

ROLUL FENOTIPULUI GINGIVAL IN REMANIERELE OSOASE PERI-IMPLANTARE TIMPURI

Chele Dumitru¹, *asist.univ.*

Motelica Gabriela¹, *asist.univ.*

Chele Nicolae¹, *dr.hab.șt.med., conf.univ.*

Dabija Ion¹, *asist.univ.*

Socolan Dan¹, *student anul V*

Florin-Ciprian Badea², *șef lucrări*

Mostovei Andrei¹, *dr.șt.med., conf.univ.*

¹ *Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu“*

² *Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea Ovidius din Constanța, România.*

Rezumat

În conformitate cu datele literaturii, conservarea osului osos periimplantar este un proces multi-factorial, iar unul din rolurile cheie revine ofertei cantitative și calitative ale țesuturilor moi. La necesitate, cea din urmă poate fi creată prin diverse tehnici de grefare, fie pre-implantar, la momentul inserării implanturilor, sau ulterior. Rămâne actuală determinarea influenței fenotipului gingival asupra osului periimplantar în perioada de integrare. Scopul studiului constă în evaluarea influenței mucoasei asupra remanierelor osoase periimplantare în perioada de vindecare. Studiul s-a axat pe analiza resorbției osului periimplantar în jurul a 109 implanturi dentare demontabile inserate într-un timp chirurgical la 64 pacienți edentați în sectoarele posterioare mandibulare (grupul premolar și molar) care prezentau diferite grosimi ale mucoasei. În urma evaluării corelațiilor a fost determinat faptul că fenotipul gingival nu are impact asupra resorbției osului periimplantar în perioada de vindecare. Reieșind din cele expuse, grefarea gingivală poate fi efectuată atât preimplantar sau în timpul inserării implanturilor, cât și după o perioadă de la inserarea acestora.

Introducere/Actualitatea temei

Stabilitatea osului peri-implantar reprezintă unul din criteriile succesului tratamentului implant-protetic. Albrektsoon et al în 1896 a demonstrat că 1.5mm de pierdere osoasă peri-implantară la un an de încărcare funcțională și ulterior, 0.2mm anual, este considerat un succes [1]. În ultimile decenii im-

GINGIVAL PHENOTYPE ROLE IN EARLY PERI-IMPLANT BONE REMODELING

Chele Dumitru¹, *asist.univ.*

Motelica Gabriela¹, *asist.univ.*

Chele Nicolae¹, *dr.hab.șt.med., conf.univ.*

Dabija Ion¹, *asist.univ.*

Socolan Dan¹, *student anul V*

Florin-Ciprian Badea², *șef lucrări*

Mostovei Andrei¹, *dr.șt.med., conf.univ.*

¹ *Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu“*

² *Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea Ovidius din Constanța, România.*

Summary

According to the literature the preservation of peri-implant bone is multi-factorial process and one of the key factor is the quality and quantity of soft tissues. If necessary, it can be created by different grafting procedures before implant placement, during insertion or even after it. It is necessary to appreciate the influence of gingival phenotype upon peri-implant bone loss during healing period. The aim of the study was to evaluate the soft tissue influence upon peri-implant bone remodeling during the healing period. The study was performed by analyzing the bone loss around 109 two-piece dental implants installed in one surgical step in 64 patients in posterior sides of the lower jaw (premolar and molar regions) who presented different thickness of the mucosa. After correlation analysis it was determined that the gingival phenotype have no impact on peri-implant bone loss during the healing period. Thus, gingival grafting can be performed before implant placement, during insertion or even after it.

Introduction

Crestal bone stability is one of the success criteria in implant dentistry. In 1896, Albrektsoon et al stated that 1.5 mm of peri-implant bone loss at one year of functional loading and 0.2 mm annually, is considered physiological [1]. In the last decades, implantology has evolved considerably by: improving the micro and macro designs of implants, the quality of the surface, the emergence of the platform-switching concept, and the establishment of therapeutic protocols in order to minimize complications and failures.

plantologia a evoluat considerabil prin: îmbunătățirea micro și macro design-ului implanturilor, calitatea suprafeței, apariția conceptului de platform-switching și stabilirea protocoalelor terapeutice în vederea minimizării complicațiilor și a eșecurilor.

