Google Scholar]

13. Rossi D, Romano M, Karanxha L, Baserga C, Russillo A, Taschieri S, et al. Bimaxillary orthognathic surgery with a conventional saw compared with the piezoelectric technique: A longitudinal clinical study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56:698–704. [PubMed] [Google Scholar]

14. Semper-Hogg W, Fuessinger MA, Dirlwanger TW, Cornelius CP, Metzger MC. The influence of dexamethasone on postoperative swelling and neurosensory disturbances after orthognathic surgery: A randomized controlled clinical trial. *Head Face Med.* 2017;13:19. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

15. Weber CR, Griffin JM. Evaluation of dexamethasone for reducing postoperative edema and inflammatory response after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52:35–9. [PubMed] [Google Scholar]



13. Rossi D, Romano M, Karanxha L, Baserga C, Russillo A, Taschieri S, et al. Bimaxillary orthognathic surgery with a conventional saw compared with the piezoelectric technique: A longitudinal clinical study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56:698–704. [PubMed] [Google Scholar]
14. Semper-Hogg W, Fuessinger MA, Dirlewanger TW, Cornelius CP, Metzger MC. The influence of dexamethasone on postoperative swelling and neurosensory disturbances after orthognathic surgery: A randomized controlled clinical trial. *Head Face Med.* 2017;13:19. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
15. Weber CR, Griffin JM. Evaluation of dexamethasone for reducing postoperative edema and inflammatory response after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52:35–9. [PubMed] [Google Scholar]



SAKTESIA E ANALIZËS CEFALOMETRIKE NË DAIGNOZËN DHE PLANIN E TRAJTIMIT ORTODONTIK TË PACIENTËVE ME MALOKLUZION DENTOSKELETAL KLASE III DHE KLASE II

Dr.Aurora Isufi, Dr.Renato Isufi, Prof.Dr.Virgjini Mulo,
Prof.Dr.Lidija Kanurkova

ABSTRAKT

Grafia cefalometrike laterale është një grafi standarte që përdoret në radhë të parë për diagnozën dhe planin e trajtimit në ortodonci. Është një e dhënë e rëndësishme përpara trajtimit dhe mund të përdoret gjithashtu edhe gjatë trajtimit për të ndjekur progresin. Përdoret për të vlerësuar variacionet e rritjes dhe zhvillimit, etiologjinë e maloluzionit, për të percaktuar nëse maloluzioni është skeletal, dentar apo i lidhur me të dyja. Malokluzioni i Klasës së III mund të jetë pasojë e prognatizmit mandibular, retrognatizmit maksilar apo një kombinim i të dyjave, por më i shpeshtë është nga rritja ekscesive e mandibulës. Këto grafi mund të përdoren edhe për qëllime kërkimore, pavarësisht se grafitë duhet të justifikohen klinikisht. Malokluzioni i Klasës së II mund të shoqërohet me anomali skeletale në 75% të pacientëve, që zakonisht paraqiten me retrognatizëm mandibular që vjen nga një mandibul e shkurtër dhe protrusion maksilar. Ky malokluzion është me raportin distal ndërmjet molarëve mandibularë dhe maksilarë.

Qëllimi i këtij studimi është rishikimi i literaturës shkencore dhe vlerësimi i provave egzistuese për saktësinë e grafisë cefalometrike laterale në ortodonci. Gjithashtu nëpërmjet këtij rishikimi literature ne studiojmë saktësinë dhe përshtatshmërinë e grafisë laterale dhe analizës cefalometrike.

Strategjia e këtij rishikimi literature është influencuar nga National Health Service Center for Reviews, dhe nga Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc, dhe by ISI Web of Science Citation Index Expanded.

Përshtatja e studimeve të përzgjedhura është percaktuar nga leximi i abstrakteve të artikujve të identifikuar në cdo databazë. Të gjithë artikujt që përmbushin kriteret përfshirëse janë përzgjedhur dhe grumbulluar.

Strategjia kërkimore ka rezultuar në 120 artikuj. Pas përzgjedhjes sipas kriterëve pranuese, 34 artikuj janë

ACCURANCY OF CEPHALOMETRIC ANALYSES IN THE DIAGNOSIS AND ORTHODONTIC TREATMENT PLANNING OF PATIENTS WITH DENTOSKELETAL CLASS III AND CLASS II MALOCCLUSION

Dr.Aurora Isufi, Dr.Renato Isufi, Prof.Dr.Virgjini Mulo,
Prof.Dr.Lidija Kanurkova

ABSTRACT

A lateral cephalometric radiograph is a standardized, reproducible radiograph used primarily for orthodontic diagnosis and treatment planning. It is a useful record prior to treatment and can be used during treatment to assess progress. It is used to assess the growth and development variations, etiology of malocclusion; to determine whether the malocclusion is due to skeletal relationship, dental relationship or both. Class III malocclusion may result from mandibular prognathism, maxillary retrognathism or a combination of both, but most common is mandible excessive growth. These radiographs can also be used for research purposes, although the radiographs must be clinically justified. Class II malocclusion, may be associated with skeletal abnormalities in about 75% of the patients, who usually present with mandibular retrognathism, resulting from a shortened mandible and maxillary protrusion. This malocclusion is described with distal relationship between mandibular and maxillary molars.

The aims of this study were to review the available scientific literature and to evaluate the existing evidence about the accuracy of lateral cephalometric radiograph analysis in orthodontics. This review also studied the accuracy and reliability of lateral cephalograms and its cephalometric analysis.

The review strategy was influenced by the National Health Service Center for Reviews, Dissemination and by the Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc, and by ISI Web of Science Citation Index Expanded.

Eligibility of the selected studies was determined by reading the abstracts of the articles identified by each database. All articles that appeared to meet the inclusion criteria were selected and collected. The reference lists of the retrieved articles were also checked for additional studies.



kualifikuar për analizën finale.

Nga rishikimi i literaturës shumë studime duken të paqarta për sa i përket saktësisë së analizës cefalometrike.

Ky kërkim shkencor është i rëndësishëm për specialistët, sepse kur përdor analiza të ndryshme në të njëjtin pacient, konfuzioni krijohet nga diferenca në rezultate, ky studim kërkon që ta reduktojë këtë konfuzion. Si rrjedhojë, të dhënat e marra nga ky studim kontribuojnë në njohuritë e përgjithshme të diagnozës në ortodonci. Mund të themi që është thelbësore analiza cefalometrike në lidhje me metoda të tjera për të vendosur diagnozën ortodontike dhe për një plan trajtimi të saktë.

Fjalë Kyç: Saktësia e analizës cefalometrike, Malokluzion Klasa II, Malokluzion Klasa III, Rishikim Literature, Diagnoza dhe Plani i Trajtitimit Ortodontik.

HYRJE

Grafia cefalometrike laterale është një grafi standarte që përdoret në radhë të parë për diagnozën dhe planin e trajtimit në ortodonci. Është një e dhënë e rëndësishme përpara trajtimit dhe mund të përdoret gjithashtu edhe gjatë trajtimit për të ndjekur progresin. Përdoret për të vlerësuar variacionet e rritjes dhe zhvillimit, etiologjinë e malokluzionit, për të përcaktuar nëse malokluzioni është skeletal, dentar apo i lidhur me të dyja¹.

Grafia cefalometrike laterale është një grafi standarte që përdoret më shumë për diagnozën dhe planin e trajtimit në ortodonci. Qëllimi primar i grafisë laterale cefalometrike është të japi pamje të detajuara të raporteve skeletale, dentare dhe të indeve të morfologjisë së indeve të buta të pacientit¹.

Në vitin 1948, Downs publikoi të parën analizë cefalometrike e dizajnuar për të analizuar formën skeletale, formen dentare dhe raportin ndërmjet të dyjave⁴. Në ditët e sotme egzistojnë shumë analiza të grafisë cefalometrike ku përfshihen: Steiner, Ricketts, McNamara, Bjork-Jaraback, Bolton, Downs, por më të përhapurat janë Steiner dhe Ricketts.

Analiza e Steiner ka zbuluar se disa të dhëna dentare të pranueshme shfaqen në menyre të natyrshme në raportin skeletal maksilomandibular, Vlerat e ANB³².

Të dhënat e Steiner maten dhe nxirret një vlerë e veçantë e ANB. Këto matje përcaktojnë qëllimin tonë ortodontik dhe na ndihmojnë për të vendosur nëse do të shkojmë me ekstraksion apo pa ekstraksion³³.

Steiner sugjeroi, vlerësimin e incizivëve të sipërm dhe të poshtëm duke krahasuar pozicionin dhe angulimin e tyre me planet NA dhe NB si guide³⁰.

Steiner në vlerësimin e tij morri parasysh që mund

The search strategy resulted in 120 articles. After selection according to inclusion criteria, 34 articles qualified for the final analysis.

From this literature review many studies seemed to be unclear regarding the accuracy of cephalometric analysis.

This research is useful for the specialist, because when using different analyses in the same patient, confusion is created by differences in the results; this research seeks to reduce this confusion. In addition, the data obtained from this research contribute to the general knowledge of diagnosis in orthodontics.

We can say that is essential the cephalometric analyses in conjunction with other auxiliaries for the establishment of an orthodontic diagnosis and develop an appropriate treatment plan.

Keywords: Accuracy Cephalometric Analysis, Malocclusion class II, Malocclusion class III, literature review, orthodontic diagnosis and treatment planning.

INTRODUCTION

A lateral cephalometric radiograph is a standardized, reproducible radiograph used primarily for orthodontic diagnosis and treatment planning. It is a useful record prior to treatment and can be used during treatment to assess progress. It is used to assess the growth and development variations, etiology of malocclusion; to determine whether the malocclusion is due to skeletal relationship, dental relationship or both¹.

A lateral cephalometric radiograph is a standardised reproducible radiograph used primarily for orthodontic diagnosis and treatment planning. The primary purposes of the lateral cephalometric radiograph are to provide detailed views of the relationships between the patient's skeletal, dental, and soft tissue morphology¹.

In 1948, Downs, published the first radiographic cephalometric analysis designed to analyse skeletal patterns, dental patterns, and their interrelationships⁴. Nowadays are a lot of cephalometric radiograph analysis which include: Steiner, Ricketts, McNamara, Björk-Jaraback, Bolton, Downs; but the more popular are Steiner and Ricketts.

Steiner Analysis found that some acceptable dental compromises naturally occur in different skeletal maxillomandibular relation, ANB values³².

Steiner's sticks were given and calculations are carried out for a particular ANB value. These calculations define our orthodontic goal and help us decide on extraction and non extraction decisions³³.

Steiner suggested, assessment of the upper and lower



të mos jetë e mundur që të arrihen proporcionet dhe raportet ideale në të gjitha rastet, por ka mënyra për të maksimizuar estetikën³⁰.

Analiza e Ricketts përpqet për ta orientuar fytyrën dhe mandibulën me kraniumin, të përcaktojë raportin e duhur spatial të nollave për qëllime estetike dhe funksionale²¹⁻²².

Ricketts id ha rëndësi të madhe rritjes dhe rritjes faciale, objektivi kryesor ishte që ta integronte rritjen që të nxirrte planin e trajtimit më të mirë të mundshëm dhe përcaktimi i pikave ishte i bazuar në paternën e rritjes faciale²⁴⁻²⁶.

Analiza cefalometrike e Ricketts lejon një studim të detajuar të: Morfologjisë kraniofaciale të pacientit për të përcaktuar tipin facial dhe pozicionin dhe ndërlidhjen të komponentëve të ndryshëm të strukturave dento-maxillo-faciale në fusha të ndryshme²⁷.

Malokluzioni i Klasës së III mund të rezultojë nga prognatizmi mandibular, retrognatizmi maksilar apo kobinimi i të dyjave, por më e shpeshta është rritje ekscesive e mandibulës.

Pacientët klasë e III në dimensionin vertical mund të kategorizohen në raste me kënd të lartë ose të ulët⁵.

Pacientët Klasa III me kënd të lartë nga ana skeletale karakterizohen me një rritje në këndin e planit okluzal, këndin e planit mandibular, lartësinë faciale të poshtme dhe këndin gonial. Për sa i përket strukturave skeletale, këto mund të përfshijnë një pozicion me posterior të artikulationit temporomandibular, ndryshim në gjatësi apo inklinim i bazës kraniale dhe ndryshime në gjatësi dhe pozicionin e maksilës dhe mandibulës apo kombinimi i të dyjave⁵.

Malokluzioni Klase e III skeletale tregon se gjatësia mandibulare më e madhe ishte karakteristika kryesore e Grupit Klase III, shoqëruar nga baza kraniale posterior më e pjerrët, kënd kranial-bazë më i vogël, bazion i pozicionuar me anteriorisht dhe sfenoidale e pozicionuar me inferiorisht³³.

Nga ana dentare shoqërohen me open bite dhe rritje në gjatësinë e kurorës klinike .

Zakonisht rastet me kënd të ulët shfaqin një zvogëlim në këndin e planit të okluzionit, këndin e planit mandibular dhe një lartësi faciale më të ulët dhe një plan gonial më të saktë sëbashku me një kafshim të thellë dentar⁵.

Malokluzioni i klasës së III është i rrallë dhe lidhet kryesisht me faktorët gjenetike³⁵.

Afërsisht gjysma e malokluzionit Klasa III skeletale rezultojnë nga defishienca maksilare. Malokluzioni i rëndë klasa III skeletal mund të shoqërohet me probleme në të folur si pasojë e vështirësisë së ngritjes së majes së gjuhës në majen e kreshtes³⁶.

Malokluzioni Klase e III konsiderohet si problem

incisors by comparing their relative position and angulations to the NA and NB planes as a guide³⁰.

Steiner in his took account that it may not be possible to reach ideal proportion and relationship in all cases, but there are ways to maximize esthetics³⁰.

Ricketts analysis essentially tries to orient face and mandible to the cranium, determine the proper spatial relationship of the jaws for both esthetic and function²¹⁻²².

Ricketts gave great emphasis to the growth and facial growth pattern, ultimate objective was to integrate growth to work out best possible treatment plan and approach in selection of landmarks and parameters was essentially based on the pattern of facial growth²⁴⁻²⁶.

Ricketts cephalometric analysis allows a detailed study of: patient's craniofacial morphology to determine the facial type and positions and interrelations of the different components of the dento-maxillo-facial structures in several fields²⁷.

Class III malocclusion may result from mandibular prognathism, maxillary retrognathism or a combination of both, but most common is mandible excessive growth⁵.

Class III patients in the vertical dimension can be categorized into high angle and low angle cases⁵.

High angle Class III patients are characterized skeletally by an increase in occlusal plane angle, mandibular plane angle, lower face height, and gonial angle. As for the skeletal structures, these may involve a posterior position of the temporomandibular joint, abnormality in the length or inclination of the cranial base or both and abnormality in the length and position of the maxilla or the mandible or combination of both⁵. Skeletal Class III malocclusion showed that greater mandibular length was the first major characteristic in the Class III group, followed by steeper posterior cranial bases, smaller cranial-base angles, more anteriorly positioned basion and more inferiorly positioned sphenoidale³³.

Dentally, they are accompanied by an open bite and an increase in clinical crown length.

Usually Low angle cases show a decrease in occlusal plane angle, mandibular plane angle, and lower facial height and a more acute gonial angle together with a dental deep bite⁵.

Skeletal Class III malocclusions are relatively infrequent and their genesis is usually associated with genetic factors³⁵.

Approximately half of skeletal Class III malocclusions are reported to result from maxillary deficiency. Severe Class III malocclusion may be associated with distortion or interdentalization of sibilant and alveolar



ortodontik më sfidues për tu trajtuar. Nëse mandibula e pacientit është e prekur në mënyrë të dukshme atëherë trajtimi më i zakonshëm është trajtimi i kombinuar ortodontik-kirurgjikal³⁶.

Grafia Cefalometrike laterale na siguron të dhëna fenotipi të pasura, që japin informacione për strukturat kraniale, faciale dhe indet e buta. Analiza cefalometrike është një egzaminim ekonomik dhe i përshtatshëm dhe luan një rol shumë dominant në përcaktimin e fenotipit në popullatën Klase e III.

speech sounds due to difficulty elevating the tongue tip to the alveolar ridge³⁶.

Class III malocclusion are considered to be the most challenging orthodontic problems to treat. If the mandible of the patients is visibly affected, then the most common treatment would be orthodontics in combination with orthognathic surgery³⁶.

Lateral cephalometric radiographs provide rich phenotypic data, which provide information about the cranial, facial bony and soft tissue structures. Cephalometric analysis is an economic and convenient accessory examination and plays a predominant role in approaching the definition of phenotypes among and within the Class III population³⁷.

Para trajtimit / Before treatment



Pas trajtimit / After treatment



Fig 1. Rast klinik nr.1, mosha 11,9, malokluzion klase e III, trajtuar me Mask Delair, foto para dhe pas trajtimit
Fig 1. Clinical Case nr.1, age 11.9, Class III malocclusion, treated with Delair Mask, before and after treatment



Para trajtimit / Before treatment



Pas trajtimit ortodontiko- kirurgjikal / After Surgical and Orthodontic Treatment



Fig 2 . Rasti klinik nr 2, moshë 22 vjeç, klasë e III, trajtuar me ortodonci fikse dhe kirurgji ortognatike
Fig 2. Clinical Case 2 . Age 22 years old , Class III , treated with orthodontic and orthognatic surgery

Malokluzioni i Klasës II mund të shoqërohet me çrregullime faciale në 75% të pacientëve, që zakonisht shfaqen me retrognatizëm mandibular, që rezulton nga një mandibulë e shkurtër dhe protrusion maksilar. Ky malokluzion është përshkruar me raportin distal ndërmjet molareve mandibulare dhe maksilare³⁸. Malokluzioni Klasë e II është një mosrregullim i zhvillimit dentofacial, që përfshin strukturat dentare, skeletale dhe indet e buta që mund të çojë në paraqitje faciale të shtrembëruar, funksion masticator të limituar, rrisht të rritur për trauma dentare dhe kompromentimin të cilësisë së jetës³⁹. Disa raportime nga Hassan¹¹ kanë treguar se maksila e pacientëve në Divizion 1 Klase II ishte me protrusivë dhe mandibula ishte normale në përmasë dhe pozicion. Studime të tjera gjetën se maksila ishte në pozicion

Class II malocclusion, may be associated with skeletal abnormalities in about 75% of the patients, who usually present with mandibular retrognathism, resulting from a shortened mandible and maxillary protrusion. This malocclusion is described with distal relationship between mandibular and maxillary molars³⁸. Class II malocclusion is a disarrangement of dentocraniofacial development, including dental, skeletal, and soft tissues, which may lead to a distorted facial appearance, a limited masticatory function, an increased risk for dental trauma, and a compromised quality of life³⁹. Some reports from Hassan¹¹ have indicated that the maxilla in Class II Division 1 patients was more protrusive and the mandible was normal in size and position. Other study found that the maxilla was in a



normal në raport me bazën kraniale ndërsa mandibula ishte retrusive. Sutore të tjerë gjetën se paterna e Klasës së II vjen nga të dyja protruzioni maksilar dhe retruzioni mandibular³⁹. Duket se backgroundi etnik i popullatave të mara në studim ka pasur rol në përcaktimin e karakteristikave kraniofaciale te paternity të Klases së II.

Në një studim nga Riedel²⁸ tregon për rëndësinë ndërmjet këndit të bazës së kraniumit (Sella to Nasion [SN]) me bazën e mandibulës (Gonial tek Gnation [GoGn]) për të përcaktuar aspektet e rritjes në të tashmen dhe në të ardhmen.

Sipas Tweed²⁹, drejtimi i rritjes faciale është konsideruar normal nëse këndi i Planit të Frankfortit Mandibular (MP) tregon vlera ndërmjet 20 gradë dhe 30 gradë. Steinder³⁰ zhvilloi një analizë cefalometrike duke përshtatur aksin-Y të Downs, ndërsa McNamara¹³ duke përdorur këndin e aksit facial përcaktoi vektorin e rritjes anteroiore dhe të poshtme të mandibulës.

Sipas Tehranchi³ dhe Proffit⁸, shumë pacientë Klasë e II mund të paraqiten me mandibul në përmasa normale e cila është e vendosur poshtë dhe mbrapa si pasojë sekondare e eksesis maksilar vertikale.

Në rastet me malokluzion të rëndë Klasa II, mund të bëhet kirurgji ortognatike për të rregulluar edhe estetikën e indeve të buta. Lëvizja e duhur ortodontike e dhëmbëve përpara kirurgjisë dhe drejtimi i harkut janë të domosdoshme për të maksimizuar korigjimin e diskrepancës gjatë kirurgjisë⁴⁰.

normal position in relation to the cranial base while the mandible was retrusive. Other found that Class II skeletal pattern is due to both maxillary protrusion and mandibular retrusion³⁹. It seems that ethnic backgrounds of the sample used in these studies have played a role in determining the craniofacial characteristics of the Class II pattern.

A study by Riedel²⁸ informed about the importance of the angle between the cranium base (Sella to nasion [SN]) at the base of the mandible (Gonial to Gnathion [GoGn]) to determine the aspects of current and future growth.

For Tweed²⁹, the direction of facial growth is considered normal if the Frankfort mandibular plane (MP) angle presents values between 20° and 30°. Steiner³⁰ developed a cephalometric analysis adjusting the Y-axis of Downs, while McNamara¹³ using facial axis angle thus defining the results of anterior and lower growth vector of the mandible.

According to Tehranchi³ and Proffit⁸, many class II patients present with proper mandible size, which is located downward and backward secondary to vertical maxillary excess.

In severe class II malocclusion cases, orthognathic surgery (mandibular advancement with or without maxillary impaction) can be done to enhance soft-tissue esthetic. The proper presurgical orthodontic tooth movements and alignment of arches are essential to maximize the amount of discrepancy correction during surgery⁴⁰.



Para trajtimit / Before treatment





*Pas trajtimit me aparat funksional Twin Block (pacientja vazhdon trajtimin me ortodonci fikse) /
After treatment with Twin Block, patient is treated with fixed orthodontic*



Fig 3 . Rast klinik nr.3 , mosha 12 vjec, malokluzion klase e II, trajtimi me aparat funksional Twin Block /
Fig 3. Clinical Case 3, age 12 years old, Class II malocclusion, treated with Twin Block

Para trajtimit / Before treatment



*Pas ndërhyrjes kirurgjikale, (vazhdon trajtimin postoperator ortodontik) /
After Surgery , still treated with orthodontics*



Fig 4 . Rasti klinik nr.4, 30 vjec, trajtimi ortodontiko-kirurgjikal
Fig 4. Clinical Case 4, 30 years old, Orthodontic-Surgical Treatment



Nanda¹² ka përshkruar se diskrepanca në dimensionin transversal mund të prezantohet si asimetri faciale dhe dentare, sidomos në rastet me prognatizëm mandibulare.

Malokluzionin Klase III mund të shfaqet edhe me deviacione në dimensionin vertical, si tipat facial hyperdivergjent dhe hipodivergjent me plan okl; uzal të pjerrët dhe të sheshtë.

Showkatbakhsh R¹⁰, ka gjetur se pacientët në rritje me malokluzion klasë të III që karakterizohen nga deficiencia maksilare mund të trajtohen me aparate ekstraoral apo intraoral. Aparatet ekstraorale përfshijnë face mask, reverse chin cup, headgear dhe pllaka linguale dhe aparati lingual janë përdorur gjithashtu edhe për korigjimin e deficiencies maksilare në pacientët në rritje. Mekanizimi i veprimit të këtyre aparateve lidhet me presionin që ushtron gjuha përpara që transmetohet nëpërmjet aparatit në denticionin maksilar dhe në maksilë¹⁰.

Miloro M. ka përshkruar se diskrepanca okluzale dhe deformimet e moderuara dhe të rënda dentare dhe faciale në të rritur zakonisht kërkon trajtim të kombinuar ortodontik dhe kirurgjikal për të arritur rezultate optimale dhe stabile funksionale dhe estetike. Objektivat bazë të ortodontisë dhe kirurgjisë ortognatike janë që të plotësojë ankesat e pacientit, të sigurojë rezultate optimale funksionale, dhe të promovojë rezultate estetike. Për të arritur këtë, ortodonti dhe kirurgju duhet të vendosin një diagnozë të saktë të deformimeve dentare dhe skeletale dhe të vendosin një plan trajtimi të përshtatshëm për pacientin. Beukes përshkruan repozicionimin kirurgjikal të mandibulës për korigjimin e mandibulës prognatike, teknika kirurgjikale për korigjimin e deformimeve dentofaciale është një shkencë e mirëpërcaktuar dhe art mahnitës. Bilateral Sagittal Split Ramus osteotomy është procedura kirurgjikale më e përdorur për korigjimin e deformimeve dentofaciale ku përfshihet mandibula.

Objektivat:

Si ka përcaktuar analiza cefalometrike për të diagnostikuar dhe influencuar planin e trajtimit të malokluzioneve klase III që shkon për trajtim ortodontik dhe ortodontiko-kirurgjikal.

Si ka përcaktuar analiza cefalometrike diagnozën dhe ndarjen e klasës së II.

Si diagnostikon analiza cefalometrike malokluzionin e klasës sv II i cili shkon për trajtim ortodontik ose trajtim ortodontiko – kirurgjikal.

Ky informacion do të jetë i vlefshëm për diagnozën dhe planin e trajtimit, sepse këto raste komplekse kërkojnë një planifikim të kujdesshëm të trajtimit, një qasje të

Nanda¹² descript that the discrepancies in the transverse dimension can present as dental and facial asymmetries, particularly in cases with mandibular prognathism.

Class III malocclusions may also concurrently present with deviations in the vertical dimension, such as hyperdivergent and hypodivergent facial types with steep and flat occlusal planes, respectively.

Showkatbakhsh R¹⁰, at al found that the growing patients with skeletal Class III malocclusion characterized by maxillary deficiency can be treated by either extraoral or intraoral appliances. Extraoral appliances include face mask, reverse chin cup, reverse headgear, and protraction headgear and intraoral appliances include tongue appliance, fixed tongue appliance, tongue plate, Frankel III, miniplate in combination with Class III elastics, and miniscrew in combination with Class III elastics.

The tongue plate and tongue appliance have also been used for the correction of maxillary deficiency in growing patients. The mechanism of action associated with these appliances relies upon forward pressure from the tongue, which is transmitted via the appliance to the maxillary dentition and maxilla¹⁰.

Miloro M. describe that the occlusal discrepancies and moderate and severe dental and facial deformities in adults usually require treatment combined with orthodontics and orthognathic surgery to achieve optimal, stable, functional, and esthetic results.

The basic objectives of orthodontics and orthognathic surgery are to meet patient' complaints, establish optimal functional outcomes, and promote good esthetic results. To achieve this, the orthodontist and the surgeon must be able to correctly diagnose dental and skeletal deformities and establish an appropriate treatment plan for that patient.

By Beukes describe the surgical repositioning of the mandible for the correction of a prognathic mandible, the technique for the surgical correction of dentofacial deformities has developed into a well-defined science and a fascinating art form. Bilateral sagittal ramus osteotomy is currently the most popular surgical procedure for the correction of dentofacial deformities involving the mandible.

Object of Research:

How cephalometric analysis has define diagnose and influence the treatment plan of Class III malocclusions who goes for orthodontic or surgical treatment.

How cephalometric analysis has define diagnose and devide the Class II Malocclusion.

How cephalometric analysis diagnose Class II Malocclusion who goes for orthodontic or surgical treatment.



integruar dhe bashkëpunim të pacientit.

Qëllimi i studimit:

Malokkluzionet e klasave të III dhe të II janë anomali të vështira dhe diagnoza e saktë si dhe plani i trajtimit i tyre është kritik.

Qëllimi i këtij studimi është të vlerësojë dimensionet cefalometrike në subjektet me malokkluzion klasë të III dhe klasë të II:

1. Për të përcaktuar deficiencën maksilare në malokkluzionet me klasë të III;
2. Të analizojë prognatizmin mandibular në malokkluzionin e klasës së III;
3. Të analizojë retruzionin e incizivit maxilar në malokkluzion Klasë e III;
4. Për të përcaktuar protruzionin inciziv mandibular në malokkluzion klasë e III;
5. Të analizojë prognatizmin maxilar në malokkluzion klasë e II;
6. Të analizojë retrognatizëm mandibular në malokkluzion klase e II;
7. Protruzioni inciziv maxilar në malokkluzion klasë e III;
8. Për të përcaktuar retruzionin e incizivit mandibular në malokkluzionin klasë e II;
9. Diferenca midis gjatësisë mandibulare dhe maxilare
10. Për të përcaktuar diferencën e gjatësisë faciale.

MATERIALI DHE METODA

Grupi i studimit do të përbëhet nga 60 subjekt me malokkluzion klasë e III dhe klasë e II, me moshë qe do të vrajeje 12 – 30 vjeç.

Subjektet do të ndahen në dy grupe, sipas gjinisë së tyre.

Ndarë:

- Pacientë klasë e III me trajtim ortodontik ose ortodontiko – kirurgjikal;
- Pacientë klasë e II me trajtim ortodontik ose ortodontiko-kirurgjikal.

Të gjithë subjektet e analizuar do të jenë nga praktika “isufi Royal Dental” do të analizohen modelet e studimit, grafite panoramike digjitale, studimet dentare, dhe grafite cefalometrike lateral përpara trajtimit.

Analiza e Steiner dhe Ricketts, do të realizohen në cefalometrinë laterale:

- Për të vlerësuar ndryshimet craniofaciale;
- Zhvillimi maksilar dhe mandibular;
- Për të përcaktuar marrëdhënie dentare dhe skeletale;
- Pozicioni inciziv maxilar dhe mandibular.

That information will be valuable for diagnosis and treatment planning because these complex cases require careful treatment planning, an integrated approach and patient cooperation.

Aim of study:

Skeletal Malocclusion Class III and Class II are difficult anomalies and their accurate diagnose and treatment plan is critical.

The aim of this study is to evaluate cephalometric dimensions on the subjects with Class III and class II malocclusion.

1. To determine the maxillary deficiency in class III malocclusions;
2. Analyze the mandibular prognathism in class III malocclusion;
3. Analyze maxillary incisor retrusion in class III malocclusion;
4. To determine mandibular incisor protrusion in class III malocclusion;
5. Analyze the maxillary prognathism in class II malocclusion;
6. Analyze the mandibular retrognathism in class II malocclusion;
7. Maxillary incisors protrusion in class II malocclusion;
8. To determine dental mandibular incisor retrusion in class II malocclusion;
9. Difference in mandibular and maxillary length;
10. To determine difference in facial height.

