

## CONDUITA TERAPEUTICĂ ÎN PERIIMPLANTITĂ

Dumitru Gheorghiev<sup>1,2</sup>, medic rezident,  
Dumitru Sirbu<sup>1,2</sup>, doctor în științe medicale,  
conferențiar universitar  
Dumitru Nuca<sup>2</sup>, medic parodontolog  
Chiril Voloc<sup>1,2</sup>, medic chirurg dento-alveolar  
Stanislav Eni<sup>1,2</sup>, Medic chirurg dento-alveolar  
Daniel Sirbu<sup>1,2</sup>, medic rezident,

<sup>1</sup> Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și  
implantologie orală „Arsenie Guțan“, IP USMF  
„Nicolae Testemițanu“

<sup>2</sup> Clinica stomatologică SRL „Omni Dent“

### Rezumat

Periimplantita este întâlnită frecvent și prezintă o maladie polietologică. Actualmente tratamentul acesteia este o provocare, algoritmele de tratament fiind deocamdată neclare. **Scopul studiului:** Evaluarea factorilor etiologici a complicațiilor în reabilitarea implanto-protetică și analiza comparativă a metodelor de management disponibile. **Materiale și metode:** În studiu au fost incluși 47 de pacienți și 108 implante. Parametrii de interes au fost: sexul, vârsta pacienților, numărul implantelor afectate, localizarea periimplantitei după localizarea dinților și repartizarea pe maxilare, posibili factori etiologici, repartizarea defectelor după Schwarz, nivelul rezorbției osoase, tratamentul aplicat. **Rezultate:** Din 34 de implante tratate, s-a putut observa o ameliorare în 6 cazuri, iar din cele 72 de implante extrase s-au obținut condiții favorabile în toate cazurile. Prioritatea este acordată păstrării maxime de os și posibilității replantării ulterioare. Tratamentul chirurgical radical în defectele extinse manifestă o predictibilitate mai mare decât cel conservativ.

**Cuvinte-cheie:** *implante dentare, periimplantita, regenerarea periimplantară, implantoplastia, explantarea.*

### Introducere

La momentul actual este unanim acceptat: în timp ce „mucozita periimplantară“ reprezintă o reacție inflamatorie reversibilă a mucoasei în jurul unui implant funcțional, „periimplantita“ înseamnă o reacție inflamatorie obligatoriu asociată cu pierderea osului de suport în jurul unui implant în funcție.

Este logic că mucozita totdeauna anticipează periimplantita, ambele afecțiuni având o etiologie in-

## THERAPEUTIC APPROACH IN PERIIMPLANTITIS

Dumitru Gheorghiev<sup>1,2</sup>, resident doctor,  
IP USMF “Nicolae Testemițanu”  
Dumitru Sirbu<sup>1,2</sup>, doctor of medical sciences, associate  
professor

Dumitru Nuca<sup>2</sup>, periodontist  
Chiril Voloc<sup>1,2</sup>, dentoalveolar surgeon, doctoral degree  
student

Stanislav Eni<sup>1,2</sup>, dentoalveolar surgeon, doctoral degree  
student

Daniel Sirbu<sup>1,2</sup>, resident doctor, IP USMF “Nicolae  
Testemițanu”

<sup>1</sup> Department of Oral and Maxillofacial Surgery and  
Oral Implantology “Arsenie Guțan”, “Nicolae  
Testemițanu” SUMPh

<sup>2</sup> Dental clinic “Omni Dent” LLC

### Summary

Peri-implantitis is a frequent a polyetiological disease. Currently its treatment is a challenge, the treatment algorithms still being unclear. **Purpose of the study:** Evaluation of etiological factors of complications in implant-prosthetic rehabilitation and comparative analysis of available management methods. **Materials and methods:** 47 patients and 108 implants were included in the study. The parameters of interest were: gender, age of the patients, number of affected implants, spreading of peri-implantitis according to the teeth position and distribution between the jaws, possible etiological factors, distribution of defects according to Schwarz classification, level of bone resorption, applied treatment. **Results:** Among 34 treated implants, an improvement was achieved in 6 cases, among 72 extracted implants favourable conditions were obtained in all cases. Priority is given to maximum bone preservation and the possibility of subsequent replantation. Radical surgical treatment in extensive defects shows greater predictability than conservative treatment.

**Key words:** *dental implants, peri-implantitis, peri-implant regeneration, implantoplasty, explantation.*

### Introduction

Currently, it is unanimously accepted: while „peri-implant mucositis“ represents a reversible inflammatory reaction of the mucosa around an implant, „peri-implantitis“ means an inflammatory

fecțioasă legată nemijlocit de dezvoltarea biofilmului cu conținut bacterial bine cunoscut.

Implantele moderne în funcție au un termen de „supraviețuire“ destul de mare ajungând cu ușurință și până la 10 ani. Însă „succesul“ lor pe termen lung este mult mai inferior. Motivul acestui dezechilibru constă în apariția complicațiilor „mecanice“ și „biologice“.

Eșecurile reabilitării implanto-protetice la fel pot fi divizate în „precoce“ dacă s-au produs înainte și „tardive“ dacă s-au manifestat după încărcare funcțională.

La al 6-ea Workshop in Parodontologie (Lindhe & Meyle 2008) au fost prezentate următoarele date: mucozita a fost găsită în 50% de indivizi-purtători de implante, în timp ce periimplantita a afectat de la 28% până la 56% de subiecți [12].

Printre factorii care declanșează sau mențin procesele inflamatorii și de resorbție osoasă distingem factorii legați de starea organismului-gazdă, de procedee chirurgicale, de manoperele ortopedice și caracteristicile implantelor propriu zise [19].

Parodontită în anamneză, fumatul, igiena precară, cantitatea gingiei keratinizate, suprasolicitarea ocluzală caracteristicile suprafeței implantului, cimentul rezidual micro-decalajul la nivelul joncțiunii implant-abutment, contaminarea chimică a implantelor sunt doar câteva din factori favorizanți a periimplantitei.

La workshopul mondial din 2017 au fost aduse dovezi certe că periimplantita este prezentă acolo unde accesul către igiena bucală adecvată este limitată din diferite motive [2].

O importanță majoră au caracteristicile suprafeței implantului. Suprafața rugoasă (de tip TiUnite) duce la o acumulare mai intensivă a biofilmului în comparație cu suprafața netedă (produse prin frezare). Deci progresia spontană a periimplantitei este mai pronunțată în primul caz [14].

Problema suprafețelor contaminate a fost pusă la discuție încă în anul 1987 de profesorul Gerhard Wahl din Universitatea Clinică din Bonn: „Cu regret, niciun implant în acest studiu nu poate fi considerat curat. Așadar „murdăria sterilă“ este implantată în osul pacienților împreună cu implantele“ [7].

În ceea ce privește tratamentul, protocoalele de tratament a maladiilor periimplantare sunt în plină evoluție. Dar și în ziua de azi majoritatea modalităților terapeutice propuse sunt bazate pe observații empirice.

În formele incipiente de periimplantită este oportun în primul rând să fie evaluată posibilitatea terapiei non-chirurgicale. Această opțiune îi oferă clinicistului mai mult timp la dispoziție să evalueze vindecarea țesuturilor și să aprecieze abilitățile pacientului în ceea ce privește igiena orală.

Scopul principal a tratamentului chirurgical la fel ca și celui non-chirurgical, este decontaminarea suprafeței implantului, înlăturarea depunerilor dure și moi prin crearea accesului adecvat către defectul

reaction necessarily associated with the loss of supporting bone around an implant.

It is obvious that mucositis always precedes peri-implantitis, both conditions having an infectious etiology directly related to the development of biofilm with a well-known bacterial content.

Modern functional implants have a fairly long „survival“ term, easily reaching up to 10 years. But their long-term „success“ is much lower. The reason for this imbalance is the appearance of „mechanical“ and „biological“ complications.

Implant-prosthetic rehabilitation failures can also be divided into „early“ if they occurred before and „late“ if they occurred after functional loading.

At the 6th Workshop in Periodontology (Lindhe & Meyle 2008) the following data were presented: mucositis was found in 50% of implant-bearing individuals, while peri-implantitis affected from 28% to 56% of subjects [12].

Among the factors that trigger or maintain inflammatory and bone resorption processes, we distinguish factors related to the state of the host organism, surgical procedures, orthopedic procedures and the characteristics of the implants themselves [19].

History of periodontitis, smoking, poor hygiene, amount of keratinized gingiva, occlusal overload, implant surface characteristics, residual cement, micro-gap at the implant-abutment junction, chemical contamination of implants are just some of the factors favouring peri-implantitis.

At the 2017 global workshop there was presented clear evidence that peri-implantitis is present where access to adequate oral hygiene is limited for various reasons [2].

The characteristics of the implant surface are of major importance. The rough surface (TiUnite type) leads to a more intensive biofilm accumulation compared to the smooth surface (produced by milling). So, the spontaneous progression of peri-implantitis is more pronounced in the first case [14].