A fost acceptată o remaniere osoasă de 0.33-0.55mm, la un an de la încărcarea protetică, în cazurile unde au fost utilizate implanturi moderne cu micro-spire în regiunea colului implantar și conexiune conică internă [2, 3].

Remanierele osoase timpurii înseamnă pierderea osului peri-implantar în primul an după încărcarea protetică, însă nu este luată în calcul remanierea osoasă în perioada de vindecare.

O dată cu punerea în funcție a implanturilor primii 2mm din lungimea implantului este supus unor forțe axiale și para-axiale, care în lipsa corticalei din cauza pierderii timpurii a osului peri-implantar, este transmisă către spongioasă, care la rândul ei este mult mai flexibilă și nu suportă aceste forțe. Acest fenomen rezultă în pierderea stabilității implantului și ulterior la pierderea acestuia. [4]

Linkevicius et al. a demonstrat o corelație strânsă între fenotipul gingival (subțire, mediu, gros) și pierderea osului peri-implantar la un an de la încărcare protetică. Așadar, pentru a obține un rezultat stabil în timp este necesară prezența fenotipului gingival gros (>3mm). [5]

Daniel S. Thoma et al. au elaborat un protocol de management a țesuturilor moi raportat la riscul complicațiilor. Astfel, managementul țesuturilor moi poate fi efectuat la diferite etape a terapiei implantoprotetice [6]:

1. Înainte de inserarea implanturilor
2. În timpul inserării implanturilor
3. În perioada de vindecare
4. La etapa de fixare a bontului de vindecare
5. După fixarea construcției protetice definitive

A fost demonstrat că perioada de vindecare și pre-implantară este considerată cu risc scăzut, timpul inserării implanturilor și etapa de fixare a bontului de vindecare — risc mediu și la etapa fixării coroanei definitive — risc crescut.

Rolul major al conservării osului periimplantar în timp, datorat calității și cantității mucoasei crestei alveolare impune deseori aplicarea procedurilor de grefare cu țesuturi moi. Această intervenție poate fi efectuată drept etapă chirurgicală pre-implantară, în timpul inserării implanturilor precum și la finele perioadei de integrare a acestora. În cazul în care parametrii cantitativi și calitativi ai mucoasei au impact asupra conservării osului periimplantar după etapa protetică, momentul grefării cu țesuturi moi nu este relevant. Astfel rămâne actuală problema impactului calității și cantității țesuturilor moi asupra remanierele osoase timpurii (în perioada de osteointegrare).

Scopul lucrării

Evaluarea influenței mucoasei asupra remanierele osoase peri-implantare în perioada de vindecare.

A bone remodeling of 0.33-0.55mm was accepted, one year after prosthetic loading, in cases where modern implants were used, with micro-threads in the implant neck region and internal conical connection, [2, 3].

Early bone remodeling means the loss of peri-implant bone in the first year after prosthetic loading, during the osseointegration period (4-6 months), while the bone changes appeared in the healing period are not considered.

Once the implants are loaded, the first 2mm of the implant length is subjected to axial and para-axial forces, which in the absence of the cortical bone, due to the early loss of the peri-implant bone, is supported by the cancellous bone, which is much more flexible and does not withstand these forces. This phenomenon results in stability loss and subsequently implant loss. [4]

Linkevicius et al. found a close correlation between gingival phenotype (thin, medium, thick) and peri-implant bone loss one year after prosthetic loading. Therefore, to obtain a stable result over time, the presence of the thick gingival phenotype (>3mm) is necessary. [5]

Daniel S. Thomas et al. developed a soft tissue management protocol regarding the risk of complications. Thus, soft tissue management can be performed at different stages of implant therapy [6]:

1. Before implant placement
2. During implant placement
3. During the healing period
4. At the stage of the implant uncovering procedure
5. After final crown delivery

It was demonstrated that soft tissue management is a low risk during the healing period or before implant placement. The time of implant placement and the second stage surgery were associated with medium risk. The highest risk of complications is by performing soft tissue management after the delivery of the final crown.