MATERIAL AND METHODS

The study group will be consisted of 60 subjects with class III and class II malocclusion, with age that range from 12-30 years.

Subjects will be divided in two groups, according to their gender.

Subdivided in:

- Class III patients with orthodontic treatment or orthodontic and surgical treatment
- Class II patients with orthodontic treatment or orthodontic and surgical treatment.

All subjects analyzed will be from “Isufi Royal Dental” practice. Pre-treatment digital panoramic, dental study models and lateral cephalometric radiographs will be analyzed.

Steiner’s and Ricketts lateral cephalometric analysis, will be performed on lateral cephalograms:

- To evaluate craniofacial changes;
- Maxillary and mandibular development;
- To determine dental and skeletal relationship;
- Position of maxillary and mandibular incisors.



Matjet cefalometrike që do të përdoren në këtë studim:

1. Pozicioni skeletal maxilar
2. Pozicioni skeletal mandibular
3. Marrëdhënia midis maksilës dhe mandibulës
4. Pozicioni dentoalveolar maxilar
5. Komponentët vertikal

Matjet dentare:

1. Distanca UI-NA dhe këndi: pozicioni inciziv maxilar;
2. Distanca LI-NB dhe këndi: pozicioni inciziv mandibular;
3. Holdaway Ratio(LI-NB/Pg-NB);
4. A1 Incisor;
5. Ar Incisor;
6. B1 Incisor;
7. Br Incisor;
8. A6 Molari i parë i sipërm;
9. B6 Molari i parë i poshtëm.

REZULTATE

Nga këndi SNA, që është Raporti i maksilës me kraniumin në planin sagittal, në studimin tonë: 7 pacientë (13%), meshkuj dhe 5 femra kishin raport retrognatic Maksile/Kranium; 39 pacientë (71%), 6 meshkuj dhe 33 femra kishin raport normal Maksile/Kranium; 9 pacientë (16%) , 4 meshkuj dhe 5 femra kishin raport prognatik Maksile/Kranium. (Tab 1).

Për sa i përket këndit SNB, që është raporti i mandibulës me kraniumin në planin sagittal në studimin tonë rezultoi: 9 pacientë (16%), 1 mashkull dhe 8 femra kishin raport retrognatic Mandibul/Kranium; 21 pacientë (38%), 5 meshkuj dhe 16 femra kishin raport normal Mandibul/Kranium; 25 pacientë (25%), 6 meshkuj dhe 19 femra kishin raport prognatik Mandibul/Kranium. (Tab 2)

Nga këndi ANB , që është klasifikimi i klases skelele të në studimin tonë rezultoi: 27 pacientë (49%), 7 meshkuj dhe 20 femra ishin malokluzion i klases se III; 25 pacientë (45%), 5 meshkuj dhe 20 femra ishin malokluzion Klasë e II. (Tab 3)

Në studimin tonë rezultatet për sa i përket përqindjes së rasteve sipas klasës dhe llojit të trajtimit rezultoi: Shumica e pacientëve me Klasë II kanë bërë trajtim ortodontik (85%) dhe (15%) kanë pasur një trajtim të kombinuar ortodontik-kirurgjikal, gjithashtu shumica e rasteve me Klasë të III (86%) kanë bërë trajtim të kombinuar Ortodontik-Kirurgjikal dhe vetëm (14%) kanë bërë vetëm trajtim ortodontik. (Graf 1)

Cephalometric measurements used in the present study:

1. Maxillary skeletal position
2. Mandibular skeletal position
3. Relationship between mandible and maxilla
4. Mandibular dentoalveolar position
5. Maxillary dentoalveolar position
6. Vertical components

Dental measurement:

1. UI-NA Distance and Angle: Maxillary Incisor Position;
2. LI-NB Distance and Angle: Mandibular Incisor Position;
3. Holdaway Ratio (LI-NB/Pg-NB);
4. A1 Incisor;
5. Ar Incisor;
6. B1 Incisor;
7. Br Incisor;
8. A6 Upper Molar;
9. B6 Lower Molar.

RESULTS

From SNA Angle , Raport of Maxillae to Cranium in Sagittal plane ,in our study: 7 patients (13%), 2 males and 5 females has retrognathic Maxillae/Cranium;39 patients (71%), 6 males and 33 females has normal Maxillae/Cranium;9 patients (16%), 4 males and 5 females has prognathic Maxillae/Cranium. (Tab1)

Regarding SNB Angle , Raport of Mandible to Cranium in sagittal plane, in our study : 9 patients (16%), 1 male and 8 females has retrognathic Mandible/Cranium;21 patients (38%), 5 males and 16 females has normal Mandible/Cranium; 25 patients (25%), 6 males and 19 females has prognathic Mandible/Cranium. (Tab 2)

From ANB Angle, Classification of Scelel Clas, in our study: 27 patients (49%), 7 male and 20 females are Class III Malocclusion;25 patients (45%), 5 males and 20 females are Class II Malocclusion. (Tab 3)

In our study result regarding the percentage of cases by Class and type of treatment that: Most of Class II Patients has gone through Orthodontic treatment (85%) and (15%) had a combination orthodontic-surgical treatment.

Most of Class III Patients (86%) has gone though a Orthodontic-Surgical treatment and (14%) only with orthodontic treatment. (Graph 1)



SNA	Range	Female		Male		Total	
	<78	12%	5	17%	2	13%	7
	78-84	77%	33	50%	6	71%	39
	>84	12%	5	33%	4	16%	9

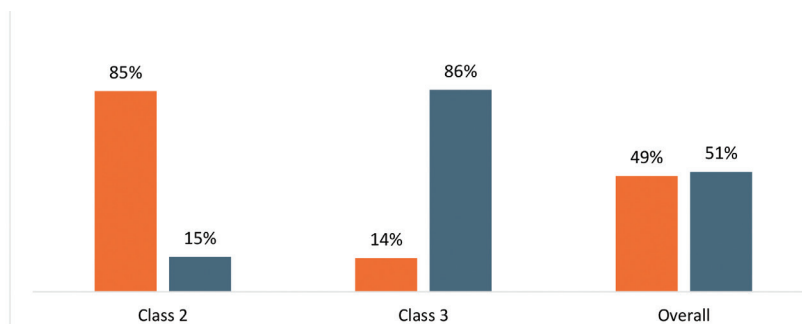
Tabela 1. Kendi SNA
Table 1. SNA Angle

SNB	Range	Female		Male		Total	
	<75	19%	8	8%	1	16%	9
	75-81	37%	16	42%	5	38%	21
	>81	44%	19	50%	6	45%	25

Tabela 2. Kendi SNB
Table 2. SNB Angle

ANB	Range	Female		Male		Total	
	<0	47%	20	58%	7	49%	27
	0-4	7%	3	0%	0	5%	3
	>4	47%	20	42%	5	45%	25

Tabela 3. Kendi ANB
Table 3. ANB Angle



Grafiku 1. Klasa dhe lloji i trajtimit
Graphic 1. Class and type of treatment



REFERENCA

1. Anjali Dinesh,Sunil Mutanik, Jonathan Feldman , Aditya Tadinada : Value-addition of lateral cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis and treatment planning , Angle Orthod (2020) 90 (5): 665–671.
2. Jeffery A.Dean;John T. Krull :McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent :Book ,Tenth Edition ,2016.
3. Tehranchi A, Behnia H, Ghochani M, Younessian F. Oro-facial characteristics and the surgical correction of patients affected by beta-thalassemia: a review of the literature and report of a case. Australian Orthodontic Journal. 2015;31(1):98–106.
4. Mark G. Hans,a J. Martin Palomo,b and Manish Valiathanc : History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography ; Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015;148:914-21 .
5. Peter W. Ngan, Jae-Hyun Sung : Treatment Strategies for Developing and Nondeveloping Class III Malocclusions - Esthetics and Biomechanics in Orthodontics Book , Second Edition ,2015.
6. Mokus A. Papadopoulos : Skeletal Anchorage in Orthodontic Treatment of Class II Malocclusion , Contemporary Applications of Orthodontic Implants, Miniscrew Implantsand Mini Plates 2015, Pages 6-21
7. Beukes, J. P. Reyneke, and P. J. Becker, "Variations in the anatomical dimensions of the mandibular ramus and the presence of third molars: its effect on the sagittal split ramus osteotomy," International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, vol. 42, no. 3, pp. 303–307, 2013.
8. Proffit, William R.. Contemporary Orthodontics, 3rd Edition. C.V. Mosby, (012000. 6.4.2.2.2) Dory, Miri (March 13, 2014). "Cephalometric analysis", Cephx.
9. Jamilian A, Showkatbakhsh R. The effect of tongue appliance on the maxilla in Class III malocclusion due to maxillary deficiency. Int J Orthod Milwaukee 2009;20:11–14.
10. Showkatbakhsh R,Toumarian L, Jamilian A, Sheibaninia A, Mirkarimi M, Taban T. The effects of face mask and tongue plate on maxillary deficiency in growing patients: a randomized clinical trial. J Orthod 2013;40:130–136.
11. Hassan AH. Cephalometric characteristics of

REFERENCES

1. Anjali Dinesh,Sunil Mutanik, Jonathan Feldman , Aditya Tadinada : Value-addition of lateral cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis and treatment planning , Angle Orthod (2020) 90 (5): 665–671.
2. Jeffery A.Dean;John T. Krull :McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent :Book ,Tenth Edition ,2016.
3. Tehranchi A, Behnia H, Ghochani M, Younessian F. Oro-facial characteristics and the surgical correction of patients affected by beta-thalassemia: a review of the literature and report of a case. Australian Orthodontic Journal. 2015;31(1):98–106.
4. Mark G. Hans,a J. Martin Palomo,b and Manish Valiathanc : History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography ; Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015;148:914-21 .
5. Peter W. Ngan, Jae-Hyun Sung : Treatment Strategies for Developing and Nondeveloping Class III Malocclusions - Esthetics and Biomechanics in Orthodontics Book , Second Edition ,2015.
6. Mokus A. Papadopoulos : Skeletal Anchorage in Orthodontic Treatment of Class II Malocclusion , Contemporary Applications of Orthodontic Implants, Miniscrew Implantsand Mini Plates 2015, Pages 6-21
7. Beukes, J. P. Reyneke, and P. J. Becker, "Variations in the anatomical dimensions of the mandibular ramus and the presence of third molars: its effect on the sagittal split ramus osteotomy," International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, vol. 42, no. 3, pp. 303–307, 2013.
8. Proffit, William R.. Contemporary Orthodontics, 3rd Edition. C.V. Mosby, (012000. 6.4.2.2.2) Dory, Miri (March 13, 2014). "Cephalometric analysis", Cephx.
9. Jamilian A, Showkatbakhsh R. The effect of tongue appliance on the maxilla in Class III malocclusion due to maxillary deficiency. Int J Orthod Milwaukee 2009;20:11–14.
10. Showkatbakhsh R,Toumarian L, Jamilian A, Sheibaninia A, Mirkarimi M, Taban T. The effects of face mask and tongue plate on maxillary deficiency in growing patients: a randomized clinical trial. J Orthod 2013;40:130–136.
11. Hassan AH. Cephalometric characteristics of



class II division 1 malocclusion in a Saudi population living in the western region. Saudi Dent J. 2011;23:23–7.

12. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics: Elsevier Health Sciences; 2005.

13. James A. McNamara : A method of cephalometric evaluation; Am J Orthod. Volume 86, Number 6, December, 1984.

14. Björk, A. (September 1966). "Sutural growth of the upper face studied by the implant method". Acta Odontologica Scandinavica. 24 (2): 109–127.

15. Robert.M.Ricketts : Orthodontic Diagnosis and Planning ... their roles in preventive and rehabilitative dentistry , rocky mountain/communicators; 1st Edition (January 1, 1982)

16. Mouakeh M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2001;119(6):640–49.

17. Bui C, King T, Proffit W, Frazier-Bowers S. Phenotypic characterization of Class III patients: a necessary background for genetic analysis. Angle Orthod. 2006;76(4):564–69.

18. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. American Journal of Orthodontics. 1980;78(5):477–9

19. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. American Journal of Orthodontics. 1980;78(5):477–94.

20. Shaughnessy T, Shire L. Etiology of class II malocclusions. Pediatric Dentistry. 1988;10(4):336–8.

21. Ricketts, R. M. The Functional Diagnosis Of Malocclusion. Trans. Europ. Orthodont. Soc. Pp. 1-21, 1958a

22. Ricketts R.M: A Foundation for Cephalometric Communication, Amj. J. Orthodontics - 46: 330- 357, 1960.

23. Sloan, R., R. Bench, J. Mulick, R. Ricketts, S. Brummet and J. Westover. The Application of Cephalometrics to Cinefluorography: Comparative Analysis of Hyoid Movement Patterns during Deglutition in Class I and Class II Orthodontic Patients.

class II division 1 malocclusion in a Saudi population living in the western region. Saudi Dent J. 2011;23:23–7.

12. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics: Elsevier Health Sciences; 2005.

13. James A. McNamara : A method of cephalometric evaluation; Am J Orthod. Volume 86, Number 6, December, 1984.

14. Björk, A. (September 1966). "Sutural growth of the upper face studied by the implant method". Acta Odontologica Scandinavica. 24 (2): 109–127.

15. Robert.M.Ricketts : Orthodontic Diagnosis and Planning ... their roles in preventive and rehabilitative dentistry , rocky mountain/communicators; 1st Edition (January 1, 1982)

16. Mouakeh M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2001;119(6):640–49.

17. Bui C, King T, Proffit W, Frazier-Bowers S. Phenotypic characterization of Class III patients: a necessary background for genetic analysis. Angle Orthod. 2006;76(4):564–69.

18. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. American Journal of Orthodontics. 1980;78(5):477–9

19. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. American Journal of Orthodontics. 1980;78(5):477–94.

20. Shaughnessy T, Shire L. Etiology of class II malocclusions. Pediatric Dentistry. 1988;10(4):336–8.

21. Ricketts, R. M. The Functional Diagnosis Of Malocclusion. Trans. Europ. Orthodont. Soc. Pp. 1-21, 1958a

22. Ricketts R.M: A Foundation for Cephalometric Communication, Amj. J. Orthodontics - 46: 330- 357, 1960.

23. Sloan, R., R. Bench, J. Mulick, R. Ricketts, S. Brummet and J. Westover. The Application of Cephalometrics to Cinefluorography: Comparative Analysis of Hyoid Movement Patterns during Deglutition in Class I and Class II Orthodontic Patients.



Angle Orthodont. 37:26-34. 1967.

24. Ricketts R.M: The Value of Cephalometrics and Computerized Technology, Angle Orthodontics, 42: 179-199, 1972.

25. Ricketts R.M: An Overview of Computerized Cephalometrics Amj. Orthodontics, 61: 1-28, 1972.

26. Ricketts R.M Et Al: Orthodontic Diagnosis and Planning. Rocky Mountain Orthodontics Denver, 1982.

27. Ricketts R.M: The Biologic Significance of Devine Proportion and Fabonacci Series, Amj Orthodontics 81: 351-370, 1982.

28. Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod. 1952;22:142-5.

29. Tweed CH. Evolutionary trends in orthodontics, past, present and future. Am Orthod Dentofacial Orthop. 1953;39:81-108.

30. Steiner CC. Cephalometries in clinical practice. Angle Orthod. 1959;29:8-29.

31. Proffit WR, Phillips C, Tulloch JF, Medland PH. Surgical versus orthodontic correction of skeletal class II malocclusion in adolescents: effects and indications. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery. 1992;7(4):209-20

32. Evan. A. Clement: Maxillomandibular Changes following Extraction and Non-extraction Orthodontic Treatment -A CEPHALOMETRIC STUDY , European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 08, Issue 03, 2021

33. RTH Abdullah MAR Kuijpers SJ Berge' C Katsaros: Steiner cephalometric analysis: predicted and actual treatment outcome compared , Orthod Craniofac Res 9, 2006; 77-83

34. Sonia Patricia Plaza, Andreina Reimpell, Jaime Silva, and Diana Montoya : Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern , Dental Press J Orthod. 2019 Jul-Aug; 24(4): 63-72.doi: 10.1590/2177-6709.24.4.063-072.oar

35. Benedict Wilmes: Achieving Optimal Esthetics with Palatal Mini-Implants , Esthetics and Biomechanics in Orthodontics (Second Edition), 2015

36. Jamilian Abdolreza, Khosravi Saeed and Darnahal Alireza : Treatment Protocol for Skeletal Class III Malocclusion in Growing Patients , A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery

Angle Orthodont. 37:26-34. 1967.

24. Ricketts R.M: The Value of Cephalometrics and Computerized Technology, Angle Orthodontics, 42: 179-199, 1972.

25. Ricketts R.M: An Overview of Computerized Cephalometrics Amj. Orthodontics, 61: 1-28, 1972.

26. Ricketts R.M Et Al: Orthodontic Diagnosis and Planning. Rocky Mountain Orthodontics Denver, 1982.

27. Ricketts R.M: The Biologic Significance of Devine Proportion and Fabonacci Series, Amj Orthodontics 81: 351-370, 1982.

28. Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod. 1952;22:142-5.

29. Tweed CH. Evolutionary trends in orthodontics, past, present and future. Am Orthod Dentofacial Orthop. 1953;39:81-108.

30. Steiner CC. Cephalometries in clinical practice. Angle Orthod. 1959;29:8-29.

31. Proffit WR, Phillips C, Tulloch JF, Medland PH. Surgical versus orthodontic correction of skeletal class II malocclusion in adolescents: effects and indications. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery. 1992;7(4):209-20

32. Evan. A. Clement: Maxillomandibular Changes following Extraction and Non-extraction Orthodontic Treatment -A CEPHALOMETRIC STUDY , European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 08, Issue 03, 2021

33. RTH Abdullah MAR Kuijpers SJ Berge' C Katsaros: Steiner cephalometric analysis: predicted and actual treatment outcome compared , Orthod Craniofac Res 9, 2006; 77-83

34. Sonia Patricia Plaza, Andreina Reimpell, Jaime Silva, and Diana Montoya : Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern , Dental Press J Orthod. 2019 Jul-Aug; 24(4): 63-72.doi: 10.1590/2177-6709.24.4.063-072.oar

35. Benedict Wilmes: Achieving Optimal Esthetics with Palatal Mini-Implants , Esthetics and Biomechanics in Orthodontics (Second Edition), 2015

36. Jamilian Abdolreza, Khosravi Saeed and Darnahal Alireza : Treatment Protocol for Skeletal Class III Malocclusion in Growing Patients , A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery



Volume 3 , DOI: 10.5772/63095

37. Cai Li, Ying Cai, Sihui Chen, Fengshan Chen : Classification and characterization of class III malocclusion in Chinese individuals , Head Face Med. 2016; 12: 31. doi: 10.1186/s13005-016-0127-8
38. Renato Barcellos Rédua : Different approaches to the treatment of skeletal Class II malocclusion during growth: Bionator versus extraoral appliance , Dental Press J Orthod. 2020 Mar-Apr; 25(2): 69–85. doi: 10.1590/2177-6709.25.2.069-085.bbo
39. I Gusti Aju Wahyu Ardani, Maria Laurentia Sanjaya, Jusuf Sjamsudin : Cephalometric Characteristic of Skeletal Class II Malocclusion in Javanese Population at Universitas Airlangga Dental Hospital , Contemp Clin Dent. 2018 Sep; 9(Suppl 2): S342–S346.doi: 10.4103/ccd.ccd_465_18
40. Merve Altay Burgaz, Feyza Eraydın, Simge Diren Esener, Ersin Ülkür : Patient with Severe Skeletal Class II Malocclusion: Double Jaw Surgery with Multipiece Le Fort I , Turk J Orthod. 2018 Sep; 31(3): 95–102.Published online 2018 Jul 11. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2018.17039

Volume 3 , DOI: 10.5772/63095

37. Cai Li, Ying Cai, Sihui Chen, Fengshan Chen : Classification and characterization of class III malocclusion in Chinese individuals , Head Face Med. 2016; 12: 31. doi: 10.1186/s13005-016-0127-8
38. Renato Barcellos Rédua : Different approaches to the treatment of skeletal Class II malocclusion during growth: Bionator versus extraoral appliance , Dental Press J Orthod. 2020 Mar-Apr; 25(2): 69–85. doi: 10.1590/2177-6709.25.2.069-085.bbo
39. I Gusti Aju Wahyu Ardani, Maria Laurentia Sanjaya, Jusuf Sjamsudin : Cephalometric Characteristic of Skeletal Class II Malocclusion in Javanese Population at Universitas Airlangga Dental Hospital , Contemp Clin Dent. 2018 Sep; 9(Suppl 2): S342–S346.doi: 10.4103/ccd.ccd_465_18
40. Merve Altay Burgaz, Feyza Eraydın, Simge Diren Esener, Ersin Ülkür : Patient with Severe Skeletal Class II Malocclusion: Double Jaw Surgery with Multipiece Le Fort I , Turk J Orthod. 2018 Sep; 31(3): 95–102.Published online 2018 Jul 11. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2018.17039



QASJA KIRURGJIKALE E KANINËVE TË PREKUR DHE TRAJTIMIN E TYRE ORTODONTIK

Abdyl Izairi, Anda Izairi

ABSTRAKT

Terapia e kaninëve të impaktuar paraqet një problem serioz specifik nga aspekti i zgjedhjes së ndërhyrjes terapeutike-kirurgjike, për secilin rast në veçanti. Në të shumtën e rasteve në bashkëpunim të ngushtë interdisciplinar me ortodontin dhe protezistin.

Qëllimi: Qëllimi i trajtimit është eruptimi i detyruar i kaninëve duke përdorur metoda ortodontiko kirurgjike. Qëllimi i dytë është vështirësia e sjelljes së tyre në okluzion.

Terapia: Terapia e ndërhyrjes kirurgjike të kaninëve maksilar varësisht nga moshja e pacientëve mund të jetë:

- Ortodontiko-kirurgjike
- Kirurgjiko-ortodontike
- Kirurgjike
- Metoda e observimit.

Në materialin tonë janë paraqitur disa raste të moshave të ndryshme me diagnozë dhëmb i impaktuar (dens impact). Rezultatet tregojnë se impaksionet e kaninëve maksilar janë më të shpeshtë se ato mandibular. Impaksionet e kaninëve maksilar janë më të shpeshtë te gjinia femërore.

Konkluzioni: parashikimi i vështirësisë së eruptimit të kaninëve të impaktuar maksilar, duke u bazuar në opinionin e ortodontistëve me eksperiencë, faktori moshë, angulacioni, distanca vertikale nga rrafshi okluzal janë shumë të rëndësishme.

Fjalë kyqe: Qëllimi, trajtimi, impaktuar, kaninëve, maksilar.

SURGICAL APPROACH TO IMPACTED CANINE AND THEIR ORTHODONTIC TREATMENT

Abdyl Izairi, Anda Izairi

ABSTRACT

The impacted canine therapy presents a serious specific problem in terms of the choice of therapeutic-surgical intervention for each case in particular. In most cases in close interdisciplinary cooperation with the orthodontist and prosthodontist.

Aim: The aim of the treatment is the forced eruption of canines using orthodontic surgical methods. The second goal is the difficulty of bringing them into occlusion.

Therapy: of maxillary canine surgery depending on the age of the patients may be:

- Orthodontic-Surgical
- Surgical-Orthodontic
- Surgical
- Observation method.

In our material we present several cases of different ages with a diagnosis of impacted teeth (dens impact). The results show that the impacted maxillary canines are more frequent than mandibular. Impacted maxillary canines are more common in females.

Conclusion: Predicting the difficulty of eruption of impacted maxillary canines, based on the opinion of experienced orthodontists. The age factor, angulation, vertical distances from occlusal plane are very important.

Keywords: Purpose, treatment, impacted, canines, maxillary.



HYRJE

Meqenëse eruptimi është një proces i ndërlikuar, mund të shfaqet ngadalësimi ose dështimi i erupimit, kështu që dështimi i erupimit të dhëmbëve të përhershëm dhe impaksioni i mëvonshëm është një anomali e zakonshme dentare.

1. Literatura e mëparshme raporton se impaksioni i dhëmbëve është një incident i zakonshëm dhe shumë faktorë ndikojnë në përhapjen e tij duke përfshirë moshën dhe kohën e erupimit.
2. Faktorët gjenetikë dhe mjedisorë luajnë rol në anomali të zhvillimit. Incidenca e dhëmbëve të prekur është kontradiktore në popullsi të dhe grupe etnike të ndryshme.
3. Si pasojë, impaksioni si një problem i thjeshtë i cili mund të zgjidhet shumë lehtë dhe me kosto të ulët mund të sjell deri tek komplikimet e rënda që mund të kushtojnë me jetë.
4. Radiografia panoramike është një teknikë e thjeshtë tomografike që prezanton pamjen panoramike të rajonit maksilofacial.
5. Ekzaminimet radiografike janë ose imazhe digjitale ose konvencionale. Imazheria dixhitale ka shumë avantazhe kundrejt atyre konvencionale, siç është zvogëlimi i ekspozimit ndaj rrezatimit, fizibiliteti i manipulimit të figurës dhe analizës, i cili përmirëson ndjeshmërinë dhe zvogëlon gabimet.

Këto opsione janë:

1. Mosekstraksioni i kaninëve të qumshtit;
2. Mostrajtimi dhe përcjellja e zhvillimit të ndyshimeve patologjike;
3. Heqje kirurgjike dhe zëvendësimi protetik i dhëmbit të humbur;
4. Ekspozimi kirurgjikal i dhëmbit dhe rrjeshtimi me aparat ortodontik në harkun dentar;
5. Autotransplantimi i dhëmbit kanin.

Analiza Rentgenologjike është një metodë ndihmëse shumë e rëndësishme në planifikimin e trajtimit të këtyre pacientëve. Me rëndësi në diagnostifikimin rentgenologjik të dhëmbëve kanin të impaktuar maksillar është:

1. Angulacioni i dhëmbit

Grupi 1: 0-15°	9.1% rast
Grupi 2: 16-30°	24.4% rast
Grupi 3: ≥31°	65.9% rast

INTRODUCTION

Since eruption is a complicated process, slowing or failure of eruption may occur, so failure of permanent teeth eruption and subsequent impact is a common dental abnormality.

1. Earlier literature reports that teeth impact is a common incident and that many factors affect its spread including age and time of eruption.
2. Genetic and environmental factors play a role in developmental abnormalities. The incidence of affected teeth is contradictory in populations of different ethnicities.
3. As a consequence, the impact, as a simple problem that can be solved very easily and at a low cost, can lead to severe life complications.
4. Panoramic radiography is a simple tomographic technique that presents the panoramic view of the maxillofacial region.
5. Radiographic examinations are either digital or conventional imagings. Digital imaging has many advantages over conventional ones such as reduced radiation exposure, feasibility of image manipulation and analysis, which improves sensitivity and reduces errors.

These options are:

1. Non-extraction of deciduous (milk) canines
2. Non-treatment and follow-up of the development of pathological changes
3. Surgical resection and prosthetic replacement of the missing tooth
4. Surgical tooth extraction and orthodontic dental alignment
5. Auto tooth transplant canine

X-ray analysis is a very important auxiliary method in planning the treatment of these patients. The following is important in x-ray diagnostics of maxillary impacted teeth:

1. Tooth Angulation

Group 1: 0-15°	9.1%
Group 2: 16-30°	24.4%
Group 3: ≥31°	65.9%



2. Lartësia dhe pozioni buko-palatinal

Pozicioni antero-posterior i apeksit të rrënjës së kaninit.

Grupi 1: sipër regjionit të pozicionit të kaninit 20.5% rast;

Grupi 2: sipër regjionit të pozicionit premolarit të parë të sipërm 63.6% rast;

Grupi 3: sipër regjionit të pozicionit të premolarit të dytë 15.9% rast.

3. Lartësia vertikale e kurorës së kaninit

Grupi 1: poshtë nivelit të lidhjes smalt-cemet(CEJ). 4.5 % rast;

Grupi 2: më lartë se lidhja smalt-cement por më pak se gjysma e gjatësisë së rrënjës 68.2 % rast;

Grupi 3: më tepër se gjysma e gjatësisë së rrënjës, por më pak se gjatësia e plotë e rrënjës. 25% rast;

Grupi 4: mbi gjatësinë tërësore të rrënjës 2.3% rast.

4. Mbulimi i kaninit nga dhëmbi incizal anësor

Grupi 1: Nuk ka mbulim horizontal 13.6% rast;

Grupi 2: Më pak se gjysma e gjerësisë së rrënjës 15.9% rast;

Grupi 3: Më tepër se gjysma, por më pak se krejt gjerësia e rrënjës 13.6% rast;

Grupi 4: Mbulim komplet i gjerësisë së rrënjës ose edhe më tepër 55.6% rast.

Prandaj analizat rëngenologjike ndonjëherë ndihmojnë për të vendosur në zgjedhjen e terapisë nëse do të bëhet trajtim kirurgjiko-ortodontik apo ekstraksioni i kaninit te impaktar.

I. Prezentim rasti me trajtim kirurgjiko-ortodontik të kaninëve të impaktuar nga përvoja jonë klinike

Pacient me moshë 13 vjet, dg:impactio dens kanini maksillaris bilateralis. Është dërguar nga klinika për ortodonti me trajtim të filluar (aparat fiks ortodontik).



2. Buco-palatinal height and position

Antero-posterior position of canine root apex.

Group 1: above the canine position region 20.5% case;

Group 2: above region of first premolar upper position 63.6% case;

Group 3: above region of second premolar position 15.9% case.

3. Vertical height of the canine crown

Group 1: below enamel-cemetery bond (CEJ) level 4.5% case;

Group 2: higher than enamel-cement bond but less than half root length 68.2% case;

Group 3: more than half of the root length but less than the full root length. 25% case;

Group 4: over total root length 2.3% case.

