

# GINGIVITA PERIIMPLANTARĂ ÎN PERIOADA DE OSTEOINTEGRARE A IMPLANTELOR DENTARE ȘI CONSECINȚELE EI

Elvira Topalo, doctorandă

1. *Catedra odontologie, parodontologie și patologie orală, IP USMF „Nicolae Testemițanu”*,
2. *Cabinetul de Implantologie dentară IP Institutul de Medicină Urgentă,*
3. *Cabinetul stomatologic de liberă practică — „Dentalia”.*

La reabilitarea persoanelor edentate implantele dentare endoosose sunt utilizate tot mai frecvent, popularitatea lor fiind în ascensiune [1]. Paralel cu succesele obținute acest gen de tratament este însoțit de complicații mecanice și inflamatorii [2]. Complicațiile de origine inflamatorie se pot dezvoltă în țesuturile moi cât și în cel osos adiacente implantelor. Cunoașterea complicațiilor are un rol important în profilaxia, evițarea și inițierea precoce a tratamentului adecvat respectiv [3]. În a. 1993 la prima Conferință Europeană în Parodontologie au fost elaborate și unanim acceptate definițiile acestor complicații [4]. Inflamația gingiei adiacente implantelor *află în funcție* a fost numită *mucozită periimplantară*, iar procesul inflamator cu afectarea osului — *periimplantită*. Mucozita/gingivita netratată evaluează în continuare în periimplantită, care se manifestă prin pierdere de os periimplantar și în final poate duce la pierderea implantului [2, 3]. Aceste două complicații biologice de origine bacteriană se evidențiază după instalarea bontului protetic și punerea în funcție a restaurării protetice [5, 6]. Prin cercetări microbiologice a fost depistată prezența bacteriilor parodontogene în sulcusul periimplantar deja la a 2 săptămână după punerea implantelor în funcție, peizajul acestei microflore fiind similar celui depistat în pungile parodontale și în placa microbiană [7, 8, 9].

Pe parcursul funcționării restaurărilor implantopurtate a fost demonstrată pătrunderea prin microfisura „abutment-implant” în spațiul intrainplantar a bacteriilor și toxinelor din sulcusul/pungile periimplantare [10,11,12]. Concomitent a fost demonstrat că această comunicare este *bidirecțională*, adică din interiorul implantului este posibilă răspândirea bacteriilor și toxinelor spre exterior — în sulcusul/pungile periimplantare [13].

Contaminarea spațiului intrainplantar cu bacterii din cavitatea bucală e posibilă și în timpul inserării implantelor — la prima etapă chirurgicală [14, 15,16]. Prin cercetările efectuate a fost demonstrat că la sfârșitul perioadei de osteointegrare (la a doua etapă chirurgicală) microflora în spațiul intrainplantar a fost prezentă în 83% implante [16]. La momentul actual consecințele acestei contaminării pe parcursul perioadei de vindecare (osteointegrare) la instalarea

# PERI-IMPLANT GINGIVITIS IN DENTAL IMPLANTS AND ITS CONSEQUENCES DURING OSSEOINTEGRATION PERIOD

Elvira Topalo, Phd student

1. *Department of odontology, periodontology and oral pathology of SUMPh “Nicolae Testemițanu”.*
2. *Dental Implant office from Public Institution of Emergency Institute.*
3. *“Dentalia” — private dental clinic.*

Endosseous dental implants are more and more frequently used for rehabilitation of edentulous patients becoming more popular [1]. Along with the achieved success this treatment is associated with mechanical and inflammatory complications [2]. Inflammatory complications can occur both in soft tissue as well as in the adjacent periimplant bone. Knowing of the complications have a crucial role in prophylaxis, determination and early initiation of corresponding treatment [3]. These complications have been accepted in 1993 during the first European Periodontology meeting [4].

Inflammation of mucosa around implants was defined as peri-implant mucositis and the inflammation with bone involvement as periimplantitis. Untreated mucositis/gingivitis evolves in periimplantitis which occurs with peri-implant bone loss and can later lead to loss of implants [2, 3]. These two biological complications of bacterial origins occur after placement of the abutment and implant loading [5, 6]. The bacteria responsible for periodontitis were found in the peri-implant sulcus at the second week after implant loading, the bacterial component was similar to the periodontal one determined in periodontal pockets and dental plaque [7, 8, 9].

Bacterial contamination inside implants with bacteria and toxins from peri-implant sulcus/pocket through implant-abutment fissure was determined during the implant functioning [10, 11, 12]. It has been demonstrated that this communication is bidirectional, i.e. the infection from implant spread in sulcus and vice-versa [13].

Interior of implant can be also contaminated with bacteria from mouth during implant insertion [14, 15, 16]. The researches have shown that by the end of healing period (at the second surgical stage), the microflora was detected in 83% of implants [16]. The consequences of this contamination during healing period of two stage implants placed with flap elevation are insufficiently studied.

*Working hypothesis:* The microflora and its toxins from implant spread into adjacent tissues through implant-abutment fissure and cause ini-

implantelor subgingival prin metoda cu lambou în două ședinți chirurgicale sunt insuficient studiate.

*Ipoteza de lucru:* Pe parcursul osteointegrării microflora și toxinele ei din interiorul implantului prin fisura „șurub de acoperire-corp implant” se răspândește în țesuturile adiacente platformei implantului provocând inițial gingivită/mucozită iar ulterior periimplantită cu pierdere timpurie de os.

**Scopul studiului:** Evidențierea manifestării gingivitei periimplantare și consecințelor ei pe parcursul osteointegrării implantelor dentare.

Criteriile de **inclusiune în studiu:** pacienți cu edentații parțiale cărora utilizarea implantelor nu era contraindicată și instalarea lor a fost posibilă în mod standard. Pentru a exclude probabilitatea contaminării repetate a spațiului intraimplantar în studiu au fost incluși numai pacienții la care *vindecarea plăgii a fost per primam intenționem*.

### Material și metode de cercetare.

După familiarizarea cu esența cercetării și inofensivității ei, cu acordul lor, în studiu au fost incluse 108 (54±1,32 ani) personae cărora pe parcursul anului 2017 conform protocolului recomandat de către producători prin chirurgia cu lambou au fost instalate 254 implante dentare endoosoase de stadiul doi (sistemele „Tag”, „Alpha-Bio”, „Alpha Geit”). Numărul de implante instalate *per/pacient* a variat între 1 și 5, în mijlociu — 2,3 implante. Repartizarea implantelor conform localizării este redată în tabelul 1.