The problem of contaminated surfaces was discussed as early as 1987 by Professor Gerhard Wahl from the Clinical University of Bonn: „Unfortunately, no implant in this study can be considered clean. So the „sterile dirt“ is implanted in the patients' bone together with the implants“ [7].

Regarding the treatment, the treatment protocols of peri-implant diseases are in full evolution. But even today most of the proposed therapeutic modalities are based on empirical observations.

In early forms of peri-implantitis, it is appropriate to first evaluate the possibility of non-surgical therapy. This option gives the clinician more time to assess tissue healing and evaluate the patient's oral hygiene skills.

The main goal of surgical treatment, as well as non-surgical treatment, is to decontaminate the implant surface, remove hard and soft deposits by creating adequate access to the bone defect and the implant. Another important objective is the restoration of bone defects where appropriate.

osos și implant. Un alt obiectiv nu mai puțin important îl reprezintă refacerea defectelor osoase acolo unde este cazul.

Din punct de vedere a formei defectului este indispensabil de folosit niște criterii standardizate. Această condiție o satisface în plină măsură clasificarea propusă de Frank Schwarz în 2007. Sunt incluse 2 clase de defecte: intraosoase — Clasa I și supraalveolare — Clasa II. Aceste parametri pot fi prezise cu o anumită marjă de eroare prin metode radiologice. Însă trebuie de menționat că situația clinică va fi totdeauna mai gravă decât pe clișeu [17].

În baza clasificării propuse în 2015 de către Schwarz F. și Sanz-Sanchez I. a fost elaborat algoritmul de conduită. Algoritmii date au fost bazate pe experiența clinică vastă. Date științifice din păcate deocamdată sunt puține [15].

Din recomandările lor reiese că, dacă tratamentul non-chirurgical a eșuat, putem întreprinde o intervenție chirurgicală. Însă numai până la momentul când defectul nu a depășit 2/3 din lungimea implantului. La depășirea a 2/3 — putem recurge la explantare. Designul intervenției la rândul său va depinde de localizarea implantului și configurația defectului periimplantar. În cazul leziunii pur intraosoase (Ie) anume reconstrucția va fi variantă de elecție. În defectul pur orizontal (Clasa II) se va apela la tehnica cu lambou sau cea rezectivă. Aceasta din urmă va fi posibilă în zonele fără cerințe estetice elevate. Pentru defectele combinate, care se întâlnesc cel mai des (Ib+II, Ic+II), au fost sugerate abordări combinate.

Abordarea chirurgicală cuprinde următoarele metode: cu lambou (de acces), rezectivă și reconstructivă.

Ca în orice intervenție medicală, în implantologie au loc complicații biologice, care pot duce la compromiterea totală a implantului și ca consecință — necesitatea inevitabilă de explantare.

Pe parcursul timpului în literatură s-au descris o multitudine de metode de explantare printre care: tehnica torque-lui invers, piezochirurgia, freze de înaltă viteză, elevatoare, clește de extracție, trepanuri, chirurgia cu laser etc.

Luarea deciziilor de a păstra sau explanta este deocamdată o provocare, mai ales în absența la ora actuală a protocoalelor clare. De mulți autori 50% de pierdere osoasă este definită drept eșec, de alții  $\geq 75\%$ . Sunt și aceia, pentru care eșecul se începe de la 3 mm de os restant în contact intim cu osul [13]. Limitarea dată exclusiv la lungimea implantului fără a lua în considerație alte factori precum viteza progresării a resorbției, confortul pacienților, eliminarea factorilor de risc, opțiuni protetice alternative, nu ajută la rezolvarea acestei sarcini.

Prioritatea este acordată păstrării maxime de os și posibilității replantării ulterioare. Ideal ar fi ca procedura de explantare să fie urmată de instalarea unui nou implant, sau de creșterea ofertei osoase necesare pentru inserarea implantelor simultană sau amânată.

From the point of view of the shape of the defect, it is indispensable to use some standardized criteria. This condition is fully satisfied by the classification proposed by Frank Schwarz in 2007. 2 classes of defects are included: intra-osseous — Class I and supra-alveolar — Class II. These parameters can be predicted with a certain margin of error by radiological methods. But it should be noted that the clinical situation will always be worse than the radiologic cliché [17].

Based on the above mentioned classification by Schwarz F. and Sanz-Sanchez I. in 2015 the therapeutic algorithm was developed. These algorithms were based on extensive clinical experience. Unfortunately, scientific data by now are scarce [15].

It is clear from their recommendations that if non-surgical treatment has failed, we can undertake a surgical intervention. But only until the moment when the defect did not exceed 2/3 of the length of the implant. When exceeding 2/3 — we can pass to explantation. The design of the intervention will depend on the location of the implant and the configuration of the peri-implant defect. In the case of a purely intra-osseous lesion (Ie), reconstruction will be the option of choice. In the purely horizontal defect (Class II) the flap (resective) technique will be applied. The last one will be possible in areas without high aesthetic requirements. For composite defects, which occur most often (Combined Ib+II, Combined Ic+II), combined approaches have been suggested.

The surgical approach includes the following methods: flap (access), resective and reconstructive technique.

As in any medical intervention, in implantology biological complications occur, which can lead to the total compromise of the implant and as a consequence — the inevitable need for explantation.

Over time a multitude of explantation methods have been described in the literature, including: reverse torque technique, piezo-surgery, high-speed burs, elevators, extraction forceps, trephines, laser surgery, etc.

Decision making process to keep or explant is challenging today, especially in the current absence of clear protocols. By many authors 50% bone loss is defined as failure, by others  $\geq 75\%$ . There are also those, for which the failure starts from 3 mm of bone remaining in intimate contact with the bone [13]. The limitation given exclusively to the length of the implant without taking into account other factors such as the speed of resorption progression, patient comfort, elimination of risk factors, alternative prosthetic options, does not help to solve this task.

Priority is given to maximum bone preservation and the possibility of subsequent replantation. Ideally, the explantation procedure would be followed by the installation of a new implant, or by increasing the bone supply required for simultaneous or delayed implant insertion.

### Scopul studiului

Evaluarea factorilor etiologici a complicațiilor în reabilitarea implant-protetică și analiza comparativă a metodelor de management disponibile.

### Materialle și metode

Cercetările clinice au la bază studiul clinic prospectiv, efectuat timp de un an (2021—2022) în cadrul Catedrei de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan“ la clinica stomatologică „Omni Dent“. Au fost incluși 47 de pacienți (33 femei și 14 bărbați) dintr-un total de 80, care s-au adresat cu complicații ale tratamentului implant-protetic. Au fost excluși din studiu 37 pacienți, care din diferite motive nu au urmat niciun tratament. Vârsta medie a pacienților este de 50,3 ani, cu valoarea minimă — 24 ani și cea maximă — 69 ani.

Numărul total de implante dentare endoosoase supuse studiului este 108.

Parametrii de interes au fost: sexul, vârsta pacienților, numărul implantelor afectate, localizarea periimplantitei după localizarea dinților și repartizarea pe maxilare, posibili factori etiologici, repartizarea defectelor după Schwarz, nivelul rezorbției osoase, tratamentul aplicat.

Datele preluate din materialul de studiu au fost prelucrate în programul SPSS cu determinarea frecvențelor, valorilor medii, valorilor minime și maxime, deviației și erorii standard, intervalelor de încredere de 95%, comparația fiind efectuată prin metoda ANOVA.

Pentru diagnosticarea preoperatorie și observația postoperatorie au fost utilizate date clinice (examenul subiectiv și obiectiv a pacientelor) și paraclinice (examenul fotografic și utilizarea imaginilor radiografice).

Preoperator, în timpul consultării pacienților au fost discutate planurile de tratament, condițiile de realizare a acestora, posibile riscuri și complicații, menajarea lor, predictibilitatea metodelor, cu semnarea în final al acordului informat.

În toate tehnicile de tratament pentru anestezia loco-regională a fost folosită soluția 4% de articaină (Oralbloc). În dependență de situația clinică, extinderea și forma defectului s-au aplicat tehnicile de acces, rezective, regenerative sau s-a recurs la explantare. Debridarea s-a realizat în concordanță cu etapele protocolului standard cu utilizarea chiuretelor speciale din titan și tipsurile ultrasonice de teflon. În cadrul tratamentului în calitate de material de augmentare a defectului osos s-a folosit material xenogen BioOss (sau altul disponibil la moment) în combinație sau fără rumeguș de os colectat în vecinătatea defectului, materialul sintetic Kolapol KP-3LM. De asemenea, pentru facilitarea procesului de vindecare s-au folosit membranele A-PRF, bogate în trombocite și factori de creștere.

Explantarea s-a efectuat după indicații absolute și relative. Indicație absolută către explantare o constituie mobilitatea clinică a implantului. Indicațiile

### The purpose of the study

Evaluation of etiological factors of complications in implant-prosthetic rehabilitation and comparative analysis of available management methods.