The quality and quantity of the soft tissues play a major role in crestal bone stability, therefore in many cases, soft tissue grafting procedures are indicated. The timing of soft tissue management can be either prior to implant placement or at the end of osseointegration. If the bone loss, caused by insufficient soft tissue happens after the delivery of the final abutment, the timing of soft tissue grafting is not relevant. Therefore, the question arises if the quality and quantity of the soft tissues influence bone stability during the healing period.

Aim of the study

Evaluation of soft tissue influence upon peri-implant bone remodeling during the healing period.

Materials and methods

The study focused on 64 patients diagnosed with partial edentulism in the posterior sectors of the

Material și metode

Studiul s-a axat pe 64 pacienți diagnosticați cu edentații parțiale în sectoarele posterioare ale mandibulei (grupul premolar și/sau molar), reabilitați implanto-protetic (Figura 1). Vârsta pacienților a fost cuprinsă între 19 și 64 ani (vârsta medie 45,54 ani \pm 1,42 ani).

În urma examinării clinice și paraclinice (CBCT) au fost determinați următorii parametri: tipul mucoasei la nivelul crestei alveolare, oferta calitativă și cantitativă osoasă (în baza tomografiei), spațiul coronar, numărul implanturilor necesare.

Sub control anestetic local și prelucrarea câmpului operator (sol. Clorhexidină 0.12%) a fost efectuată incizia muco-periostului. În vederea aprecierii înălțimii țesuturilor supracrestale și aprecierea fenotipului gingival a fost decolat doar lamboul vestibular. Ulterior cu ajutorul sondei parodontale a fost măsurată grosimea gingiei din aspect coronar (Figura 2). În dependență de dimensiunea obținută, pacienții au fost clasificați în următoarele grupe: fenotip gingival subțire (<2mm), mediu (>2mm și <3mm) și gros (>3mm). Ulterior, s-a expus în totalitate creasta edentată. Forarea neoalveolei și inserarea implanturilor a fost efectuată după recomandările producătorului respectând densitatea osoasă (D1, D2, D3, D4) care a fost notată în fișa pacientului (Figura 3). Implanturile au fost inserate la nivelul crestei alveolare sau ușor subcrestal. În cazul crestei alveolare neuniforme (în formă de pantă descendentă spre distal, sau vestibular), implanturile s-au inserat astfel încât platforma implanturilor din aspect vestibular să fie plasată la nivelul corticalei, iar din celelalte suprafețe — subcortical. În cazul forței de inserție care depășea 25N/cm a fost aplicat bontul de vindecare. Forța de inserție a fost divizată în 2 grupe, mai mică de 45N/cm și mai mare de 45N/cm. Dimensiunea conformatoarelor gingivale a fost selectată astfel încât acestea să proiemine deasupra mucoasei cu aproximativ 2mm (Figura 4). Sutura a fost efectuată cu fire separate, utilizând materiale de sutură monofilament cu dimensiunea 5/0 (Figura 5).

Postoperator a fost apreciată stabilitatea primară cu ajutorul periostometriei. Pentru a verifica poziția implanturilor a fost efectuat controlul radiologic (OPG) imediat post-operator. Toți pacienții au urmat tratament antimicrobian (amoxicilina 0,875 + acid clavulanic 0,125) pentru 5 zile și preparate antiinflamatoare (400mg Ibuprofen 2 ori/zi). Firele de sutură au fost suprimate la 7 zile post-operator și s-a apreciat gradul de vindecare a țesuturilor moi. La necesitate, pacienții au fost evaluați pe parcursul perioadei de integrare.