**Tabelul 1.** Repartizarea implantelor conform localizării

	Inci-sivi	Cani-ni	Premolarii		Molarii		Total
			prim	se-cund	prim	se-cund	
Maxila	9	7	14	13	40	12	95
Mandibula		15	34	22	67	21	159
Total	9	22	48	35	107	33	254

Oferta osoasă a fost apreciată clinic și radiografic (OPG, CBCT). Cu o oră înainte de instalarea implantelor și 7 zile postoperator două ori în zi pacienților a fost administrat *per os* un antibiotic osteotrop. Antepoperator timp de 2 minute cavitatea bucală prin badijonare și băițe era prelucrată cu soluție Clorhexidină bigluconat 0,2%. Băițele cavității bucale cu preparatul respectiv au fost prescrise și postoperator, inclusiv 2 zile după suprimarea suturilor. Decolarea lambourilor era efectuată minimal posibilă, pînă la punerea în evidență a marginelor crestei alveolare. Implantele erau plasate la o distanță de 1,5-2.0mm de la osul cortical vestibular. Plaga postoperatorie era suturată cu evitarea tensiunii lambourilor. În perioada postoperatorie era apreciat sindromul algic, gradul de răspîndire și regresie a edemului postoperator. Intensitatea durerii a fost apreciată în dependență de necesitatea și frecvența întrebuițării de către pacient a analgezicelor. Gradul I — dureri neînsemnate la prezența cărora n-au fost întrebuițate analgezice,

tial gingivitis/mucositis and peri-implantitis with bone loss afterwards.

**Aim of study:** Highlight the manifestation of peri-implant gingivitis and its consequences during osseointegration period of dental implants.

**Inclusion criteria of patients:** Partially edentulous patients without contraindications to implant placement and possibility of standard implant placement. To avoid repeated wound contamination, only patients with primary wound healing were included in the study.

### Material and methods.

After determination of procedure harmfulness and research key points, 108 patients (54±1,32 years) who had 254 (“Tag”, “Alpha-Bio”, “Alpha-Geit”) two stage implants installed with flap elevation in 2017 according to recommended protocol. The implant per patient ratio varied from 1 to 5 (mean = 2,3 implants). The implant distribution according to location is shown in table 1. The available bone was assessed clinically and radiologic (OPG, CBCT). The patient received osteotropic antibiotic per os 1 hour before surgery and 7 days afterwards. The mouth was rinsed 2 minutes before surgery with Clorhexidine digluconate 0.2% which were continued after surgery and stopped 2 days after suture removal.

**Table 1.** Implant distribution according to location.

	Inci-sors	Cani-nes	Premolars		Molars		Total
			first	se- cond	first	se- cond	
Maxila	9	7	14	13	40	12	95
Mandibula		15	34	22	67	21	159
Total	9	22	48	35	107	33	254

The flap elevation was performed as minimal as possible until the crestal margins were exposed. The implants were placed 1.5–2 mm from vestibular cortical plate. The wound was sutured without flap tension. The pain syndrome, its severity, spreading degree and its regression were appreciated postoperatively. The pain intensity was assessed according to the necessity in painkillers.

I degree — insignificant pain which didn't require painkillers.

II degree — moderate pain, which persisted 2–3 days and painkillers were required.

III degree — severe pain which lasted more than 3 days.

The postoperative edema was appreciated according to its spreading to adjacent areas.

I degree — Gingiva edema.

II degree — Edema on alveolar slopes.

III degree — Edema of adjacent soft tissues.

The sutures were removed after 8–9 days after implant placement. In this visit the presence/absence of edema, pain and evolution of these symptoms

Gradul II — dureri moderate, care s-au menținut 2-3 zile și a fost necesară întrebuițarea analgezicelor și Gradul III — dureri violente, care s-au menținut mai mult de 3 zile. Edemul postoperator a fost apreciat în dependență de răspîndirea lui în sectoarele adiacente: Gradul I — edem al gingiei, Gradul II — edem pe versantele apofizei alveolare, Gradul III — edem al țesuturilor moi în regiunile învecinate. Sutura au fost suprimate peste 8-9 zile după inserarea implantelor. La această vizită era apreciată prezența/absența edemului, durerilor și anamnestic — evoluția acestor simptome în zilele imediat postoperatorii. Pacienții au fost familiarizați cu complicațiile (inclusiv imagini foto) care pot surveni pe parcursul perioadei de osteointegrare. Au fost recomandate vizitele lunare de control, iar în cazurile aparenței senzațiilor de durere, edemului, „veziculelor” sau altor incomodități — adresarea de urgență obligatorie.

Pre și postoperator, la suprimarea suturilor, la vizitele de control și la a doua etapă chirurgicală, gingia supra/periimplantară și țesuturile moi adiacente au fost studiate vizual și prin analiza imaginii *foto* la calculator în regim mărit. Evoluția osului creștal periimplantar a fost studiată prin comparația datelor radiografice preoperator, după instalarea implantelor și la a doua etapă chirurgicală. Pe OPG postoperatorie, utilizînd programul Adobe Photoshop, era apreciat echivalentul 1mm în *pixeli*. Folosind acest indice în fiecare caz concret au fost apreciate schimbările (apozitie/resorbție) osului cortical periimplantar [17].

Procesele inflamatorii în teritoriul oro-maxilo-facial sunt însoțite de dureri, uneori violente. Pentru aprecierea utilității acestui simptom în diagnosticul precoce a inflamației țesuturilor periimplantare sau a consecințelor ei, pacienții au fost divizați în două grupe: **grupul A** — cu evoluție *doloră* și **grupul B** — evoluție *indoloră*. În dependență de manifestările (simptomele) inflamației sau consecințelor ei în țesuturile periimplantare, determinate obiectiv la vizitele de control și la a doua etapă chirurgicală, pacienții au fost repartizați în subgrupe: *hiperemie* (gingivită infiltrativă), *abces* (gingivită abcedantă primară, gingivită abcedantă recidivantă), *fistulă* (expus parțial șurubul de acoperire — periimplantită), *pîlnie+fistulă* (periimplantită), *dehiscență* (expunerea completă a șurubului de acoperire — periimplantită).

### Rezultatele obținute.

În perioada *postoperatorie* sindromul algic la 26 pacienți a fost de gradul I, la 79 — de gradul II și la 3 — de gradul III. În majoritatea cazurilor durerile către a 3-4 zi au dispărut. Edemul postoperator era maximal la a 2-3 zi și, ca regulă, dispărea la a 8-9 zi.