4. Canine coverage by lateral incisor tooth

Group 1: No horizontal coverage 13.6% case;

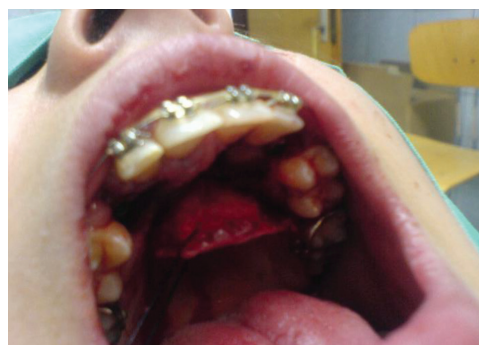
Group 2: Less than half the width of the root 15.9% case;

Group 3: More than half but less than whole root width 13.6% case;

Group 4: Complete root width coverage or even 55.6% case.

I. Case presentation with surgical-orthodontic treatment of impacted canines from our clinical experience

Patient aged 13, dg: impactio dens kanini maxillaris bilateralis. She was taken to the Orthodontics Clinic with initial treatment (fixed orthodontic apparatus).



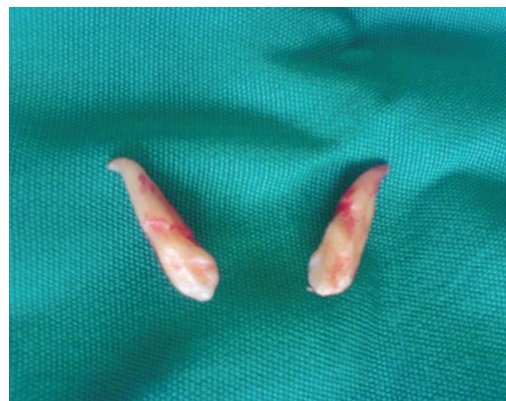


Të dhëna intraoperative; impakcion bilateral të kaninëve maxillar me lokalizim palatinal. Incizion palatinal sipas Wassmund, lirimi i kurorave (kortikotomi-osteotomi), ekstraksioni i kaninëve të qumshtit.

Pacienti në moshë prej 29 vjeç. Me Dg-impakcion bilateral të kaninëve të pozicionuar palatinal. Nga ana e majtë paraprakisht e protezuar me urë porcelani, çka përjashtohet mundësia për tërheqje ortodontike të kaninëve. Është bërë incizion i dyanshëm sipas Wassmund.

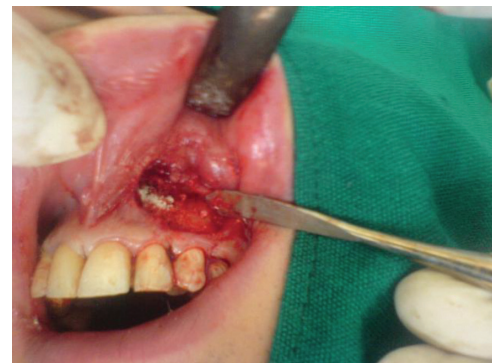
Intraoperative data; bilateral impact of maxillary canines with palatinal localization. Palatinal incision according to Wassmund, crown release (corticotomy-osteotomy), extraction of milk canines.

Patient aged 29. With bilateral Dg: impaction of positioned palatinal canines. Left side previously implanted with Porcelain Bridge, excluding the possibility of orthodontic canine traction. Two-way recording was done according to Wassmund.



Gjatë operacionit pas heqjes së kaninëve u bë edhe cistektomia dhe apikotomia e incizivit lateral të majtë dhe defekti kockor u mbush me kockë artificiale (bio oss).

During surgery after canine removal, both left lateral incisor cystectomy and apicotomy were performed and the bone defect was filled with artificial bone (bio oss).



Pas intervenimit të kryer bëhet suturimi.

After intervention is performed suture.

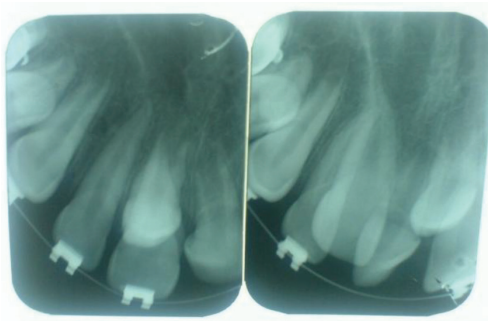




II. Prezentim rasti me impacion të incizivit qendror maxillar

Erupcioni spontan i incizivëve maksillar të impaktuar ndodhë në 54-76% të rasteve kur dhëmbët e mbinumërt janë hequr dhe kur ekziston hapësirë e mjaftueshme në harkun dentar (8,9,10,11).

Si do që të jetë hulumtimet tregojnë se erupcioni spontan i incizivëve maksillarë të retinuar mundë të zgjas deri në 3 vjet, prandaj trajtimi ortodontik është i domosdoshëm që të arrihet rjeshtimi i drejtë i dhëmbëve në harkun dentar.



Pacient i moshës 11 vjeç me trajtim ortodontik fisk te filluar SWA (straight wire arch) me diagnoze fillestare impacion i incizivit qendror te majtë dhe dy dhëmb të mbinumërt. Të dhëna intraoperative me lambo mukoperiostale të ngritur.



Dhëmbi inciziv qendror i impaktuar si rezultat i persistencës së dy dhëmbëve lateral të mbinumërt (dens supernumerary). Gjendja pas heqjes së dy incizivëve lateral të mbinumërt me osteotomi minimale të laminës vestibulare. Ekstraksioni i dy incizivëve lateral të mbinumërt.

II. Case presentation with impaction of central maxillary incisor

Spontaneous eruption of impacted maxillary incisors occurs in 54-76% of cases where the supernumerary teeth have been removed and there is sufficient space in the dental arch (8,9,10,11).

However, research has shown that the spontaneous eruption of retinal maxillary incisors can take up to 3 years, so orthodontic treatment is necessary to achieve the correct alignment of teeth in the dental arch.



11 year old patient with fixed orthodontic treatment started SWA (straight wire arch) with initial diagnosis impact of left central incisor and two overlying teeth. Intraoperative data with elevated mucoperiostatic lambo.



Impacted central incisor tooth as a result of persistence of two supernumerary lateral teeth. Condition after removal of two supracellular lateral incisors with minimal vestibular laminar osteotomy. Extraction of two superficial lateral incisors.



Gjendja finale pas vendosjes së suturave dhe fenestrimit të incizivit qendror maxillar të majtë.

Final condition after insertion of the sutures and fenestration of the left maxillary central incisor.

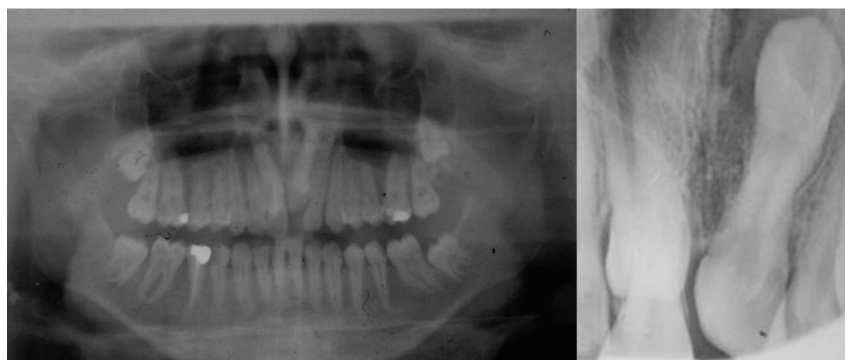


III. Prezentim rasti me impaksion të dy incizivëve maksilar

Pacient i moshës 14 vjeçare me diagnozë me dy inciziv të mbinumërt ku njëri është në pozicion invert.

III. Impact case presentation of two maxillary incisors

Patient aged 14 with diagnosis of two overlying incisors where one is in inverted position.





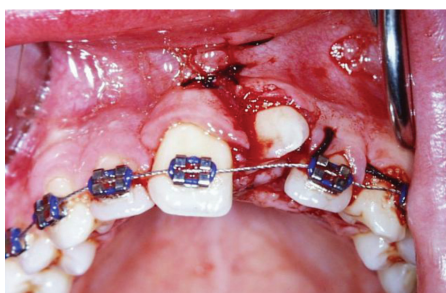
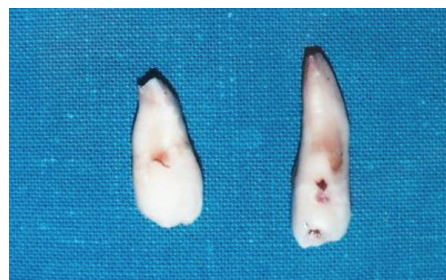
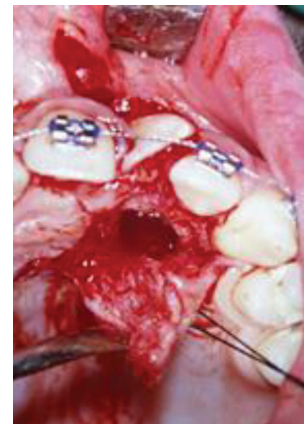
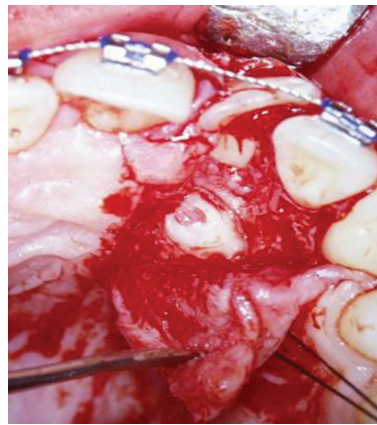
Planifikimi i terapisë - heqja e incizivit të djathtë të mbinumërt dhe pacienti është lënë në observim për disa muaj të ardhshëm.

Therapy Planning - Removal of the Right incision and the Patient Is left to be observed for the Next few Months.



Gjendja pas disa muajsh – centrali inciziv i djathtë është lëshuar dhe është bërë intervenim kirurgjikal heqja e incizivit të mbinumërt me pozicion invert dhe fenestrimiti i incizivit qëndror permanent të majtë.

The situation a few months later - the right incisor center has been released and surgical intervention has been made to remove the inverted posterior incisor and fenestrate the left central incisor.





Në fazën e ardhëshme vendoset briket në incizivin qëndror të majtë.

At the next stage, the briquette is placed in the left central incisor.

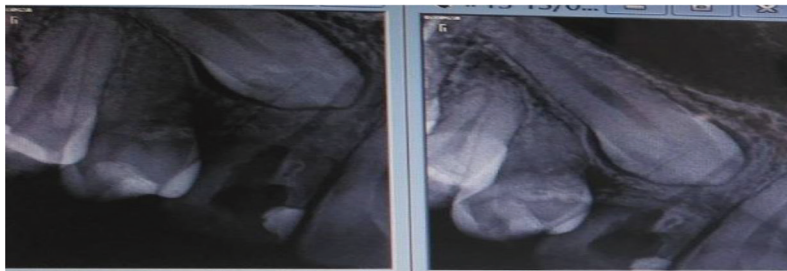


Prezentim rasti me impaksion të kaninit maxilar dextra.

Case presentation with impaction of the right maxillary canine.

Pacientja: D.Q. f – 25 vjeç
Dg: impaksion 13 me qasje pallatinale

Patient: D.Q. f – 25 years old
Dg: impaction 13 with palatal approach



Aplikimi i aparatit ortodontik fiks.
Krijimi i hapsirës për 13.
Spirale distalizuese.

Application of fixed orthodontic appliance.
Creating space for 13.
Distalizing coil.



Fllap mukoperiostal me qasje pallatinale 13. ostoeotomi dhe pegatitja për fiksion të tubit pallatinal.

Mucoperiosteal flap with palatal approach 13. ostoeotomy and pegging to fix the palatal tube.





Ekscision i flapit pallatinal



Excision of the palatine flap



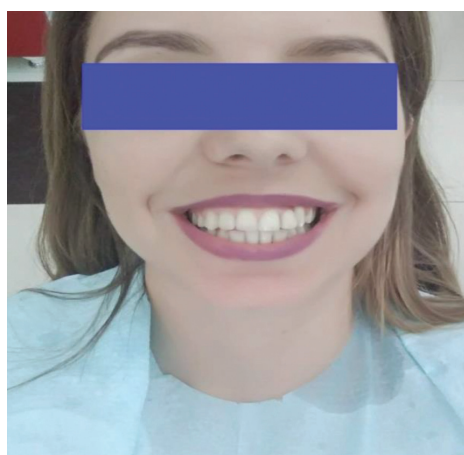
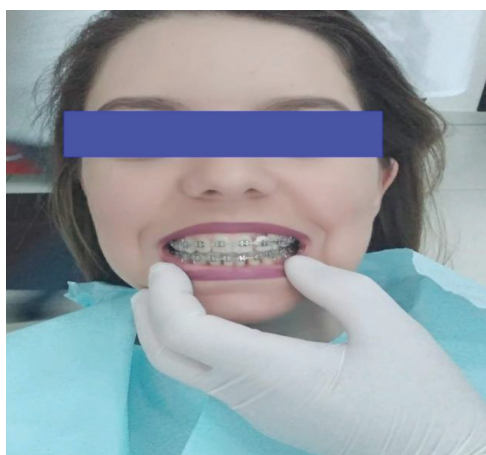
Migrimi nga pallatumi në vestibullum i kurorës 13. Vendosija e briketës dhe tërheqja me keten ligaturë.

Migration from the palatum to the vestibulum of the crown 13. Placing the briquet and pulling it with this ligature.



Para dhe pas mbarimit të tretmanit ortodontik.

Before and after the end of the orthodontic treatment.





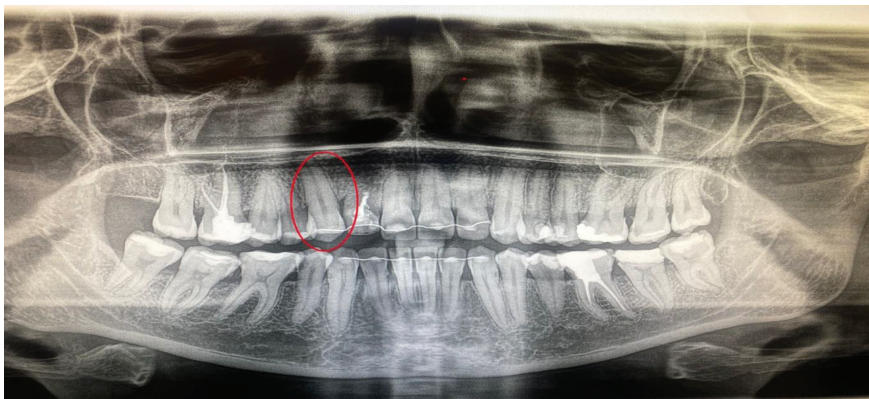
Heqja e protezave



The removal of braces



RTG: pas 4 vite



X-ray: after 4 years

PËRFUNDIMI

Për ta përcaktuar trajtimin më adekuat, secili rast vlerësohet në mënyrë individuale dhe më në fund vendosim për qasjen dhe metodën që do të zgjedhim.

E potencojmë se për të pasur një trajtim terapeutik të suksesshëm janë të nevojshme:

- Analiza etiopatogjenetike e secilës gjendje në veçanti.
- Vendosja e diagnozës dhe diagnozës diferenciale.
- Bashkëpunimi interdisciplinar me kolegët ortodont.
- Bashkëpunimi me pacientin dhe pëlqimi nga prindërit.

CONCLUSION

To determine the most appropriate treatment, each case is individually evaluated and at the end we decide on the approach and method to choose.

We emphasize that in order to have a successful therapeutic treatment the following is necessary:

- Ethio pathogenetic analysis of each condition in particular.
- Establishment of diagnosis and differential diagnosis.
- Interdisciplinary collaboration with orthodontic colleagues.
- Patient collaboration and parental consent.



REFERENCA

1. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisi N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16:e56–e61.
2. Yamaoka M, Furusawa K, Yamamoto M. Influence of adjacent teeth on impacted third molars in the upper and lower jaws. *Aust Dent J*. 1995;40:233–235.
3. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101:159–171.
4. Falaki F, Delavarian Z, Salehinejad J, Saghafi S. Squamous cell carcinoma arising from an odontogenic keratocyst: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14:171–174.
5. Jose M, Varghese J. Panoramic radiograph a valuable diagnostic tool in dental practice-Report of three cases. *International Journal of Dental Clinics*. 2011;3:47–49.
6. Dove SB. Radiographic diagnosis of dental caries. *J Dent Educ*. 2001;65:985–990.

REFERENCES

1. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisi N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16:e56–e61.
2. Yamaoka M, Furusawa K, Yamamoto M. Influence of adjacent teeth on impacted third molars in the upper and lower jaws. *Aust Dent J*. 1995;40:233–235.
3. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101:159–171.
4. Falaki F, Delavarian Z, Salehinejad J, Saghafi S. Squamous cell carcinoma arising from an odontogenic keratocyst: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14:171–174.
5. Jose M, Varghese J. Panoramic radiograph a valuable diagnostic tool in dental practice-Report of three cases. *International Journal of Dental Clinics*. 2011;3:47–49.
6. Dove SB. Radiographic diagnosis of dental caries. *J Dent Educ*. 2001;65:985–990.



REHABILITIMI PROTETIK FUNKSIONALO – ESTETIK BASHKËKOHOR I PACIENTIT ME QASJE MULTIDISIPLINORE

Atanas Sukov¹, Budima Pejkovska Shahpaska^{1,2}, Bruno Nikolovski^{1,2},
Vanco Spirov^{1,2}, Osman Jusufi¹, Gazmend Jusufi^{1,3}

¹Qendra Klinike Univerzitare "Shën Panteleimon"- Shkup, Republika e Maqedonisë së Veriut

²Fakulteti i Shkencave Mjekësore "Goce Delcev"- Stip, Republika e Maqedonisë së Veriut

³International Balkan University - Shkup, Republika e Maqedonisë së Veriut

*Autor korespondent: Ass. Prof. Budima Pejkovska Shahpaska, email address:budima.pejkovska@ugd.edu.mk, tel.0038971230629

ABSTRAKT

Hyrje: Rehabilitimi funksionalo - estetik është një sfidë për terapistët stomatologë të shumë specialiteteve si dhe për teknikët dentarë.

Qëllimi i studimit: Të paraqesë një rast të një rehabilitimi të plotë funksionalo-estetik bashkëkohor të pacientit me qasje multidisiplinare.

Materiali dhe Metoda: Një pacient 28-vjeçar me anomali ortodontike u trajtua në Klinikën Dentare dhe kishte nevojë për trajtim të plotë dhe të përpiktë dentar. Pas përfundimit të trajtimit ortodontik u krye zgjatja e kurorës. Kur shërimi përfundoi, trajtimi i pacientëve u përfundua me kurora të shtresuara prej zirkoni.

Rezultatet dhe diskutimi: Sot, si terapist ka shumë zgjedhje për trajtimin e pacientëve për arritjen e rezultateve optimale. Është e rëndësishme që funksioni dhe estetika të realizohen në ndjekjen afatgjatë të pacientit.

Përfundim: Qasja bashkëkohore dhe plani i trajtimit multidisiplinar kontribuojnë në rezultatet e shkëlqyera në kënaqësinë reciproke për të gjithë ekipin dentar.

Fjalët kyçe: funksion bashkëkohor, estetikë, qasje multidisiplinare.

CONTEMPORARY PROSTHEIC FUNCTIONAL – AESTHETIC REHABILITATION OF A PATIENT WITH MULTIDISCIPLINARY APPROACH

Atanas Sukov¹, Budima Pejkovska Shahpaska^{1,2}, Bruno Nikolovski^{1,2},
Vanco Spirov^{1,2}, Osman Jusufi¹, Gazmend Jusufi^{1,3}

¹PHO University Dental Clinic Centre "St. Panteleimon"- Skopje, Republic of N. Macedonia

²Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delcev"- Stip, Republic of N. Macedonia

³International Balkan University - Skopje, Republic of N. Macedonia

*corresponding author: Ass. Prof. Budima Pejkovska Shahpaska, email address:budima.pejkovska@ugd.edu.mk, mobile phone 0038971230629

ABSTRACT

Introduction: Functional - aesthetic rehabilitation is a challenge for the dental therapists of many specialties as well as for the dental technicians.

Aim of the study: To represent a case of a complete contemporary functional – aesthetic rehabilitation of patient with multidisciplinary approach.

Material and Methods: A 28-year-old patient with orthodontic anomaly was treated at the Dental Clinic and needed complete and meticulous dental treatment. After the orthodontic treatment was finished, crown lengthening was performed. When the healing finished, the patients' treatment was completed with layered zirconia crowns.

Results and Discussion: Today, as therapist there are many choices for treatment of patients for achieving optimal results. It is important that the function and aesthetics will be accomplished in the long term follow up of the patient.

Conclusion: The contemporary approach and multidisciplinary treatment plan contribute to the excellent results in the mutual satisfaction for the entire dental team.

Key words: contemporary function, aesthetics, multidisciplinary approach.



HYRJE

Estetika ka pasur gjithmonë një rëndësi të madhe në jetën e përditshme, në çdo moshë të njeriut.. Këta pacientë kërkojnë konceptin e asaj që është ideale në estetikën e tyre, veçanërisht duke përfshirë buzëqeshjen e tyre.

Autori Isiekwe et al. kanë analizuar standardet e bukurisë në mesin e popullatës së rritur dhe se si kjo ndikon në cilësinë e jetës.¹ Autorët arritën në përfundimin se fushat psikosociale janë shumë të ndryshme në çdo person dhe kjo është arsyeja pse nevojitet planifikimi i trajtimit ortodontik për popullatën e rritur.

Ka pacientë që kanë anomali dentofaciale që mund të trajtohen jo vetëm ortodontikisht por edhe në mënyre multidisciplinore.

Ajdokovic et al. kanë prezentuar një rast të një pacienti që kishte anomali të rëndë ortodontike, të klasës III sipas Angle, i cili ankohej për estetikën dhe funksionet e çrregulluara të regjionit orofacial (funksionet e të ngrënit, gjëllitjes, të folurit) dhe gjithashtu dhimbje në nyjen temporomandibulare. Pacienti fillimisht i është referuar trajtimit ortodontik me aparate fikse ortodontike, pas së cilës janë bërë restaurime protetike fikse në nofullën e sipërme dhe të poshtme, duke arritur kështu një rezultat të kënaqshëm për sa i përket estetikës dhe funksionit të sistemit stomatognatik.²

Buzëqeshja gingivale tek pacientët me malokluzion klasa e II sipas Angle është një tjetër çështje interesante që terapistët duhet të marrin në konsideratë se si të planifikojnë trajtimin. Pavarësisht nëse ka ekstrudim dhe/ose protrusion dentoalveolar maksilar anterior, shfaqja e buzëqeshjes gingivale mund të ndryshohet, për shkak të natyrës intime të dhëmbëve maksilar dhe buzëve. Për trajtimin e këtyre rasteve kërkohet njohja e mirë e estetikës së detajeve.³⁻⁶

Në varësi të objektivave të trajtimit, trajtimi ortodontik mund të korrigojë ekstrusionin dentoalveolar. Ndonjëherë mund të kërkohet një osteotomi e segmentuar kirurgjikale për të rivendosur arkitekturën ideale të indeve të buta dhe të forta.⁷ Ajo që është e rëndësishme të thuhet është se kurorat e shkurtra klinike mund të japin perceptimin e shfaqjes së tepërt të gingivës.⁸ Kjo mund të çojë në çekuilibër të buzëqeshjes së plotë, si dhe estetikës së bardhë dhe rozë, veçanërisht në rajonin ballor, d.m.th në zonën estetike. Kjo është arsyeja pse në pacientët që kanë anomali komplekse ose mospërputhje nga origjina të ndryshme duhet të merret parasysh një bashkëpunim multidisciplinor.

Pas përfundimit të heqjes kirurgjikale të indit të tepërt të mishit të dhëmbëve, këta pacientë mund të rehabilitohen protetikisht funksionalo - estetikisht.⁹

INTRODUCTION

Aesthetics has always been of great importance in everyday life, in every age of a person. Young adults who have finished their education and who have just been employed are in a pursue of their dreams. These patients require concept of what is ideal in their own beauty, especially including their smile.

The author Isiekwe et al. have analyzed the beauty standards among young adult population and how this affects the quality of life.¹ The authors came to conclusion that the psychosocial domains are very different in every person which is why orthodontic treatment planning for young adult populations is needed.

There are patients that have dentofacial anomalies that can be treated not only orthodontically but also multidisciplinary.

Ajdokovic et al. have represented a case of a patient who had severe orthodontic anomaly, class III by Angle who was complaining about the aesthetics and disordered functions of the orofacial region (functions of eating, swallowing, speech) and also pain in the temporomandibular joint. The patient was first referred to orthodontic treatment with fixed orthodontic appliances, after which fixed prosthetic restorations were made in the upper and lower jaw, thus achieving a satisfactory result in terms of aesthetics and function of the stomatognathic system.²

The gingival smile in patients with malocclusion II by Angle is another interesting issue that therapists must consider how to plan the treatment. Whether there is anterior maxillary dentoalveolar extrusion and/or protrusion, the gingival smile display can be altered, due to the intimate nature of the maxillary teeth and the lips. Good understanding of the detail aesthetics is required to treat these cases.³⁻⁶

Depending on the treatment objectives, orthodontic treatment can correct the dentoalveolar extrusion. Sometimes alternatively a surgical segmented osteotomy may be required to reestablish the ideal soft and hard tissue architecture.⁷ What is important to state is that the short clinical crowns can give the perception of excess gingival display.⁸ This can lead to imbalance of the full smile and white and pink aesthetics especially in the frontal region i.e. aesthetic zone.

That is why in patients who have complex anomalies or discrepancies from different origin a multidiscipline cooperation must be taken in consideration.

After the completion of surgical removal of the excess gum tissue, these patients can be prosthetically functionally - aesthetically rehabilitated.⁹



MATERIALI DHE METODAT

Për qëllimin e këtij studimi një pacient mashkull 28 vjeç u trajtua në Qendrën e Klinikës Dentare Universitare, me ankesa për funksionim dhe estetikë të dobët dhe në kërkim të një zgjidhjeje të shpejtë.

Pacienti u diagnostikua me Klasin II/2 skeletor sipas Angle dhe u ndërtua një plan bashkëkohor i detajuar terapeutik.

Është marrë pëlqimi nga pacienti me shkrim për publikimin e këtij punimi.

Rehabilitimi i gjithë gojës të këtij rasti është kryer për më shumë se dy vjet dhe pacienti është ndjekur edhe një vit pas.

Fillimisht ai është trajtuar në Klinikën për Ortodonci me aparate fikse ortodontike (Figura 1a) dhe (Figura 1b).



Figure 1a.

Figura 1a. Pamja anësore e pacientit me aparate ortodontike /
Figure 1a. Lateral view of the patient with orthodontic appliances

Pacienti përdori aparatet fikse ortodontike për dy vjet. Pas asaj periudhe kohore dhe korigjimit të kafshimit, ai kishte nevojë për rehabilitim protetik në regjionin frontal, zonën estetike, për shkak të hapësirave ndërmjet dhëmbëve (diastema) (Figura 2).

MATERIAL AND METHODS

For the aim of this study a 28 year old male patient was treated at the PHO University Dental Clinic Centre, with complains of poor function and aesthetics and seeking for a fast solution. The patient was diagnosed with skeletal Class II/2 by Angle and a contemporary therapeutically detailed plan was constructed.

The treatment plan was established following the patient's agreement, considering the principles of the Declaration of Helsinki involving humans as revised in 2013. Informed consent was obtained from the patient regarding the treatment, and written informed consent has been obtained to publish this paper. The full-mouth rehabilitation of this case was performed for more than two years and the patient was followed for another additional year. Firstly he was treated at the Clinic for Orthodontics with fixed orthodontic appliances (Figure 1a) and (Figure 1b).



Figure 1b.

Figura 1b. Pamja ballore e pacientit me aparate ortodontike /
Figure 1b. Frontal view of the patient with orthodontic appliances

The patient wore the fixed orthodontic appliances for two years. After that period of time and correction of the bite, he was in need for prosthetic rehabilitation in the frontal region, the aesthetic zone, because of the positioning of spaces between the teeth (diastema) (Figure 2).



Figure 2. / Figure 2.

Figure 2. Pamje ballore e zones estetike pas largimit të protezave ortodontike /
Figure 2. Frontal view of the aesthetic zone after removal of the orthodontic appliances



Për planifikimin e mëtejshëm të trajtimit, u morën masat për dizajnimin e studio modeleve. Aty u bë plani fillestar i trajtimit protetik. Tekniku dentar dizajnoi me dyll dhëmbët e sipërm në mënyrë që terapeuti dhe pacienti të mund të shohin nëse dizajni i dhëmbëve është i përshtatshëm për vazhdim të mëtejshëm (Figura 3).

For further treatment planning, impressions were taken for design of studio models. There the initial prosthetic treatment plan was made. The dental technician designed wax mock up teeth so that the therapist and the patient can see if the design of the teeth is suitable for further manufacturing (Figure 3).



Figure 3. / Figure 3.

Figure 3. Pamja balloro – ansore e planit në dyll /
Figure 3. Frontolateral view of the wax mock up plan

Pas vendosjes së kurorave të dyllit në gojën e pacientit u pa që duhet të punohet në zgjatjen e kurorave. Para rehabilitimit protetik ishte planifikuar një operacion për zgjatjen e kurorës. Është kryer preparimi i dhëmbëve kurse për mbrojtjen e tyre si dhe për rigjenerimin e indit të mishit të dhëmbëve në laboratorin dentar janë dizajnuar dhe vendosur kurorat mbrojtëse në gojën e pacientit, (Figura 4a) dhe (Figura 4b).

After placing the wax crowns in the patient's mouth it was foreseen that a crown lengthening needs to be proceeded. A crown-lengthening surgery was planned before the prosthodontic rehabilitation. The preparation of the teeth was performed and for their protection and for the gum tissue regeneration, in the dental laboratory, protective crowns were designed and placed in the patients mouth (Figure 4a) and (Figure 4b).

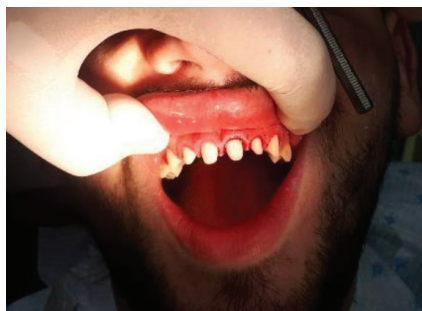


Figure 4a. / Figure 4a.