### Materials and methods

The clinical research is based on the prospective clinical study, carried out for one year (2021—2022) within the Department of Oral-Maxillo-Facial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan“ at the dental clinic „Omni Dent“. We included 47 patients (33 women and 14 men) from the total of 80, who addressed with complications of implant-prosthetic treatment. 37 patients were excluded from the study, who for various reasons did not follow any treatment. The average age of the patients is 50.3 years, with the minimum value — 24 years and the maximum — 69 years.

The total number of endosseous dental implants under study is 108.

The parameters of interest were: gender, age of the patients, number of affected implants, spreading of peri-implantitis according to the teeth location and distribution between the jaws, possible etiological factors, distribution of defects according to Schwarz classification, level of bone resorption, treatment applied.

The data extracted from the study materials were processed in the SPSS program with the determination of frequencies, average values, minimum and maximum values, standard deviation and error, 95% confidence intervals, the comparison being carried out by the ANOVA method.

Clinical data (subjective and objective examination of patients) and para-clinical data (photographic examination and radiographic images) were used for preoperative diagnosis and postoperative observation.

Preoperator, during the patients consultation, the treatment plans, the conditions for their implementation, possible risks and complications, their management, the predictability of the methods were discussed, completed by the signing of the informed consent.

In all treatment techniques for local anaesthesia 4% articaine solution (Oralbloc) was used. Depending on the clinical situation, the extent and the shape of the defect were used flap, resective or regenerative techniques, otherwise explantation approach was applied. Debridement was performed according to standard protocol steps using special titanium curettes and Teflon ultrasonic tips. During the treatment, xenogeneic material BioOss (or another currently available) was used as a bone defect augmentation material in combination with or without bone shavings collected in the proximity of the defect, as well as the synthetic material Kolapol KP-3LM. A-PRF membranes, rich in platelets and growth factors, were also used to facilitate the healing process.

Explantation was performed according to absolute or relative indications. The clinical mobility of

relative includ pierderea contactului intim a suprafeței implantare cu osul  $\geq 2/3$ , implantele lamă cu periimplantită, implantele fracturate etc. În dependență de situație clinică indicațiile către explantare se largesc. Eliberarea implantului s-a efectuat prin tehnica „torque-lui invers” cu ajutorul cheii dinamometrice sau cu ajutorul trepanului Trephin.

### Rezultate obținute

Durata medie a maladiei de la începutul manifestărilor subiective până la momentul adresării, din spusele pacienților, constituie 1,9 ani, cea minimă fiind 0,3 ani și cea maximă respectiv — 4,0 ani.

Numărul de implantate a constituit 108, majoritatea fiind de stadiul II (demontabile) — 99 (91,7%) unități, urmate de implantate tip „lamă” — 6 (5,6%) și de implantate de stadiul I (monolite) — 3 (2,8%) unități.

Durata medie de funcționare a implantelor până la adresare cu acuze din partea pacienților constituie 5,45 ani cu valorile cuprinse între 1 an (minim) și 15 ani (maxim).

Cu referire la repartizarea implantelor în creasta alveolară, ce corespunde poziției dinților, se poate menționa că din cele 108 implantate în studiu, cele mai des afectate au fost implantele, situate în poziția dințelui 6 în toate cele 4 cadrane — 52 (38,8%), urmate de cele din poziția d.7 — 19 (17,6%), mandibula fiind mai predispusă comparativ cu maxila în proporție de 66/42 (Fig.1).

Din totalul de 108 implantate cele mai multe complicații biologice au constituit periimplantitele — 91 (84,2%) cazuri, urmate de — 10 (9,3%) implantate, care nu au prezentat osteointegrare (lipsa semnelor de inflamație, destrucțiilor osoase); mucozită periimplantară — 4 (3,7%) și periimplantită apicală — 2 (1,9%).

Analiza diagramei din fig.1 ne-a permis să obținem următoarele rezultate. Numărul total de implantate analizate a fost de 237, din care cu număr de 108 implantate (45,6%) au constituit implantate afectate de periimplantită, 129 de implantate (54,4%) au fost implantate intacte. Concluzionăm că proporția implantelor intacte predomină față de implantate afectate de periimplantită. La analiza repartizării implantelor după localizarea dinților

the implant represents absolute indication for explantation. Relative indications include loss of intimate contact of the implant surface with bone  $\geq 2/3$ , blade implants with peri-implantitis, fractured implants, etc. Depending on the clinical situation, the indications for explantation widen. The release of the implant was performed through „reverse torque” technique with the help of the torque wrench or with the Trephin cutters.

### Results

According to the patients, the average duration of the disease from the beginning of the subjective manifestations to the time of addressing is 1.9 years, the minimum being 0.3 years and the maximum respectively — 4.0 years.

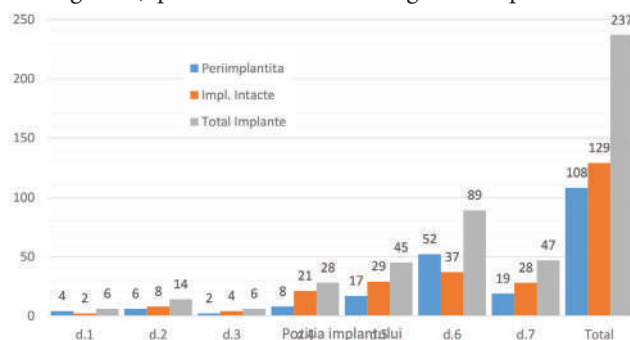
The number of implants was 108, the majority representing stage II (dismountable) type — 99 (91.7%) units, followed by „blade” type implants — 6 (5.6%) and stage I implants (monolithic) — 3 (2.8%) units.

The average functional period of the implants until the patient’s complaints occur is 5.45 years with values between 1 year (minimum) and 15 years (maximum).

As to the distribution of implants in the alveolar ridge, according to the position of the teeth, it can be mentioned that among all 108 implants in the study, the most frequently affected were the implants located in the position of tooth d.6 in all 4 quadrants — 52 (38.8%), followed by those in position d.7 — 19 (17.6%), the mandible being more prone compared to the maxilla in a proportion of 66/42 (Fig.1).

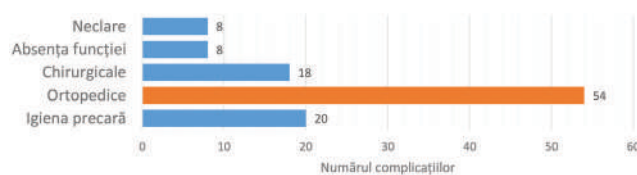
From the total of 108 implants, the most frequent biological complications were peri-implantitis — 91 (84.2%) cases, followed by — 10 (9.3%) implants, which did not present osseointegration (lack of signs of inflammation, bone destruction); peri-implant mucositis — 4 (3.7%) and apical peri-implantitis — 2 (1.9%).

Analysis of the diagram (fig.1) allowed us to obtain the following results. The total number of implants analyzed was 237, of which 108 implants (45.6%) were implants affected by peri-implantitis, 129 implants (54.4%) were intact implants. We conclude that the proportion of intact implants predominates over implants affected



**Fig.1:** Distribuția periimplantitei (numărul implantelor), a implantelor intacte (neafectate de periimplantită) și a numărului total de implantate repartizate în corespundere cu localizarea dinților.

**Fig.1:** Distribution of peri-implantitis (number of implants), intact implants (not affected by peri-implantitis) and total number of implants distributed according to tooth location.



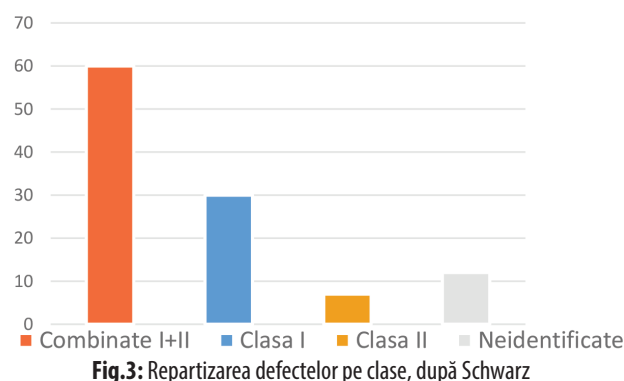
**Fig.2:** Posibile cauze a complicațiilor

**Fig.2:** Possible causes of complications

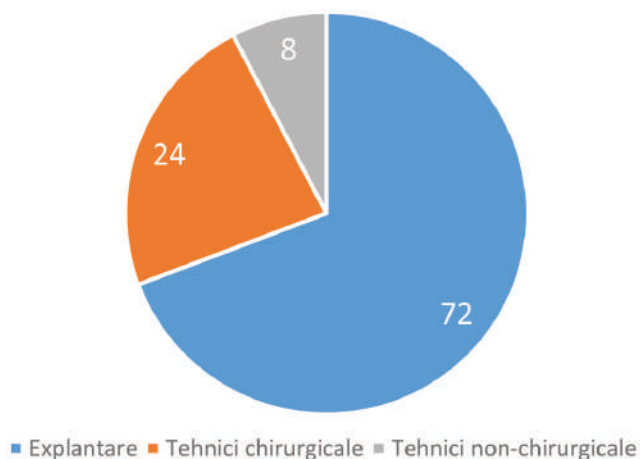
se observă păstrarea aceleași tendințe cu excepția localizării implantelor la nivelul d6, astfel din 89 de implante 52 (58,4%) revin implantelor cu periimplantită față de 37 (41,6%) pe contul implantelor neafectate. Aceeași situație în studiul nostru se determină pentru poziția d.1, însă din cauza numărului mic, defectele nu pot fi luate în considerație. Din aceste observații concluzionăm că rata complicațiilor rămâne a fi una destul de înaltă, constituind 45,6% cu predominarea complicațiilor la nivelul d.6 cu 58,4%, ceea ce depășește proporția pentru implantele intacte. Precăutând cauzele afectării la nivelul d.6 mai mult comparativ cu alte regiuni putem presupune importanța condițiilor insuficiente de igienă și forțele de masticație mai mari la acest nivel. Pentru preîntâmpinarea complicațiilor recomandăm selectarea implantelor cu dimensiuni mai mari (d/l), utilizarea implantelor tissue-level, facilitarea igienei cavității bucale.