La a doua etapă chirurgicală prin anamneză a fost constatat că, pe parcursul osteointegrării, în diferiți termeni *după suprimarea suturilor*, 46 pacienți în sectoarele implantelor plasate au avut senzații de durere de diferită intensitate și ei au fost incluși în **Grupul A**. Ceilalți 62 pacienți, la care osteointegrarea a parcurs indolor, au constituit **Grupul B**.

were assessed during postoperative period. Patients were informed (including pictures) about possible postoperative complications which can occur during osseointegration period. Monthly visits were recommended and immediate visit to dentist in case of pain, edema or appearance of vesicles.

Supra/peri-implant gingiva was assessed visually and with zoomed pictures during control visits pre- and postoperatively. Peri-implant crestal bone evolution was assessed with x-ray images performed pre-operative, after implant placement and at the second stage. The equivalent of one millimeter in pixels was determined in Adobe Photoshop on postoperative orthopantomograms. The cortical bone changes (aposition/resorption) were determined in each individual situation according to previous mentioned parameters [17].

Inflammatory processes of maxillo-facial region are associated with pain and sometimes severe ones. The patients were divided in two groups for determination of this symptom's usefulness in early assessment of inflammatory processes of peri-implant soft tissues: **A group** — with pain syndrome and **B group** — painless evolution. The patients were divided in subgroups depending on inflammation symptoms and its consequences in soft tissues appreciated during control visits and at the second stage: hyperemia (infiltrative gingivitis), gingival abscess (primary/recurrent), fistula (cover screw partially exposed — peri-implantitis), funnel + fistula (peri-implantitis), dehiscence (complete cover screw exposure — peri-implantitis).

### Results.

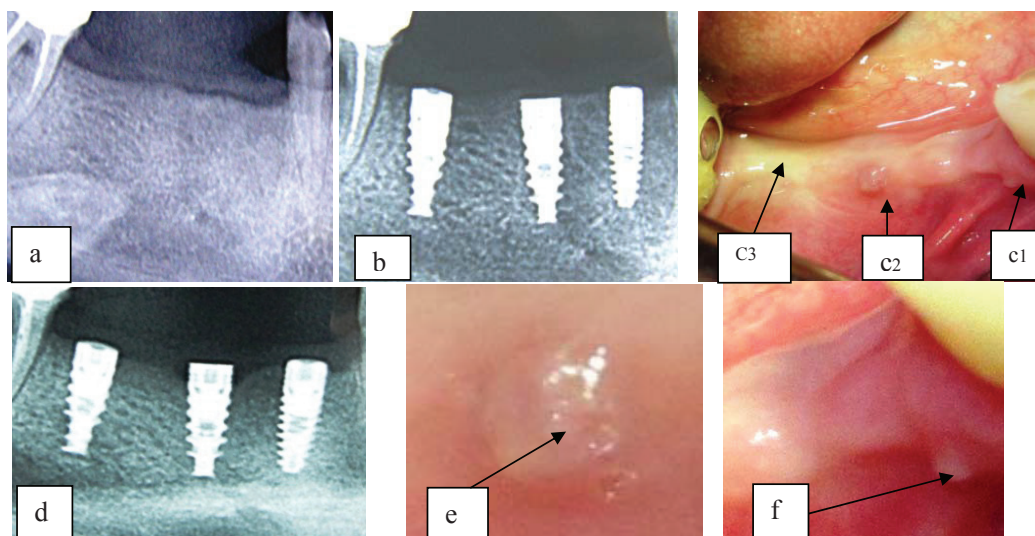
The postoperative 1<sup>st</sup> degree pain syndrome was observed in 26 patients, 2<sup>nd</sup> degree in 79 patients and third degree in 3 patients. The pain disappeared after 3-4 days. The edema was maximal at 3<sup>rd</sup> day and disappeared usually at the 8<sup>th</sup> or 9<sup>th</sup> day.

Forty-six patients, according to anamnesis during second stage surgery, after suture removal had different painful sensations and thus were classified as **Group A**. Other 62 patients whose osseointegration period have passed uneventful were categorized as **Group B**.

Infiltrative gingivitis was present in 5 implants from group A (4 patients, one patient had two implants). Case presentation (Figure 1).

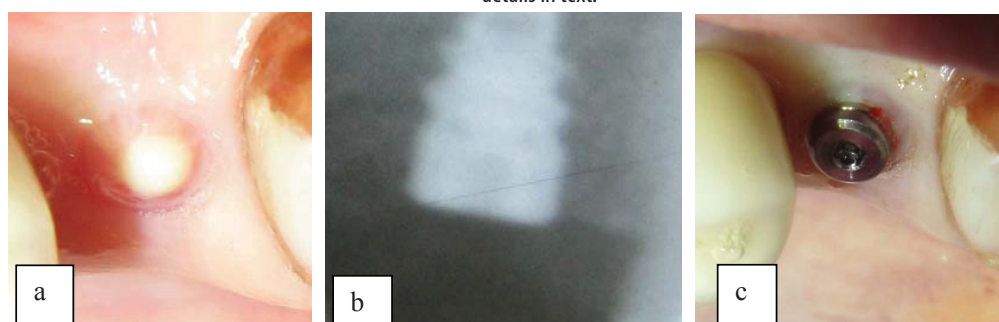
Patient C. Three implants were conventionally placed at the tooth level 46, 45 and 44 four months ago. Gingiva above implant 44 (Axis 3.3-10mm) were swollen with hyperemia, moderate pain during palpation was noticed and signs of abscess formation were noticed from vestibular side (f with arrow). The bone on OPG after implant placement as well as 4 after was with no signs of resorption (a, b, d images).

**Gingival abscess.** Abscesses of different dimensions (punctiform — 5mm) were noticed in one patient during emergency visit, in 6 during healing



**Fig. 1.** Gingivită infiltrativă (C1); Gingivită abcedantă recidivantă (C2); Gingia supraimplantară fără semne de inflamație (C3) — explicații în text.

**Fig. 1.** Infiltrative gingivitis (C1); Gingival abscess formation (C2); gingiva above implant without signs of inflammation (C3) — details in text.



**Fig.2.** Gingivită periimplantară abcedantă primară (explicații în text).

**Fig.2.** Primary Gingival abscess (details in text).

**Gingivita infiltrativă** a fost depistată numai la 5 implante din grupul A (4 pacienți, dintre care unul cu două impante). Prezentare de caz (Figura 1).