La finele perioadei de vindecare, au fost apreciate următorii parametri: gradul depunerilor pe bonturile de vindecare după Mombelli, gradul de sîngerare, prezența sau lipsa inflamațiilor țesuturilor moi periimplantare, stabilitatea secundară și controlul radiologic (OPG) (Figura 6, 7, 8) [9].

Remanierea osoasă periimplantare au fost evaluate după metoda lui Mostovei și coautorii (2013) utilizând ortopantomografiile postoperatorii și cele

mandible (premolar and/or molar region), rehabilitated with endosseous implants (Figure 1). The age of the patients was between 19 and 64 years (mean age 45.54 years \pm 1.42 years).

After the clinical and paraclinical examinations (CBCT), the following parameters were determined: the type of oral mucosa at the level of the alveolar ridge, the qualitative and quantitative bone supply (based on the tomography), the prosthetic space, the number of necessary implants.

Under local anesthesia and Chlorhexidine solution (0.12%), a mucoperiosteal incision was performed. In order to assess the height of the supracrestal tissues and assess the gingival phenotype, only the vestibular flap was elevated. Consecutively, with the help of the periodontal probe, the thickness of the soft tissue from the coronal aspect was measured (Figure 2). Depending on the measurements, the patients were classified into the following groups: thin (<2 mm), medium (>2 mm and <3 mm), and thick (>3mm) gingival phenotype. Afterward, the edentulous ridge was fully exposed. The osteotomy and the insertion of the implants were performed according to the manufacturer's recommendations respecting the bone density (D1, D2, D3, D4) that was noted in the patient record (Figure 3). The implants were inserted at the level of the crest or slightly subcrestal. In the case of an uneven alveolar ridge, the buccal aspect of the implant platform was placed crestally and distally/mesially — subcrestally. In the case of an insertion torque exceeding 25N/cm, the healing abutment was applied. The insertion torque was divided into 2 groups, less than 45N/cm and more than 45N/cm. The size of the healing abutments was selected so that they protrude above the mucosa by approximately 2mm (Figure 4). Suturing was performed with separate threads using 5/0 size monofilament suture materials (Figure 5).

Postoperatively, the primary stability was assessed with the help of periostometry. In order to verify the position of the implants, radiological control (OPG) was performed immediately postoperatively. All patients underwent antimicrobial treatment (amoxicillin 0.875 + clavulanic acid 0.125) for 5 days and anti-inflammatory drugs (400 mg Ibuprofen 2 times/day). The sutures were removed 7 days postoperatively and the degree of soft tissue healing was assessed. When necessary, patients were examined during the healing period.

After the healing period, the following parameters were evaluated: the modified plaque index on the healing abutments according to Mombelli, the degree of bleeding, the presence or absence of peri-implant soft tissue inflammation, secondary stability, and radiological control (OPG) (Figure 6, 7, 8) [9].

Peri-implant bone remodeling was evaluated according to the method of Mostovei et al. (2013) using postoperative orthopantomographies and those at the end of the healing period. All dimensions were evaluated in pixels, and resorption values were calculated in mm with reference to the length of the



Fig. 1 Aspectul pre-operator

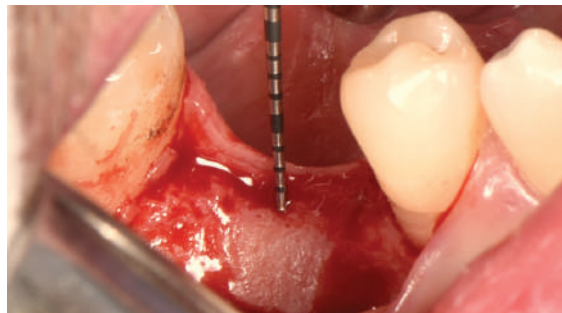


Fig. 2. Decolarea lamboului muco-periostal și aprecierea înălțimii țesuturilor suprcrestale