Studiul a permis de a determina posibilele cauze a complicațiilor susmenționate și o sistematizare, prezentată în fig.2. Erorile ortopedice (necorespunderea construcțiilor protetice, lipsa adaptării pasive, margini debordante etc.), în cazul a 54 (47,8%; ÎI 95% [46,8-62,63]) implante, au avut cel mai mare impact în dezvoltarea complicațiilor.

Este de menționat că așa factori ca cimentul rezidual la 14 (13,9%) unități, fractura a 10 (9,3%) implante, suprasolicitare în 10 (9,3%) cazuri la fel au

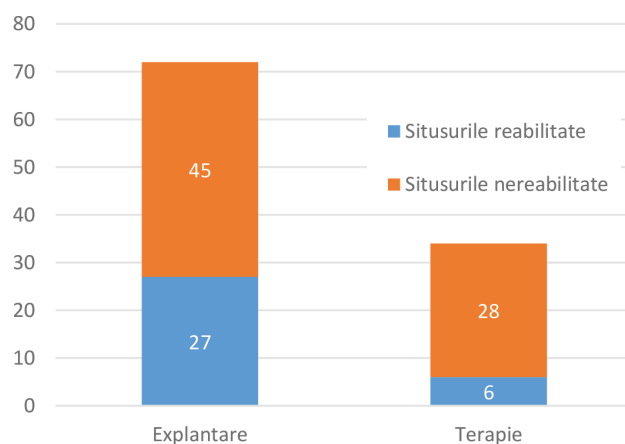


**Fig.3:** Distribution of the bone defects according to Schwarz classification



**Fig.4:** Managementul complicațiilor (numărul implantelor)

**Fig.4:** Management of complications (number of implants)



**Fig.5:** Managementul perimplantitei prin explantare vs tratament conservativ și reabilitarea ulterioară.

**Fig.5:** Management of peri-implantitis by explantation vs conservative treatment and subsequent rehabilitation.

errors (mismatch of prosthetic constructions, lack of passive adaptation, overflowing edges, etc.), in the case of 54 (47.8%; 95% CI [46.8-62.63]) implants, had the highest impact in the development of complications.

It should be noted that such factors as residual cement in 14 (13.9%) units, fracture of 10 (9.3%) implants, overload in 10 (9.3%) cases were also consid-

by peri-implantitis. As for the distribution of implants within the arcade, the same trend can be observed, except for the d.6 location, so out of 89 implants, 52 (58.4%) belong to implants with peri-implantitis versus 37 (41.6%) unaffected implants. The same situation in our study is determined for position d.1, but due to the small number of cases, these defects cannot be taken into consideration. So we conclude that the percentage of complications remains quite high, constituting 45.6% with the predominance of complications at the d.6 level (58.4%), which exceeds the proportion for intact implants. Looking for the causes of the damage at level d.6 higher compared to other regions, we can assume the importance of insufficient hygiene conditions and higher chewing forces at this level. To prevent complications, we recommend the selection of implants with larger dimensions (d/l), the use of tissue-level implants, the facilitation of oral cavity hygiene.

The study made it possible to determine the possible causes of mentioned above complications and a systematization, shown in fig.2. Orthopedic

fost considerate erori ortopedice fără a le include în categorii aparte. Un impact major în apariția afecțiunilor periimplantare a avut și nerespectarea igienei orale de către pacienți și a constituit 20 (18,5%) de implantate. Imposibilitatea de a menține o igienă corespunzătoare la nivel local este determinată și de construcțiile ortopedice deficitare și nu totdeauna este legată de deprinderile și abilitățile pacientului.

Morfologia defectelor a fost apreciată prin măsurări intraoperatorii cu ajutorul sondei parodontale sau pe imagini radiografice. S-a atras atenția la extinderea resorbției supraosoase și a celei intraosoase. Defectele periimplantare s-au clasificat după Schwarz, astfel celor supraosoase fiind atribuită Clasa II, celor intraosoase — Clasa I.

Pentru resorbția periimplantară de Clasa II s-a calculat o medie pentru fiecare defect periimplantar, iar pentru leziunile de Clasa I s-a măsurat adâncimea resorbției în 4 puncte: mezial (M), distal (D), oral (O) și bucal (B). Resorbția supraosoasă medie a constituit 1,79 mm cu valoare minimă de 0,00 mm și cea maximă — 6,00 mm. Pentru resorbția intraosoasă au fost calculate mediile următoare: M — 3,84 mm, D — 3,78, O — 3,57, B — 4,05.

Toate defectele au fost repartizate în clase și subclase, conform clasificării lui Schwarz. S-a constatat, că defectele de Clasa I au fost — 30, cele de Clasa II — 7, cele combinate au alcătuit majoritatea — 60, având în componența sa elementele din Clasa I și II. În 12 de cazuri nu a putut fi aplicată clasificarea lui Schwarz pentru că se referă la defectele în jurul implantelor de tip „lamă”, precum și defectele voluminoase cu o morfologie inapreciabilă (Fig.3).

O caracteristică importantă pentru luarea deciziilor în tratamentul afecțiunilor periimplantare este adâncimea defectului, raportată la lungimea implantului. Cele mai multe situsuri implantare au fost afectate pe toată (1/1) lungimea implantului — 51 (47,6%) de cazuri, urmate de afectarea a 1/3 din lungime — 22 (20,4%) și 2/3 din lungime — 15 (13,9%) etc.

Din totalul de procedee terapeutice, la explantare s-a recurs în 72 (66,7%) de cazuri. Tratamentul s-a întreprins în 34 (31,5%) de cazuri, din care tehnici chirurgicale — în 24 de cazuri și nonchirurgicale — în 8 cazuri (Fig.4). Din tehnici chirurgicale: de acces — 4, regenerative — 19, rezective — 1.

Din 72 de explantări, după vindecarea situsurilor respective s-a efectuat 27 (38%) reimplantări, ceea ce constituie 25% din numărul total de implantate din studiu. Din 34 de tratamente întreprinse, în 6 (17,6%) cazuri s-a observat o stabilizare a procesului inflamator, ceea ce corespunde a 5,5% din toate implantatele din studiu. (Fig. 5)

## Discuții

*Chirurgia de acces (cu lambou)* reprezintă intervenții destul de conservative în comparație cu altele 2, chiar dacă constau în decolarea lamboului (fig.6). Condiția centrală aici este prezența țesutului sănătos și suprafeței implantare curate. Obiectivul este de a

ered orthopedic errors without including these ones in separate categories. A major impact in the occurrence of peri-implant diseases was also the non-compliance with oral hygiene by the patients and constituted 20 (18.5%) implants. The impossibility of maintaining proper hygiene at the local level is also determined by poor orthopedic constructions and is not always related to the patient's skills and abilities.

The morphology of the defects was assessed by intra-operative measurements with the periodontal probe or on radiographic images. Attention has been drawn to the extent of supra-osseous and intra-osseous resorption. The peri-implant defects were classified according to Schwarz, thus the supra-osseous ones were assigned Class II, the intra-osseous ones — Class I.

For Class II peri-implant resorption, an average value was calculated for each peri-implant defect, and for Class I lesions, the depth of resorption was measured in 4 points: mesial (M), distal (D), oral (O) and buccal (B). The average supra-osseous resorption was 1.79 mm with a minimum value of 0.00 mm and a maximum value of 6.00 mm. The following average values were calculated for intra-osseous resorption: M — 3.84 mm, D — 3.78, O — 3.57, B — 4.05.