Pacienta C. Cu 4 luni anterior la nivelul dinților 46, 45 și 44 — instalate în mod convențional implante dentare. Gingia deasupra implantului (Axis 3,3 -10) la nivelul dintelui 44 — edemațiată, hiperemiată (imaginele *c1*, *f*), la palpație — moderat dureroasă, posterior din partea vestibulară se apreciau semne de formare a unui abces (*f- săgeata*). Pe OPG osul în sectorul respectiv anteoperator, după instalarea implantului precum și peste 4 luni după inserarea lui era fără semne de resorbție (imaginele *a*, *b*, *d*)

**Gingivită abcedantă.** La examenul obiectiv la o pacientă la vizita de urgență, la un pacient — la vizita de control și la 6 pacienți la a doua etapă chirurgicală — au fost depistate abcese de diferite dimensiuni (puctiform — 5mm) cu gingia adiacentă hiperemiată. Gingivită abcedantă în fază inițială a fost depistată la o pacientă, la care peste 3 luni după instalarea implantului, în sectorul respectiv a apărut o veziculă cu senzații de durere. Conform recomandărilor primite la prima etapă, pacienta s-a adresat de urgență pentru un examen de control. Pe creasta alveolară la nivelul d. 26 absent (Figura 2), unde a fost instalat un implant

period and in one patient during control visit. Gingival abscess during initial phase was assessed in one patient which had after 3 months after implant placement a painful vesicle at the same implant. Patient came to control visit as it was recommended. A whitish vesicle (diameter about 5mm) was present on the crest at the level of tooth 26 where previously an implant was placed (SPI 4.2-8 mm). The gingiva was slightly swollen (image a). Marginal peri-implant bone with no signs of resorption on OPG (image b). We categorized such inflammatory processes as primary gingival abscess. The vesicle broke, after embrocation with 0.2% Chlorhexidine digluconate, and two puss drops were noticed. Cover screw has been removed and the mini-wound along with the inner implant part were cleaned with Chlorhexidine, “Levomecol” ointment was afterwards applied inside and the healing cap was screwed (image c).

The abscesses determined in 6 patients at the second stage were recurrent.

**Case presentation.** Patient C. — Figure 1. There has been observed a micro-abscess (picture C2) above implant 4.2 (SPI 3.3-10 mm). The zoomed image on computer revealed that the mucosa above abscess was deformed by scar tissue (image e).

(SPI 4,2-8,0), era prezentă o veziculă albicioasă (diametrul aproximativ 5mm) cu gingiea adiacentă slab hiperemiată (imaginea *a*). Pe radiograma (OPG) de control osul marginal periimplantar — fără semne de resorbție (imaginea *b*). Astfel de procese inflamatorii de către noi au fost numite **gingivită abcedantă primară**. La badijonarea sectorului respectiv cu soluție de Clorhexidină bigluconat 0,2% vezicula s-a spart de unde s-au eliminat două picături de puroi. A fost înlăturat șurubul de acoperire, miniplaga și interiorul implantului — prelucrate cu soluție de Clorhexidină, în interiorul implantului — aplicat unguent „Levomecol” și instalat conformatorul gingival (imaginea *c*).

Abcesele depistate la cei 6 pacienții examinați la a doua etapă chirurgicală erau recidivante. *Prezentare de caz*. Pacienta C. — Figura 1. Deasupra implantului (SPI 3,3 — 10) instalat la nivelul d. 45 a fost depistat un microabces (imaginea C2). Prin examinarea la calculator în regim mărit a fost depistat că învelișul epitelial al abcesului este deformat de cicatrice (imaginea *e*). Pacienta a relatat că asemenea veziculă (abces) se forma și anterior și după spargerea spontană dispare, însă ulterior se forma repetat. Osul marginal periimplantar în sectorul respectiv preoperator și după instalarea implantului (imaginele *a, b*) — fără semne de resorbție. Pe OPG peste 4 luni după inserare (imaginea *d*) anterior și posterior de implantul respectiv a fost constatată resorbție osoasă de 1,6mm, simptom caracteristic pentru periimplantită. Așa dar **gingivita abcedantă recidivantă** (secundară) poate fi considerată un semnal de dezvoltare a periimplantitei. Menționăm faptul că, la pacienta C. în sectoarele dinților învecinați absenți (46, 45, 44) implantele au fost instalate simultan (imaginele *a, b, d*) însă inflamația țesuturilor periimplantare s-a dezvoltat izolat numai la implantele 45 și 44. Gingiea și osul adiacent implantului 46 erau fără semne de inflamație (imaginele *a, b, c3, d*). Acest fapt ne sugerează ideea că, gingivita se dezvoltă la implantele interiorul cărora este contaminat bacterian la prima etapă chirurgicală, iar la implantele în interiorul cărora bacteriile lipsesc procesul inflamator nu are loc.

*Analiza abceselor în raport cu topografia apofizei alveolare a demonstrat că, din 14 abcese unul a fost localizat pe coama apofizei alveolare iar celelalte 13 — (93%) pe suprafața vestibulară a apofizei în vecinătatea imediată a platformei implantelor, loc unde este situată fisura „șurub de acoperire — corp impant” și corticala vestibulară, ca regulă, este mai subțire decât cea internă. Prezentare de caz — Figura 3. Pacientul L. Vizita de control la 6 săptămâni după instalarea implantului 36, în regiunea respectivă a apărut edem neînsemnat cu senzații slab dureroase. Fragment din OPG postoperatorie: absența d. 36, instalat implantul Axis 3,75-11,5 (imaginea *a*). Tabloul clinic la vizita de control — gingia pe coama apofizei alveolare vindecată, fără semne de inflamație (imaginea *b1*). Pe suprafața vestibulară a apofizei — abces (imaginea *b2*). Fragment din OPG de control la 6 săptămâni (imaginea *c*) — semne de resorbție absente.*

Patient informed us that this vesicle periodically appears and after breaking it disappears for a period. The crestal peri-implant bone has shown no resorption preoperatively and after implant placement (image *a, b*). A 1.6 mm bone resorption anterior and posterior to implant was observed after 4 months on OPG which corresponds to peri-implantitis. Thus, the recurrent gingival abscess (secondary) can be considered a sign of peri-implantitis development. It is worth mentioning that implants 44, 45, 46, in patient C, were simultaneously placed (images *a, b, d*), however peri-implantitis appeared isolated at 45 and 44 only. The mucosa peri-implant bone around 46 were with no signs of inflammation (images *a, b, c3, d*). This leads us the idea that gingivitis appears at implants which had the interior contaminated during first stage surgery and is absent in implants where bacteria didn't penetrate inside.