Fig. 3 Forarea neoalveolei



Fig. 4 Inserarea implantului și aplicarea bontului de vindecare

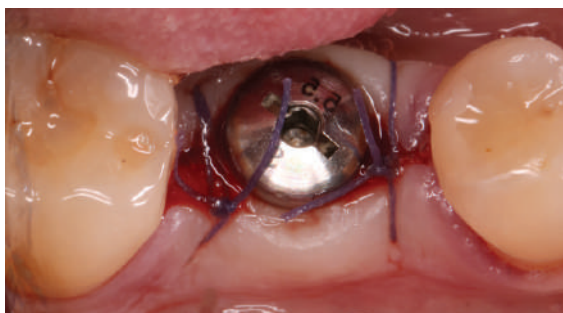


Fig. 5 Suturarea plăgii



Fig. 6 Aspectul țesuturilor moi după perioada de vindecare (6 luni)



Fig. 7 Aspectul țesuturilor moi înainte de etapa protetică



Fig 8. Controlul radiologic la 6 luni

de la finele perioadei de vindecare. Toate dimensiunile au fost apreciate în *pixeli*, iar valorile resorbției au fost calculate în mm având drept referință lungimea implanturilor. Valorile resorbției osoase au fost calculate pentru suprafețele meziale și distale, grupate după fenotipul gingival. Analiza statistică a fost calculată în baza valorilor medii, deviației și erorii standard, indecelui de corelație Pearson [7].

Rezultate și discuții

Toate implanturile inserate la pacienții incluși în studiu s-au integrat cu succes. În total au fost inserate

implants. Bone resorption values were calculated for mesial and distal surfaces, grouped by gingival phenotype. Statistical analysis was calculated based on mean values, deviation and standard error, and Pearson correlation index [7].

Results and discussion

All inserted implants were integrated successfully. In total, 109 endo-osseous dental implants were inserted in a single surgical time in the posterior sectors of the mandible. Implants between 3.3 mm and 4.2 mm in diameter were inserted.

109 implanturi dentare endo-osoase într-un singur timp chirurgical în sectoarele posterioare ale mandibulei. Au fost inserate implanturi cu diametrul cuprins între 3,3 mm și 4,2 mm.

Pacienții incluși în studiu au prezentat fenotip gingival subțire în 56 cazuri, mediu 46 cazuri și gros 10 cazuri. A fost observată prevalența fenotipului gingival subțire, ceea ce este caracteristic zonei anatomice incluse în studiu.

Densitatea osoasă apreciată intra-operator a fost: D1 (1 caz), D2 (26 cazuri), D3 (81 cazuri) și D4 (1 caz). În situațiile D3 și D4 neoalveola a fost creată ținând cont de necesitatea subpreparării în profunzimea neoalveolei, pentru obținerea unei forțe de inserție peste 25Ncm, iar în cazurile osului D1 s-a realizat supraprepararea neoalveolei.

În 60 de cazuri forța de inserție a fost < 45N/cm și în 49 cazuri > 45N/cm. Valoarea stabilității primare apreciată în baza periotestometriei a variat între -4 și -8 (media -6.05±0.08). Stabilitatea secundară a variat între -3 și -8 (media -5,9 ± 0.08). Analiza comparativă (Student's paired t-Test) nu a reflectat diferență statistică semnificativă între valorile stabilității primare și secundare (p<0.05).

La finele perioadei de osteointegrare (timpul mediu de vindecare 18.7±1,2 săptămâni) a fost observată o vindecare satisfăcătoare a țesuturilor moi, iar în 5 cazuri au fost atestate semne de mucozită. Cele din urmă au retrocedat după schimbarea conformatorului gingival și prelucrarea platformei implantare cu soluții antiseptice și geluri antimicrobiene. Gradul depunerilor după Mombelli a constituit: gradul 0 — 2 cazuri; gradul I — 33 cazuri; gradul II — 56 cazuri și gradul III — 18 cazuri. Indicile de sîngerare a mucoasei periimplantare a reflectat următoarele valori: grad 1 — 20 cazuri; grad 2 — 7 cazuri; grad 3 — 1 caz și grad 0 — 81 cazuri. În majoritatea cazurilor, sîngerarea mucoasei periimplantare a fost atestată la pacienții care prezentau depuneri pe conformatoare de gradul 2 și 3.