All defects were divided in classes and subclasses according to Schwarz's classification. It was found that Class I defects were — 30, Class II — 7, the combined ones made up the majority — 60, having in its composition elements from Class I and II. In 12 cases Schwarz's classification could not be applied because it refers to defects around „blade“ type implants, as well as bulky defects with an inestimable morphology. (Fig.3)

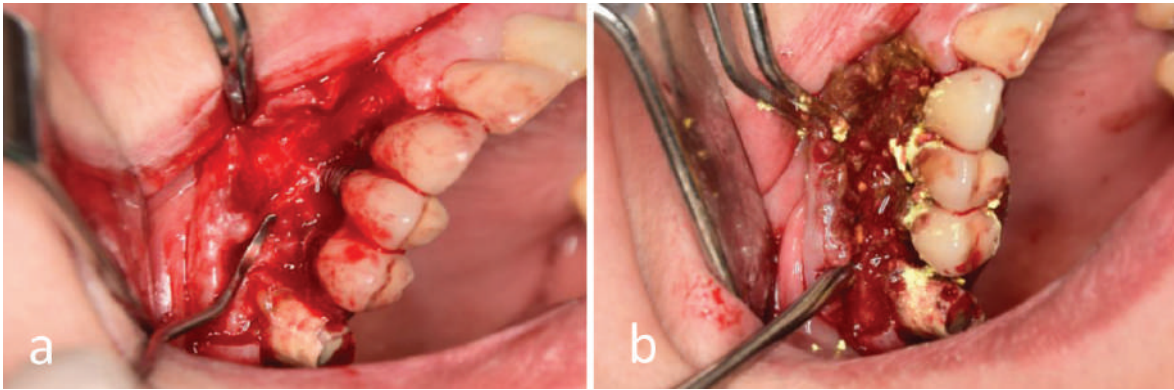
An important characteristic for decision-making in the treatment of peri-implant diseases is the ratio between the depth of the defect and the length of the implant. Most implantation sites were affected on the entire (1/1) length of the implant — 51 (47.6%) cases, followed by those with the damage on 1/3 of the length — 22 (20.4%) and 2/3 of length — 15 (13.9%) etc.

From the total number of therapeutic procedures, explantation was applied in 72 (66.7%) cases. The treatment was undertaken in 34 (31.5%) cases including surgical techniques — in 24 cases and non-surgical techniques — in 8 cases (Fig.4). Surgical techniques were performed using following techniques: flap technique — 4, regenerative — 19 and resective one — 1.

Out of 72 explantations, after healing of the respective sites, 27 (38%) re-implantations were performed, which constitutes 25% of the total number of implants in the study. Out of 34 treatments undertaken, in 6 (17.6%) cases a stabilization of the inflammatory process was observed, which corresponds to 5.5% of all implants in the study. (Fig. 5)

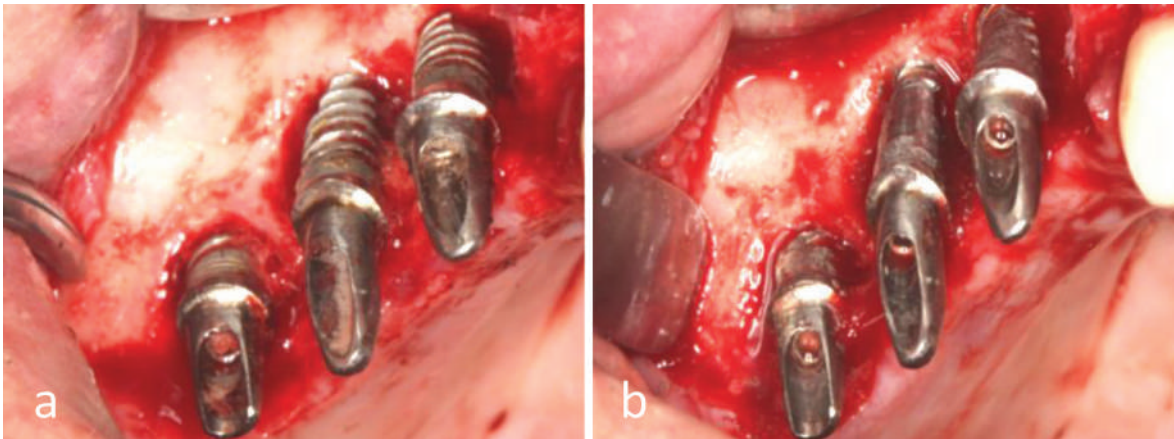
## Discussions

*Access surgery (flap surgery)* represents fairly conservative interventions compared to following two, even if they consist of reflecting the flap (fig.6). The main condition is the presence of healthy tis-



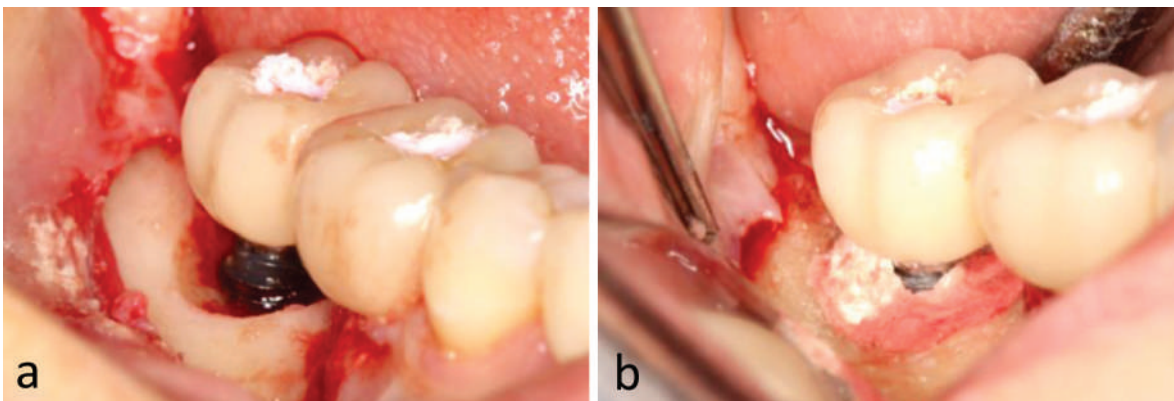
**Fig.6:** Tehnica chirurgicală de acces (cu lambou), pacienta TR/f, 46 ani; a - aspect endooral, decolarea lamboului și înlăturarea țesutului de granulație; b - decontaminarea chimică prin aplicarea locală a antibioticului (Tetraciclina). (Cazuistica OmniDent)

**Fig.6:** Access (flap) technique, patient TR/f, 46 years; a - endooral aspect, reflecting the flap and removing the granulation tissue; b - chemical decontamination through the local application of the antibiotic (Tetracycline). (Omni Dent Cases)



**Fig.7:** Tehnica chirurgicală rezectivă la pacientul PI/b, 48 ani; a – aspect endooral după decolarea lamboului și înlăturarea țesuturilor de granulație; b - aspect după implantoplastie (șlefuirea implantului cu freze pentru a reda suprafață netedă); (Cazuistica Omni Dent)

**Fig.7:** The resective technique, patient PI/b, 48 years old; a – endooral aspect after flap reflection and removal of granulation tissue; b - aspect after implantoplasty (grinding the implant with burs to restore a smooth surface) (Omni Dent Cases)



**Fig.8:** Tehnica regenerativă la pacienta TL/f, 52 ani; a - aspectul după decolarea lamboului și înlăturarea țesutului de granulație; b - aplicarea materialului de augmentare. (Cazuistica Omni Dent)

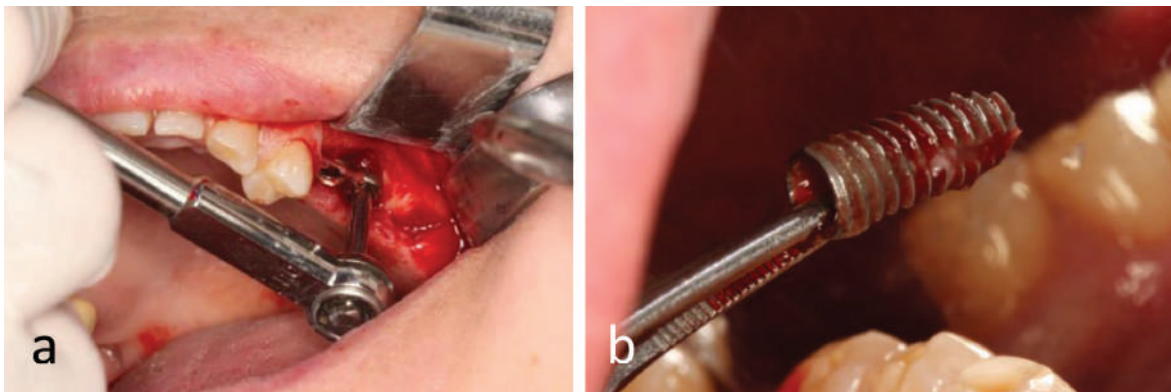
**Fig.8:** Regenerative technique, patient TL/f, 52 years old; a - aspect after reflection of the flap and removing the granulation tissue; b - insertion of augmentation material. (Omni Dent Cases)