The analysis of abscesses distribution has shown that just one abscess from 14 was localized onto the bone crest while other 13 (93%) were situated on vestibular side of the bone crest where the implant-abutment connection is situated and cortical plate in this region is usually thinner than the internal one.

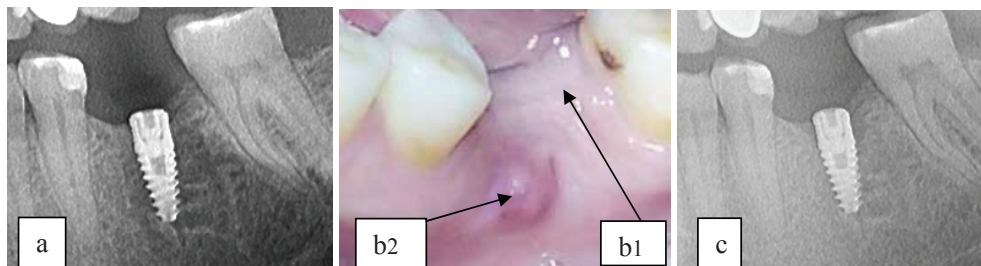
*Case presentation — figure 3*. Patient L. Control visit 6 months after implant placement at the level of 36, an insignificant and slightly painful edema appeared in this region. Postoperative OPG fragment: tooth 36 absent, a 3.75–11.5 mm Axis implant installed (image *a*). The clinical picture at control visit — the gingiva onto alveolar crest completely healed without inflammation signs (image *b1*). Abscess noticed on vestibular slope of alveolar crest (image *b2*). Fragments from OPG after 6 weeks (image *c*) — no signs of resorption.

**Fistula.** This symptom was met in both groups: in Group A — in 14 patients (36 implants), in Group B — in 6 patients (14 implants). Patients from group A had insignificant painful sensation to which they have paid no attention and thus didn't go to doctor. The majority were practicing mouth rinses with antiseptic solutions. Patients from group B didn't notice any pain during osseointegration period.

Fistulas of different dimensions were observed in both groups with sizes from punctiform (seen on computer) to 2mm diameter.

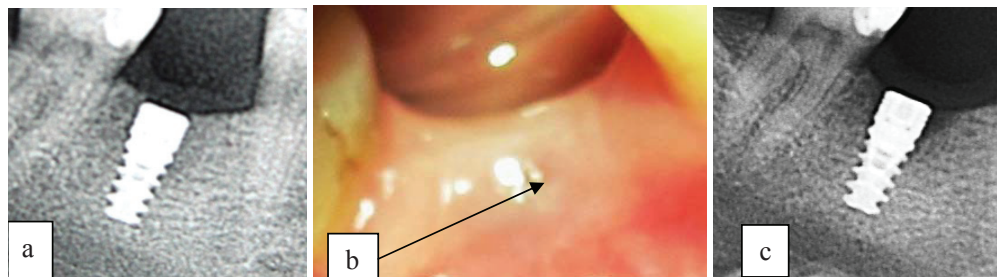
*Case presentation (figure 4)*. Patient P came for a second stage surgery 4 months after implant placement at 4.6 (image *a*). From anamnesis we found out that insignificant painful sensations were appearing and disappearing 2 months after implant placement. A small fistula was noticed above implant at the level with vestibular cortical plate and adjacent gingiva was slightly swollen (image *b*). OPG fragment (image *c*) 4 months after implant placement SPI 4.2–10 mm — a peri-implant resorption is observed mesial 2.2 mm and 1.9 mm distal.

**Funnel fistula.** This symptom was observed during second stage surgery and is characterized by a

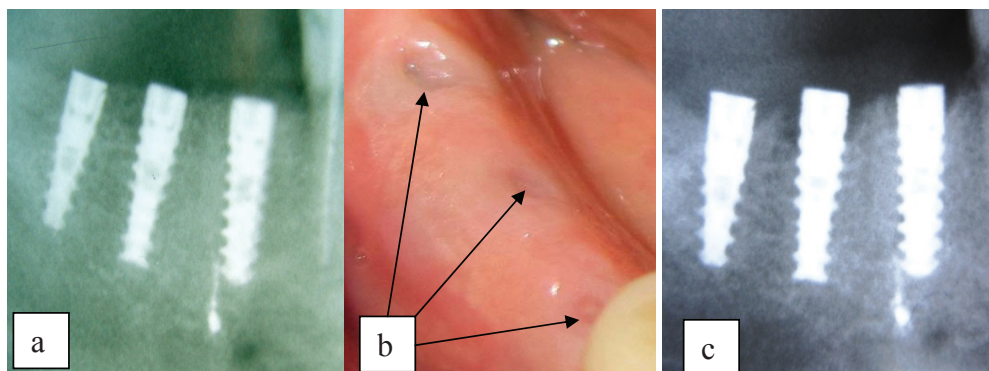


**Fig.3.** Gingivită periimplantară abcedantă primară (explicații în text).

**Fig.3.** Primary gingival abscess (details in text).



**Fig. 4.** Periimplantită. Fistulă la nivelul d. 46. Explicații în text.



**Fig. 6.** Periimplantită. Simptomul — Pîlnie-fistulă. Explicații în text.

**Fig. 6.** Peri-implantitis. Funnel fistula symptom. Details in text.

**Fistulă.** Acest simptom a fost întâlnit în ambele grupe: în Grupul A — la 14 (36 implante), în Grupul B — la 6 (14 implante). Pacienții din grupul A au relatat că, pe parcursul perioadei de osteointegrare în sectoarele cu implantele instalate periodic aveau senzații durabile de diferită intensitate însă nu au luat în considerație aceste simptome și la consultație nu s-au adresat. Majoritatea din ei practicau băi a cavității bucale cu soluții antiseptice. Pacienții din grupul B au menționat că pe parcursul perioadei de osteointegrare dureri evidente n-au avut.