În urma analizei rezultatelor radiologice după tehnica descrisă anterior s-a constatat valoarea medie a rezorbției osoase care a constituit 0.64 mm ± 0.04 mm mezial și 0.42 mm ± 0.03 mm distal. De asemenea a fost corelată remodelarea osoasă cu fenotipurile gingivale. În cazul fenotipului gingival subțire (56 cazuri) rezorbția osoasă a fost: 0.59 mm ± 0.06 mm mezial și 0.41 mm ± 0.05 mm distal. Valoarea rezorbției osoase în cazul fenotipul gingival mediu (43 cazuri) a constituit 0.59 mm ± 0.08 mm mezial și 0.39 mm ± 0.04 mm distal. Doar 10 pacienți au prezentat fenotip gingival gros: 1.06 mm ± 0.18 mm mezial și 0.54 mm ± 0,15 mm distal. Analiza corelației dintre fenotipul gingival și valoarea rezorbției osoase pe aspect mezial și distal nu a reflectat o dependență semnificativă între acestea ($r_{xy} = 0.219$ mezial și 0.119 distal).

Astfel, rezultatele obținute reflectă faptul că fenotipul gingival nu influențează valorile rezorbției osoase în perioada de vindecare. Ținând cont de faptul că remanierele osoase au loc și pe parcursul perioadei

The patients included in the study showed thin gingival phenotype in 56 cases, medium phenotype in 46 cases, and thick phenotype in 10 cases. The prevalence of the thin gingival phenotype was observed, which is a characteristic of the anatomical area included in the study.

The bone density assessed intra-operatively was: D1 (1 case), D2 (26 cases), D3 (81 cases), and D4 (1 case). In cases D3 and D4, the neoalveolus was created taking into account the need for under-preparation in the depth of the neo-alveolus, to obtain an insertion torque above 25Ncm, and in the cases of D1 bone, over-preparation of the neo-alveolus was carried out.

In 60 cases the insertion torque was < 45N/cm and in 49 cases > 45N/cm. The value of primary stability assessed based on periotestometry varied between -4 and -8 (mean -6.05±0.08). Secondary stability ranged between -3 and -8 (mean -5.9 ± 0.08). The comparative analysis (Student's paired t-Test) did not reflect a significant statistical difference between the primary and secondary stability values (p<0.05).

At the end of the osseointegration period, (mean healing time 18.7±1.2 weeks) satisfactory healing of the soft tissues was observed, and in 5 cases signs of mucositis were attested. The latter regressed after changing the gingival conformer and cleaning the implant platform with antiseptic solutions and antimicrobial gels. The plaque index according to Mombelli was: degree 0 — 2 cases; grade I — 33 cases; grade II — 56 cases and grade III — 18 cases. The bleeding index of the peri-implant mucosa reflected the following values: grade I — 20 cases; grade II — 7 cases; grade III — 1 case and grade 0 — 81 cases. In the majority of cases, peri-implant mucosal bleeding was attested in patients presenting grade II and III plaque index by Mombelli.

Following the analysis of the radiological results according to the previously described technique, the average value of bone resorption was found to be 0.64 mm ± 0.04 mm mesial and 0.42 mm ± 0.03 mm distally. Bone remodeling was also correlated with gingival phenotypes. In the case of the thin gingival phenotype (56 cases) the bone resorption was: 0.59 mm ± 0.06 mm mesial and 0.41 mm ± 0.05 mm distally. The value of bone resorption in the case of the medium gingival phenotype (43 cases) was 0.59 mm ± 0.08 mm mesial and 0.39 mm ± 0.04 mm distally. Only 10 patients showed thick gingival phenotype: 1.06 mm ± 0.18 mm mesial and 0.54 mm ± 0.15 mm distal. The analysis of the correlation between the gingival phenotype and the value of bone resorption on the mesial and distal aspects did not reflect a significant dependence between them ($r_{xy} = 0.219$ mesial and 0.119 distal).