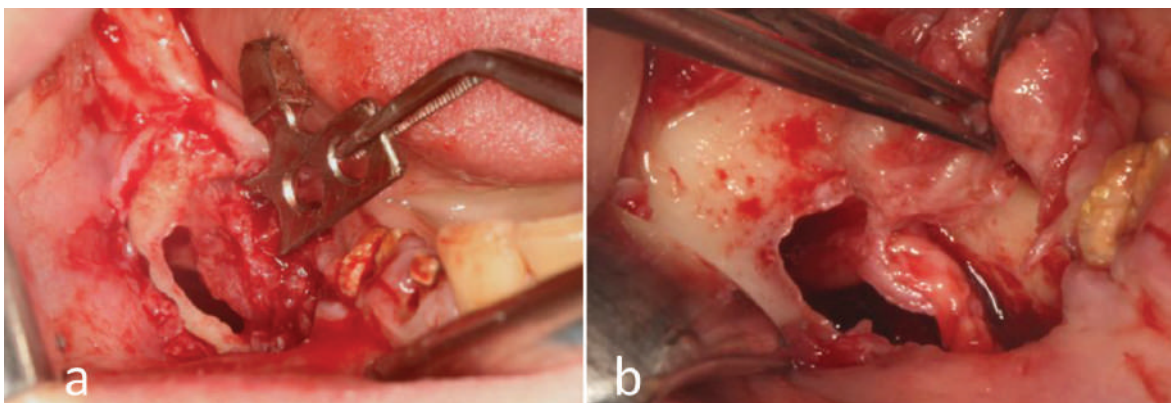
**Fig.9:** Tehnica explantării cu freza trepan la pacientul PL/b, 54 ani; a - aspectul endooral al implantului cu coletul fracturat; b – aspect al frezei trepan; c – aspect al implantului explantat cu porțiune de os. (Cazuistica Omni Dent)

**Fig.9:** Explantation technique with a trephine drill, patient PL/b, 54 years old; a - the endooral aspect of the implant with the fractured neck; b – aspect of the trephine cutter; c – aspect of the extracted implant with a bone fragment. (Omni Dent Cases)



**Fig.10:** Tehnica "torque-lui invers" la pacientul NV/b, 53 ani; a - aspect endooral, aplicarea torque-lui invers; b - implantul extras. (Cazuistica Omni Dent)

**Fig.10:** The "reverse torque" technique, patient NV/b, 53 years old; a - endooral aspect, application of the ratchet; b - the extracted implant. (Omni Dent Cases)



**Fig.11:** Tehnica bisturiului și cleștelui în înlăturarea implantelor tip lama la pacienta FM/f, 54 ani; a - aspect endooral, se determină o rezistență la explantare datorită fibrointegrării; b - defectul osos masiv, se observă fasciculul vasculo-nervos alveolar inferior. (Cazuistica Omni Dent)

**Fig.11:** Scalpel and forceps technique in the removal of blade type implant, patient FM/f, 54 years; a - endooral aspect, a resistance to explantation is determined due to fibrointegration; b - the massive bone defect, the lower alveolar vasculo-nervous fascicle. (Omni Dent Cases)

micșora punga periimplantară prin intermediul epiteliului conjunctiv lung. În studiul de față tehnica dată a fost aplicată pe 4 implante. Dovezile științifice pro sau contra acestei abordări sunt modeste. Observația de cea mai lungă durată a fost efectuată de Hetz-Mayfield et al. (2016) cu soluționarea afecțiunii în 63% de cazuri. S-a observat că unul dintre factorii de succes de bază a fost nivelul rezorbției osoase în-

sue and a clean implant surface. The goal is to decrease the peri-implant pocket by means of the long connective epithelium. In the present study this technique was applied to 4 implants. The scientific evidence for or against this approach is modest. The longest observation was made by Hetz-Mayfield et al. (2016) with resolution of the disease in 63% of cases. One of the main success factors was observed

intea intervenției (95% CI 0,6-49,5). De asemenea s-a constatat că șansele la vindecare completă în terapia cu lambou sunt mai bune la implantele frezate [11].

**Chirurgia rezectivă** este un scenariu terapeutic în care se recurge la modificarea arhitecturii a țesuturilor moi sau dure cu scopul de a micșora pungea periimplantară și îmbunătăți posibilitățile igienei orale (fig.7). Se realizează prin re poziția apicală a lamboului cu crearea unui nou atașament clinic. În acest studiu tehnica dată a fost aplicată doar într-un caz. Pentru sporirea predictibilității sunt utilizate astfel de procedee intraoperatorii precum implantoplastia, antibioterapia locală și modificările calitative a țesuturilor moi. Eficacitatea implantoplastiei în chirurgia rezectivă a fost confirmată de Romeo et al., iar Bianchini et al. (2019) folosind tehnica dată au primit 87% de vindecare la nivel de implante și 83% la nivel de pacienți, cu pierderea a 13% de implante [3]. Printre dezavantaje se poate menționa slăbirea rezistenței la fractură până la 32% din cauza subțierii metalului. De aceea o atenție deosebită trebuie atrasă la implante cu diametrul mic [9]. Un alt dezavantaj întâlnit adeseori este aspectul estetic compromis prin denudarea implantului. Aceste dezavantaje explică refuzul pacienților dar și nehotărârea specialiștilor către utilizarea acestei metode de tratament, fapt demonstrat și în studiul nostru.

**Chirurgia reconstructivă** constă în regenerare osoasă a defectelor ca rezultatul resorbției de natură infecțioasă în periimplantită (fig.8). Presupune folosirea grefelor de os cu sau fără membrane de susținere. Mult timp aceste tehnici erau privite cu neîncredere [16]. În studiul nostru tehnica dată a fost aplicată pe 19 implante. Schwarz et al. a demonstrat într-un studiu [15] că defectele de Clasa Ie pot fi tratate cu succes prin această tehnică, în timp ce Clasa Ib și Ic prezintă un risc sporit de eșec, mai ales în dehiscențe localizate bucal. Un rezultat favorabil și mai predictibil îl oferă combinarea metodei regenerative cu cea rezectivă în periimplantita cu defecte adânci. Alegerea metodei potrivite trebuie să se bazeze pe un diagnostic minuțios și o planificare riguroasă. Niciuna din tehnici nu este perfectă. Un rol deosebit îl are igiena personală și cea profesională în menținerea rezultatului scontat.

**Explantarea** adeseori este o metodă de elecție în caz de resorbție progresivă de os în condițiile de infecție periimplantară, în cazul osteointegrării precare sau chiar în scopuri profilactice pentru a preveni pierderea progresivă, rapidă a osului, condiție în care leziunea poate afecta implante sau dinți vecini sau structuri anatomice învecinate.

**Explantarea prin frezarea cu trepanuri** (lame cilindrice) — este pe larg utilizată fiind considerată o metodă standard. În studiul nostru s-a recurs prin această tehnică la explantarea a 6 implante. Drept indicații au servit situațiile în care tehnica torque-lui invers nu a dat rezultate sau când coletul implantului a fost fracturat și nu a fost posibil de adaptat instrumentul (Fig. 9).

to be the level of bone resorption before the intervention (95% CI 0.6–49.5). It has also been found that the chances of complete healing in flap therapy are better with milled implants [11].

Resective surgery is a therapeutic approach meant to modify the soft or hard tissue architecture in order to decrease the peri-implant pocket and improve the possibilities of oral hygiene (fig.7). It is performed by apical repositioning of the flap with the creation of a new clinical attachment. In this study this technique was applied in only one case. To increase predictability, such intra-operative procedures as implantoplasty, local antibiotic therapy and qualitative changes of soft tissues are used. The effectiveness of implantoplasty in resective surgery was confirmed by Romeo et al., and Bianchini et al. (2019) who through this technique received 87% healing at the implant level and 83% at the patient level, with 13% implant loss [3]. Among the disadvantages can be noted the weakening of the fracture resistance up to 32% due to the thinning of the metal. That is why special attention should be drawn to implants with a small diameter [9]. Another disadvantage often encountered is the aesthetic appearance compromised by the denudation of the implant. These disadvantages explain the refusal of patients and the indecision of specialists to use this method of treatment, a fact also demonstrated in our study.

**Reconstructive surgery** includes the bone regeneration of defects resulted from resorption of an infectious nature in peri-implantitis (fig.8). It involves the use of bone grafts with or without supporting membranes. For a long time these techniques were regarded with distrust [16]. In our study, the given technique was applied to 19 implants. Schwarz et al. demonstrated in a study [15] that Class Ie defects can be successfully treated with this technique, while Class Ib and Ic present an increased risk of failure, especially in buccally localized dehiscences. A favourable and more predictable result is provided by the combination of the regenerative and the resective method in peri-implantitis with deep defects. Selection of the right method should be based on a thorough diagnosis and rigorous planning. Neither technique is perfect. A special role is played by personal and professional hygiene in maintaining the expected result.

**Explantation** is often a method of choice in case of progressive bone resorption in the conditions of peri-implant infection, in case of poor osseointegration or even for prophylactic purposes to prevent progressive and rapid bone loss, a condition in which the lesion may affect neighbouring implants, teeth or adjacent anatomical structures.