Figure 4a. Përgatitja e zonës estetike të dhëmbëve /
Figure 4a. Preparation of the aesthetic zone of the teeth



Figure 4b. / Figure 4b.

Figure 4b. Kurora të përkohshme dentare - pamje frontale /
Figure 4b. Temporary dental crowns - frontal view



Pacienti mbajti kurorat mbrojtëse për dhjetë ditë. Më pas u morën masat përfundimtare për dizajnin CAD/CAM të kurorave të zirkonit (Figura 5a) dhe (Figura 5b).

The patient wore the protective crowns for ten days. Then definitive impressions were taken for CAD/CAM design of zirconia crowns (Figure 5a) and (Figure 5b).



Figure 5a. / Figure 5a.

Figure 5a. Masa përfundimtare për restaurimin përfundimtar protetik /
Figure 5a. Definitive impression for the final prosthetic restoration



Figure 5b. / Figure 5b.

Figure 5b. Restaurimi përfundimtar protetik në model /
Figure 5b. The final prosthetic restoration on model

Dizajni i konstrukcionit të kurorave fikse dentare është bërë nga gjenerata e fundit e zirkonit të shtresuar me porcelan me nuancë të përshtatshme si dhëmbët e tjerë natyralë (Figura 6).

The design of the fixed dental prosthetic construction was manufactured from the latest generation of zirconia layered with porcelain with suitable shade as the other natural teeth (Figure 6).



Figura 6. Ura dentare e çimentuar me zircon /
Figure 6. The cemented zirconia dental bridge

REZULTATET

Nga rehabilitimi funksional - estetik dhe qasja multidisciplinare nxirren disa rezultate:

Para së gjithash u përfundua me sukses trajtimi ortodontik i cili mundësoi shumë aspekte të dobishme. Trajtimi i malokluzionit të klasës II/2 bazuar në kontrollin e planit okluzal rezultoi në rritje të dimensionit vertikal.

Së dyti, pati rindërtim dhe rrafshim të planit okluzal të sipërm. Gjithashtu korrigjimi i dallimeve të formës ndërmjet harqeve dentare është arritur gjatë periudhës dyvjeçare të përdorimit të aparateve fikse ortodontike. Kishte avancim mandibular në mënyrë që pacienti të

RESULTS

From the functional - aesthetic rehabilitation and multidisciplinary approach derive several results:

First of all the orthodontic treatment was successfully finished which enabled many beneficial aspects. The treatment of Class II/2 Angle malocclusion based on the control of occlusal plane resulted in increase of the vertical dimension.

Second, there was rebuilding and flattening of the upper posterior occlusal plane. Also correction of the differences of shape between the dental arches was achieved during the two year period time of wearing the fixed orthodontic appliances. There was mandibular



mund të merrte një pozicion fiziologjik.

Së treti, ajo që është edhe më e rëndësishme, u krye korrigjimi i kafshimit të thellë, duke çuar kështu në përmirësimin e hapësirës për urat fikse dentare. Zgjatja e kurorës mund të jetë një procedurë kirurgjikale invazive, por në këtë rast ishte e pashmangshme për arritjen e rehabilitimit funksional-estetik protetik.

Për pacientin, trajtimi i përgjithshëm çon në marrjen e okluzionit korrekt dhe përmirësimin e profilin të fytyrës.

Pacienti u caktua për kontrolle pas një jave, një muaji, tre muajsh, gjashtë muajsh dhe pas një viti dhe rezultatet e marra mbetën të njëjta.

DISKUTIM

Trajtimi ortodontik Klasa II/2 sipas Angle ka qenë gjithmonë një sfidë për terapistët ndër vite. Kjo është arsyeja pse këshilla e dentistit është që trajtimi ortodontik të fillojë herët ndërsa fëmija është ende në rritje dhe zhvillim. Megjithatë shumë herë ndodhin rikthim për shkak të mbajtjes së papërshtatshme. Ndonjëherë të rriturit me kafshim të thellë kërkojnë ndihmë. Secili rast është një subjekt më vete, nuk ka dy të ngjashëm. Në këtë studim, pacienti kishte mbingarkesë të thellë, por pavarësisht se trajtimi filloi në moshën madhore, ai u përfundua me sukses ortodontikisht.

Sipas literaturës, malokluzioni i klasës II/2 nga Angle rrjedh nga shumë faktorë etiologjikë, ai ka disa karaktere skeletore duke përfshirë gjatësinë më të shkurtër mandibulare, mjekrën e theksuar, rritjen e lartësisë së pasme të fytyrës, modelin hipodivergjent të fytyrës dhe këndin gonial që të gjitha përputheshin me rastin në kete artikull. Nga ana tjetër, karakteret më mbresëlënëse dentoalveolare të pacientit që do të ndodhnin më pas janë kafshimi i thellë traumatik që mund të llogaritet për retroklinimin dhe ekstrudim të incizivëve të poshtem, siç përshkruhet nga Brezniak N et al, dhe Karlsten AT, në korrelacion me këtë studim.^{10,11}

Strategjitë jo-kirurgjikale për ortodontët për të korrigjuar kafshimin e thellë përfshijnë intrusionin e dhëmbëve prerës, ekstrudim të dhëmbëve të pasëm dhe qasjen e kombinuar, të analizuar nga Chen YJ et al, të konfirmuara gjithashtu në këtë artikull.^{12,13,14}

Tek pacienti në këtë artikull, u arrit korrigjimi i suksesshëm i të gjitha koncepteve të ortodoncisë. Shqetësimi kryesor ishte estetik në gjashtë dhëmbët e sipërm të përparmë ose në zonën estetike. E veçanta e këtij rasti është forma e gjashtë dhëmbëve ballorë

advancement so that the patient could be able to obtain a physiological position.

Third, what is even more important, correction of the deep bite was accomplished, thus leading to improvement of the space for fixed dental bridges. The crown lengthening may be an invasive surgical procedure, but in this case, it was inevitable for achieving the prosthetic functional-aesthetic rehabilitation.

For the patient the overall treatment lead to obtaining correct occlusion and improving the profile of the face. The patient was scheduled for controls after one week, one month, three months, six months and after a year and the results obtained remained the same.

DISCUSSION

Treatment of orthodontic Class II/2 by Angle has always been a challenge for the therapists among the years. It is why dentist's advice is orthodontic treatment to begin early while the child is still growing and developing. However many times relapses occur because of inappropriate retention. Sometimes adults with deep overbite seek help. Each case is a subject on its own, there are no two alike. In this study the patient had deep overbite, however despite the fact the treatment started in his adulthood it was successfully orthodontically finished.

According to literatures, the Class II/2 malocclusion by Angle derives from many etiological factors, it has several skeletal characters including shorter mandibular length, prominent chin, increased posterior facial height, hypodivergent facial pattern, and acute gonial angle which all matched the case in this article. On the other hand, the most impressive dentoalveolar characters of the patient that would subsequently occur are traumatic deep bite that could be accounted for the retroclination and supra-eruption of maxillary incisors, as described by Brezniak N et al, and Karlsten AT, in correlation with this study.^{10,11}

The non-surgical strategies for orthodontists to correct the deep bite include incisor intrusion, extrusion of posterior teeth and combination approach, analyzed by Chen YJ et al also confirmed in this article.^{12,13,14}

In the patient in this article, successful correction of all of the concepts of orthodontics was achieved. The main concern was aesthetic in the upper six anterior teeth or the aesthetic zone. The uniqueness of this case is the shape of the six frontal maxillary teeth and the space between them (diastema), resulting in the challenging urge of the patient for aesthetics.

This lead to individual prosthetic design that could



nofulla dhe hapësira ndërmjet tyre (diastema), duke rezultuar në nxitjen sfiduese të pacientit për estetikë. Kjo çon në dizajn individual protetik që nuk do të kishte qenë i suksesshëm pa zgjatjen e kurorës kirurgjikale para-protetike. Gjithashtu mundësoi arritjen e dizajnit estetik superior, plotësimin e nevojave të pacientit dhe arritjen e suksesit në okluzionin e sapopërfutur.

PËRFUNDIM

Korrigjimi i malokluzionit sipas Angle klasa II/2 me overbite të thellë ka një rëndësi të madhe për të analizuar etiologjinë dhe për të zgjedhur modalitetet më efektive të trajtimit.

Komunikimi me pacientin e rritur dhe gatishmëria e tij është i vlefshëm për ndërhyrjen e duhur multidisciplinare.

Stomatologjia bashkëkohore u mundëson terapistëve stomatologë, teknikëve të dhëmbëve të zgjedhin modalitetet më të mira të trajtimit për realizimin e rehabilitimit të plotë funksional-estetik në kënaqësinë reciproke si të pacientit ashtu edhe të gjithë ekipit dentar.

LITERATURE

1. Isiekwe GI, Sofola OO, Onigbogi OO, Utomi IL, Sanu OO, daCosta OO. Dental esthetics and oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Oct;150(4):627-636. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.03.025. PMID: 27692420.
2. Ajduković Z, Janošević M, Filipović G, Arsić S, Janošević P, Petrović N. Aspects of orthodontic-prosthetic rehabilitation of dentofacial anomalies. *J Prosthodont.* 2014; 23: 236-245.
3. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003;124(1):4-12. doi:10.1016/S0889-5406(03)00306-8.
4. Spear FM, Kokich VC, Mathews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(2):160-169. doi:10.14219/jada.archive.2006.0140.
5. Sarver DM. Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(3):380-386.

not have been successful without the pre-prosthetic surgical crown lengthening. Also it enabled in achievement of superior aesthetic design, meeting the needs of the patient and deriving success in the newly acquired occlusion.

CONCLUSION

Correction of the malocclusion by Angle Class II/2 with deep overbite is of great importance to analyze the etiology and to choose the most effective treatment modalities.

Communication with the young adult patient and his readiness is valuable for proper multidisciplinary intervention.

The contemporary dentistry enables the dental therapists, dental technicians to choose the best treatment modalities for accomplishing complete functional-aesthetic rehabilitation on the mutual satisfaction of both the patient and the entire dental team.

REFERENCES

1. Isiekwe GI, Sofola OO, Onigbogi OO, Utomi IL, Sanu OO, daCosta OO. Dental esthetics and oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Oct;150(4):627-636. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.03.025. PMID: 27692420.
2. Ajduković Z, Janošević M, Filipović G, Arsić S, Janošević P, Petrović N. Aspects of orthodontic-prosthetic rehabilitation of dentofacial anomalies. *J Prosthodont.* 2014; 23: 236-245.
3. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003;124(1):4-12. doi:10.1016/S0889-5406(03)00306-8.
4. Spear FM, Kokich VC, Mathews DP. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(2):160-169. doi:10.14219/jada.archive.2006.0140.
5. Sarver DM. Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(3):380-386. doi:10.1016/j.ajodo.2015.04.030.



doi:10.1016/j.ajodo.2015.04.030.

6. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent.* 2003;89(5):453-461. doi:10.1016/S0022-3913(03)00125-2.

7. Narayan S, Narayan TV, Jacob PC. Correction of gummy smile: A report of two cases. *J Indian Soc Periodontol.* 2011 Oct;15(4):421-4. doi: 10.4103/0972-124X.92585.

8. Dym H, Pierre R. Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". *Dent. Clin. North Am.* 2020, 64, 341–349.

9. Jánosi K.M, Cerghizan D, Berneanu F.D, Kovács A, Szász A, Mureşan I, Hăntoiu L.G, Albu A.I. Full-Mouth Rehabilitation of a Patient with Gummy Smile—Multidisciplinary Approach: Case Report. *Medicina* 2023, 59, 197. <https://doi.org/10.3390/medicina59020197>

10. Brezniak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic Cephalometric Characteristics of Angle Class II Division 2 Malocclusion. *Angle Orthod* 2002; 72:251–257.

11. Karlsen AT. Craniofacial characteristics in children with Angle Class II division 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *Angle Orthod* 1994; 64:123-130

12. Chen YJ, Yao CCJ, Chang HF. Nonsurgical correction of skeletal deep overbite and class II division 2 malocclusion in an adult patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:371–378.

13. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. St Louis, Elsevier, 2005; 131-155.

14. Nanda RS, Tosun YS. Biomechanics in orthodontics, principles and practice. Hanover Park, Quintessence, 2010; 99-124.

6. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent.* 2003;89(5):453-461. doi:10.1016/S0022-3913(03)00125-2.

7. Narayan S, Narayan TV, Jacob PC. Correction of gummy smile: A report of two cases. *J Indian Soc Periodontol.* 2011 Oct;15(4):421-4. doi: 10.4103/0972-124X.92585.

8. Dym H, Pierre R. Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". *Dent. Clin. North Am.* 2020, 64, 341–349.

9. Jánosi K.M, Cerghizan D, Berneanu F.D, Kovács A, Szász A, Mureşan I, Hăntoiu L.G, Albu A.I. Full-Mouth Rehabilitation of a Patient with Gummy Smile—Multidisciplinary Approach: Case Report. *Medicina* 2023, 59, 197. <https://doi.org/10.3390/medicina59020197>

10. Brezniak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic Cephalometric Characteristics of Angle Class II Division 2 Malocclusion. *Angle Orthod* 2002; 72:251–257.

11. Karlsen AT. Craniofacial characteristics in children with Angle Class II division 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *Angle Orthod* 1994; 64:123-130

12. Chen YJ, Yao CCJ, Chang HF. Nonsurgical correction of skeletal deep overbite and class II division 2 malocclusion in an adult patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:371–378.

13. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. St Louis, Elsevier, 2005; 131-155.

14. Nanda RS, Tosun YS. Biomechanics in orthodontics, principles and practice. Hanover Park, Quintessence, 2010; 99-124.



DHËMBËT E TRAJTUAR ENDODONTIK DHE PREPARIMI I HAPSIRËS PËR KUNJ RADIKU- LAR - VËSHTRIM I LITERATURËS

Valdet Iseini¹, Lidija Popovska¹, Arbër Xheladini²

Universiteti "Shën Kirili dhe Metodij" - Shkup, Fakulteti Stomatologjik,

¹Departamenti i sëmundjeve të dhëmbit dhe endodontit

²Departamenti i kirurgjisë orale dhe Implantologjisë

ABSTRAKT

Trajtimi endodontik është një procedurë dentare që përdoret për të trajtuar pulpën e dhëmbit e cila mund të jetë e inflamuar apo e dëmtuar si pasojë e lesionit kariotik të madhë apo kurorës së frakturuar. Mikrorrjedhja apikale është një problem i zakonshëm në trajtimin endodontik. Kjo mund të ndodhë për shkak të disa arsyeve, si p.sh. mbyllja e pamjaftueshme, pastrimi dhe formimi jo i plotë i kanalit ose një restaurim jo i përshtatshëm. Mund të komprometojë gjithashtu shkallën e suksesit të trajtimit endodontik dhe mund të kërkojë ritrajtim ose nxjerrje të dhëmbit. Përgatitja e hapësirës për një kunjë radikular është një hap vendimtar në procesin e restaurimit të dhëmbëve me trajtimin endodontik. Përgatitja e hapësirës për kunjë radikular luan një rol jetik në sigurimin e restaurimit të suksesshëm të dhëmbëve të trajtuar endodontikisht. Hapi i parë në përgatitjen e hapësirës është zgjedhja e një sistemi të përshtatshëm bazuar në anatominë e dhëmbit dhe situatën klinike. Dentisti më pas heq gutta-perkën ose mbeturinat e mbetura nga kanali duke përdorur instrumente të specializuara. Më pas, kanali formohet për të marrë shtyllën duke përdorur instrumente me përmasa në rritje. Në lidhje me përgatitjet e hapësirës, janë realizuar disa teste duke i shqyrtuar disa parametra në lidhje me pjesën tjetër të mbushjes të mbetur të kanalit të rrënjës. Këto teste u referohen: materialeve të ndryshme të mbushjes së kanaleve në terapinë endodontike, metodave dhe gjatësisë së mbushjes së mbetur në pjesën apikale, instrumenteve që përdoren për përgatitjen e kanalit të rrënjës, metodave por edhe kohës më të përshtatshme dhe më të favorshme. Janë kryer teste të shumta klinike, laboratorike, kompjuterike ose me rreze X, për të provuar nëse mbushja e mbetur në kanal i plotëson rregullat për mbylljen hermetike. Megjithatë, edhe pse mund të nxirren disa rregulla dhe doktrina, ka ende shumë paqartësi dhe rezultate të diskutueshme që duhet të hulumtohen.

Fjalëkyçe: Trajtimi endodontik, mikropërshkueshmëria, hapsira për kunjë radikular.

ENDONTICALLY TREATED TEETH AND POST SPACES PREPARATION - A LITERATURE REVIEW

Valdet Iseini¹, Lidija Popovska¹, Arbër Xheladini²

University Ss. "Cyril and Methodius" - Skopje, Faculty of Dentistry

¹Department of restorative dentistry and endodontics

²Department of Oral Surgery and Implantology

ABSTRAKT

Endodontic treatment is a dental procedure used to treat the pulp of a tooth that may be inflamed or damaged as a result of a large carious lesion or a fractured crown. Apical microleakage is a common problem in endodontic treatment. This can occur for several reasons, such as inadequate sealing, incomplete canal cleaning and shaping, or an inappropriate restoration. It can also compromise the success rate of endodontic treatment and may require retreatment or extraction of the tooth. Preparing the space for a radicular post is a crucial step in the process of tooth restoration with endodontic treatment. Root post-space preparation plays a vital role in ensuring the successful restoration of endodontically treated teeth. The first step in space preparation is the selection of an appropriate system based on the tooth anatomy and clinical situation. The dentist then removes the remaining gutta-percha or debris from the canal using specialized instruments. The canal is then shaped to receive the post using instruments of increasing size. In relation to the space preparations, some tests have been carried out to examine some parameters in relation to the rest of the remaining filling of the root canal. These tests refer to: different canal filling materials in endodontic therapy; methods and length of remaining filling in the apical part; instruments used for root canal preparation; methods; but also the most suitable and most favorable time. Numerous clinical, laboratory, computer, or X-ray tests are performed to prove that the filling remaining in the canal meets the rules for hermetic closure. However, although some rules and doctrines can be derived, there are still many ambiguities and controversial results that need to be explored.

Keywords: endodontic treatment, microleakage, radicular post spaces.



HYRJE

Trajtimi endodontik është një procedur që përfshin heqjen e pulpës së infektuar ose të dëmtuar të dhëmbit, dhe parandalimin e cdo lloj kontaminimi të mëtejshëm të hapsirës endodontike. Një ndryshim kryesor midis dhëmbëve të trajtuar endodontik dhe dhëmbëve të shëndetshëm është se dhëmbëve të trajtuar endodontik u mungojnë indet e gjalla, nervat dhe enët e gjakut që gjenden në dhëmbë të shëndetshëm, e kjo i bën ato të brishtë dhe të prirur për thyerje me kalimin e kohës. Duke iu nënshtruar kujdesit të duhur pas trajtimit, pacientët mund të sigurojnë që dhëmbët e tyre të trajtuar endodontikisht të mbeten funksionale për shumë vite në vijim. Është e pranueshme dhe konfirmuar se një dhëmbë natyral është shumë më mirë si zgjedhje se sa një dhëmbë i zvendësuar. (1)

Mikrorrjedhja apikale është një problem i zakonshëm në trajtimin endodontik. I referohet rrjedhjes së lëngjeve dhe baktereve përmes foramenit apikal, i cili është hapja në majë të kanalit të rrënjës. Kjo mund të ndodhë për shkak të disa arsyeve, si p.sh. mbyllja e pamjaftueshme, pastrimi dhe formimi jo i plotë i kanalit ose një restaurim jo i përshtatshëm. Pasojat e mikrorrjedhjes apikale mund të jenë të rënda, duke çuar në infeksion të vazhdueshëm, inflamacion dhe dhimbje. Gjithashtu mund të rrezikojë shkallën e suksesit të trajtimit endodontik dhe mund të kërkojë ritrajtim ose nxjerrje. (2)

Janë zhvilluar disa teknika për të parandaluar mikrorrjedhjen apikale, si p.sh. përdorimi i materialeve mbyllëse me cilësi të lartë, pastrimi dhe formësimi i duhur i kanalit dhe vendosja e një mbyllëse të përshtatshme koronale. Dentistët duhet të përpiqen të përdorin praktikën dhe teknikat më të mira për të minimizuar këtë problem për përfitimin e pacientëve të tyre. Prandaj, sukcesi i dhëmbëve të trajtuar endodontikisht varet jo vetëm nga trajtimi i mirë i kryer, por edhe nga mënyra se si do të restaurohen (3,4).

Parandalimi i mikrorrjedhjes apikale është thelbësor për trajtimin endodontik të suksesshëm, prandaj edhe shpesh indikohen në bërjen e një kurore. Për të siguruar mbështetje kurora e dhëmbit, kërkon vendosjen e një kunj metalik ose fibër në hapësirën e kanalit të rrënjës për të siguruar mbështetje për një kurorë apo mbushje. (5,6)

Preparimi i hapësirës për kunj pulpar

Hapi i parë në përgatitjen e hapësirës për kunjin radikular është zgjedhja e një sistemi të kunjave

INTRODUCTION

Endodontic treatment is a procedure that involves removing infected or damaged tooth pulp and preventing any further contamination of the endodontic space. A major difference between endodontically treated teeth and healthy teeth is that endodontically treated teeth lack the living tissue, nerves, and blood vessels found in healthy teeth, making them brittle and prone to breaking over time. By undergoing proper post-treatment care, patients can ensure that their endodontically treated teeth remain functional for many years to come. It is accepted and confirmed that a natural tooth is a much better choice than a replaced tooth. (1)

Apical microleakage is a common problem in endodontic treatment. It refers to the flow of fluids and bacteria through the apical foramen, which is the opening at the top of the root canal. This can occur for several reasons, such as insufficient sealing, incomplete cleaning and shaping of the canal, or an inappropriate restoration. The consequences of apical microleakage can be severe, leading to persistent infection, inflammation, and pain. It can also compromise the success rate of endodontic treatment and may require retreatment or extraction. (2)

Several techniques have been developed to prevent apical microleakage, such as the use of high-quality sealing materials, proper cleaning and shaping of the canal, and the placement of an appropriate coronal seal. Dentists should strive to use best practices and techniques to minimize this problem for the benefit of their patients. Therefore, the success of endodontically treated teeth depends not only on the good treatment performed but also on how they will be restored (3,4). Prevention of apical microleakage is essential for successful endodontic treatment, which is why it is often indicated when making a crown. To provide support for the crown of the tooth, it requires the placement of a metal or fiber post in the root canal space to provide support for a crown or filling (5,6).

Post space preparation

The first step in preparing the space for the radicular post is to select an appropriate radicular post system based on the tooth anatomy and clinical situation.

Although the main purpose of the pulpal post space is to strengthen the tooth structure and the possibility of stem extension, it is equally important not to introduce reinfection into the canal during the operation but also to prevent micropermeability of the remaining part of



radikular të përshtatshëm bazuar në anatominë e dhëmbit dhe situatën klinike. Megjithëse qëllimi kryesor i hapësirës për kunj pulparë është të forcojë strukturën e dhëmbit dhe mundësinë e zgjatjes së trungut, është po aq e rëndësishme që të mos futet riinfeksioni në kanal gjatë operimit, por edhe të parandalohet mikropërshkueshmëria e pjesës së mbetur të mbushja e kanalit (7-9).

Përgatitja pas hapësirës përfshin heqjen e guta-perkës dhe çimentos nga të tretat koronare dhe të mesme të kanalit të rrënjës, por shpesh mund të dëmtojë mbushjen në pjesën apikale të kanalit të rrënjës, e cila mund të tërheqë, lirojë ose dëmtimi (10,11). Prandaj, duhet të kryhet me saktësi dhe kujdes nga profesionistë stomatologë me përvojë.

Kur bëni një hapësirë për kunj radikular, duhet t'i kushtoni vëmendje (14):

1. Instrumentet që përdorën,
2. Orientimi i saktë në bazë të pozicionit të rrënjës,
3. Gjatësia e kunjit radikular,
4. Formësimi brenda kanalit

Metodat dhe teknikat e formimit të hapësirës për kunj radikular

Hapi i parë në përgatitjen e hapësirës për kunj radikular së është zgjedhja e metodës për të hequr një pjesë të mbushjes. Mund të bëhet me instrumente mekanike rrotulluese, instrumente të nxehta fizikisht, tretës kimikë ose një kombinim i këtyre metodave, dhe kjo varet nga lloji i mbushjes së mëparshme dhe gjendja e kanalit.

Testet e para, nëse dhe sa është dëmtuar pjesa apikale e mbushjes pas përgatitjes së hapësirës janë bërë shumë kohë më herët. Që në vitin 1965 Zeigler (15) përdor peso rimerë në dyzet e katër dhëmbë që janë mbushur me një nga tre metodat: me teknikën e një koni të vetëm, kondensimin anësor ose me kunja argjendi. Qëllimi i tij ishte të vlerësonte efektin e rrotullimit të instrumentit në mënyra të ndryshme në mbushje. Në një të katërtën e mostrave të marra janë parë dëmtime të rënda të mbushjeve, pavarësisht nga lloji i mbushjes, me dallimet ndërmjet grupeve të parëndësishme.

Më vonë u prezantuan tekste dhe artikuj të shumtë që i referohen mbushjes së kanalit, teknikave të ndryshme të përgatitjes së hapësirës së kanalit, por ende nuk ka studime që do të tregojnë efektin e punës në kanal në pjesën apikale të mbushjes dhe të saj (16).

Për shkak të dilemave të shumta dhe rezultateve kontradiktore, është e nevojshme t'i përgjigjemi pyetjeve të mëposhtme:

- 1) Sa nga mbushja e kanalit të rrënjës mund të hiqet

the canal filling (7-9).

Post-space preparation involves the removal of gutta-percha and cement from the coronal and middle thirds of the root canal, but can often damage the filling in the apical part of the root canal, which can pull, loosen, or damage (10,11). Therefore, it should be performed accurately and carefully by experienced dental professionals.

When making a space for a radicular pin, you should pay attention to (14):

1. The instruments they used,
2. Correct orientation based on root position,
3. The length of the radicular pin,
4. Formation within the channel.

Methods and techniques of post space preparation

The first step in preparing the space for the radicular post is choosing a method to remove a portion of the filling. It can be done with mechanical rotary instruments, physically heated instruments, chemical solvents, or a combination of these methods, and it depends on the type of previous filling and the condition of the canal.

The first tests to determine whether and how much the apical part of the filling was damaged after the preparation of the space were done a long time ago. As early as 1965, Zeigler (15) used peso reamers in forty-four teeth that were filled by one of three methods: the single-cone technique, lateral condensation, or silver pins. His aim was to evaluate the effect of rotating the instrument in different ways on the filling. Severe damage to the fillings was seen in a quarter of the samples taken, regardless of the type of filling, with differences between groups being insignificant.

Later, numerous texts and articles referring to canal filling and various techniques of canal space preparation were presented, but there are still no studies that would show the effect of canal work on the apical part of the filling and its (16).

Due to the many dilemmas and conflicting results, it is necessary to answer the following questions:

- 1) How much of the root canal filling can be removed during canal space preparation without compromising apical closure?
- 2) Which trench backfilling technique is most appropriate when post-installation is planned?
- 3) Which methods of removing canal filling give the least impact on the rest of the filling?
- 4) After how long should the root canal filling and preparation be removed in order to reduce the damaging effect?



gjatë përgatitjes së hapësirës së kanalit, pa rrezikuar mbylljen apikale?

2) Cila teknikë e mbushjes së kanalit është më e përshtatshme kur planifikohet instalimi pas?

3) Cilat metoda për heqjen e mbushjes së kanalit japin më pak ndikim në pjesën tjetër të mbushjes?

4) Pas sa kohë duhet të largohet mbushja e kanalit të rrënjës dhe përgatitjes, në mënyrë që të reduktohet efekti dëmtues?

Studime të shumta janë kryer dhe publikuar gjatë dekadave të fundit në lidhje me këtë çështje. Por për fat të keq, rezultatet janë goxha kontradiktore dhe prej tyre nuk mund të nxirren përfundime të qarta, qoftë sugjerime specifike, të cilat do të tregonin avantazhin e një teknike apo metode të veçantë për heqjen e mbushjes së kanalit, gjatësinë e nevojshme për pjesën e mbetur të mbushjes. dhe koha kur duhet të bëhet përgatitja e hapësirës për kunj radikular.

Në disa studime eksperimentale (17,18,16,13) janë bërë ekzaminime në lidhje me cilësinë e pjesës së mbetur të mbushjes pas llojeve të ndryshme të materialeve dhe metodave të mbylljes, si dhe për materialet që lidhen me përgatitjen e hapësirës. Disa studime tregojnë se integriteti i mbushjes së mbetur pas heqjes së materialeve mbushëse varet nga një sërë faktorësh të mëparshëm si: teknikat e mbushjes endodontike (19,20), instrumentet ose metodat e përdorura për heqjen (21) ose gjatësia e mbushjes së mbetur në pjesën apikale (21,22). Në shumicën e punimeve apo studimeve të botuara, ekzaminuesit ndjekin disa parametra. Megjithatë, nuk mund të nxirret një përfundim konkret, sepse të gjitha ato detyrojnë një mënyrë të caktuar përgatitjeje, e cila ndryshon nga studiuesit e tjerë.

Ende ka polemika nëse përgatitja e hapësirës duhet të bëhet menjëherë pas mbylljes së kanalit ose pas 3-7 ditësh (22-26). Ka shumë studime që krahasojnë të mirat dhe të këqijat e përgatitjes së menjëhershme dhe të vonuar të hapësirës dhe efektin e saj në stabilitetin apikal (10,16-18).

Disa studime tregojnë se integriteti i mbushjes së mbetur pas heqjes së materialeve mbushëse varet nga një sërë faktorësh të mëparshëm si: teknikat e mbushjes endodontike (19,20). Por, megjithë kërkimet e shumta në pothuajse një shekull, ende nuk është përcaktuar një mënyrë funksionimi që do të ishte standardi i art.