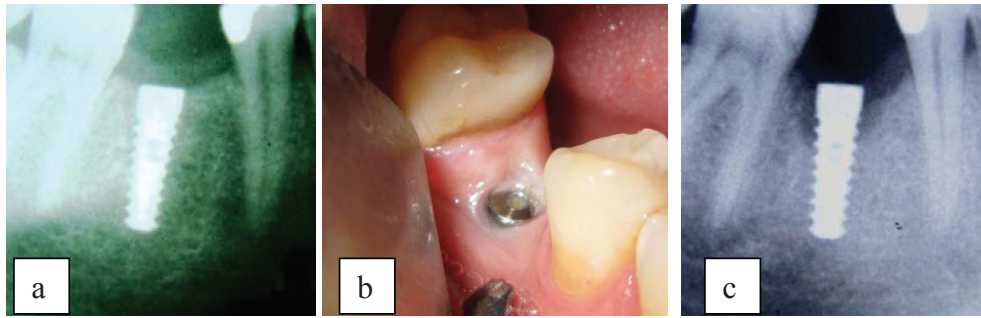
Prin examenul obiectiv la pacienții din ambele grupe au fost depistate fistule de diferite dimensiuni, de la 2 mm pînă la punctiform (apreciate la calculator). Prezentare de caz (Figura 4). Pacientul P. s-a prezentat pentru a doua etapă chirurgicală peste patru luni după instalarea implantului la nivelulul d. 46 (imaginea a). Anamnezic a fost constatat că, la a doua lună după operație la nivelul implantului instalat au apărut dureri neînsemnate (suportabile), care periodic dispăreau și se iveau din nou. Obiectiv deasupra implantului la hotar cucorticala vestibulară

funnel shaped defect with puss elimination from its bottom. It was noted in 10 patients from group A and in 4 from group B.

*Case presentation* (Figure 6). Patient B., SPI implants were placed at the level of 44, 45, 46 (image a). Patient informed us that he felt slightly painful sensations at the level of installed implants during osseointegration period which were disappearing after rinsing with antiseptics. There have been visually assessed funnels above implants with dense puss elimination (image b). A marginal bone loss was noticed anterior and posterior to the implants varying from 0.6 to 1.5 mm.

**Dehiscence** of gingiva above implants with complete exposure of cover screw was noted in 10 patients from group A, and in 2 patients from group B. Patients from group A mentioned that they were feeling slight pain in the area of exposed implants, in patients from group B the dehiscence appeared without pain.

*Case presentation* Figure 8. Patient B., tooth 45 absent, a 3.75–11.5mm Alpha-Geit implant has



**Fig. 8.** Expunerea șurubului de acoperire și parțială a platformei. Periimplantită.

a fost depistată o fistulă de dimensiuni mici cu gingia adiacentă slab edemațiată (imaginea b). Sector din OPG (imaginea c) la 4 luni după instalarea implantului SPI 4,2-10 — se apreciază resorbție de os periimplantar, mezial — 2,2mm, distal — 1,9.

**Pilnie-Fistulă.** Acest simptom, care a fost observat la examinarea vizuală a apofizei alveolare la momentul adresării pacienților pentru efectuarea etapei a doua chirurgicală, se manifesta sub formă de pilnie cu pereții acoperiți de gingie iar la fundul ei era prezentă o minifistulă cu eliminări purulente. El a fost întâlnit în grupa A la 10 pacienți, în grupa B — la 4.

Prezentare de caz (Figura 6). Pacientul B., la nivelul dinților 44, 45, 46 absenți au fost instalate implantate SPI (imaginea a). Pacientul a relatat că, pe parcursul osteointegrării periodic apăreau senzați de durere slab pronunțate care, după lavajul cavității bucale cu antiseptice, dispăreau. Deasupra implantelor vizual au fost depistate pâlpii gingivale cu fistulă din care se elimină picături mici de puroi dens (imaginea b). Pe OPG anterior și posterior de implantate a fost atestată resorbție de os marginal periimplantar în limita 1,5 — 0,6mm.

**Dehiscenta** gingiei supraimplantare cu expunerea completă a șurubului de acoperire a fost depistată în grupul A la 10 pacienți, în grupul B — la 2. Pacienții din grupul A au relatat că, în sectorul implantelor cu șurubul de acoperire expuse complet în cavitatea bucală periodic aveau senzații de durere slab pronunțate, la pacienții din grupul B — dehiscenta s-a dezvoltat fără dureri. Prezentare de caz — Figura 8. Pacientul B., absent d. 45, la nivelul corticalei instalat implant Alpha Geit — 3,75 — 11,5 (imaginea a). Peste 3 luni, la prezentare pentru a doua etapă chirurgicală, a fost depistată expunerea completă a șurubului de acoperire și parțială (din vestibul) a platformei (imaginea b), resorbția osului periimplantar: din distal — 3,4mm, din mezial — 2,8.

Analiza rezultatelor obținute la studierea manifestărilor și a frecvenței complicațiilor inflamatorii pe parcursul osteointegrării implantelor (Tabelul 2) a demonstrat că, în grupul pacienților cu evoluție doloasă ele au fost prezente în 100% cazuri. Din cele 106 implantate, instalate la acești pacienți, 33(31,1%) au fost fără complicații, iar la celelalte 73 (68,7%) au fost constatate: gingivită infiltrativă — 5 (4,7%) cazuri, gingivita abcedantă primară — 2 (1,9%), gingivita abcedantă recidivantă — 12 (11,3%), fistulă — 22

been installed leveled with the crest (image a). At the second stage after 3 months a complete exposure of cover screw and a partial exposure of implant platform (from vestibular) was observed, peri-implant bone resorption was 3.4mm distal and 2.8 mm mesial.

The analysis of complication frequency and evolution during implant osseointegration has shown (table 2) a 100% occurrence in patients with pain symptom. Thirty-three implants (31.1%) from 106 were free of complication and other 73 (68.7%) had: infiltrative gingivitis — 5 (4.7%), primary gingival abscess — 2 (1.9%), secondary gingival abscess — 12 (11.3%), fistula — 22 (20.7%), funnel fistula — 15 (14.1%), dehiscence — 17 (16%) implants.

Only 12 (19.4%) patients had complications from the group without pain symptom during osseointegration period. Complication occurred in 27 (18.2%) implants from 148 implants: 14 with fistula (9.5%), funnel fistula — 7 (4.7%) and dehiscence in 6 (4%) implants.

Analyzing the overall result, it has been noticed that complications during osseointegration occurred in 53.7% of patients and in 39.4% implants.

### Discussions.

This study has shown an increased rate of peri-implant inflammatory complications during osseointegration period. This index severely varies in literature data. Tal H. et al. [18] obtained different degrees of cover screw exposure in 13.7% implants, while Van Assche et al. had 33%. A more often spontaneous exposure was described by Mendoza G. et al [20]. Authors mentioned that 37% out of 500 implants had no gingival perforation at the second stage surgery.