**Explantation by milling with trephines** (cylindrical blades) — is widely used and considered a standard method. In our study, this technique was used to explant 6 implants. The situations in which the reverse torque technique did not give results or when the implant neck was fractured and it was not possible to adapt the ratchet served as medical indications for this approach. (Fig. 9)

Aceeași părere o întâlnim în recomandările lui Solderer et al (2019). Frezele date ar trebui să fie folosite doar în cazurile când nu poate fi aplicată nici o altă tehnică alternativă mai puțin invazivă. Obligator, trebuie luată în considerație anatomia locală pentru siguranța manoperei chirurgicale. Au fost descrise cazuri de fractură a mandibulei, compromiterea dinților vecini, lezarea formațiunilor anatomice, osteomielite etc [4].

**Metoda torque-lui invers** (Fig.10) este considerată de Froum et al (2011) cea mai puțin traumatică și permite păstrarea osului periimplantar [8]. În studiul nostru această tehnică a fost cea de elecție fiind utilizată de fiecare dată când era posibil (15 implanturi).

Atunci când torque-ul aplicat depășește 200 Ncm se recomandă folosirea trepanului. Unii autori recomandă folosirea acestei tehnici în cazul prezenței osului restant de 4 mm. Dacă acest indice este >4 mm, este recomandată combinarea cu alte tehnici rezectivă, în caz contrar apare riscul de fractură a implantului. În zonele cu densitatea D3 — D4 aceste reguli pot fi ignorate și poate fi utilizată această metodă, chiar în condițiile unui implant aproape totalmente osteointegrat.

**Tehnica bisturii și cleștelui** este folosită exclusiv pentru implantele de tip „Lincow“, care sunt ancorate în os printr-o combinație de osteointegrare și „fibroosteointegrare“. Folosirea bisturii este esențială deoarece explantarea aparent ușoară nu se va produce până când țesutul conjunctiv nu va fi secționat. Aceleași momente au fost observate și în cazul studiului nostru în care s-au explantat 6 implanturi de tip „lamă“ (Fig. 11).

**Implantarea repetată** în situsurile de implantare eșuate prezintă o provocare pentru cliniciști pentru că osul alveolar este în majoritatea cazurilor redus în volum. Această situație este mult mai critică când cauza eșecului este periimplantita, rezultând de obicei în defecte osoase voluminoase [18].

De mulți autori în schimb, se presupune că diminuarea încărcăturii bacteriene prin înlăturarea implantului infectat, înlăturarea țesutului de granulație printr-un chiuretaj pe măsură a situsului și decontaminarea mecanică prin forarea cu o freză de un diametru mai mare crește probabilitatea supraviețuirii noului implant. Mai mult, supraviețuirea implantelor instalate imediat în situsurile infectate și neinfectate nu demonstrează diferențe statistice semnificative, la fel cum implantele pot fi instalate după extracția unui dinte compromis endodontic sau periodontic [5,6].

Implantarea repetată după Gomez et al (2018) demonstrează rata supraviețuirii moderată, aproape de 89% de implanturi, instalate în situsuri cu o istorie de un singur episod de eșec în anamneză și 67,1% în situsuri cu 2 episoade precedente de eșec [10]. Anitua et al într-un studiu retrospectiv recent (2021) relatează despre 81% de implanturi înserate secundar, care au demonstrat o resorbție medie  $\leq 0,5$  mm în perioada de 3 ani [1]. Carcuac et al la rândul lor au raportat rata de doar 57% de implanturi după 3 ani de follow-

The same opinion is found in the recommendations of Solderer et al (2019). Such kind of burs should only be used in cases where no alternative, less invasive technique can be applied. Mandatory, the local anatomy must be taken into account for the safety of the surgical procedure. Cases of fracture of the mandible, compromise of neighbouring teeth, damage to anatomical structures, osteomyelitis, etc. have been described [4].

**The reverse torque technique** is considered by Froum et al (2011) to be the least traumatic and allows preserving the peri-implant bone [8]. In our study, this technique was the one of choice, being used every time it was possible (15 implants).

When the applied torque exceeds 200 Ncm it is recommended to use the trephine. Some authors recommend using this technique in the presence of 4 mm of remaining bone. If this index is >4 mm, it is recommended to combine it with other resective techniques, otherwise there is a risk of fracture of the implant. In areas with D3 — D4 bone density these rules can be ignored and this method can be used, even in the conditions of an almost totally osseointegrated implant.

**The scalpel and forceps technique** is used exclusively for „Lincow“ type implants, which are anchored in the bone through a combination of osseointegration and „fibrous-osseointegration“. The use of the scalpel is essential because the apparently easy explantation will not occur until the connective tissue has been sectioned. The same moments were observed in the case of our study where 6 „blade“ type implants were explanted. (Fig.11)

**Repeated implantation** in failed implant sites presents a challenge for clinicians because the alveolar bone is in most cases reduced in volume. This situation is much more critical when the cause of failure is peri-implantitis, usually resulting in bulky bone defects [18].

By many authors instead, it is assumed that decreasing the bacterial load by removing the infected implant, removing the granulation tissue by a meticulous curettage of the site, and mechanical decontamination by drilling with a bur of a larger diameter increases the probability of survival of the new implant. Furthermore, the survival of implants immediately placed in infected and uninfected sites does not demonstrate statistically significant differences, just as implants can be placed after extraction of an endodontically or periodontally compromised tooth [5,6].

Repeated implantation according to Gomez et al. (2018) demonstrates a moderate survival rate nearly 89% of implants placed in sites with a history of a single episode of failure in the anamnesis and 67.1% in sites with 2 previous episodes of failure [10]. Anitua et al. in a recent retrospective study (2021) report on 81% of secondarily inserted implants demonstrating mean resorption  $\leq 0.5$  mm over 3 years [1]. Carcuac et al. on the other hand reported a rate of only 57%

up după tratamentul chirurgical a periimplantitei. În studiul nostru în toate cazurile s-a recurs la implantare repetată amânata după 4-6 luni de la explantare pentru a permite regenerarea adecvată a țesuturilor dar și obținerea unui mediu steril la nivelul situsurilor implantare. Această tactică de tratament s-a dovedit a fi optimală în viziunea noastră, ea fiind acceptată de către medici pentru siguranță, manipulații chirurgicale mai lejere dar și de către pacienții mai precauți.

Prin urmare, se poate concluda, că substituția implantului afectat de periimplantită demonstrează rezultate promițătoare și superioare în comparație cu rezultatele tratamentului chirurgical conservativ cu menținerea implantului evaluând criteriile de supraviețuire a implantului și stabilitatea osului marginal.

### Concluzii

1. Literatura de specialitate se completează constant cu date noi, privind studiile asupra etiologiei, diagnosticului și metodelor de tratament a periimplantitei.

2. Durata medie de funcționare a implantelor a constituit 5 ani și aproximativ jumătate din implantate au avut rata de supraviețuire  $\leq 10$  ani. Cea mai des afectată este poziția d.6, mandibula fiind mai predispusă. Durata medie a maladiei constituie 2 ani, periimplantita fiind prevalentă la 84% de implantate.

3. Majoritatea defectelor osoase sunt combinate (intraosoase și extraosoase), cu adâncime la sondare maximă din vestibular. La jumătate din implantate adâncimea defectului constituie  $\geq 2/3$  din lungimea implantului.

4. Tratamentul chirurgical radical în defectele extinse (Clasa II, II+Id, Ie) manifestă o predictibilitate mai mare decât cel conservativ. Din 34 de implantate tratate, s-a putut observa o ameliorare în 6 cazuri, iar din cele 72 de implantate extrase s-au obținut condiții favorabile în toate cazurile.

### Recomandări

1. Este necesar de luat în considerație, că în tratamentul maladiilor periimplantare sunt o multitudine de factori, care influențează rezultatul tratamentului.

2. Reabilitarea implanto-protetică vizează mai mulți specialiști (chirurg, ortoped, parodontolog), astfel erori pot fi comise la diferite etape la fel și tratamentul presupune interacțiune în echipă a acestor specialiști.

3. Întotdeauna în cazul periimplantitelor incipente sau de grad mediu se va începe cu tratamentul chirurgical-conservativ cu păstrarea implantului și doar în cazul ineficienței se va recurge la cel chirurgical prin explantare.

4. Tratamentul trebuie început cât mai precoce, pentru a stopa progresarea resorbției osoase patologice.

5. Sarcina principală în tratamentul periimplantitei este eradicarea pungilor osoase periimplantare. Pungile stabile în timp cu adâncime  $\leq 5$ mm și cu

of implants after 3 years of follow-up after the surgical treatment of peri-implantitis. In our study, in all cases repeated implantation was realized after 4-6 months from explantation to allow adequate regeneration of the tissues but also to obtain a sterile environment at the level of the implantation sites. This treatment tactic proved to be optimal in our view, it being accepted by doctors for safety, lighter surgical manipulations but also by more cautious patients.

Therefore, it can be concluded that evaluating the criteria of implant survival and marginal bone stability the replacement of the implant affected by peri-implantitis demonstrates promising and superior results compared to the results of conservative surgical treatment with the maintenance of the implant.

### Conclusions

1. The specialized literature is constantly supplemented with new data, regarding studies on the etiology, diagnosis and treatment methods of peri-implantitis.