DISKUTIM

Inserimet në kanal in e rrënjës mund të shkaktojnë dëmtim të një periodonciumi apikal të shëndetshëm, siç dëshmohet nga puna e Saunders (27), i cili tregon dukshëm më shumë ndryshime periapikale në dhëmbët me kunj radikular sesa në dhëmbët e trajtuar

Numerous studies have been conducted and published over the past decades regarding this issue. But unfortunately, the results are quite contradictory and no clear conclusions can be drawn from them, either specific suggestions, which would indicate the advantage of a particular technique or method for removing canal filling, the length needed for the part remaining filled, or the time when the preparation of the space for the radicular pin should be done.

In some experimental studies (17, 18, 16, 13), examinations were made regarding the quality of the remaining filling after different types of materials and closing methods, as well as for materials related to space preparation. Several studies show that the integrity of the remaining filling after removal of filling materials depends on a number of previous factors, such as endodontic filling techniques (19, 20), the instruments or methods used for removal (21) or the length of the remaining filling in the apical part (21, 22). In most published papers or studies, examiners follow certain parameters. However, a concrete conclusion cannot be drawn because they all require a certain way of preparation that differs from that of other researchers. There is still controversy over whether space preparation should be done immediately after canal closure or after 3-7 days (26-26). There are many studies comparing the pros and cons of immediate and delayed space preparation and its effect on apical stability (10, 16, 18).

Some studies show that the integrity of the remaining filling after removal of filling materials depends on a number of previous factors, such as endodontic filling techniques (19, 20). But, despite numerous researches in almost a century, a mode of operation that would be the standard of art has not yet been determined.

DISCUSSION

Root canal insertions can cause damage to a healthy apical periodontium, as evidenced by the work of Saunders (27), who showed significantly more periapical changes in teeth with a root pin than in endodontically treated teeth without a pin. The reason for the failure of pin teeth is probably the destruction of the integrity of the canal filling during their construction. This is confirmed by the results of Matijevi et al. (28), according to which in 17.5% of cases in teeth restored with a root pin, no filling was observed in the canal, which was probably completely extracted during space preparation. Teeth restored with a radicular post and composite restoration were extracted much more often than teeth without a radicular post, while such a risk did not exist if a crown was placed on endodontically



endodontikisht ku nuk ka kunj. Arsyeja e dështimit të dhëmbëve me kunj është ndoshta prishja e integritetit të mbushjes së kanalit gjatë ndërtimit të tyre. Këtë e vërtetojnë rezultatet e Matijević et al. (28), sipas të cilit në dhëmbët e restauruar me kunj radikular në 17.5% të rasteve nuk është vërejtur fare mbushje në kanal, e cila me gjasë është nxjerrë tërësisht gjatë përgatitjes së hapësirës. Dhëmbët e restauruar me kunj radikular dhe restaurim kompozit nxirreshin shumë më shpesh sesa dhëmbët ku nuk ka pasur kunj radikular, ndërkohë që një rrezik i tillë nuk ekzistonte nëse mbi dhëmbët e trajtuar endodontikisht vendosej një kurorë (29).

Gjatë testeve në lidhje me përgatitjen e hapësirës për kunj radikular, janë ekzaminuar disa parametra në lidhje me pjesën tjetër të mbetur të mbushjes së kanalit:

1) Teknika e mbushjes endodontike

Mbushja adekuat e kanalit të rrënjë është një parakusht për suksesin afatgjatë të terapisë endodontike (30). Materiale dhe teknika të ndryshme janë inovuar në 50 vitet e fundit. Gutta-percha përdoret zakonisht për të mbushur kanalet e rrënjëve në kombinim me disa nga çimentot e shumta në tregun dentar (31).

Përveç teknikës së mbushjes me një gutaperkë të vetme, shpesh përdoren teknika të tjera si: kondensimi vertikal, ngjeshja e vazhdueshme me valë, mbushja me mbajtëse termoplastike të gutaperkës, e shumë të tjera. Natyrisht ekziston edhe kondensimi anësor i gutaperkës, i cili është standardi i art dhe me të cilin krahasohen të gjitha teknikat e tjera (32).

Testet që përcaktojnë cilësinë e obturimit janë të ndryshme, por më shpesh i referohen përqindjes së mbushjes së kanalit të rrënjës dhe ekzaminimit të mikropërshkueshmërisë së mbushjes me metoda të ndryshme.

Ekzaminimet në lidhje me praninë e hapësirave boshe janë të ndryshme. Disa prej tyre janë bërë në seksione tërthore nën zmadhime të ndryshme. Shumica e autorëve e konsiderojnë teknikën me një gutaperka të vetme si më të dobët, pasi është e pamjaftueshme për të plotësuar të gjitha parregullsitë në kanal in rrënjë (33). Eren et al. (21) nga rezultatet e marra konkludohet se rezultatet më të mira merren kur mbushet me ngjeshje horizontale të nxehtë. Në të kundërt, Somma et al. (34) nuk gjeni asnjë ndryshim midis kondensimit vertikal të nxehtë dhe mbushjes me një gutaperkë. Jarrett et al. (35) duke përcaktuar përqindjen e boshllëqeve, ata konsiderojnë se thermafil dhe teknika e valëve të vazhdueshme pas Schilder japin rezultatet më të mira (36).

Analiza e mikropërshkueshmërisë së ngarkesave të kanalit zë një pjesë të madhe në hulumtimin e 20 viteve

treated teeth (29).

During the tests related to the preparation of the space for the radicular pin, several parameters were examined in relation to the rest of the canal filling:

1) Endodontic filling technique

Adequate root canal filling is a prerequisite for the long-term success of endodontic therapy (30). Various materials and techniques have been invented in the last 50 years. Gutta-percha is commonly used to fill root canals in combination with some of the many cements on the dental market (31).

In addition to the technique of filling with a single gutta-percha, other techniques are often used, such as vertical condensation, continuous wave compression, filling with thermoplastic gutta-percha holders, and many others. Of course, there is also lateral condensation of gutta-percha, which is the standard of the art and to which all other techniques are compared (32).

Tests that determine the quality of obturation are different, but most often refer to the percentage of filling in the root canal and the examination of the micropermeability of the filling by different methods.

Examinations related to the presence of empty spaces are different. Some of them are made in cross-sections under different magnifications. Most authors consider the technique with a single gutta-percha to be the weakest, as it is insufficient to fill all irregularities in the root canal (33). Eren et al. (21) conclude from the obtained results that the best results are obtained when filling with hot horizontal compression. In contrast, Somma et al. (34) find no difference between heated vertical condensation and filling with gutta-percha. Jarrett et al. (35) determine the percentage of voids by considering that thermafil and the continuous wave technique after Schilder give the best results (36). The analysis of the micropermeability of channel loads has played a large part in the research of the last 20 years. It is tested in many ways: by immersion of samples in dye (37), by the pressure fluid transport method (38), by bacterial penetration, by the electrometric method, by radioisotopes, by spectrophotometry, and by the glucose transport model.

Sometimes, when two methods are tested, different, often contradictory, results are obtained. Thus, according to the results of Gilhooly et al. (39), the radiographic quality of the filling was worse in thermoplastic gutta-percha compared to lateral condensation, but according to the dye penetration test, the result was quite the opposite.

In addition to cross-sectional analysis, canal filling is also examined by microcomputer tomography analysis.



të fundit. Ai testohet në shumë mënyra: me zhytje të mostrave në ngjyrë (37), me metodën e transportit të lëngjeve me presion (38), me depërtim bakterial, me metodën elektrometrike, me radioizotope, spektrofotometri dhe me modelin e transportit të glukozës.

Ndonjëherë kur testohen dy metoda, merren rezultate të ndryshme, shpesh kontradiktore. Kështu, sipas rezultateve të Gilhooly et al. (39), cilësia radiografike e mbushjes ishte më e keqe në gutaperka termoplastike në krahasim me kondensimin anësor, por sipas testit me depërtim të ngjyrës, rezultati ishte krejt i kundërt.

Përveç analizës tërthore, mbushja e kanalit ekzaminohet edhe me analizë tomografike mikrokompjuterike. E tillë është puna e Iglecias (40), i cili shqyrton plotësinë e kanalit pas mbushjes me valë të vazhdueshme me kondensim dhe mbushjes me një kunj të vetme gutaperka dhe zbulon se metoda e parë është padyshim shumë më e suksesshme, por është shumë më e dukshme. në të tretën koronare dhe të mesme.

Sepse në përgatitjen e hapësirës postare nuk hiqet mbushja në të tretën apikale, dhe duke ditur që forma e kanalit në atë pjesë është gjithmonë rrethore dhe pa parregullsi, atëherë ndoshta për këtë arsye rezultatet në lidhje me mbushjet janë kaq kontradiktore.

2) Koha e përgatitjes së kanalit për instalim të kunjit *Koha kur duhet të bëhet përgatitja është gjithashtu një parametër i ekzaminuar shpesh.*

Është e zakonshme të lihen disa ditë që çimentoja të ngurtësohet plotësisht dhe çdo acarim kalimtar i indit periapikal të ulet gjatë trajtimit endodontik. Dalat dhe Spångberg (16) besojnë se nëse çimentoja nuk ngurtësohet mjaftueshëm, mbushja mund të zhvendoset lehtësisht. Chen et al. (10) vijnë në të njëjtin përfundim. Nagas et al. (17) nxjerrin përfundimin nga rezultatet e tyre se pavarësisht se cila teknikë e mbushjeje përdoret, është dukshëm më mirë të shtyhet përgatitja pas shtatë ditësh pas mbylljes përfundimtare të kanalit të rrënjës. Si çimento ata përdorin AH plus çimento. Bodrumlu përdor Resilon në testin e tij dhe gjithashtu mendon se përgatitja e vonuar është më e mirë (45).

Megjithatë, ka autorë që preferojnë që përgatitja të bëhet menjëherë pas mbushjes, me shpjegimin se në këtë mënyrë duhet më pak kohë për rehabilitimin përfundimtar të dhëmbit, nuk ka rihapje të dhëmbit dhe mundësia e riinfeksionit është më e vogël. Përveç kësaj, dentisti është më i njohur me specifikat individuale të sistemit të kanalit të rrënjës, gjë që ndihmon në reduktimin e perforimit ose komplikimeve të tjera të padëshiruara. Kështu në testet e Long (46), Aydemir (25) dhe Greeca (8), nuk ka rëndësi nëse do të përgatitet

Such is the work of Iglecia (40), who examines canal completeness after continuous wave filling with condensation and filling with a single gutta-percha pin and finds that the first method is clearly much more successful, but it is also very obvious. in the coronary and middle thirds.

Because in the preparation of the post space, the filling in the apical third is not removed, and knowing that the shape of the canal in that part is always circular and without irregularities, perhaps that is why the results regarding fillings are so contradictory.

2) Time of post-spase preparation

The time when preparation should be done is also a frequently examined parameter.

It is common to allow several days for the cement to fully set and any transient irritation of the periapical tissue to subside during endodontic treatment. Dalat and Spongberg (16) believe that if the cement does not harden sufficiently, the filling can be easily displaced. Chen et al. (10) come to the same conclusion. Nagas et al. (17) conclude from their results that regardless of which filling technique is used, it is significantly better to postpone the preparation until seven days after the final closure of the root canal. As cement, they use AH plus cement. Bodrumlu uses Resilon in his test and also thinks delayed preparation is better (45).

However, there are authors who prefer that the preparation be done immediately after the filling, with the explanation that in this way less time is needed for the final rehabilitation of the tooth, there is no re-opening of the tooth, and the possibility of re-infection is smaller. In addition, the dentist is more familiar with the individual specifics of the root canal system, which helps reduce perforation or other unwanted complications. Thus, in the tests of Long (46), Aydemir (25) and Greeca (8), it does not matter whether it will be prepared immediately or delayed after a few days since the stability of the filling remains the same. According to Dos Reis-Prado (47) and Padmanabhan et al. (48), On the contrary, delayed preparation gives worse results.

3) Methods for removing canal filling

Many methods of filling removal to create space for pin placement are recommended: mechanical, chemical, thermal, or a combination thereof (49). The question is which of these methods will lead to the cleanest space and the best preservation of the remaining filling in the apical third.

The mechanical way to remove the filling is the most common and fastest method. It can be done with many



menjëherë apo do të vonohet pas disa ditësh, pasi qëndrueshmëria e mbushjes mbetet e njëjtë.

Sipas Dos Reis-Prado (47) dhe Padmanabhan et al (48). përkundrazi, përgatitja e vonuar jep rezultate më të këqija.

3) Metodatat për heqjen e mbushjes së kanalit

Rekomandohen shumë metoda dhe mënyra të heqjes së mbushjes për të krijuar hapësirë për vendosjen e kunjit: mekanike, kimike, termike ose një kombinim i tyre (49). Pyetja është se cila nga këto metoda do të çojë në hapësirën më të pastër dhe ruajtjen më të mirë të mbushjes së mbetur në të tretën apikale.

Mënyra mekanike për të hequr mbushjen është metoda më e përdorur dhe më e shpejtë. Mund të bëhet me shumë vegla dore ose makinerish të disponueshme në tregun dentar (më së shpeshti përdoren Gates Glidden ose skedarët Peeso), megjithëse rekomandohet një seri e tërë makinerish për heqjen e mbushjes së kanalit.

Radeva etj. (50) shqyrtoni metodatat e përgatitjes së hapësirës dhe ndikimin në cilësinë e mbushjes së mbetur dhe arrini në përfundimin se gjatë përgatitjes puna me rrotullim më të ngadalhtë zvogëlon rrezikun e dëmtimit të mbushjes apikale. Özkurt-Kayahan etj. (51) konsideroni se kur heqja bëhet me Gates Glidden nëse dhëmbi mbushet me teknikën me një kon, ka dëmtim në mbushjen e mbetur.

Megjithatë, përgatitja e bërë mekanikisht ka rreziqet e veta. Para së gjithash, e gjithë mbushja mund të nxirret lehtësisht. Për më tepër, dëmtimi i mureve të kavitetit është i mundur gjatë instrumentimit dhe transportit të shpejtë dhe të pakujdesshëm të instrumenteve gjatë përpunimit të kanalit. Zuli etj. (52) ka ekzaminuar muret e kanalit pas përgatitjes së hapësirës dhe ka vërejtur defekte në 39.6% të rasteve. Formimi i hapësirës u ekzaminua nga Mirceska (53) i cili arriti në përfundimin se përdorimi i makinerive të destinuara për ritrajtim (skedarët ProTaper Retreatment) janë mjaft të ngurtë dhe çojnë në dëmtim të kanalit të rrënjës, veçanërisht nëse kanali është i lakuar. Puna me zgjeruesit Peeso gjithashtu rrit temperaturën, e cila mund të dëmtojë indin organik rreth rrënjës së dhëmbit. Një rritje e temperaturës prej 10°C mund të dëmtojë kockën alveolare dhe ligamentin periodontal (54).

Metoda termike e heqjes së mbushjes është e suksesshme në mbushjet që përmbajnë një sasi të madhe gutta-percha.

Metoda kimike e heqjes së mbushjes është më pak e përdorur, për shkak të problemeve me toksicitetin e saj dhe vështirësisë në trajtimin. Studimet tregojnë se ksileni dhe vaji i portokallit zbutin guttaperkën më mirë se tretësit e tjerë, si eukaliptoli, halotani ose kloroformi (55).

hand or machine tools available on the dental market (Gates Glidden or Peeso files are most commonly used), although a whole series of canal filling removal machines is recommended.

Radeva, etj. (50) examine methods of space preparation and the impact on the quality of the remaining filling and conclude that during preparation, working with slower rotation reduces the risk of damage to the apical filling. Özkurt-Kayahan, etj. (51) consider that when the removal is done with Gates Glidden and the tooth is filled with the cone technique, there is damage to the remaining filling.

However, mechanical preparation has its own risks. First of all, all the stuffing can be taken out easily. In addition, damage to the cavity walls is possible during instrumentation and the rapid and careless transportation of instruments during canal processing. Zuli, etj. (52) examined canal walls after space preparation and observed defects in 39.6% of cases. Space formation was examined by Mirceska (53) who concluded that the use of machines intended for retreatment (ProTaper Retreatment Files) is too rigid and leads to damage to the root canal, especially if the canal is curved. Working with Peeso expanders also raises the temperature, which can damage the organic tissue around the root of the tooth. A temperature increase of 10°C can damage the alveolar bone and periodontal ligament (54).

The thermal method of filling removal is successful in fillings that contain a large amount of gutta-percha.

The chemical method of filling removal is less used due to problems with its toxicity and difficulty in treatment. Studies show that xylene and orange oil soften gutta-percha better than other solvents, such as eucalyptol, halothane, or chloroform (55).

However, again, from the data in the literature, no concrete conclusion can be drawn as to which removal method is best. Hiltner (56) compares two thermal methods: an ignited flame retardant and an electronically ignited lateral activator, and finds that there is no statistically significant difference between the two test groups when leaving a 4-mm gutta-percha. Haddix et al. (57) compared the mechanical and thermal ways of removing the filling from the canal and concluded that when working with heated instruments, a significantly lower micropermeability is observed around the filling in the apical third. Grecca (8) uses three methods of space preparation: mechanical (LA Axxess burs; Sybron Endo) with heat or solvent applied through a hand tool, and concludes that there is no difference between the methods tested. In straight canals, material is removed more efficiently mechanically with the Gates Grillden, but in ultimately



Megjithatë, përsëri nga të dhënat në literaturë, nuk mund të nxirret një përfundim konkret se cila metodë e heqjes është më e mira. Hiltner (56) krahason dy metoda termike: një retardant të ndezur të flakës dhe një aktivizues anësor të ndezur elektronikisht dhe zbulon se nuk ka asnjë ndryshim statistikisht domethënës midis dy grupeve të testimit kur lihet një guta-perka 4 mm. Haddix et al. (57) krahasoi mënyrën mekanike dhe termike të heqjes së mbushjes nga kanali dhe arrini në përfundimin se gjatë punës me instrumente me ngrohje vihet re një mikropërshkueshmëri dukshëm më e ulët rreth mbushjes në të tretën apikale. Grecca (8) përdor tre metoda të përgatitjes së hapësirës: mekanike (LA Axxess burs (SybronEndo) me nxehtësi ose tretës të aplikuar përmes një vegjele dore dhe arrin në përfundimin se nuk ka dallim midis metodave të testuara. Në kanale të drejta materiali hiqet më së miri mekanikisht me Gates Grilllden, por në kanalet e lakuar përfundimisht u morën rezultate më të mira kur instrumentet mekanike u përdorën në kombinim me kloroformin.

Sipas hulumtimit të Anjo et al. (58) Lazeri Nd: YAG laseri është efektiv në heqjen e materialit për mbushje dhe është më i mirë se metodat konvencionale.

4) Gjatësia e mbushjes së mbetur në pjesën apikale

Në protetikë konsiderohet se nëse gjatësia e kunjit radikular është 1.5 herë më e madhe se gjatësia e kurorës, fitohet një produkt i qëndrueshëm dhe nëse kjo nuk është e mundur, raporti më i vogël në lartësinë e kurorës dhe kunjit radikular duhet të jetë 1:1. Megjithatë, në rastin e rrënjëve më të shkurtra, një pjesë e madhe e mbushjes në pjesën koronare duhet hequr dhe zakonisht vetëm 1-2 mm mbushje mbetet në pjesën apikale.

Dentistët pajtohen se sa më gjatë të jetë pjesa tjetër e mbushjes në kanalin e rrënjës, aq më i sigurt është vulosja e pjesës apikale dhe aq më e ulët është mundësia e riinfeksionit. Ekzaminimi i mikropërshkueshmërisë së mbushjes së kanalit të mbetur pas një përgatitjeje 4, 5 ose 6 mm sipas Rahimi et al. (41) tregojnë se mbushja më e mirë përftohet me një pjesë më të gjatë të mbetur dhe se ndryshimi midis grupeve ishte i rëndësishëm. Sipas De Cleen et al (23) gjatësia e mbushjes së mbetur prej 3 mm është minimumi absolut për mbushje të sigurt apikale, në kundërshtim me gjetjet e Abramovitz et al, të cilët e konsiderojnë gjatësinë prej 3 mm si jo të besueshme, kështu që minimumi do të ishte 4. -5 mm (42).

Metzger (43) beson se të gjitha gjatësitë e treguara deri në 7 mm janë të pamjaftueshme për të bërë një vulosje të mirë dhe se rezultatet e tij janë më të besueshme se të tjerat, sepse ai përdor një metodë duke e detyruar

curved canals, better results were obtained when mechanical instruments were used in combination with chloroform.

According to the research of Anjo et al. (58), the laser Nd:YAG laser is effective in removing filling material and is better than conventional methods.

4) Length of filling remaining in the apical part

In prosthetics, it is considered that if the length of the radicular pin is 1.5 times greater than the length of the crown, a stable product is obtained, and if this is not possible, the smallest ratio between the height of the crown and the radicular pin should be 1: 1. However, in the case of shorter roots, a large part of the filling in the coronal part must be removed, and usually only 1-2 mm of filling remains in the apical part.

Dentists agree that the longer the rest of the filling is in the root canal, the more secure the sealing of the apical portion and the lower the chance of reinfection. Micropatency examination of the remaining canal filling after a 4, 5, or 6 mm preparation according to Rahimi et al. (41) shows that better filling is obtained with a longer residual portion and that the difference between groups was significant. According to De Cleen et al. (23) a remaining filling length of 3 mm is the absolute minimum for safe apical filling, contrary to the findings of Abramovitz et al., who consider a length of 3 mm to be unreliable, so the minimum would be 4.-5 mm (42).

Metzger (43) believes that all lengths shown up to 7 mm are insufficient to make a good seal and that his results are more reliable than others because he uses a method of actively forcing the marker through the root canal. The passive marker method used by other researchers is considered insufficient to obtain accurate data (43).

Wu et al. performed a test with the liquid transport method for micropermeability and found that eventually, after preparation, the remaining 4 mm of backfill was not sufficient to prevent micropermeability compared to the full backfill set before the start of preparation. However, according to their results, cementing the pins with any cement compensates for the inadequacy of the quality of the remaining filling (44).



në mënyrë aktive shënuesin përmes kanalit të rrënjës. Metoda pasive e markerit e përdorur nga studiues të tjerë konsiderohet e pamjaftueshme për të marrë të dhëna të sakta (43).

Wu et al. kreu një test me metodën e transportit të lëngjeve për mikropërshkueshmërinë dhe zbuloi se përfundimisht pas përgatitjes, 4 mm e mbetur e mbushjes nuk është e mjaftueshme për të parandaluar mikropërshkueshmërinë në krahasim me mbushjen e plotë të caktuar përpara fillimit të përgatitjes. Megjithatë, sipas rezultateve të tyre, çimentimi i kunjave me ndonjë çimento komponson pamjaftueshmërinë e cilësisë së mbushjes së mbetur (44).

KONKLuzioni

Të gjitha rezultatet e marra nga studimet e realizuara tregojnë se integriteti i mbushjes në të tretën apikale gjatë post-përgatitjes mund të dëmtohet lehtësisht, duke rrezikuar kështu suksesin e terapisë endodontike dhe restauruese.

Janë ekzaminuar shumë faktorë që mendohet se kontribuojnë në mbushjen më të suksesshme të të tretës apikale, të tilla si: lloje të ndryshme çimentoje ose teknika të përdorura për mbushjen e kanaleve, instrumente dhe metoda të përdorura për të hequr një pjesë të mbushjes për të përgaditur hapësirës për kunj radikular, gjatësia e mbushjes së mbetur, koha që është më e përshtatshme për të bërë heqjen dhe shumë parametra të tjerë. Ka edhe metoda të shumta që shqyrtojnë nëse mbushja që mbetet në kanal i plotëson rregullat për mbylljen hermetike të pjesës apikale. Ato mund të jenë klinike, laboratorike, kompjuterike ose me rreze X. Megjithatë, ndërsa mund të nxirren disa rregulla dhe doktrina, ka ende shumë paqartësi dhe rezultate të diskutueshme.

Zhvillimi i përditshëm teknologjik i materialeve dhe teknikave në endodontinë moderne mund të jetë gjithashtu një stimul për kërkime të reja në fushën e restaurimit të dhëmbëve të trajtuar endodontikisht.

LITERATURA

1. Hargreaves KM, Cohen S. Cohen's Pathways of Pulp. 10th edition. Mosby: An imprint of Elsevier; 2011.
2. Rotstein I., Ingle J. Ingle's Endodontics. 7 th edition. PMPH USA, Limited, 2019
3. Comabyashi t. Clinical Cases in Endodontics

CONCLUSION

All the results obtained from the conducted studies show that the integrity of the filling in the apical third during post-preparation can be easily damaged, thus jeopardizing the success of endodontic and restorative therapy.

Many factors that are thought to contribute to more successful filling of the apical third have been examined, such as different types of cement or techniques used to fill the canals, instruments and methods used to remove a portion of the filling to prepare the space for the radicular post, the length of the remaining filling, the time that is most suitable to do the removal, and many other parameters. There are also numerous methods that examine whether the filling remaining in the canal meets the rules for hermetic closure of the apical part. They can be clinical, laboratory, computerized, or X-ray. However, while some rules and doctrines can be derived, there are still many uncertainties and controversial results.

The daily technological development of materials and techniques in modern endodontics can also be a stimulus for new research in the field of restoration of endodontically treated teeth.

REFERENCES

1. Hargreaves KM, Cohen S. Cohen's Pathways of Pulp. 10th edition. Mosby: An imprint of Elsevier; 2011.
2. Rotstein I., Ingle J. Ingle's Endodontics. 7 th edition. PMPH USA, Limited, 2019
3. Comabyashi t. Clinical Cases in Endodontics (Clinical Cases (Dentistry)) 1st Edition, Kindle Edition. 2019
4. Baraban, D. J.: The Restoration of Pulpless Teeth, Dent. Clin. North Am. Nov., 1967, pp. 633-653.
5. Tsintsadze N, Garcia M, Grandini S, et al. Effect of Reciprocal endodontic treatment with three different post space preparation instruments on fiber post retention. Am J Dent 2015; 28: 251-254.
6. Sandeep D., Landge S et al. Endodontic Restoration. Notion Press (December 20, 2019). ISBN-10 : 1646507509, ISBN-13 : 978-1646507504
7. Gupta PK, Garg G, Kalita C, Saikia A, Srinivasa TS, Satish G. Evaluation of Sealing Ability of Biodentine as Retrograde Filling Material by Using two Different



(Clinical Cases (Dentistry)) 1st Edition, Kindle Edition. 2019

4. Baraban, D. J.: The Restoration of Pulpless Teeth, Dent. Clin. North Am. Nov., 1967, pp. 633-653.

5. Tsintsadze N, Garcia M, Grandini S, et al. Effect of Recipro endodontic treatment with three different post space preparation instruments on fiber post retention. Am J Dent 2015; 28: 251-254.

6. Sandeep D., Landge S et all. Endodontic Restoration. Notion Press (December 20, 2019). ISBN-10 : 1646507509, ISBN-13 : 978-1646507504

7. Gupta PK, Garg G, Kalita C, Saikia A, Srinivasa TS, Satish G. Evaluation of Sealing Ability of Biodentine as Retrograde Filling Material by Using two Different Manipulation Methods: An In Vitro Study. J Int oral Heal JIOH. 2015 Jul;7(7):111-4.

8. Grecca FS, Rosa AR, Gomes MS, Parolo CF, Bemfica JR, Frasca LC, et al. Effect of timing and method of post space preparation on sealing ability of remaining root filling material: in vitro microbiological study. J Can Dent Assoc. 2009 Oct;75(8):583. [PubMed]

9. Savadkouhi ST, Bakhtiar H, Ardestani SE. In vitro and ex vivo microbial leakage assessment in endodontics: A literature review. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6(6):509-16. [Crossref]

10. Chen G, Chang Y-C. Effect of Immediate and Delayed Post Space Preparation on Apical Leakage Using Three Root Canal Obturation Techniques After Rotary Instrumentation. J Formos Med Assoc. 2011 Jul;110(7):454-9.

11. Chen G, Chang YC. The effect of immediate and delayed post-space preparation using extended working time root canal sealers on apical leakage. J Dent Sci. 2013 Mar 1;8(1):31-6.

12. Karapanou W, Vera J, Cabrera P, et al. Effect of immediate and delayed post preparation on apical dye leakage using two different sealers. J Endod 1996;22:583-5.

13. Solano G, Hartwell G, Appelstein C. Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH plus sealer. J Endod 2005;31:752-4.

14. Mattison GD, Delivanis PD, Thacker RW, Hassell KJ. Effect of post preparation on the apical seal. J Prosthet Dent 1984;51:785-789.

15. Zeigler, P. E.: The Effects of Instrumentation for a Post Preparation on the Apical Seal of Endodontically

Manipulation Methods: An In Vitro Study. J Int oral Heal JIOH. 2015 Jul;7(7):111-4.

8. Grecca FS, Rosa AR, Gomes MS, Parolo CF, Bemfica JR, Frasca LC, et al. Effect of timing and method of post space preparation on sealing ability of remaining root filling material: in vitro microbiological study. J Can Dent Assoc. 2009 Oct;75(8):583. [PubMed]

9. Savadkouhi ST, Bakhtiar H, Ardestani SE. In vitro and ex vivo microbial leakage assessment in endodontics: A literature review. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6(6):509-16. [Crossref]

10. Chen G, Chang Y-C. Effect of Immediate and Delayed Post Space Preparation on Apical Leakage Using Three Root Canal Obturation Techniques After Rotary Instrumentation. J Formos Med Assoc. 2011 Jul;110(7):454-9.

11. Chen G, Chang YC. The effect of immediate and delayed post-space preparation using extended working time root canal sealers on apical leakage. J Dent Sci. 2013 Mar 1;8(1):31-6.

12. Karapanou W, Vera J, Cabrera P, et al. Effect of immediate and delayed post preparation on apical dye leakage using two different sealers. J Endod 1996;22:583-5.

13. Solano G, Hartwell G, Appelstein C. Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH plus sealer. J Endod 2005;31:752-4.

14. Mattison GD, Delivanis PD, Thacker RW, Hassell KJ. Effect of post preparation on the apical seal. J Prosthet Dent 1984;51:785-789.

15. Zeigler, P. E.: The Effects of Instrumentation for a Post Preparation on the Apical Seal of Endodontically Filled Teeth, Research Project, U. S. Naval Hospital, San Diego, Calif., 1965.

16. Dalat DM, Spangberg LSW. Effect of post preparation on the apical seal of teeth obturated with plastic thermafil obturators. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1993;76:760-5.