The researches on peri-implant complications during osseointegration period are mainly related to the effect of early cover screw exposure on peri-implant bone [18, 19, 21, 22, 23]. Authors mentioned that this complication occur spontaneously without known reason. Is it possible? We consider that platform exposure cannot be spontaneous, it occurs due to some unstudied factors. It is required to examine patients as frequently as possible to early determine these factors. This is mentioned also by other authors [20, 23]. Our data demonstrates a more frequent rate of complications in patients with pain vs

**Tabelul 2.** Repartizarea pacienților și implantelor pe grupe conform manifestărilor proceselor (consecințelor) inflamatorii.

Simptom	Grupul A				Grupul B				Total			
	Pacienți 46		Implante 106		Pacienți 62		Implante 148		Pacienți 108		Implante 254	
	pac	%	imp	%	pac	%	imp	%	pac	%	imp.	%
Hiperemie	4	8,7	5	4,7	-	-	-	-	4	3,7	5	2,0
Abces primar	2	4,4	2	1,9	-	-	-	-	2	1,9	2	0,8
Abces recidivant	6	13,0	12	11,3	-	-	-	-	6	5,5	12	4,7
Fistulă	14	30,5	22	20,7	6	9,7	14	9,5	20	18,5	50	19,7
Pîlnie+fistulă	10	21,7	15	14,1	4	6,5	7	4,7	14	13,0	31	12,2
De-scentă	10	21,7	17	16,0	2	3,2	6	4,0	12	11,1	33	13,0
Total complicații	46	100	73	68,7	12	19,4	27	18,2	58	53,7	100	39,4
Total fără complicații	-	-	33	31,1	50	80,6	121	81,8	50	46,3	154	60,6
Total general	46	100	106	100	62	100	148	100	108	100	254	100

**Tabelul 2.** Repartizarea pacienților și implantelor pe grupe conform manifestărilor proceselor (consecințelor) inflamatorii.

Symptom	Group A				Group B				Total			
	Patients 46		Implants 106		Patients 62		Implants 148		Patients 108		Implants 254	
	pat.	%	imp.	%	pat.	%	imp.	%	pat.	%	imp.	%
Hyperemia	4	8,7	5	4,7	-	-	-	-	4	3,7	5	2,0
Primary abscess	2	4,4	2	1,9	-	-	-	-	2	1,9	2	0,8
Recurrent Abscess	6	13,0	12	11,3	-	-	-	-	6	5,5	12	4,7
Fistula	14	30,5	22	20,7	6	9,7	14	9,5	20	18,5	50	19,7
Funnel + Fistula	10	21,7	15	14,1	4	6,5	7	4,7	14	13,0	31	12,2
Dehiscence	10	21,7	17	16,0	2	3,2	6	4,0	12	11,1	33	13,0
Overall complications	46	100	73	68,7	12	19,4	27	18,2	58	53,7	100	39,4
Without complications	-	-	33	31,1	50	80,6	121	81,8	50	46,3	154	60,6
Total	46	100	106	100	62	100	148	100	108	100	254	100

(20,7%), pîlnie-fistulă — 15 (14,1%), dehiscentă — la 17 (16%) implante.

În grupul cu evoluția osteointegrării indoloră complicații au fost depistate numai la 12 (19,4%) pacienți. Din 148 implante ele au fost constatate la 27(18,2%) : fistulă 14 (9,5%) cazuri, fistulă+pîlnie — 7 (4,7%) și dehiscentă — la 6(4%) implante.

Analizînd rezultatele în ansamblu a fost constatat că complicații pe parcursul osteointegrării au fost întîlnite la 53,7% pacienții și respectiv la 39,4% implante.

### Discuții.

Studiul efectuat a demonstrat o frecvență sporită a complicațiilor inflamatorii periimplantare pe parcursul perioadei de osteointegrare a implantelor. În literatura de specialitate acest indice variază în limite mari. Tal H. [18] a constatat diverse grade de expunere a șurubului de acoperire la 13,7% implante, iar Van Assche și colaboratorii [19] — la 33%. O frecvență și mai mare de expunere spontană a implantelor a fost descrisă de către Mendoza G. și colaboratorii [20]. Autorii menționează că din 500 implante evaluate numai 37% din ele au fost la a doua etapă chirurgicală cu gingia supraimplantară fără perforație.

Studiile, referitor la complicațiile periimplantare pe parcursul osteointegrării, preponderent sunt axate pe influența expoziției timpurii a șurubului de acoperire asupra osului periimplantar [18, 19, 21, 22,

the painless group during osseointegration period. In order to early determine the complications as mentioned in materials and methods, patients were informed about possible complications and were asked to come immediately to the doctor. Only 2 patients came to doctor with gingival abscess. The others 44 patients from group A didn't come even though they have had painful sensations during osseointegration period.

Analyzing the evolution of peri-implant gingivitis, which developed during osseointegration period, can be concluded that this complication is essentially different from peri-implant mucositis which appear after implant loading.

Mucositis is caused by external microflora from sulcus/peri-implant pockets [11, 12], infection source has a direct drainage into oral cavity and inflammation is chronic. The gingivitis during osseointegration period is caused by internal microflora which got into implant during its insertion [14, 16]. Infection and toxins spread through implant-abutment fissure into adjacent tissues and lead to infiltrative gingivitis, gingival abscess, peri-implantitis with fistula, gradual exposure of cover screw and peri-implant bone resorption.

### Conclusion:

In the limits of obtained data, we consider the bacterial contamination of internal part of implant



23]. Autorii menționează că, această complicație se produce spontan, fără vre-o cauză, adică de la sine. Este posibil oare așa ceva? Considerăm că expunerea platformei implantului nu poate fi spontană, ea se petrece în timp sub influența unui/unor factori, care sunt insuficient studiați. Pentru a evidenția timpuriu acest factor/factori, precum și expunerea implantelor, este necesar ca pacienții să fie examinați cât mai frecvent posibil. Despre aceasta menționează și alți autori [20, 23]. Datele obținute de către noi au demonstrat că, pe parcursul perioadei de osteointegrare complicațiile sunt semnificativ ( $p < 0,001$ ) mai frecvente în grupul cu evoluție doloară vizavi de grupul cu evoluție indoloară. Pentru depistarea timpurie, după cum a fost menționat în compartimentul „material și metode”, pacienții au fost familiarizați cu simptomele eventualelor complicații (durere, edem, vezicule) ei fiind îndemnați pentru adresare în mod urgent la aparența situațiilor respective. În așa mod s-au adresat numai doi pacienți cu gingivită abcedantă. Ceilalți 44 pacienți din grupul A, cu toate că au avut senzații de durere, la vizita urgentă de control nu s-au adresat.