2. The average function time of implant was 5 years, and approximately half of the implants had a survival rate of  $\leq 10$  years. The most frequently affected is position d.6, the mandible being more prone. The average duration of the disease is 2 years, peri-implantitis being prevalent in 84% of implants.

3. Most bone defects are combined ones (intra-osseous and extra-osseous), with maximum probing depth buccally. In half of the implants, the depth of the defect is  $\geq 2/3$  of the length of the implant.

4. Radical surgical treatment in extensive defects (Class II, II+Id, II+Ie) shows greater predictability than the conservative one. Among 34 treated implants, an improvement could be observed in 6 cases, on the other hand among 72 extracted implants, favourable conditions were obtained in all cases.

### Recommendations

1. It is necessary to take into account that in the treatment of peri-implant diseases there are a multitude of factors that influence the outcome of the treatment.

2. Implant-prosthetic rehabilitation involves several specialists (surgeon, orthopedist, periodontist), thus errors can be committed at different stages as well and the treatment requires team interaction of these specialists.

3. Always in the case of early or medium-grade peri-implantitis, the conservative surgical treatment will be started with the preservation of the implant, and only in the case of inefficiency should be applied the radical surgical treatment through explantation.

4. Treatment must be started as early as possible, to stop the progression of pathological bone resorption.

5. The main task in the treatment of peri-implantitis is the eradication of peri-implant bone pockets. Time-stable pockets with a depth of  $\leq 5$ mm and with an extended „funnel“ shape bone defect are favour-

morfologia defectului extinsă, în formă de „pâlnie“ sunt condiții favorabile pentru tratamentul chirurgical-conservativ cu menținerea rezultatului favorabil îndelungat.

6. Nu fiecare defect poate fi tratat prin tehnica reconstructivă. În luarea deciziilor trebuie de pornit de la morfologia defectului și situația clinică. Chirurgia reconstructivă va demonstra rezultate mai promițătoare în defectele intraosoase înguste și adânci.

7. Se va recurge la tehnica rezectivă cu implantoplastie, care are un efect inestetic doar în zonele laterale și numai după un prealabil acord din partea pacientului. Implantoplastia este o tehnică destul de eficientă, dar cu risc sporit de fracturare a implantelor subțiri și cu rezultate estetice inadmisibile de majoritatea pacienților.

8. Utilizarea antibioticilor necesită o abordare pragmatică și nu garantează tratamentul definitiv.

9. În cazurile avansate de periimplantită tratamentul îndreptat spre menținerea implantului este soldat eșecului, de aceea este bine de exclus variantele costisitoare și cu multe ședințe. În formele grave de periimplantită se va recurge direct doar la tratamentul chirurgical de explantare

10. Explantarea poate fi metoda de elecție și în defecte aparent mai puțin severe, dacă situația clinică, igiena defectuoasă, imposibilitatea adresării la timp a pacientului etc. impune această variantă, pentru a preîntâmpina pierderile importante de țesut osos.

11. După tratament pacientul trebuie să fie supus unui protocol de menținere riguros pe toată perioada funcționării a implantului. Sunt indispensabile instrucțiuni asupra tehnicilor eliminării biofilmului și încurajarea de a renunța la fumat.

12. Pacientul trebuie să fie preîntâmpinat despre recesiuni inevitabile a țesuturilor moi periimplantare, expunerea părților metalice, lărgirea spațiilor interimplantare/interdentare cu retenția mai pronunțată a alimentelor și aspect estetic nefavorabil. Este necesar de explicat despre posibilitățile unei augmentări ulterioare de țesuturi moi.

able conditions for conservative surgical treatment with long-term favourable results.

6. Not every defect can be treated by the reconstructive technique. Decision-making must be based on the morphology of the defect and the clinical situation. Reconstructive surgery will show more promising results in narrow and deep intra-osseous defects.

7. The resective technique with implantoplasty usually leading to an anaesthetic effect should be applied only in the lateral areas and only after the prior consent of the patient. Implantoplasty is a fairly effective technique, but with an increased risk of fracturing in thin implants and with aesthetically unacceptable results for most patients.

8. The use of antibiotics requires a pragmatic approach and does not guarantee definitive resolution of the disease.

9. In advanced cases of peri-implantitis, treatment efforts to maintain the implant always lead to failure, therefore it is good to exclude expensive options with many therapeutic sessions. In severe forms of peri-implantitis, surgical explantation treatment should be applied directly.

10. Explantation can be the method of choice in apparently less severe defects, if the clinical situation, poor hygiene, the impossibility of addressing the patient in time etc. imposes this variant, to prevent important bone tissue losses.

11. After the treatment, the patient must be subjected to a rigorous maintenance protocol throughout the whole functional period of the implant. Instruction in biofilm removal techniques and encouragement to quit smoking are essential.

12. The patient must be warned about inevitable peri-implant soft tissue recessions, exposure of metal parts, widening of inter-implant/interdental spaces with more pronounced food retention and unfavourable aesthetic appearance. It is necessary to explain about the possibilities of a subsequent augmentation of soft tissues.

### Bibliografie/Bibliography:

- Anitua E, Montalvillo A, Eguia A, Alkhraisat MH. Clinical outcomes of dental implants placed in the same region where previous implants failed due to peri-implantitis: a retrospective Study. *Int J of Impl Dent* 2021; 7:109.
- Berglundh T, Armitage G, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of work group 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018; 89 (Suppl. 1): S313-S318.
- Bianchini MA, GalarragaVinueza ME, Apaza-Bedoya K, De Souza JM, Magini R, Schwarz F. Two to six-year disease resolution and marginal bone stability rates of a modified resective-implantoplasty therapy in 32 peri-implantitis cases. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019; 1-8.
- Bowkett, A., Laverty, D., Patel, A., & Addy, L. Removal techniques for failed implants. *British Dental Journal*, 2016; 220, 109-114.
- Chele N. Factorii determinanți ai osteointegrării în implantologie. În: *Medicina stomatologică*, 2015, nr. 3(36), pp. 29-32. ISSN 1857—1328.
- Chele N. Implantarea Dentară Imediată. *Riscuri și Beneficii*. Chișinău, USMF „Nicolae Testemițanu”, 2017; 283 p.
- Duddeck D, Albrektsson T, MD, Wennerberg A, DDS, Larsson C, DDS, Mouhyi J, Beuer F. Quality Assessment of Five Randomly Chosen Ceramic Oral Implant Systems: Cleanliness, Surface Topography, and Clinical Documentation. *JOMI* 2021; 36(5): 863-874.
- Froum S, Yamanaka T, Cho SC, Kelly R, James SS, Elian N. Techniques to remove a failed integrated implant. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 2011; 32(22-6), 28.
- Gehrke S, Junior J, Dedavid B, Shibli J. Analysis of Implant Strength After Implantoplasty in Three Implant-Abutment Connection Designs: An In Vitro Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 2016; e65-e70.
- Gomes GH, Misawa MYO, Fernandes C, Pannuti CM, Saraiva L, Huynh-Ba G. A systematic review and meta-analysis of the survival rate of implants placed in previously failed sites. *Braz Oral Res*. 2018; 32:e27.
- Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE, Mombelli A, Loup P-J, Heitz F, Kruger E, Lang NP. Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival

- and success. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2016, 5: 1-6.
12. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*, 2008; 35 (Suppl. 8): 282-285.
  13. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2012; 1-6.
  14. Nicolau G, Barbuț M, Bodrug V Marina I, Enachi M. Aplicarea experimentală a implantelor din titan cu suprafața nanostructurată la animale de laborator (date preventive) . În: *Medicina stomatologică* . 2009, nr. 1(10), pp. 13-15. ISSN 1857—1328.
  15. Schwarz F, Sanz-Sanchez I. Tratamiento quirurgico combinado de cirugia resectiva y regenerativa en el tratamiento de periimplantitis. *Periodoncia Clinica*, 2015; 1: 28-36.
  16. Sirbu D, Topalo V, Chele N, Suharschi I, Mighic A, Ghețiu A, Sobetchi A, Strișca S. Regenerarea osoasă în reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu defecte ale oaselor maxilare. În: *Medicina stomatologică*, 2016; nr. 1-2(38-39), pp. 33-42. ISSN 1857—1328.
  17. Sirbu D, Topalo V, Zănoagă O, Procopenco O, Suharschi I, Mostovei A, Mighic A. Aspecte ale utilizării metodelor imagistice în chirurgia orală și maxilo-facială. În: *Medicina stomatologică*, 2012, nr. 1(22), pp. 36-39. ISSN 1857—1328.
  18. Solomon O, Soțchi I, Chele N, Ciobani S, Zuev V, Gobjila V. Provoacărele stomatologiei din Republica Moldova în fața pandemiei Covid-19. În: *Medicina stomatologică*, 2020; nr. 2(55), pp. 7-11. ISSN 1857—1328.
  19. Topalo V, Mostovei A, Gumeniuc A, Chele N. Implants dentare scurte — opțiune viabilă în reabilitarea implanto-protetică a edentațiilor în sectoarele posterioare mandibulare. În: *Medicina stomatologică*, 2013; nr. 3(28), pp. 22-29. ISSN 1857—1328.