17. Nagas E, Karaduman E, Sahin C, Uyanik O, Canay S. Effect of timing of post space preparation on the apical seal when using different sealers and obturation techniques. J Dent Sci. 2016 Mar;11(1):79-82.

18. Grieve AR, Radford JR. Radiographic observations of post crowns: some problems and solutions. Dent Update. 1995;22(9):370-2.

19. Marchiulynaite-Ustiliene R, Trisiniene J, Skucaite



Filled Teeth, Research Project, U. 5. Naval Hospital, San Diego, Calif., 1965.

16. Dalat DM, Spangberg LSW. Effect of post preparation on the apical seal of teeth obturated with plastic thermafil obturators. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993;76:760-5.

17. Nagas E, Karaduman E, Sahin C, Uyanik O, Canay S. Effect of timing of post space preparation on the apical seal when using different sealers and obturation techniques. *J Dent Sci.* 2016 Mar;11(1):79-82.

18. Grieve AR, Radford JR. Radiographic observations of post crowns: some problems and solutions. *Dent Update.* 1995;22(9):370-2.

19. Marchiulynaite-Ustiliene R, Trisiniene J, Skucaite N, Auskalnis A, Veberiene R, Machiulskiene V. Microcomputed tomography evaluation of contamination with endodontic obturation material remnants in teeth with different root canal anatomy after post space preparation. *J Prosthet Dent.* 2020 May 28;S0022-3913(20)30082-2.

20. Padmanabhan P, Das J, Kumari RV, Pradeep PR, Kumar A, Agarwal S. Comparative evaluation of apical microleakage in immediate and delayed post space preparation using four different root canal sealers: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2017;20:86-90.

21. Küçükaya Eren S, Askerbeyli Örs S, Yılmaz Z. Effect of post space preparation on apical obturation quality of teeth obturated with different techniques: A micro-computed tomographic study. *J Endod* 2017;43:1152-1156.

22. Lyons WW, Hartwell GR, Stewart JT, Reavley B, Appelstein C, Lafkowitz S. Comparison of coronal bacterial leakage between immediate versus delayed post-space preparation in root canals filled with Resilon/Epiphany. *Int Endod J* 2009;42:203-207.

23. DeCleen MJ. The relationship between the root canal filling and postspace preparation. *Int Endod J* 1993;26:53-58.

24. Dhaded N, Dhaded S, Patil C, Patil R, Roshan JM. The effect of time of post space preparation on the seal and adaptation of Resilon-Epiphany SE & Gutta-percha-AH Plus Sealer - An SEM study. *J Clin Diagn Res* 2014;8:217-220.

25. Aydemir H, Ceylan G, Tasdemir T, Kalyoncuoglu E, Isildak I. Effect of immediate and delayed post space preparation on the apical seal of root canals obturated with different sealers and techniques. *J Appl Oral Sci.* 2009 Dec;17(6):605-10.

N, Auskalnis A, Veberiene R, Machiulskiene V. Microcomputed tomography evaluation of contamination with endodontic obturation material remnants in teeth with different root canal anatomy after post space preparation. *J Prosthet Dent.* 2020 May 28;S0022-3913(20)30082-2.

20. Padmanabhan P, Das J, Kumari RV, Pradeep PR, Kumar A, Agarwal S. Comparative evaluation of apical microleakage in immediate and delayed post space preparation using four different root canal sealers: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2017;20:86-90.

21. Küçükaya Eren S, Askerbeyli Örs S, Yılmaz Z. Effect of post space preparation on apical obturation quality of teeth obturated with different techniques: A micro-computed tomographic study. *J Endod* 2017;43:1152-1156.

22. Lyons WW, Hartwell GR, Stewart JT, Reavley B, Appelstein C, Lafkowitz S. Comparison of coronal bacterial leakage between immediate versus delayed post-space preparation in root canals filled with Resilon/Epiphany. *Int Endod J* 2009;42:203-207.

23. DeCleen MJ. The relationship between the root canal filling and postspace preparation. *Int Endod J* 1993;26:53-58.

24. Dhaded N, Dhaded S, Patil C, Patil R, Roshan JM. The effect of time of post space preparation on the seal and adaptation of Resilon-Epiphany SE & Gutta-percha-AH Plus Sealer - An SEM study. *J Clin Diagn Res* 2014;8:217-220.

25. Aydemir H, Ceylan G, Tasdemir T, Kalyoncuoglu E, Isildak I. Effect of immediate and delayed post space preparation on the apical seal of root canals obturated with different sealers and techniques. *J Appl Oral Sci.* 2009 Dec;17(6):605-10.

26. Nagas E, Karaduman E, Sahin C, Uyanik O, Canay S. Effect of timing of post space preparation on the apical seal when using different sealers and obturation techniques. *J Dent Sci.* 2016 Mar;11(1):79-82. [Crossref]

27. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997;182 : 382-386

28. Matijević J, Cizmeković Dadić T, Prpic Mehicic G, Ani I, Slaj M, Jukić Krmeć S. Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal fillings in population of Zagreb, Croatia: a cross-sectional study. *Croat Med J.* 2011 Dec 15;52(6):679-87.



26. Nagas E, Karaduman E, Sahin C, Uyanik O, Canay S. Effect of timing of post space preparation on the apical seal when using different sealers and obturation techniques. *J Dent Sci*. 2016 Mar;11(1):79-82. [Crossref]
27. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997;182 : 382–386
28. Matijević J, Cizmeković Dadić T, Prpic Mehicic G, Ani I, Slaj M, Jukić Krmek S. Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal fillings in population of Zagreb, Croatia: a cross-sectional study. *Croat Med J*. 2011 Dec 15;52(6):679-87.
29. Eckerbom M, Flygare L, Magnusson T. A 20-year follow-up study of endodontic variables and apical status in a Swedish population. *Int Endod J*. 2007 Dec;40(12):940-8.
30. Estrela C, Holland R, Estrela CR, Alencar AH, Sousa-Neto MD, Pécora JD. Characterization of successful root canal treatment. *Braz Dent J* 2014;25:3-11.
31. Shipper G, Ørstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). *J Endod* 2004;30: 342–347.
32. Lea CS, Apicella MJ, Mines P, Yancich PP, Parker MH. Comparison of the obturation density of cold lateral compaction versus warm vertical compaction using the continuous wave of condensation technique. *J Endod* 2005;31: 37–39.
33. Robberecht L, Colard T, Claisse-Crinquette A. Qualitative evaluation of two endodontic obturation techniques: tapered single-cone method versus warm vertical condensation and injection system—an in vitro study. *J Oral Sci* 2012; 54: 99–104
34. Somma F, Cretella G, Carotenuto M, et al. Quality of thermos-plasticized and single point root fillings assessed by micro-computed tomography. *Int Endod J* 2011; 44: 362–369.
35. Jarrett IS, Marx D, Covey D, et al: Percentage of canals filled in apical cross sections—an in vitro study of seven obturation techniques. *Int Endod J* 2004;37:392-398
36. Neuhaus KW, Schick A, Lussi A. Apical filling characteristics of carrier based techniques vs. single cone technique in curved root canals. *Clin Oral Investig* 2016;20:1631-1637.
37. Al-Bakri MM. A comparative study of apical microleakage by using different preparation and obturation techniques. *Restorative Dent*. 2009;21(2):35-8.
38. Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, et al: Comparison of cold lateral condensation and a warm multiphase gutta-perch technique for obturating curved root canals. *Int Endod J* 2000;33:415-
39. Özok AR, Verhaagen B, Wesselink PR. Improving the accuracy of a fluid transport method. *Int Endod J*. 2013;46:348–354.
40. Iglecias EF, Freire LG, de Miranda Candeiro GT, et al. Presence of voids after continuous wave of condensation and single-cone obturation in mandibular



37. Al-Bakri MM. A comparative study of apical microleakage by using different preparation and obturation techniques. *Restorative Dent.* 2009;21(2):35-8.
38. Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, et al: Comparison of cold lateral condensation and a warm multiphase gutta-percha technique for obturating curved root canals. *Int Endod J* 2000;33:415-
39. Özok AR, Verhaagen B, Wesselink PR. Improving the accuracy of a fluid transport method. *Int Endod J.* 2013;46:348–354.
40. Iglecias EF, Freire LG, de Miranda Candeiro GT, et al. Presence of voids after continuous wave of condensation and single-cone obturation in mandibular molars: a micro-computed tomography analysis. *J Endod* 2017; 43: 638–642.
41. Rahimi S, Shahi S, Nezafati S, Reyhani MF, Shakouie S, Jalili L. In vitro comparison of three different lengths of remaining gutta-percha for establishment of apical seal after post-space preparation. *J Oral Sci.* 2008 Dec;50(4):435–9.
42. Abramovitz L, Lev R, Fuss Z, Metzger Z. The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. *J Endodon* 2001;27:292–5.
43. Metzger Z, Abramovitz R, Abramovitz L, Tagger M. Correlation between remaining length of root canal fillings after immediate post space preparation and coronal leakage. *J Endod* 2000; 26, 724-728
44. Wu MK, Pehlivan Y, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Microleakage along apical root fillings and cemented posts. *J Prosthet Dent* 1998;79:264-9
45. Bodrumlu E, Tunga U, Alaçam T. Influence of immediate and delayed post space preparation on sealing ability of resilon. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Jun;103(6):e61
46. Long W., Jing L. Effect of obturation technique with immediate and delayed post space preparation on apical voids and bond strength of apical gutta-percha. *J Int Med Res.* 2019 Jan; 47(1): 470–480.
47. Dos Reis-Prado AH, Abreu LG, Tavares WLF, Peixoto IFDC, Viana ACD, de Oliveira EMC, Bastos JV, Ribeiro-Sobrinho AP, Benetti F. Comparison between immediate and delayed post space preparations: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021 Feb;25(2):417-440.
48. Padmanabhan P, Das J, Kumari RV, Pradeep PR, Kumar A, Agarwal S. Comparative evaluation of apical microleakage in immediate and delayed post space preparation using four different root canal sealers: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2017 Mar-Apr;20(2):86-90
49. Ghodusi J, Bagherpour A, Mahmudabadi F, Forghani M, Sarmad M. Residual dentin thickness of bifurcated maxillary premolars following two post space preparation methods. *Iran Endod J.* 2013;8:94–98.
50. Radeva E et al. Evaluation of the apical seal after Post space preparation: in vitro study. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers).* 2019 Jan-Mar;25(1)
51. Özkurt-Kayahan Z, Barut G, Ulusoy Z, et al. Influence of Post Space Preparation on the Apical Leakage of Calamus, Single-Cone and Cold



preparation using four different root canal sealers: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 2017 Mar-Apr;20(2):86-90

49. Ghodduzi J, Bagherpour A, Mahmudabadi F, Forghani M, Sarmad M. Residual dentin thickness of bifurcated maxillary premolars following two post space preparation methods. *Iran Endod J*. 2013;8:94-98.

50. Radeva E et al. Evaluation of the apical seal after Post space preparation: in vitro study. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*. 2019 Jan-Mar;25(1)

51. Özkurt-Kayahan . Z. Barut G, UlusoyZ , at all. Influence of Post Space Preparation on the Apical Leakage of Calamus, Single-Cone and Cold Lateral Condensation Obturation Techniques: A Computerized Fluid Filtration Study. *J Prosthodont*. 2019 Jun;28(5):587-591.

52. ZuliT.A.B. , GuedesO. A., Gonçalves G.F. Z.A. et all. . Effect of post space preparation drills on the incidence of root dentin defects. *Restor Dent Endod*. 2020 Nov; 45(4): e53.

53. Мирческа М. Ефикасноста на три ендодонтски системи при конвенционален ендодонтски ретретман. Докторска дисертација, Стоматолошки факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје

54. Gokturk H, Ozkocak I, Taskan MM, Aytac F, Karaarslan ES. In vitro evaluation of temperature rise during different post space preparations. *Eur J Dent*. 2015;9(4):535-41

55. Oyama KO, Siqueira EL, Santos Md. In vitro study of effect of solvent on root canal retreatment. *Braz Dent J*. 2002;13(3):208-11.

56. Hiltner RS, Kulild JC, Weller RN. Effect of mechanical versus thermal removal of gutta-percha on the quality of the apical seal following post space preparation. *J Endodon* 1992;18:451-4.

57. Haddix JE, Mattison GD, Shulman CA, Pink FE. Post preparation techniques and their effect on the apical seal. *J Prosthet Dent*. 1990;64(5):515-9.

58. Anjo T, Ebihara A, Takeda A, Takashina M, Sunakawa M, Suda H. Removal of two types of root canal filling material using pulsed Nd: YAG laser irradiation. *Photomed Laser Surg* 2004; 22: 470-476.

Lateral Condensation Obturation Techniques: A Computerized Fluid Filtration Study. *J Prosthodont*. 2019 Jun;28(5):587-591.

52. ZuliT.A.B. , GuedesO. A., Gonçalves G.F. Z.A. et all. . Effect of post space preparation drills on the incidence of root dentin defects. *Restor Dent Endod*. 2020 Nov; 45(4): e53.

53. Мирческа М. Ефикасноста на три ендодонтски системи при конвенционален ендодонтски ретретман. Докторска дисертација, Стоматолошки факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје

54. Gokturk H, Ozkocak I, Taskan MM, Aytac F, Karaarslan ES. In vitro evaluation of temperature rise during different post space preparations. *Eur J Dent*. 2015;9(4):535-41

55. Oyama KO, Siqueira EL, Santos Md. In vitro study of effect of solvent on root canal retreatment. *Braz Dent J*. 2002;13(3):208-11.

56. Hiltner RS, Kulild JC, Weller RN. Effect of mechanical versus thermal removal of gutta-percha on the quality of the apical seal following post space preparation. *J Endodon* 1992;18:451-4.

57. Haddix JE, Mattison GD, Shulman CA, Pink FE. Post preparation techniques and their effect on the apical seal. *J Prosthet Dent*. 1990;64(5):515-9.

58. Anjo T, Ebihara A, Takeda A, Takashina M, Sunakawa M, Suda H. Removal of two types of root canal filling material using pulsed Nd: YAG laser irradiation. *Photomed Laser Surg* 2004; 22: 470-476.



LËVIZJA E DHËMBËVE GJATË TERAPISË ORTODONTIKE

Fadil Azizi¹, Afrim Shehapi¹, Cena Dimova², Katerina Zlatanovska², Sanja Naskova²

Fakulteti i Shkencave Mjekësore "Goce Delcev" Stip, Maqedonia e Veriut
Fakulteti i Shkencave Mjekësore "Goce Delcev" Stip, Maqedonia e Veriut

Corresponding author
fadilj.31159@student.ugd.edu.mk

ABSTRAKT

Sipas Shoqatës Amerikane të Ortodontëve, fusha e stomatologjisë ka të bëjë me mbikëqyrjen, drejtimin dhe korrigjimin e strukturave dentarofaciale në rritje dhe të pjekura, duke përfshirë ato kushte që kërkojnë lëvizje të dhëmbëve të lidhura me aplikimin e forcave ose stimulimin dhe devijimin e forcave funksionale në kompleksi kraniofacial i përcaktuar zyrtarisht si ortodonci dhe ortopedi dentofaciale. Sipas dizajnit mjetet ndihmëse ortodontike ndahen në: të lëvizshme dhe fikse, aktive dhe pasive, mono dhe bimaksilare, intra dhe ekstraorale. Pajisjet mobile nuk vendosen në dhëmbë, por pacienti i fut dhe i nxjerr vetë nga goja, gjë që ndikon në efektin e tyre dhe në kohëzgjatjen e terapisë. Aparatet e fiksuara janë të fiksuara në dhëmbë për një kohë të gjatë dhe pacienti nuk mund t'i heqë vetë nga goja. Pajisjet aktive kanë një element aktiv të integruar që i lëviz ato si një vidë, susta ose hark teli. Pajisjet pasive nuk kanë elementë aktivë të integruar, por kontrollohen nga fuqia e muskujve të aktivizuar, prandaj i quajmë pajisje funksionale ose miofunksionale.

HYRJE

Sipas Shoqatës Amerikane të Ortodontëve, fusha e stomatologjisë ka të bëjë me mbikëqyrjen, drejtimin dhe korrigjimin e strukturave dentofaciale në rritje dhe të pjekur, duke përfshirë ato kushte që kërkojnë lëvizje të dhëmbëve të lidhura me aplikimin e forcave ose stimulimin dhe devijimin e forcave funksionale në kompleksi kraniofacial është përcaktuar zyrtarisht si ortodonci dhe ortopedi dentofaciale (Katsikogianni 2014).

Qëllimi i ortodoncisë moderne mund të përmblihet si krijimi i një ekuilibri dinamik midis marrëdhënieve okluzale, estetikës së dhëmbëve dhe fytyrës, stabilitetit

TEETH MOVEMENT DURING ORTHODONTIC THERAPY

Fadil Azizi¹, Afrim Shehapi¹, Cena Dimova², Katerina Zlatanovska², Sanja Naskova²

PhD Candidate Faculty of Medical Sciences „Goce Delcev” University Stip, North Macedonia
Professor, Faculty of Medical Sciences, „Goce Delcev” University Stip, North Macedonia

Corresponding author
fadilj.31159@student.ugd.edu.mk

ABSTRACT

According to the American Association of Orthodontists, the area of dentistry concerned with the supervision, guidance, and correction of growing and mature dentofacial structures, including those conditions requiring teeth movement associated with the application of forces or stimulation and diversion of functional forces in the craniofacial complex formally defined as orthodontics and dentofacial orthopedics. According to the design, orthodontic aids are divided into: mobile and fixed, active and passive, mono and bimaxillary, intra and extra oral. Mobile devices are not placed on the teeth, but the patient takes them in and out of the mouth himself, which affects their effect and the duration of the therapy. Fixed appliances are fixed on the teeth for a long time and the patient cannot remove them from the mouth by himself. Active devices have a built-in active element that moves them such as a screw, spring or wire arch. Passive devices do not have built-in active elements, but are controlled by the power of activated muscles, which is why we call them functional or myofunctional devices.

INTRODUCTION

According to the American Association of Orthodontists, the area of dentistry concerned with the supervision, guidance, and correction of growing and mature dentofacial structures, including those conditions requiring teeth movement associated with the application of forces or stimulation and diversion of functional forces in the craniofacial complex it is formally defined as orthodontics and dentofacial orthopedics (Katsikogianni 2014).

The goal of modern orthodontics can be summarized as creating a dynamic balance between occlusal relationships, dental and facial aesthetics, long-term



afatgjatë dhe restaurimit të dhëmbëve (Graber, 2000). Një sfidë profesionale për çdo praktikues është të demonstrojë përdorimin e një baze shkencore dhe artistike për të arritur rezultate të parashikueshme terapeutike (Profit et Filds 2007).

Përveç kësaj, përparimet e fundit në shkencën e materialeve, metalurgjinë dhe inxhinierinë biomjekësore kanë prezantuar një grup në rritje të lidhjeve të afta për të gjeneruar një gamë të gjerë të forcave mekanike. Ndërveprimi i vazhdueshëm midis ortodontëve dhe inxhinierëve ka shkaktuar tashmë ndryshime të mëdha në dizajnin e briketave ortodontike dhe përbërjen e telave metalikë dhe jometalikë që gjenerojnë forca të përshtatshme ortodontike duke kontrolluar faktorë të tillë si fërkimi dhe sforcimi (Krishnan dhe Davidovitch, 2012). Ky ndërveprim është terren pjellor për zhvillimin e aparateve të reja biologjiksht dhe mekaniksht të afta për të gjeneruar lëvizje optimale të dhëmbëve, për çdo pacient.

Lëvizja ortodontike e dhëmbëve është rezultat i aplikimit të forcave në dhëmbë, nëpërmjet aparateve specifike që ortodontët zgjedhin, vendosin dhe aktivizojnë në varësi të malokluzionit. Dhëmbët dhe indet mbështetëse përreth i përgjigjen këtyre forcave me një reagim kompleks biologjik që përfundimisht rezultojnë në zhvendosjen e dhëmbëve përmes alveolave mbështetëse. Reduktimi i faktorëve të panjohur që lidhen me zbatimin e trajtimit mund të zvogëlojë më pas ndryshueshmërinë e rezultatit të tij klinik. Nga ana tjetër, forcat dhe momentet e krijuara gjatë fazave të ndryshme të trajtimit ortodontik tregojnë variabla të kontrollueshme. Prandaj, kuptimi i sfondit biomekanik dhe bazës së aktivizimit të aparateve ortodontike gjatë çdo lëvizjeje të dhëmbit luan një rol të rëndësishëm në arritjen e efikasitetit maksimal në trajtimin ortodontik.

Sipas vonBoll et al. (2004) forcat e larta në krahasim me forcat e ulëta në fakt nuk rezultojnë në lëvizje më të shpejtë të dhëmbëve. Dallimi në rezultatin e zhvendosjes qëndron në reagimin e indit të butë mbështetës, pasi më shumë zona të hialinizimit duhet të shihen me forca më të larta. Në fakt, studime të tjera kanë treguar se në fillim të lëvizjes ortodontike të dhëmbëve (14 - 28 ditë nga aplikimi fillestar i forcave) forcat më të lehta shkaktojnë lëvizje më të rëndësishme të dhëmbit (Gonzales et al. 2008). Përveç kësaj, forcat me magnitudë më të lartë prodhojnë shenja të resorbimit të rrënjës.

Kaskada biologjike e ngjarjeve që përfundimisht rezultojnë në rimodelimin e kockave dhe lëvizjen

stability and dentition restoration (Graber, 2000). It is a professional challenge for any practitioner to demonstrate the use of a scientific and artistic basis to achieve predictable therapeutic outcomes (Profit et Fields 2007).

In addition, recent advances in materials science, metallurgy, and biomedical engineering have introduced an increasing array of alloys capable of generating a wide range of mechanical forces. The continued interaction between orthodontists and engineers has already caused major changes in the design of orthodontic brackets and the composition of metallic and non-metallic wires that generate appropriate orthodontic forces while controlling factors such as friction and strain (Krishnan and Davidovitch, 2012). This interaction is fertile ground for the development of new appliances biologically and mechanically capable of generating optimal teeth alignment, for each patient.

Orthodontic teeth movement is the result of applying forces on the teeth, through specific devices that orthodontists select, insert and activate depending on the malocclusion. The teeth and surrounding supporting tissues respond to these forces with a complex biological reaction that ultimately results in the movement of the teeth through the supporting alveoli. The reduction of unknown factors related to the implementation of the treatment may subsequently reduce the variability of its clinical outcome. On the other hand, the forces and moments generated during the different stages of orthodontic treatment show controllable variables. Hence, understanding the biomechanical background and basis of the activation of orthodontic appliances during each teeth movement plays a significant role in achieving maximum efficiency within orthodontic treatment.

According to von Ball et al. (2004) high forces compared to low forces do not actually result in faster teeth movement. The difference in movement outcome lies in the response of the supporting soft tissue, as more areas of hyalinization should be seen with higher forces. In fact, other studies have demonstrated that at the beginning of orthodontic teeth movement (14 - 28 days from the initial application of forces) lighter forces cause more significant teeth movement (Gonzales et al. 2008). In addition, higher magnitude forces produce signs of root resorption.

The biological cascade of events that ultimately results in bone remodeling and orthodontic teeth movement begins with mechanical activation of the orthodontic



ortodontike të dhëmbit fillon me aktivizimin mekanik të pajisjes ortodontike. Sistemi i prodhuar nga aparatet ortodontike, i përbërë nga forca dhe momente, lëviz dhëmbët në një mënyrë që është e parashikueshme dhe e kontrollueshme (Steven J.L 2001).

Aparatet ortodontike u binden ligjeve të fizikës dhe mund të aktivizohen për të gjeneruar sisteme të forcës së dëshiruar për të arritur qëllimet e paracaktuara të trajtimit për pacientët individualë. Gjithashtu, çdo pajisje ortodontike mund të analizohet për të përcaktuar sistemet e forcës mekanike që prodhojnë. Lloji i lëvizjes së dhëmbit mund të rregullohet nga ortodonti duke ndryshuar raportin e momentit dhe forcës. Forcat ortodontike janë faktori kryesor shtytës për lëvizjen e dhëmbëve. Forca të tilla prodhohen nga aparatet ortodontike dhe ushtrohen në kurorën e dhëmbit, me forcat që transmetohen në indet parodontale përreth trupit të dhëmbit, duke shkaktuar rimodelimin e indeve pas amortizimit dhe përthithjes nga ligamenti parodontal (PDL) (Kime al 2010; Lombardo et al., 2012). Madhësia e forcave është vendimtare (Hohmann et al. 2007; Rohan et al. 2015), ku forcat e tepërta mund të çojnë në resorbimin e rrënjëve dhe madje edhe në eksfolimin e dhëmbëve në skenarin më të keq. Tendosija PDL lidhet në mënyrë lineare me shpejtësinë e lëvizjes së dhëmbit - dhëmbi nuk do të lëvizë me një tendosje PDL që është shumë e ulët dhe rimodelimi i kockave nuk do të shkaktohet derisa pragu të arrijë 0.03%.

Lëvizja ortodontike e dhëmbëve

Lëvizja ortodontike e dhëmbëve (OTM) konsiderohej gjërësisht se ndodhte për shkak të ngjeshjes dhe tensionit në indet përreth të krijuara nga aparatet ortodontike, e cila tradicionalisht u dokumentua si teoria klasike e "presion-tensionit" (Schwartz, 1932). Në këtë proces fiziologjik, ligamenti parodontal (PDL) luan një rol kyç në rregullimin e OTM sepse mikrovaskularizimi dhe fluksi i gjakut i PDL mund të bllokohet pjesërisht ose plotësisht për shkak të ekspozimit të tij ndaj një niveli të caktuar force, prandaj rregullimi i lëngut intersticial parodontal (Liao ZP et al. 2016). Pozicioni i pikës së forcës së aplikuar lidhet me qendrën e masës, e cila do të përcaktojë nëse dhëmbi do të rrotullohet ose do të lëvizë në mënyrë përkthimore nën forcën e aplikuar. Gjatë trajtimit ortodontik, telat me hark luajnë një rol të rëndësishëm pasi ato ofrojnë sistemet e forcës së nevojshme për të lëvizur dhëmbët.

Në ortodonci forca e zhvilluar nga një tel i deformuar

appliance. The system produced by orthodontic appliances, consisting of both forces and moments, moves teeth in a manner that is predictable and controllable (Steven J.L 2001).

Orthodontic appliances obey the laws of physics and can be activated to generate desired force systems to achieve predetermined treatment goals for individual patients. Also, each orthodontic appliance can be analyzed to define the mechanical force systems they produce. The type of teeth movement can be regulated by the orthodontist by changing the ratio of moment and force. Orthodontic forces are the main driving factor for teeth movement.

Such forces are produced by orthodontic appliances and exerted on the crown of the teeth, with the forces being transmitted to the surrounding periodontal tissues through the body of the teeth, causing tissue remodeling after cushioning and absorption by the periodontal ligament (PDL) (Kime al. 2010; Lombardo et al., 2012). The magnitude of the forces is crucial (Hohmann et al. 2007; Rohan et al. 2015), where excessive forces can lead to root resorption and even teeth exfoliation in the worst-case scenario. PDL straining is linearly related to the rate of teeth movement—the teeth will not move at a PDL strain that is too low, and bone remodeling would not be triggered until the threshold reaches 0.03%.

Orthodontic teeth movement

Orthodontic teeth movement (OTM) was widely considered to occur due to compression and tension in the surrounding tissues generated by orthodontic appliances, which was traditionally documented as the classical "pressure-tension" theory (Schwartz, 1932). In this physiological process, the periodontal ligament (PDL) plays a key role in the regulation of OTM because the microvascularization and blood flow of the PDL can be partially or completely blocked due to its exposure to a certain level of force, hence the adjustment of the periodontal interstitial fluid (Liao ZP et al 2016). The position of the point of applied force is related to the center of mass which will determine whether the teeth will rotate or move translationally under the applied force. During orthodontic treatment, archwires play an important role as they provide the force systems necessary to move teeth.

In orthodontics, the force developed by a deformed wire is transmitted to the teeth through fixed elements (e.g. brackets, molar tubes) and teeth movement is



transmetohet në dhëmbë nëpërmjet elementeve të fiksuar (p.sh. briketa, tuba molare) dhe arrihet lëvizja e dhëmbit, teli vendoset në çarjen e briketit me të cilin ushtron veprim. Forcat që transmetohen te dhëmbi nga telat e harkuar varen nga disa parametra të telit të përdorur dhe raporti ndërmjet briketave në të cilat teli është ngjitur [Luppanapornlarp, S.2001; Sander C. 2009).

Forca

Forca është efekti që bën që një objekt të ndryshojë vendin ose formën e tij. Forca është një vektor që ka karakteristikat e një linje veprimi, drejtimi, madhësia dhe pika e zbatimit. Në aplikimin e forcave ortodontike janë të rëndësishëm edhe disa faktorë si shpërndarja dhe kohëzgjatja. Gjatë terapisë ortodontike përdorim vetëm ato forca që arrijnë një prag (shkallë) të caktuar iritimi në gjak dhe lëvizjet e dëshiruara të dhëmbëve, dhe jo forca që shkaktojnë dëmtim të indeve.

Momenti i forcës

Momenti i forcës ose në fizikë termi më i përdorur forcë me prirje për të shkaktuar rrotullim kuptohet si forca që vepron mbi objektin në një distancë të caktuar. Ortodontia ndryshon nga degët e tjera të mjekësisë nga përdorimi i gjerë i një sërë pajisjesh të bëra pothuajse nga të gjitha biomaterialet e njohura. Telat ortodontike përfaqësojnë komponentin aktiv të aparateve fikse, të cilat gjenerojnë forca biomekanike që transmetohen përmes telave për të lëvizur dhëmbët.

FORCAT ORTODONTIKE

Forcat sipas kohëzgjatjes së tyre

Forcat lëvizëse të dhëmbëve klasifikohen si të vazhdueshme, intermitente dhe periodike bazuar në kohëzgjatjen e forcës së aplikuar.

Shumica e pajisjeve fikse janë krijuar për të vepruar me forca të vazhdueshme. *Forca e vazhdueshme (CF)* është një forcë e mbajtur midis intervaleve të caktuara, ku intensiteti i forcës nuk zvogëlohet nën prapen e aktivitetit stimulues të qelizave (vendosja dhe resorbimi) gjatë trajtimit ortodontik. Këto forca janë shumë të lehta dhe lejojnë lëvizjen e vazhdueshme dhe të njëtrajtshme të dhëmbëve për një periudhë më të gjatë kohore.