Analizând evoluția gingivitei periimplantare, care sa dezvoltat pe parcursul perioadei de osteointegrare, a fost constatat că, această complicație se deosebește esențial vizavi de mucozita (gingivita) periimplantară, care apare după punerea în funcție a restaurării protetice. Mucozita este provocată de flora microbiană din exterior, din sulcusul/pungile periimplantare [11, 12], focarul de infecție are o drenare directă în cavitatea bucală și procesul inflamator, ca regulă, parcurge cronic. Gingivita pe parcursul perioadei de osteointegrare este provocată de microflora din interior, pătrunsă în spațiul intraimplantar în timpul instalării implantelor [14, 16]. Infecția și toxinele ei prin fisura „șurub de acoperire-corp implant” se răspândește în țesuturile adiacente provocând consecutiv gingivită infiltrativă, gingivită abcedantă, periimplantită cu formarea fistulei, expunerea treptată a șurubului de acoperire și pierdere de os adiacent implantului.

### Concluzie:

În limita datelor obținute considerăm că, contaminarea microbiană a spațiului intraimplantar are un rol hotărâtor la demararea proceselor inflamatorii în perioada osteointegrării implantelor. Pentru confirmarea sau infirmarea celor enunțate sunt necesare studii în continuare.

during its insertion to be decisive in the beginning of inflammatory processes during osseointegration period. New studies are required to confirm or deny the obtained data.

### Bibliografie / Bibliography

- Schwarz F, Becker K., Sahn N. et al. Horstkemper T, Rousi k, Becker J. The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. Clin. Oral Impl. Res. 2017; 28: 24-28.
- Dalago HR, Schuldt Filho G., Rodrigues MAP et al. Risk Indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. Clin. Oral Impl. Res. 2017; 28: 144-150.
- Lang N. P., Berglundh T. and Working Group 4 of Seventh European Workshop on P. Periimplant diseases: where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. Journal of Clinical Periodontology. 2011. 38(Suppl 11): 178-181.
- Albrektsson T., Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang N.P.,Karring T. (eds). Proceedings of the I- st European Workshop on Periodontology. London: Quintessence, 1994: 365 — 369.
- Renvert S., Aghazadeh A., Hallstrom H. and Persson G.R. Factors related to peri-implantitis — a retrospective study. Clinical Oral Implants Research. 2013; 25: 522-529.
- Tenenbaum H., Bogen O., Severac F. et al. Long-term prospective cohort study

- on dental implants: clinical and microbiological parameters. *Clin. Oral Impl. Res.* 28, 2017, 86-94
7. Heuer W., Kettenring A., Stumpp S.N. et al. Metagenomic analysis of the peri-implant and periodontal microflora in patients with clinical signs of gingivitis or mucositis. *Clinical Oral Investigations.* 2012; 16: 843-850.
  8. Renvert S., Roos-Jansaker A-M., Lindahl C. et al. Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clin. Oral Impl. Res.* 2007;18:509-516.
  9. Van Winkelhoff A.J., Goene R.J., Benschop C. and Folmer T. Early colonization of dental implants by putative periodontal pathogens in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research.* 2000; 11: 511-520.
  10. Cosyn J., Van Aelst L., Collaert B. et al. The peri-implant sulcus compared with internal implant and suprastructure components: a microbiological analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* 2011; 13: 286-295.
  11. Podhorsky A., Biscopig St., Rehmann P. et al. Transfer of Bacteria into the Internal Cavity of Dental Implants After Application of Disinfectant or Sealant Agents in Vitro. *Int. J. Oral Maxillofac Implants.* 2016; 31:563-570.
  12. Ozturk V., Emingil G, Bostanci N, Belibasakis G. Impact of implant-abutment connection on osteoimmunological and microbiological parameters in short implants: a randomized controlled clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 2017; 28: 111-120.
  13. Aloise J., Curcio R., Laporta M. et al. Microbial leakage trough the implant-abutment interface of Morse taper implants in vitro. *Clinical Oral Implants Research.* 2010; 21: 328-335.
  14. Quirynen M., van Steenberghe D. Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. *Clin. Oral Impl. Res.* 1993; 4: 158-161.
  15. Topalo E., Topalo V., Mostovei A. Early implant exposure around implants installed into lower jaw. *Clin. Oral Impl. Res.* 2016. 27 (Suppl. 13), 283.
  16. Topalo E., Rusu V., Mostovei A. Bacterial colonization of intra- implant space during osseointegration period. *Clin Oral Impl Res.* 2017; 28(Suppl. 14), 264.
  17. Topalo V., Mostovei A., Chele N. și alții. Metodă de evaluare a remanierilor osoase periimplantare. *Medicina stomatologică.* 2015, nr. 1(34), 43-46. ISSN 1857—1328.
  18. Tal H. Spontaneous early exposure of submerged implants: I Classification and clinical observations. *Journal of Periodontology.* 1999; 70: 213-219.
  19. Van Assche N., Collaert B., Coucke W. & Quirynen, M. Correlation between early perforation of cover screws and marginal bone loss: a retrospective study. *Journal of Clinical Periodontology.* 2008; 35: 76-79.
  20. Mendoza G., Reyes J., Guerrero M., De La Rosa-G., Chambrone L. Influence of keratinized tissue on spontaneous exposure of submerged implants: classification and clinical observations. *J Osseointegration.* 2014;6(3):47-50.
  21. Toljanec J., Banakis M., Willes L. et al. Soft tissue exposure of endosseous Implants Between Stage I and Stage II Surgery as a Potential Indicator of Early Crestal Bone Loss. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14: 436-441.
  22. Cehreli M., Kokat A.M., Uysal S., Akca K. Spontaneous early exposure and marginal bone loss around coventionally and early-placed submerged implants: a double-blind study. *Clin Oral Impl Res.* 2010. 21: 1327—1333.
  23. Hertel M., Roh Y., Neumann K. et al. Premature exposure of dental implant cover screws. A retrospective evaluation of risk factors and influence on marginal peri-implant level changes. *Clin Oral Invest.* 2017; 21:2109—2122.