Thus, the obtained results reflect the fact that the gingival phenotype does not influence bone resorption values during the healing period. Taking into account the fact that bone remodeling also takes place during the healing period, they are most likely due

de vindecare, acestea sunt datorate cel mai probabil procesului de formare a spațiului biologic periimplantar. Studiile lui Mostovei și Topalo au demonstrat faptul că prezența conformativului gingival din momentul plasării implantului duce la remanieri osoase periimplantare în perioada de vindecare ca urmare a expunerii acestora la mediul septic bucal. Totodată, pierderea timpurie de os (în primul an postprotetic) în aceste cazuri este mai mică comparativ cu implanturile instalate în 2 timpi chirurgicale. Aceasta reflectă impactul formării spațiului biologic periimplantar asupra remanierelor osoase [8].

Lipsa influenței fenotipului gingival în perioada de vindecare asupra resorbției osoase denotă faptul că procedurile de grefare cu mucoasă pot fi efectuate atât preoperator sau în timpul inserării implanturilor, cât și la finele perioadei de integrare.

Concluzii

Reieșind din datele obținute în studiu, grosimea mucoasei peri-implantare nu influențează remanierele osoase în perioada de vindecare, fapt pentru care momentul grefării cu țesuturi moi poate fi efectuat fără a ține cont de resorbția osoasă în perioada respectivă. Rămâne însă necesar de evaluat influența grefelor de țesuturi moi asupra pierderilor osului periimplantar în perioada de vindecare.

Bibliografie/Bibliography:

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986;1(1): 11-25.
2. Norton MR. Multiple single-tooth implant restorations in the posterior jaws: maintenance of marginal bone levels with reference to the implant-abutment microgap. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006, 21:777-784
3. Norton MR. Marginal bone levels at single tooth implants with a conical fixture design. The influence of surface macro- and microstructure. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9:91-99
4. Watzek G. Implants in qualitatively compromised bone. Quintessence, London, 2004.
5. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. Reaction of crestal bone around implants depending on mucosal tissue thickness. A 1-year prospective clinical study. *Stomatologija*. 2009;11(3):83-91. PMID: 19996674.
6. Thoma DS, Gil A, Hämmerle CHF, Jung RE. Management and prevention of soft tissue complications in implant dentistry. *Periodontol* 2000. 2022 Feb;88(1):116-129. doi: 10.1111/prd.12415. PMID: 35103320; PMCID: PMC9306802.
7. Topala V; Mostovei A; Chele N; Sirbu D; Suharschii I; Atamni F; Mostovei M. Metodă de evaluare a remanierilor osoase periimplantare. In: *Medicina stomatologică* . 2015, nr. 1(34), pp. 43-46. ISSN 1857—1328.
8. Mostovei A. „Evaluarea integrării implantelor dentare de stadiul doi, instalate într-o ședință prin chirurgia fără lambou”, Teză de Doctor în științe medicale. Chișinău, 2014.
9. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E Jr, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*. 1987 Dec;2(4):145-51. doi: 10.1111/j.1399-302x.1987.tb00298.x. PMID: 3507627.

to the process of formation of the biological width. Mostovei and Topalo's studies demonstrated that the presence of the healing abutment at the time of implant placement leads to peri-implant bone remodeling during the healing period as a result of their exposure to the oral septic environment. At the same time, early bone loss (in the first post-prosthetic year) in these cases is lower compared to implants installed in 2 surgical stages. This reflects the impact of the formation of the peri-implant biological space on bone remodeling [8].

The lack of influence of the gingival phenotype during the healing period on bone resorption denotes the fact that mucosal grafting procedures can be performed both preoperatively or during the insertion of implants and at the end of the integration period.

Conclusions

Based on the data obtained in the study, the thickness of the peri-implant mucosa seems to not influence bone remodeling during the healing period, therefore soft tissue grafting can be performed without taking into consideration bone resorption during that period. However, it remains necessary to evaluate the influence of soft tissue grafts on peri-implant bone loss during the healing period.