Forca intermitente (IF) është forcë, madhësia e së

achieved, the wire is placed in the slot of the briquette by which it exerts action. The forces transmitted to the teeth by the archwires depend on several parameters of the wire used and the ratio between the briquettes in which the wire is stuck [Luppanapornlarp, S.2001; Sander C. 2009).

Force

A force is the effect that causes an object to change its place or its shape. A force is a vector that has the characteristics of a line of action, direction, magnitude, and point of application. Some factors such as distribution and duration are also important in the application of orthodontic forces. During orthodontic therapy, we use only those forces that reach a certain threshold (degree) of irritation in the blood and desired movements of the teeth, and not forces that cause tissue damage.

Force momentum

Force momentum or in physics the more commonly used term force with a tendency to cause rotation is understood as the force that acts on the object at a certain distance. Orthodontics differs from other branches of medicine by the wide use of a range of devices made of almost all known biomaterials. Orthodontic archwire represent the active component of fixed appliances, which generate biomechanical forces that are transmitted through braces to move teeth.

ORTHODONTIC FORCES

Forces according to their duration

Teeth-moving forces are classified as continuous, intermittent, and periodic based on the duration of the applied force.

Most fixed appliances are made to act with continuous forces. *Continuous force (CF)* is a force maintained between certain intervals, where the force intensity does not decrease below the threshold of stimulating cell activity (apposition and resorption) during orthodontic treatment. These forces are very mild and allow continuous and even movement of the teeth over a longer period of time.

An intermittent force (IF) is a force whose magnitude decreases to zero between activations; the force



cilës zvogëlohet në zero ndërmjet aktivizimeve; forca gradualisht zvogëlohet derisa të arrijë një nivel në të cilin nuk është në gjendje të prodhojë lëvizje të dhëmbëve. Ndryshe nga forcat e vazhdueshme, forca intermitente (IF) vepron për një periudhë më të shkurtër dhe eliminohet plotësisht pas heqjes së aparateve ortodontike që gjenerojnë forcë. Niveli i forcës bie ndjeshëm në zero kur hiqet pajisja aktive. Përdorimi i forcave të vazhdueshme jep besueshmëri më të madhe gjatë lëvizjes së dhëmbëve. (Proffit WR 2007).

Forca optimale (OF): Klinikisht, forca optimale është sasia e forcës që rezulton në lëvizjen më të shpejtë të dhëmbit pa dëmtim të indeve parodontale ose shqetësim për pacientin. Për të arritur një përgjigje optimale biologjike në indet parodontale, forca e lehtë dhe e vazhdueshme është e rëndësishme.

Qendra e rezistencës

Pika ku vija e veprimit e vektorit të forcës rezultante kryqëzon boshtin e gjatë të dhëmbit, duke shkaktuar përkthimin e dhëmbit, përcaktohet si qendra e rezistencës. Teorikisht, qendra e rezistencës së një dhëmbi ndodhet në rrënjën e tij dhe kjo vendndodhje është hulumtuar gjerësisht. Hulumtimet tregojnë se qendra e rezistencës së dhëmbëve me një rrënjë është në boshtin e gjatë të rrënjës, afërsisht 24% deri në 35% të distancës nga kreshta alveolare (Ram S N 2010).

Fazat e lëvizjes së dhëmbëve

Lëvizja ortodontike e dhëmbëve sipas Burstone zhvillohet në tre faza: fillestare, latente dhe postlatente (Charles J et al. 2015)

Faza fillestare: ndodh menjëherë pas aplikimit të forcës në dhëmb. Lëvizja është e shpejtë për shkak të lëvizjes së dhëmbit në hapësirën parodontale. Koha e fazës fillestare zakonisht ndodh nga 24 orë deri në 2 ditë. Lëvizja e dhëmbit ndodh në alveolë për shkak të forcës së ushtruar në dhëmb dhe ndodh ngjeshja dhe shtrirja e ligamentit parodontal, e cila nga ana tjetër shkakton ekstravazim të enëve të gjakut, tërheqje të gjakut të qelizave inflamatore dhe rekrutimin e paraardhësve të osteoblasteve dhe osteoklasteve. Nëse forca do të vepronte në qendër të rezistencës, do të ndodhte një lëvizje lineare, por duke qenë se ajo vepron në kurorën, e cila është më larg nga qendra e rezistencës, dhëmbi i nënshtrohet tipizimit fillestar.

Pas fazës fillestare, ekziston **faza latente** në të cilën

gradually decreases until it reaches a level at which it is unable to produce teethmovement. Unlike continuous forces, intermittent force (IF) acts for a shorter period and is completely eliminated after removal of the force-generating orthodontic appliances. The force level drops sharply to zero when the active appliance is removed. Using continuous forces gives greater reliability when moving teeth. (Proffit WR 2007).

Optimal Force(OF): Clinically, optimal force is the amount of force that results in the fastest teethmovement without damage to the periodontal tissues or discomfort to the patient. To achieve an optimal biological response in periodontal tissues, light, continuous force is important.

Center of resistance

The point where the line of action of the resultant force vector intersects the long axis of the teeth, causing translation of the teeth, is defined as the center of resistance. Theoretically, the center of resistance of teeth is located at its root, and this location has been extensively researched.

Research shows that the center of resistance of single-rooted teeth is at the long axis of the root, approximately 24% to 35% of the distance from the alveolar crest (Ram S N 2010).

Stages of teethmovement

Orthodontic teethmovement according to Burstone takes place in three phases: initial, latent and post-latent (Charles J et al. 2015)

Initial phase: occurs immediately after the application of force on the teeth. The movement is rapid due to the movement of the teeth in the periodontal space. The initial phase time frame usually occurs between 24 hours to 2 days. Teethmovement occurs in the alveolus due to the force applied to the teeth and there is compression and stretching of the periodontal ligament which in turn causes extravasation of blood vessels, hemoattraction of inflammatory cells and recruitment of progenitors of osteoblasts and osteoclasts. If the force acts in the center of resistance, linear movement would occur, but because it acts on the crown which is further away from the center of resistance, the teethundergo initial tipping.

After an initial phase, there is a **latent phase** in which movement is minimal or sometimes no movement



zhvendosja është minimale ose ndonjëherë nuk ka fare zhvendosje. Arsyeja për këtë fazë është hialinizimi i ligamentit parodontal të ngjeshur. Zhvendosja nuk do të ndodhë derisa indi nekrotik të hiqet duke lejuar mbledhjen e qelizave dhe krijimin e një mikrosedimenti që do të lejojë ligamentin parodontal dhe kockën të rimodelohen (Kashyap, 2016). Në këtë fazë lëvizja e dhëmbëve ndërpritet brenda 20-30 ditësh.

Faza postlatente: në të vërtetë është rimodelimi i kockës, ku resorbimi ndodh në anën e presionit dhe formimi i kockës në anën e tensionit në të cilin zhvendosja e dhëmbit rritet gradualisht ose papritur dhe zakonisht vërehet pas 40 ditësh pas aplikimit të forcës (Krishnan dhe Davidovitch, 2006). Supozohet se gjatë lëvizjes së dhëmbit ndodh zhvillimi dhe heqja e vazhdueshme e indit nekrotik (Melsen, 1999).

Llojet e zhvendosjes së dhëmbëve

Zhvendosja ortodontike është një proces kompleks, për shkak të natyrës së ngjitjes në kockën alveolare të dhëmbit. Lloji i lëvizjes ortodontike të dhëmbit lidhet me sistemin e forcës që aplikohet në briket. Duke kombinuar momentet dhe forcat, shpesh të shprehura si një raport moment-forcë (M/F), është e mundur të përcaktohet lloji i përkthuar i lëvizjes së dhëmbit. Sipas teorisë klasike, vlerat fikse për M/F shoqërohen me zhvendosje specifike të dhëmbëve (Paolo M C 2008). Kështu, dallohen 5 lloje të zhvendosjeve të dhëmbëve.

1. Inklinimi dhëmbit
2. Rrotullimi i dhëmbit
3. Zhvendosja e trupit të dhëmbit (bodily)
4. Rrotullimi
5. Zhvendosja vertikale e dhëmbëve (ekstruzioni dhe intruzioni).

Inklinimi

Pjerrësia është zhvendosja e dhëmbit rreth boshtit horizontal në çdo pjesë të rrënjës. Aplikimi i forcës në varësi të sipërfaqes së kurorës së dhëmbit mund të jetë i prirur labialisht, oralisht, mezialisht ose distalisht ku maja e rrënjës është në anën e kundërt. Boshti i prirjes varet nga vendi ku vepron forca.

Rrotullimi i dhëmbëve

Rrotullimi është zhvendosja e dhëmbëve rreth boshtit gjatësor (aksial), dhe kjo zhvendosje kërkon disa forca. Gjatë rrotullimit qendror të dhëmbit, rrotullimi rreth

at all. The reason for this stage is the hyalinization of a compressed periodontal ligament. Movement will not occur until the necrotic tissue is removed allowing the collection of cells and the creation of a microenvironment that will allow the periodontal ligament and bone to remodel (Kashyap, 2016). At this stage, teeth movement stops within 20-30 days.

Post-latent phase: it is actually bone remodeling, where resorption occurs on the pressure side and bone formation on the tension side in which teeth movement gradually or suddenly increases and is usually observed after 40 days after application of the force (Krishnan and Davidovitch, 2006). It is assumed that during teeth movement, continuous development and removal of necrotic tissue occurs (Melsen, 1999).

Types of teeth movement

Orthodontic movement is a complex process, due to the nature of the attachment in the alveolar bone of the teeth. The type of orthodontic teeth movement is related to the force system applied to the brackets. By combining moments and forces, often expressed as a moment-force ratio (M/F), it is possible to determine the prescribed type of teeth movement. According to classical theory, fixed values for M/F are associated with specific teeth movements (Paolo M C 2008). Thus, 5 types of teeth movements are distinguished.

1. Inclination of a teeth
2. Teeth rotation
3. Bodily movement
4. Torquing
5. Vertical movement of teeth (extrusion and intrusion).

Inclination

Inclination is the movement of the teeth around the horizontal axis in any part of the root. Application of force depending on the surface of the crown of the teeth can be inclined labially, orally, mesially or distally where the apex of the root is in the opposite side. The axis of inclination depends on where the force acts.

Teeth rotation

Rotation is the movement of the teeth around the longitudinal (axial) axis, and this movement requires a couple of forces. During centric rotation of the teeth, rotating around the central longitudinal axis, a couple of forces is applied - two equal forces, with the opposite direction of action.



boshtit gjatësor qendror, zbatohen disa forca - dy forca të barabarta, me drejtim të kundërt të veprimit.

Zhvendosja e trupit të dhëmbit (bodily)

Zhvendosja e trupit të dhëmbëve nënkupton lëvizje të barabartë të kurorës dhe rrënjës në të njëjtin drejtim me pak ose aspak ndryshim në lidhje me prirjen e tyre origjinale. Me lëvizjet e dhëmbëve, forca shpërndahet në mënyrë të barabartë përgjatë boshtit të rrënjës. Kjo lloj force nuk është e mundur të përdoret me pajisjet mobile.

Rrotullimi

Rrotullimi nënkupton lëvizjen e vetëm të një pjese të dhëmbit, zakonisht rrënjën, ndërsa kurora lëvizet shumë pak. Kjo lloj lëvizjeje mund të arrihet vetëm me aparate ortodontike fikse. Rrotullimi është moment rrotullues dhe është forca më e rëndësishme e fuqisë e prodhuar nga ky mekanizëm.

Ekstruzioni

Ekstruzioni ortodontik (OE) është lëvizja ortodontike e dhëmbit në drejtimin koronar për të modifikuar pozicionin e dhëmbit ose për të nxitur ndryshime në kockën përreth dhe indin e butë për qëllime terapeutike. Gjatë zhvendosjes, rritja e tërheqjes së vazhdueshme në zonën e membranës parodontale çon në vendosjen e kockës në të gjitha muret e kupës alveolare.

Intruzioni

Paraqet zhvendosjen e dhëmbëve në drejtim të kurorës - apeksit (Marković 1982). Me veprimin e forcave ka një rritje të presionit në të gjithë gjatësinë e mureve të kupës alveolare dhe në ato pjesë dhe rreth majës ndodh një proces resorbimi sepse zona më të gjera të rrënjës shtyhen në pjesët më të ngushta të kupës alveolare.

PËRFUNDIMI

Lëvizja ortodontike e dhëmbëve është rezultat i një kombinimi të proceseve biologjike dhe biomekanike, të cilat ndodhin gjatë aplikimit të forcave specifike me ndihmën e aparateve ortodontike. Kompleksiteti dhe ndryshueshmëria e lidhur me sistemet biologjike inkurajojnë saktësinë klinike në aplikimin e çdo stimuli. Reduktimi i faktorëve të panjohur të lidhur me dhënien e forcës mund të zvogëlojë ndryshueshmërinë në rezultatin e trajtimit.

Bodily movement

Bodily movement of the teeth implies equal movement of the crown and root in the same direction with little or no change in relation to their original inclination. With the movements of the teeth, the force is distributed evenly along the axis of the root. This type of force is not possible to use with mobile devices.

Torquing

Torquing means moving only one part of the teeth, usually the root, while the crown is moved quite minimally. This type of movement can only be achieved with fixed orthodontic appliances. Torque is torque and is the most important power force produced by this mechanism.

Extrusion

Orthodontic extrusion (OE) is the orthodontic movement of a teeth in a coronal direction to modify the position of the teeth or to induce changes in the surrounding bone and soft tissue for therapeutic purposes. During movement, the increased continuous traction in the area of the periodontal membrane leads to apposition of bone on all walls of the alveolar cup.

Intrusion

It represents the movement of the teeth in the crown-apex direction (Marković 1982). With the action of forces, there is an increase in pressure along the entire length of the walls of the alveolar cup, and in those parts and around the apex, a resorption process takes place because wider areas of the root are pushed into the narrower parts of the alveolar cup.

CONCLUSION

Orthodontic teethmovement is the result of a combination of biological and biomechanical processes, which occur during the application of specific forces with the help of orthodontic appliances. The complexity and variability associated with biological systems encourage clinical precision in the application of any stimulus. Reducing unknown factors associated with force delivery may reduce variability in treatment outcome.



REFERENCA

1. Böhl MV, Maltha JC, Von den Hoff JW, Kuijpers-Jagtman AM. Focal hyalinization during experimental tooth movement in beagle dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 615-623.
2. Charles J. Brustone, Kwangchul Choy. *The Biomechanical Foundation of Clinical Orthodontics*. Quintessence Pub Co; 1st edition, June 12, 2015.
3. Eleni Katsigikogianni. *Experimental Investigation of the biomechanical properties of a Newly Introduced Self-ligating Bracket*. 2014
4. Gonzales C, Hotokezaka H, Yoshimatsu M, Yozgatial JH, Darendeliler MA, Yoshida N. Force magnitude and duration effects on amount of tooth movement and root resorption in the rat movement. *Angle Orthod* 2008; 78: 502-509.
5. Graber TM. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*, Missouri: Mosby Elsevier, 3rd Edition, 2000.
6. Hohmann A, Wolfram U, Geiger M, et al. Periodontal ligament hydrostatic pressure with areas of root resorption after application of a continuous torque moment. *Angle Orthod*. 2007;77(4):653-659.
7. Kashyap S. Current concepts in the biology of orthodontic tooth movement: a brief overview. *NJDSR*. 2016;1(4):28-31.
8. Kim T, Suh J, Kim N, et al. Optimum conditions for parallel translation of maxillary anterior teeth under retraction force determined with the finite element method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(5):639-647.
9. Krishnan V, Davidovitch Z. *Integrated Clinical Orthodontics*. West-Sussex: WileyBlackwell, 2012.
10. Krishnan V., Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Ortho*. 2006;129 469e.1-460e.
11. Liao ZP, Chen JN, Li W, et al. Biomechanical investigation into the role of the periodontal ligament in optimizing orthodontic force: a finite element case study. *Arch Oral Biol*. 2016;66:98-107.
12. Lombardo L, Stefanoni F, Mollica F, et al. Three dimensional finite-element analysis of a central lower incisor under labial and lingual loads. *Prog Orthod*. 2012;13(2):154-163.
13. Luppanapornlarp, S., Kajii, T., S., Surarit, R., Iida, J.: Interleukin-1 {beta} levels, pain intensity, and

REFERENCES

1. Böhl MV, Maltha JC, Von den Hoff JW, Kuijpers-Jagtman AM. Focal hyalinization during experimental tooth movement in beagle dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 615-623.
2. Charles J. Brustone, Kwangchul Choy. *The Biomechanical Foundation of Clinical Orthodontics*. Quintessence Pub Co; 1st edition, June 12, 2015.
3. Eleni Katsigikogianni. *Experimental Investigation of the biomechanical properties of a Newly Introduced Self-ligating Bracket*. 2014
4. Gonzales C, Hotokezaka H, Yoshimatsu M, Yozgatial JH, Darendeliler MA, Yoshida N. Force magnitude and duration effects on amount of tooth movement and root resorption in the rat movement. *Angle Orthod* 2008; 78: 502-509.
5. Graber TM. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*, Missouri: Mosby Elsevier, 3rd Edition, 2000.
6. Hohmann A, Wolfram U, Geiger M, et al. Periodontal ligament hydrostatic pressure with areas of root resorption after application of a continuous torque moment. *Angle Orthod*. 2007;77(4):653-659.
7. Kashyap S. Current concepts in the biology of orthodontic tooth movement: a brief overview. *NJDSR*. 2016;1(4):28-31.
8. Kim T, Suh J, Kim N, et al. Optimum conditions for parallel translation of maxillary anterior teeth under retraction force determined with the finite element method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(5):639-647.
9. Krishnan V, Davidovitch Z. *Integrated Clinical Orthodontics*. West-Sussex: WileyBlackwell, 2012.
10. Krishnan V., Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Ortho*. 2006;129 469e.1-460e.
11. Liao ZP, Chen JN, Li W, et al. Biomechanical investigation into the role of the periodontal ligament in optimizing orthodontic force: a finite element case study. *Arch Oral Biol*. 2016;66:98-107.
12. Lombardo L, Stefanoni F, Mollica F, et al. Three dimensional finite-element analysis of a central lower incisor under labial and lingual loads. *Prog Orthod*. 2012;13(2):154-163.
13. Luppanapornlarp, S., Kajii, T., S., Surarit, R., Iida, J.: Interleukin-1 {beta} levels, pain intensity, and tooth



tooth movement using two different magnitudes of continuous orthodontic force. *Eur J Orthod.* 2010, Jun 9

14. Markovićisor. *Ortodoncija*. Stomatoloski fakultet-Beograd, 2 izd. 1982 Paolo M Cattaneo 1, Michel Dalstra, Birte Melsen. Moment-to-force ratio, center of rotation, and force level: a finite element study predicting their interdependency for simulated orthodontic loading regimens. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 May;133(5):681-9.

15. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2007.

16. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. St. Louis: Mosby, 2007.

17. Rohan M, Laxmikanth C, Satish S, et al. A comparative study of forces in labial and lingual orthodontics using finite element method. *J Indian Orthod Soc.* 2015;49(1):

18. Sander, C., Roberts, W., E., Sander, F., G, Sander, F., M.: Reprogramming the memory of superelastic nickel titanium archwires. In *J Clin Orthod.* 2009 Feb;43(2):90-7 Steven J. Lindauer The basics of orthodontic mechanics Seminars in Orthodontics Volume 7, Issue 1, March 2001, Pages 2-15.

19. Yijin Ren, DDS, MSc; Jaap C. Maltha, PhD; Anne Marie Kuijpers-Jagtman: Optimum Force Magnitude for Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Literature Review. *Angle Orthod* 2003;73:86-92.

movement using two different magnitudes of continuous orthodontic force. *Eur J Orthod.* 2010, Jun 9

14. Markovićisor. *Ortodoncija*. Stomatoloski fakultet-Beograd, 2 izd. 1982 Paolo M Cattaneo 1, Michel Dalstra, Birte Melsen. Moment-to-force ratio, center of rotation, and force level: a finite element study predicting their interdependency for simulated orthodontic loading regimens. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 May;133(5):681-9.

15. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2007.

16. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. St. Louis: Mosby, 2007.

17. Rohan M, Laxmikanth C, Satish S, et al. A comparative study of forces in labial and lingual orthodontics using finite element method. *J Indian Orthod Soc.* 2015;49(1):

18. Sander, C., Roberts, W., E., Sander, F., G, Sander, F., M.: Reprogramming the memory of superelastic nickel titanium archwires. In *J Clin Orthod.* 2009 Feb;43(2):90-7 Steven J. Lindauer The basics of orthodontic mechanics Seminars in Orthodontics Volume 7, Issue 1, March 2001, Pages 2-15.

19. Yijin Ren, DDS, MSc; Jaap C. Maltha, PhD; Anne Marie Kuijpers-Jagtman: Optimum Force Magnitude for Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Literature Review. *Angle Orthod* 2003;73:86-92.



BIOMEKANIKA E PROTEZAVE PARCIJALE

Afrim Shehapi¹, Fadil Azizi¹, Cena Dimova², Katerina Zlatanovska²

Fakulteti i Shkencave Mjekesore "Goce Delcev" Univerziteti në Shtip, Maqedonia e Veriut
Fakulteti i Shkencave Mjekesore "Goce Delcev" Univerziteti në Shtip, Maqedonia e Veriut

ABSTRAKT

Megjithë përparimin e konsiderueshëm në të gjitha fushat e mjekësisë stomatologjike, ende ekziston nevojë për prodhimin e protezave konvencionale parciale me mbështetje periodontale, të cilat janë një pjesë e rëndësishme e protetikës moderne dentare. Vetëm një protezë parciale e planifikuar mirë dhe e bërë me saktësi mer rolin kryesor në ruajtjen ose rivendosjes e funksionit harmonik të të gjitha pjesëve të sistemit të përtypjes për një periudhë të gjatë kohore

Është e rëndësishme që mjekët që ofrojnë shërbimene punimin e protezave të pjesshme të kuptojnë lëvizjet e mundshme që i përgjigjen funksionit përtypes dhe të jenë në gjendje të bëjnë dizajnimin logjik te komponentëve të protezës parciale për të ndihmuar në kontrollin e këtyre lëvizjeve. Kontrolli i lëvizjes së mundshme nën ngarkesë funksionale është vendimtare për të siguruar mundësinë më të mirë për stabilitet. Pasoja e lëvizjes së protezës nën stres duke ngarkuar dhëmbët dhe indet është tejkalimi i tolerancës fiziologjike.

Për të kuptuar se si forcat intraorale veprojnë në protezat parciale, klinicisti duhet të fillojë me një kuptim të koncepteve bazë mekanike. Duke kuptuar bazën dhe reagimin biologjik ndaj stimujve mekanikë, si dhe duke kuptuar biomekanikën e strukturave orale, arrihet sukseesi afatgjatë i mbajtjes së protezave parciale.

Fjalët kyçe: sistemi mastikator, protezat parciale, forcat intraorale, biomekanika.

BIOMECHANICS OF PARTIAL DENTURES

Afrim Shehapi¹, Fadil Azizi¹, Cena Dimova², Katerina Zlatanovska²

PhD Candidate Faculty of Medical Sciences „Goce Delcev” University Stip, North Macedonia
Professor, Faculty of Medical Sciences „Goce Delcev” University Stip, North Macedonia

ABSTRACT

Despite significant progress in all areas of dental medicine, there is still a need for the production of conventional partial dentures with periodontal support, which are an important part of modern dental prosthetics. Only a well-planned and accurately made partial prosthesis takes the main role in maintaining or restoring the harmonious function of all parts of the masticatory system for a long period of time.

It is important that the clinicians providing the partial denture service understand the possible responsibilities of function and be able to design the constituent parts of the partial denture to help control of these various movements. Controlling potential movement under functional load is crucial to ensuring the best chance of stability. The consequence of the prosthesis movement under stress by loading of teeth and tissue is to exceed the physiological tolerance.

To understand how intraoral forces act on partial dentures, the practitioner must begin with an understanding of basic mechanical concepts. By understanding the basis and biological response to mechanical stimuli as well understanding the biomechanics of oral structures, the long-term success of retaining partial dentures is achieved.

Key words: masticatory system, partial dentures, intraoral forces, biomechanics.



Deri më tani, protezat parciale janë rekomanduar si metoda konservative, të thjeshta, ekonomike, të konvertueshme dhe efektive për rehabilitimin estetik dhe funksional të rasteve pjesërisht pa dhëmbë, duhet kushtuar vëmendje e duhur çdo hapi në prodhimin e një proteze. (Mousa at al, 2021).

Qëllimi kryesor i protezave parciale është të sigurojë rehabilitimin protetik të dhëmbëve që mungojnë dhe strukturave përkatëse, duke shmangur humbjen e mëtejshme të pjesës tjetër të dhëmbëve. Protezat parciale synojnë të ruajnë efikasitetin e përtypjes dhe estetikën, si dhe të trajtojnë me dhëmbë të fiksuar konvencionale. restaurimi për shkak të resorbimit të tepërt që mund të ndodhë pas nxjerrjes (Mousa at al, 2017).

Një nga hapat më të rëndësishëm në fabrikimin korrekt të protezave parciale është planifikimi i dizajnit bazuar në ekzaminimet e kujdesshme klinike dhe radiografike të indeve orale dhe dentare. Ky hap është shumë thelbësor për të siguruar që protezat parciale të funksionojnë në mënyrë efektive dhe në harmoni me indet orale dhe dentare përreth pa ndonjë efekt të dëmshëm. (Nassani at AlOtaibi, 2020)

Protezat e pjesshme nuk janë ngjitur fort në dhëmbë, kështu që kontrolli i lëvizjes nën ngarkesë funksionale është thelbësor për të siguruar stabilitetin më të mirë dhe akomodimin e pacientit. Dhëmbët mbështetës, si dhe strukturat mbështetëse dhe të qëndrueshme të protezës, i nënshtrohen stresit gjatë funksionimit, vendosjes dhe heqjes e protezës. Nëse ky stres tejkalon rezistencën e tyre natyrore, mund të rezultojë në resorbim në kockën alveolare mbështetëse, humbje të mbështetjes dhe, përfundimisht, dështim të protezës (Rodrigues në al, 2017).

Biomekanika e strukturave orale dhe restaurimeve protetike të përdorura në stomatologji ndikojnë shumë në suksesin afatgjatë të trajtimit dentar. Prandaj, ishte e rëndësishme të hetohej ndërveprimi biomekanik midis strukturave mbështetëse dhe protezës kompetente, në mënyrë që të kontrollohej dhe të ruhej struktura e mbetura si dhe të ruhej funksioni adekuat i protezës (Carr at Brown, 2010).

Strukturat mbështetëse të protezave të pjesshme, abutmentet dhe kreshtat e mbetura u nënshtrohen forcave të ndryshme të drejtuara, kështu që dentisti duhet të marrë parasysh lartësinë e forcës, drejtimin e boshtit, kohëzgjatjen, frekuencën dhe qëllimin për të minimizuar forcat destruktive, duke zgjedhur një

Until now, partial prostheses have been recommended as conservative, simple, economical, convertible and effective methods for the aesthetic and functional rehabilitation of partially edentulous cases, should be paid due attention to each step in the production of a prosthesis. (Mousa at al, 2021).

The main purpose of the partial is to correct the protection of the missing teeth and related structures, being damaged by the further teeth. restoration due to excessive resorption that may occur after extraction (Mous at al, 2017).

One of the most important steps in the correct manufacturing of partial dentures is design planning based on careful clinical and radiographic examinations of the oral and dental tissues. This step is very essential to ensure that the partial dentures work effectively and in harmony with the surrounding oral and dental tissues without any harmful effects. (Nassani at AlOtaibi, 2020).

Partial dentures are not firmly attached to the teeth, so control of movement under functional load is essential to ensure the best stability and patient accommodation. The abutment teeth, as well as the supporting and stable structures of the prosthesis, are subjected to stress during operation, placement and removal of the prosthesis. If this stress exceeds their natural resistance, it can result in resorption in the supporting alveolar bone, loss of support and eventually, failure of the prosthesis (Rodrigues et al, 2017).

The biomechanics of oral structures and prosthetic restorations used in dentistry greatly influence the long-term success of dental treatment. Therefore, it was important to investigate the biomechanical interaction between the supporting structures and the competent prosthesis in order to control and preserve the residual structure as well as maintain adequate function of the prosthesis (Carr at Brown, 2010).

The supporting structures of partial dentures, abutments and residual ridges are subjected to various directed forces, so the dentist must consider the force height, the direction of the axis, the duration, the frequency and the goal to minimize the destructive forces, choosing a design logic, artificial teeth, the position of parts of partial dentures and the harmonious development of occlusion.

To understand how intraoral forces act on a partial denture, one must begin by understanding basic



dizajni logjik, dhëmbët artificialë, pozicioni i pjesëve të protezave parciale dhe zhvillimin harmonik të okluzionit.

Për të kuptuar se si forcat intraorale veprojnë në një protezë të pjesshme, duhet të fillohet me të kuptuarit e koncepteve bazë mekanike. Lëvizja ndodh kur një objekti në prehje i veprohet me forcë të mjaftueshme. Në trupin e njeriut, lëvizja mund të ndodhë në cilindro nga tre rrafshët themelorë: horizontal, sagittal ose frontal. Këto plane kryqëzohen me njëri-tjetrin në kënde të drejta. Kryqëzimi i çdo nga këta dy plane formon një bosht linear, siç janë boshti i tërthort, vertikal dhe sagittal (Rodney et al, 2008) [Fig-1]

mechanical concepts. Motion occurs when an object at rest is acted upon with sufficient force. In the human body, movement can occur in any of three fundamental planes: horizontal, sagittal, or frontal. These planes cross each other at right angles. The intersection of each of these two planes forms a linear axis, such as the transverse, vertical and sagittal axis (Rodney et al, 2008) [Fig-1]

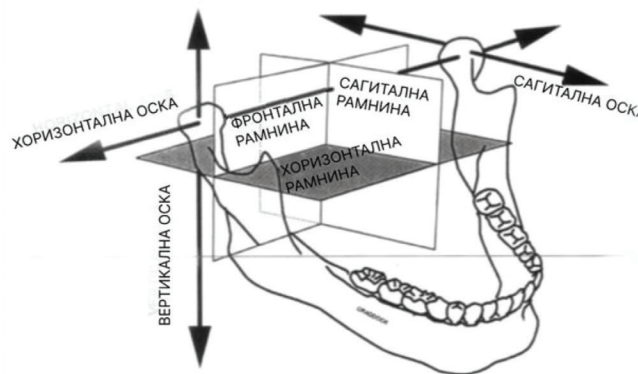


Fig. 1

Gjatë kalimit nga një pozicion statik të qetë dhe te pangarkuar në gjendje dinamike, baza e protezës parciale mund të kryejë gjashtë lëvizje themelore, përkatësisht tre rrotullime dhe tre translacione. Teorikisht, një trup i ngurtë në hapësirë, siç është një protezë e pjesshme, mund të kryejë maksimumi gjashtë lloje lëvizjesh, të cilat përcaktohen si shkallë lirie të trupit. Me shkallën e lirisë së trupit kuptohet numri reciprok imundësive të pavarurve të çvendosjes së një trupi në raport me trupat e tjerë.

Lëvizjet e mundshme të protezave të pjesshme mund të jenë të mbështetura nga indet e dhëmbëve ose të mbështetura nga dhëmbi

Numri më i madh i lëvizjeve të mundshme gjenden në protezat e mbështetura nga indet e dhëmbëve.

Lëvizja e parë është rrotullimi rreth një boshti që kalon nëpër bartësit më të pasmë të dhëmbit [Fig-2], ky bosht i njohur si vija mbështetëse është qendra e rrotullimit, ndërsa pllaka bazë e zgjatur distal lëviz drejt indit mbështetës pas aplikimit të ngarkesa okluzale. Lëvizja vertikale e pllakës protetike drejt indit varet nga cilësia e indit, saktësia dhe shtrirja e bazës së protezës dhe ngarkesa e aplikuar.

During the transition from a static, calm and unloaded position to a dynamic state, the base of the partial prosthesis can perform six basic movements, namely three rotations and three translations. Theoretically, a rigid body in space, such as a partial prosthesis, can perform a maximum of six types of motion, which are defined as the degrees of freedom of the body. The degree of freedom of the body means the reciprocal number of independent possibilities of displacement of a body in relation to other bodies.

Possible movements of partial dentures can be supported by the tooth tissue or supported by the tooth. The greatest number of possible movements are found in prostheses supported by dental tissues.

The first movement is rotation about an axis passing through the posteriormost tooth carriers [Fig-2], this axis known as the fulcrum is the center of rotation, while the distally elongated base plate moves towards the supporting tissue upon application of occlusal loads. The vertical movement of the prosthetic plate towards the tissue depends on the quality of the tissue, the accuracy and alignment of the prosthesis base, and the load applied.



Fig. 2 Linja e mbështetjes së shtrirjes distale të bazës protetike
Fig. 2 Support line of the distal extension of the prosthetic base

Pllaka bazë largohet nga indri mbështetës kur forcat e tërheqjes vertikale aplikohen në protezën e pjeshme. Këto forca të nxjerrjes rezultojnë nga tërheqja vertikale e ushqimit midis sipërfaqeve të dhëmbëve antagonistë, efektet e lëvizjes së indeve kufitare dhe forcat e gravitetit të kundërt nga proteza parciale e maksilare. Lëvizjes së pllakës bazë larg nga kreshta e mbetur i kundërvihet veprimi i krosheve të dhëmbëve mbajtës dhe mbajtësve (retejnerve) indirekt. [Fig-3]

The base plate moves away from the supporting tissue when vertical retractive forces are applied to the partial denture. These extraction forces result from the vertical retraction of food between opposing tooth surfaces, the effects of borderline tissue movement, and the opposing forces of gravity from the maxillary partial denture. The movement of the base plate away from the residual ridge is opposed by the action of the retaining teeth and indirect retainers. [Fig-3]



Fig. 3 Lëvizja e pllakës bazë larg nga kreshta e mbetur dhe aktivizimi i veprimit të grepit në dhëmbët mbajtës dhe mbajtësit indirekt
Fig. 3 Moving the base plate away from the residual ridge and activating the hook action on the bearing teeth and indirect bearing

Lëvizja e dytë është rrotullimi rreth boshtit gjatësor ndërsa pllaka bazë e zgjatur distal lëviz në një drejtim rrotullues rreth kreshtës së mbetur [Fig-4]. Kësaj lëvizjeje i kundërvihen konektoret major dhe minor.

The second movement is rotation about the longitudinal axis as the distally elongated baseplate moves in a rotational direction around the residual ridge [Fig-4]. This movement is opposed by the major and minor connectors.



Fig. 4 Rrotullimi rreth boshtit gjatësor të formuar nga kreshta e kreshtës së mbetur
Fig. 4 Rotation around the longitudinal axis formed by the crest of the residual ridge



Lëvizja e tretë është rrotullimi rreth një boshti imagjinar vertikal që ndodhet pranë qendrës së harkut dentar [Fig-5]. Kundërvihet nga komponentët stabilizues të tillë si kroshe reciproke dhe (konektor) lidhës të vegjël të cilët janë në kontakt me sipërfaqet vertikale të dhëmbëve. Komponentët për stabilizim në njërinë anë të harkut kanë rolin e stabilizimit të protezës parciale, kundrejt forcave horizontale të cilët aplikohen nga ana e kundërt.

The third movement is rotation around an imaginary vertical axis located near the center of the dental arch [Fig-5]. It is countered by stabilizing components such as reciprocating brackets and small connectors that are in contact with the vertical surfaces of the teeth. The components for stabilizing one side of the arch have the role of stabilizing the partial prosthesis, against the horizontal forces which are applied from the opposite side.

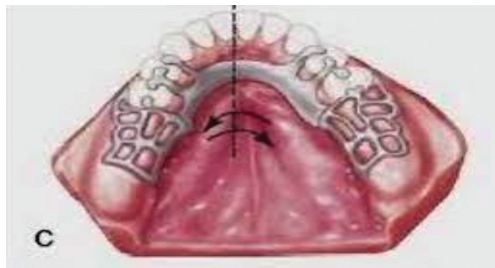


Fig. 5 Rrotullimi rreth boshtit vertikal që ndodhet afër qendrës së harkut
Fig. 5 Rotation about the vertical axis located near the center of the arc

Tek protezat parciale të mbështetur nga dhëmbi, lëvizja e parë e pllakës bazale drejt kreshtës pa dhëmbë pengohet kryesisht nga mbështetësit në bartësit e dhëmbit. Largimi nga kreshta e pa dhëmbë parandalohet nga veprimi i drejtpërdrejtë të reteinerve në bartësit e dhëmbëve të vendosur në çdo skaj të çdo hapësire të pa dhëmbë.

Lëvizja e dytë e mundshme, e cila ndodh përgjatë boshtit gjatësor, parandalohet nga përbërësit e ngurtëtë mbajtësve të drejtpërdrejtë të dhëmbëve mbajtës dhe nga aftësia e (konektorit) lidhësit kryesor për t'i rezistuar momentit të rrotullimit.

Lëvizja e tretë e mundshme ndodh me të gjitha protezat e pjesshme. Prandaj, komponentët për t'u stabilizuar kundër lëvizjes horizontale duhet të përfshihen në çdo dizajn të protezave të pjesshme. (Carr at Brown, 2011) Të kuptuarit e mekanikës së thjeshtë të aplikuar në projektimin e protezave parciale ndihmon në arritjen e qëllimit të ruajtjes së strukturave orale. Pa një kuptim të tillë, proteza e pjesshme pa dashje mund të projektohet si një makinë shkatërruese (destruktive).

Aftësia e dhëmbëve për të toleruar forcat e drejtuara vertikale është më e mirë se forcat jo vertikale, rrotulluese ose horizontale. Kjo ndodh sepse më shumë fibra periodontale aktivizohen për t'i rezistuar aplikimit të forcave vertikale në dhëmbë sesa aktivizohen për t'i rezistuar aplikimit të forcave jo vertikale. Meqenëse rrotullimi mund të krijojë forca jo vertikale, pozicita e komponentëve të stabilizimit dhe rruajtjes së rrotullimit të dhëmbit mbajtës bëhet jashtëzakonisht i rëndësishëm në raport me boshtin horizontal.

In tooth-supported partial dentures, the first movement of the basal plate towards the edentulous ridge is mainly prevented by the abutments on the tooth carriers. Departure from the toothless ridge is prevented by the direct action of the retainers on the tooth

The second possible movement, which occurs along the longitudinal axis, is prevented by the rigid components of the direct bearings of the bearing teeth and by the ability of the main connector (connector) to resist the torque. Carriers located at each end of each toothless space.

The third possible movement occurs with all partial dentures. Therefore, components to stabilize against horizontal movement must be included in any partial denture design. (Carr at Brown, 2011)

Understanding the simple mechanics applied in the design of partial dentures helps to achieve the goal of preserving oral structures. Without such an understanding, the partial prosthesis may inadvertently be designed as a destructive machine.

The ability of teeth to tolerate vertical directed forces is better than non-vertical, rotational or horizontal forces. This is because more periodontal fibers are activated to resist the application of vertical forces to the teeth than are activated to resist the application of non-vertical forces. Since rotation can create non-vertical forces, the position of the support tooth rotation stabilization and shear components relative to the horizontal axis becomes extremely important.

Efforts must be made to control or minimize the rotational movements associated with the ratio of the



Duhet të bëhen përpjekje për të kontrolluar ose minimizuar lëvizjet rrotulluese të lidhura me raportin e tre akseve rrotulluese. Kjo kërkon mendim të kujdesshëm dhe planifikim të përpiktë gjatë gjithë procesit të projektimit (dizajnit) (Rodney et al, 2008). Prandaj, protezat parciale duhet të dizajnohen sipas parimeve biomekanike. Për sa i përket parimeve mekanike mbështetëse, duhet të merren parasysh mbajtja (retensioni) dhe qëndrueshmëria (stabiliteti). Nga ana tjetër, duhet të ndiqen parimet e higjienik të dizajnit për të minimizuar akumulimin e pllakut dental dhe dëmtimin e indeve orale. Protezat e pjesshme të dizajnuara keq rezultojnë në komplikime të mëdha biologjike dhe mekanike veç kënaqësisë së ulët të pacientit (Öwall, 2020) Nuk ka asnjë mekanizëm për kontrollin e të gjitha forcat e aplikuara në protezat parciale

PËRFUNDIMI

Çdo zgjidhje restauruese kërkon planifikim, përgatitje, projektim dhe ekzekutim të kujdesshëm, me të cilin do të jemi në gjendje të kënaqim dëshirat dhe nevojat e pacientëve. Sot, jemi dëshmitarë të zgjidhjeve cilësore për siguri të pjesshme me futjen e materialeve cilësore, biostatike dhe biokompatibile, të qëndrueshme si për nga përbërja kimike ashtu edhe për nga vetitë fiziko-mekanike.

Aplikimi masiv i implanteve dentare në praktikën stomatologjike, futja e sistemeve të sofistikuar të retensionit, procedurat e reja teknologjike në laboratorët dentarë duke përdorur materiale cilësore, koncepti i ndryshuar i mënyrës së lidhjes së dhëmbëve mbajtës (retinus) me bazën protetike, përfaqësojnë një fushë të gjerë për kërkime shkencore në zhvillimin e protezës parciale në ardhmeri.

LITERATURA

Carr A.B. and Brown D.T, McCracken's Removable Partial Prosthodontics-e-Book, Elsevier Health Sciences, 2010.

Carr, A.B., Brown, D.T. (2011) McCracken's Removable Partial. Prosthodontics. 12th ed. St. Louis, Missouri: Mosby, Inc., Elsevier Inc.

Mousa MA , Abdullah JY, Jamayet NB , El-Anwar MI, Ganji KK, Alam MK, Husein A . Biomechanics in Removable Partial Dentures: A Literature Review of FEABased Studies. BioMed Research International

three rotational axes. This requires careful thought and careful planning throughout the design process (Rodney et al, 2008).

Therefore, partial dentures must be designed according to biomechanical principles. In terms of supporting mechanical principles, retention (retention) and stability (stability) must be considered. On the other hand, hygienic design principles must be followed to minimize the accumulation of dental plaque and damage to the oral tissues. Poorly designed partial dentures result in major biological and mechanical complications in addition to low patient satisfaction (Öwall, 2020). There is no mechanism for controlling all the forces applied to partial dentures.

CONCLUSION

Every restorative solution requires careful planning, preparation, design and execution, with which we will be able to satisfy the wishes and needs of the patients. Today, we witness quality solutions for partial safety with the introduction of quality, biostatic and biocompatible materials, stable both in terms of chemical composition and physical-mechanical properties.

The massive application of dental implants in dental practice, the introduction of sophisticated retention systems, new technological procedures in dental laboratories using quality materials, the changed concept of the way of connecting the supporting teeth (retinus) to the prosthetic base, represent a field of wide for scientific research in the development of partial prosthesis in the future.

LITERATURE

Carr A.B. and Brown D.T, McCracken's Removable Partial Prosthodontics-e-Book, Elsevier Health Sciences, 2010.

Carr, A.B., Brown, D.T. (2011) McCracken's Removable Partial. Prosthodontics. 12th ed. St. Louis, Missouri: Mosby, Inc., Elsevier Inc.

Mousa MA , Abdullah JY, Jamayet NB , El-Anwar MI, Ganji KK, Alam MK, Husein A . Biomechanics in Removable Partial Dentures: A Literature Review of FEABased Studies. BioMed Research International 2021, 1-17

Mousa M.A, Lynch E., Sghaireen M.G, Zwiri A.M.



2021, 1-17

Mousa M.A, Lynch E., Sghaireen M.G, Zwiri A.M. and O. A. Baraka, "Influence of time and different tooth widths on masticatory efficiency and muscular activity in bilateral free-end saddles," *International Dental Journal*, vol. 67, no. 1, pp. 29–37, 2017.

Nassani MZ, AlOtaibi MS. Quality of communicating design features for cobalt chromium removable partial dentures in Riyadh, Saudi Arabia. *Eur Oral Res* 2020; 54(3): 123-129.

Öwall B., et al. "Removable partial denture design: a need to focus on hygienic principles?" *International Journal of Prosthodontics* 15.4 (2020).

Rodney D. Phoenix, David R. Cagna, Charles F. DeFrest Stewart's *Clinical Removable Partial Prosthodontics*. 4th Edition 2008. Book

Rodrigues R.C.S, Faria A.C.L, Macedo A.P. de Mattos M.G.C., and Ribeiro R.F, "Retention and stress distribution in distal extension removable partial dentures with and without implant association," *Journal of Prosthodontic Research*, vol. 57, no. 1, pp. 24–29, 2013.

Shrestha B, Basnet B, and Adhikari G, "A questionnaire study on the impact on oral health-related quality of life by conventional rehabilitation of edentulous patient" *Br Dent J* 2020; 6:1.

and O. A. Baraka, "Influence of time and different tooth widths on masticatory efficiency and muscular activity in bilateral free-end saddles," *International Dental Journal*, vol. 67, no. 1, pp. 29–37, 2017.

Nassani MZ, AlOtaibi MS. Quality of communicating design features for cobalt chromium removable partial dentures in Riyadh, Saudi Arabia. *Eur Oral Res* 2020; 54(3): 123-129.

Öwall B., et al. "Removable partial denture design: a need to focus on hygienic principles?" *International Journal of Prosthodontics* 15.4 (2020).

Rodney D. Phoenix, David R. Cagna, Charles F. DeFrest Stewart's *Clinical Removable Partial Prosthodontics*. 4th Edition 2008. Book

Rodrigues R.C.S, Faria A.C.L, Macedo A.P. de Mattos M.G.C., and Ribeiro R.F, "Retention and stress distribution in distal extension removable partial dentures with and without implant association," *Journal of Prosthodontic Research*, vol. 57, no. 1, pp. 24–29, 2013.

Shrestha B, Basnet B, and Adhikari G, "A questionnaire study on the impact on oral health-related quality of life by conventional rehabilitation of edentulous patient" *Br Dent J* 2020; 6:1.



UDHËZIME PËR AUTORË

Në revistën stomatologjike Apolonia publikohen punime burimore të cilët nuk janë botuar më parë.

Punimet i nënshtrohen recensionit dhe klasifikohen në këta kategori:

- Punime burimore;
- Shkencore;
- Kumtesa pararendëse;
- Punime Profesionale;
- Ekspoze nga tubimet shkencore;
- Vështrime.

Në revistën Apolonia publikohen edhe tekste të cilët nuk i nënshtrohen recensionit dhe klasifikohen në:

- Mendime dhe komente;
- Shënime.

Prezetime dhe informata nga praktika në formë të shkresës ose përkthim i artikujve nga literatura e huaj.

Në rubrika të veçanta publikohen edhe:

- Vështrime;
- Prezetime librash;
- Risi;
- Kalendari i tubimeve të rëndësishme shkencore dhe profesionale.

Tekstet nga lëmi i edukatës shëndetësore e mjekësore në përgjithësi dhe tekstet nga lëmi i edukatës shëndetësore stomatologjike në veçanti do të rradhiten në rubrikat gjegjëse.

Udhëzimet për publikim të punimeve në revistën stomatologjike Apolonia janë në harmoni me porosinë

e International Committee of Medical Journal Editors, Uniforms Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, Ann Intern Med. 1988; 108: 258-265.

Punimet për publikim i dërgohen redaksisë në këtë adresë: Shoqëria Stomatologjike Shqiptare (Revista Stomatologjike Apolonia), Qendra e Re Tregtare, Kati II, lok. 7, 1200 Tetovë - Maqedoni. Punimet që i nënshtrohen recensionit mund të kenë maksimalisht 16 faqe të shtypura.

Teksti nga punimet që nuk i nënshtrohet recensionit mund të ketë 12 faqe të shkruara. Vështrimet, prezimet e librave dhe risitë mund të kenë maksimalisht 3 faqe të shtypura.

Revista botohet në dy gjuhë: shqip dhe anglisht.

Punimet të cilët arrijnë vetëm në njëren gjuhë, redaksia e ruan të drejtën për përkthim dhe botim të tyre edhe në gjuhët tjera në të cilat botohet revista.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

In journal of dentistry Apolonia will be published original papers which are not published previously.

Papers are submitted to the reviewer's report and are classified into these categories:

- Original scientific papers;
- Preliminary communications;
- Professional papers;
- Conference papers;
- Reviews.

In journal Apolonia also will be published texts which don't submit to the reviewer's report and are classified in:

- Opinions and comments;
- Notes.

Presentations and informations from the practice such as paper or articles translated from other languages.

In special columns also will be published:

- Reviews;
- Books presentation;
- News;
- Calendar of important scientific and professional meetings.

Text about medical health education on generally, and stomatological health education in particular will be ranged on adequate columns.

Instructions for preparation of manuscripts submitted to journal of dentistry Apolonia are consistent with recommendations issued by the International Committee of Medical Journal Editors, uniform requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, Ann Intern Med 1988; 108: 258-265.

The papers for publication should be addressed to: Shoqëria Stomatologjike Shqiptare (Journal of dentistry APOLONIA), Qendra e Re Tregtare, Kati II, lok. 7, 1200 Tetova Macedonia. Papers which are submitted to the reviewer's report should not exceed 16 printed pages.

Papers which are not submitted to the reviewer's report should not exceed 12 printed pages. Reviews, books presentations and news, should not exceed 3 printed pages.

Journal is printed in two languages: Albanian and English. Papers which are in one language, editorial staff keep the right to translate into other printing languages of the Journal.



PUNIMI

Punimi duhet të dërgohet në e-mailin e revistës:
apolonia_editor@yahoo.com

Autori është i obliguar të paguaj 3000 den (50 Euro) në llogari të shoqërisë:

290-4000003980-22;

Deponues: TTK Banka Sh.A Shkup ose
270-0604933801 02;

Deponues: Halkbank Sh.A Shkup

Me këto mjete mbulohen shpenzimet e përkthimit dhe lektorimit të punimit.

Data e fundit për pranim të punimeve: Për botimin e numrit të majit:

- deri më 31 mars të vitit gjegjës. Për botimin e numrit të dhjetorit:

- deri më 31 shtator të vitit gjegjës.

Punimet mund të dorëzohen në redaksi në njërin nga këto tre gjuhë: shqip ose anglisht.

Emri i autorit dhe bashkëautorëve të dërgohet i plotë (emri dhe mbiemri), gjithashtu të shënonet institucioni ku ai vepron.

Autorët nëse e përdorin shkrimin qirilik në punimet e dërguara në formë elektronike atëherë detyrimisht duhet të përdorin njërin prej këtyre TTF fonteve: M_times.ttf; Mac C Times.ttf; Mac- edonian Times dhe të evitohet përdorimi i fonteve sistimore.

Faqja e parë e punimit duhet të përmbajë: Titullin e punimit, emrat e plotë të autorëve dhe bashkëautorëve dhe emrin e institucionit ku vepron.

Titulli i punimit: Të jetë i qartë dhe sa më i shkurt.

Autorët shkruhen me emrin dhe mbiemrin e tyre të plotë. Pas kësaj shkruhet emri i saktë i institucionit ku është realizuar punimi. Emrat e institucioneve duhet të shkruhen në rradhë të njëjtë sikurse emrat e autorëve. Në të njëjtën faqe duhet të shënohet adresa për korespondencë e autorit. Është e domosdoshme që autorët në faqet pasuese të punimit ta shkruajnë titullin e shkurtuar të punimit edhe atë jo më shumë se 25 germa.

Abstrakti shkruhet në letër të veçantë dhe nuk duhet të jetë më i gjatë se 160 fjalë. Abstrakti duhet të përmbajë faktet kryesore të punimit. Prezentim të shkurtë dhe të saktë të problemit, qëllimin e punimit, metodën e punës, rezultatet (me të dhënat specifike dhe numerike) dhe konkluzionet themelore. Abstrakti në gjuhën angleze shkruhet gjithashtu në letër të veçantë, ai e përmban edhe titullin e punimit. Në abstrakt nuk duhet të ketë shkurtesa dhe akronime. Abstrakti në fund të tekstit duhet të ketë 3-5 fjalë kyçe të cilat janë me rëndësi për klasifikimin dhe identifikimin të punimit dhe do të na ndihmojë në hartimin e deskriptorit.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

The paper should be sent to the e-mail magazine:
apolonia_editor@yahoo.com

The author is obliged to pay 3,000 denars (50 Euros) on behalf of the society:

290-4000003980-22;

Storage: TTK Bank AD Skopje or
270-0604933801 02;

Storage: Halkbank AD Skopje

With these funds cover the costs of translation and proofreading the paper.

The deadline for submitting your papers is:

- March 31st of the respective year for the May issue; and

- October 31st of the respective year for the December issue.

Papers may be submitted to our desk in one of three languages: Albanian or English.

The name of the authors (and co-authors) should be written in full, along with the name of the institution where they work.

If authors send the paper in electronical form and use cyrillic letter, they must use TTF fonts (for example M_times.ttf; Mac C Times.ttf; Macedonian Times etc) and to avoid using fonts which in system make change from latin to cyrillic letter.

Title page should contain: The title of the paper, names of authors, their affiliations (institutions) and address for corespondence.

The title of the paper should be as short as possible. The authors are writed with their full name and surname. Than is writed the exacte name of the institution where is realised the paper. Institutions should follow the sequence of the respective authors. In the same page should be write the address for corespondence. Is necessary that the authors should added a running title of not more than 25 characters.

Abstract should be writen on a separate paper and should not exceed 160 words. It should consist all substantial facts about presentation in the paper: brief and precise account of the problem, aim of the study, methods used, significant results (with specific and numerical data) and main conclusions. Abstract in English should be writhen on a separate paper and contain the title of the paper. In abstract text, abbreviations and acronyms should be avoided. Abstract should be followed by 3-5 key words, most important for identification and clasification of the paper contents and helpful in identifying descriptors.



Hyrja: Paraqet prezantim të qartë dhe të shkurtë të problemit dhe të qëllimit të punimit. Në formë të shkurtë ceken punimet të cilët janë në mënyrë direkte të lidhur me problemin të cilin e shkoqit artikulli në fjalë. Në fillim të faqes ku është hyrja edhe një herë shkruhet titulli i punimit, por pa emrat e autorëve dhe të institucioneve.

Materialet dhe metodat të cilat janë përdorur në punim prezentohen shkurt por mjaftueshëm që lexuesit t'i mundësohet përsëritja e hulumtimit të përshkruar. Metodot paraqiten sipas rënditjes së përdorimit të tyre. Barërat theksohen sipas emrit të tyre gjenerik. Metodot e njohura nga literatura nuk përshkruhen, por vetëm ceket e dhëna burimore në literaturë.

Rezultatet: duhet të jenë të saktë dhe qartë të paraqitur. Vlerat e rezultateve duhet statistikisht dhe në mënyrë profesionale të përpunohen.

Diskutimi dhe përfundimi: prezentohen ndaras. Qëllimi i diskutimit është që të bëjë interpretimin e rezultateve dhe krahasimin e tyre me njohuritë ekzistuese me vlerë në atë lëmi, prej nga dhe rrjedhin përfundimisht.

TABELAT DHE FOTOGRAFITË

Punimi mund të shoqërohet me fotografi dhe tabela.

Tabelat: Çdo tabelë shkruhet ose vizatohet në fletë të veçantë dhe jo në tekst, duhet të ketë titull dhe numër rendorë i cili ndërlidhet me tekstin.

Ilustrimet: Çdo ilustrim duhet të ketë përshkrimin dhe numrin rendor me të cilin paraqitet në tekst.

Përshkrimi i fotografive - legjenda shkruhet në fletë të veçantë sipas numrit rendor. Fotografitë mund të jenë kolor ose bardh e zi. Në shpinën e fotografive duhet të shkruhen inicalet e autorit të parë si dhe titulli i shkurtuar. Me anë të shigjetës duhet të tregohet pjesa e epërme e fotografisë.

Porositet që pjesët me rëndësi në fotografi të shënohen me shigjetë ose me shenja të përshatshme. Të sëmureve në fotografi duhet t'u mbulohet identiteti.

Vizatimet: Punohen në letër të bardhë, në disketë ose në CD dhe dërgohen në origjinal. Germat dhe shenjat doemos të jenë të qarta, të kenë madhësi të njëjtë, përmasat të jenë të tilla që çdo e dhënë me zvogëlim të ngel e qartë. Shfrytëzimi i fotografive dhe tabelave nga burime të ndryshme duhet të përcillet me të dhëna se nga janë marrë. Sipas rregullës, tabelat shënohen si "Tabelë", ndërsa i tërë fotodokumentacioni tjetër shënohet si "Foto". Tabelat dhe fotografitë nuk duhet të jenë më shumë se 12 në numër.

Introduction should provide a brief and concise account of the problem and aim of the study. Previous articles directly related to the study should be briefly mentioned. The introduction section should be preceded by the title of the paper written on the top of the page (without the authors and institutions).

Materials and Methods used in the study should be described briefly but clearly enough as to allow the readers to repeat the study if they wish to. The methods should be presented chronologically as they were used. Drugs should be cited by their generic names. Methods known from literature should not be described but the original literature data listed.

Results should be presented clearly and accurately. Significance of the results should be statistically obtained.

Discussion and Conclusions should be written separately. The purpose of the Discussion is to give an interpretation of the results and compare them to the existing important knowledge in the field, from which the Conclusions should naturally follow.

TABLES AND FIGURES

The paper can be supplemented with figures and tables.

Tables: Each table should be written or drawn on separate paper and not in the body of the text numbered according to their appearance in the text and titled.

Illustrations: Each illustration should be numbered according to their appearance in the text, and carry a description.

Legend to figures should be typed on a separate paper according to the ordinal number. Photographs could be black-white or color. Each photograph should have on the back the initials of the first author, and running title of the paper. Top of the figure should be indicated by an arrow.

It is recommended that the substantial details on the figures should also be indicated by arrow or suitable markers. The identity of each patient in a photo should be covered.

Drawings should be made on white paper, on disket or in CD and submitted as original. Letters and signs should be clear, equal size, allowing possible reduction in size. When using figures and tables from other sources, they should be provided stating the source where they have been taken from. Only tables should be designated "Table", and any other documentation should be designated as "figure". The number of tables and figures together should not exceed 12.



Përshkrimi i literaturës: Literatura shkruhet në fletë të veçantë. Sipas Stilit Vankuver. Revistat duhet të përshkruhen me shkurtesa të cilat përdoren në Index Medicus.

KLASIFIKIMI I PUNIMEVE

Punimet të cilët botohen në revistë klasi- fikohen në: Punime burimore shkencore, kumtesa pararendëse, punime profesionale, ekspozë nga tubimet shkencore, vështrime, prezente rastesh.

VËREJTJE

Për profesionalizëm të punimeve përgjegjësi mbajnë vet autorët dhe recenzuesit. Të gjitha hulumtimet duhet të jenë në pajtueshmëri të plotë me parimet themelore të deklaratës së Helsinkut (World Health Authority - 1975).

Punimet të cilët nuk janë shkruar sipas udhëzimeve të lartpërmendura nuk mund të pranohen për botim.

Punimet në revistë publikohen sipas rradhitjes së caktuar nga redaksia dhe jo sipas arritjes së tyre.

Dorëshkrimet, fotografitë dhe dokumentacioni tjetër nuk kthehen, ndërsa të gjitha shtojcat e botuara dhe botimet e veçanta janë në pronësi të botuesit.

Autorëve u takojnë nga 10 ekzemplarë të revistës.

References: References should be written on a separate sheet of paper according to the Vancouver style, using journal title abbreviations according to Index Medicus.

CLASIFICATION OF PAPERS

Papers to be published in Journal of dentistry Apolonia are classified as follows: Original scientific papers, preliminary communications, professional papers, conference papers, reviews, case reports.

ATTENTION:

Authors and reviewers are responsible for the professional level of the paper. All studies should be consistent with the basic principles of Helsinki Declaration (World Health Authority 1975).

Papers that do not comply with these Instructions will not be taken into consideration for publication.

The Editorial Staff keep the right to publish papers regardless of the sequence of their receipt.

Manuscripts, photographs and other documentation will not be returned to authors, and all printed separates and special editions become the property of the Editor. Each author will receive 10 exemplars of Journal.