MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
''NICOLAE TESTEMIȚANU"

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 616.314-089.843 (043.2)

MELNIC SVETLANA

STUDIUL COMPARATIV ÎN TRATAMENTUL IMPLANTO-PROTETIC CU ÎNCĂRCARE IMEDIATĂ, PRECOCE ȘI ÎNTÂRZIATĂ

323.01 - STOMATOLOGIE

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific: Chele Nicolae,
Doctor habilitat în științe medicale,
Conferențiar universitar

Autor: Melnic Svetlana

CHIȘINĂU, 2021

© Melnic Svetlana, 2021

CUPRINS

ADNOTARE (română, rusă, engleză).....6
LISTA ABREVIERILOR.....9
INTRODUCERE.....10
1. TRATAMENT IMPLANTO- PROTETIC: ÎNCĂRCAREA IMEDIATĂ, PRECOCE ȘI ÎNTÂRZIATĂ A IMPLANTURILOR DENTARE..... 17
1.1 Tratamentul implanto-protetic – abordări contemporane.....17
1.2 Biomateriale folosite în tratamentul implanto-protetic.....18
1.3 Clasificarea edentațiilor în restaurările implanto-protetice.....21
1.4 Clasificarea implanturilor dentare și a suprastructurilor implantare.....25
1.5 Metodele paraclinice utilizate în tratamentul implanto-protetic.....30
1.6 Încărcarea implanturilor dentare endoosoase.....36
1.6.1 Încărcarea imediată a implanturilor dentare endoosoase.....36
1.6.2 Încărcarea precoce a implanturilor dentare endoosoase.....37
1.6.3 Încărcarea întârziată a implanturilor dentare endoosoase.....38
1.7 Biomecanica construcțiilor protetice cu sprijin implantar.....39
1.8 Complicațiile tratamentului implanto-protetic.....45
1.8.1 Complicațiile imediate.....45
1.8.2 Complicațiile tardive.....46
2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE 47
2.1 Metodologia de efectuare a studiului.....47
2.1.1 Date generale despre studiu.....49
2.1.2 Caracteristica breșelor dentare.....52
2.1.3 Caracteristica implanturilor dentare.....54
2.1.4 Caracteristica suprastructurilor pe implanturi.....55
2.2 Examinarea clinică a pacienților din studiu.....56
2.3 Examinarea paraclinică a pacienților din studiu.....57
2.3.1 Evaluarea ortopantomografiei (OPG).....57
2.3.2 Evaluarea radiografiei retroalveolare.....58
2.3.3 Evaluarea tomografiei computerizate cu fascicul conic.....58
2.3.4 Evaluarea radiologică a țesutului osos periimplantar în tratamentul implanto-protetic.....58
2.3.5 Determinarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină

termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, magneziu, fosfat anorganic.....61
2.3.6 Determinarea stabilității implanturilor dentare.....62
2.3.7 Determinarea electromiografiei mușchilor sistemului stomatognat.....64
2.4 Prelucrarea datelor statistice.....67
3.REZULTATELE OBȚINUTE ÎN CADRUL TRATAMENTULUI IMPLANTO-PROTETIC CU DIVERSE PROTOCOALE DE ÎNCĂRCARE.....68
3.1 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată.....68
3.2 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare precoce.....71
3.3 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată provizorie.....73
3.4 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată definitivă.....77
3.5 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE.....79
3.6 Rezultatele comparative a markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE.....81
3.7 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE.....83
3.8 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE.....85
3.9 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE.....87
3.10 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE.....90
3.11 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE.....91
3.12 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE.....95
3.13 Analiza rezultatelor stabilității implanturilor dentare endoosoase în diferite protocoale de încărcare a acestora.....96
3.14 Analiza rezultatelor schimbărilor periimplantare în tratamentul implanto-protetic în diverse protocoale de încărcare a implanturilor dentare endoosoase.....97

4. SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE.....104
CONCLUZII GENERALE 129
RECOMANDĂRI PRACTICE.....130
BIBLIOGRAFIE.....131
ANEXE.....151
CV-UL AUTORULUI.....156

ADNOTARE

Melnic Svetlana

„Studiul comparativ în tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată, precoce și întârziată”

Teză de doctor în științe medicale, Chișinău 2021

Structura tezei: introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 244 de titluri, 4 anexe, 130 pagini text de bază, 92 de figuri, 12 tabele, 2 formule. Rezultatele cercetării sunt publicate în 21 de lucrări științifice.

Cuvinte cheie: implanturi dentare, încărcarea imediată, precoce și întârziată, stabilitatea primară a implantelor dentare, restaurări implanto-protetice, valorile Periotest®.

Domeniul de studiu: 323.01 - Stomatologie

Scopul cercetării: studiul comparativ în tratamentul implanto-protetic prin diverse protocoale de încărcare.

Obiectivele cercetării: determinarea eficacității tratamentului implanto-protetic, a perioadei de vindecare și remodelare osoasă prin investigarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic, determinarea eficacității tratamentului implanto-protetic pentru diagnosticarea disfuncției și a reabilitării musculare cu controlul refacerii protetice a planului de ocluzie prin investigarea electromiografiei mușchilor sistemului stomatognat, analiza comparativă și monitorizarea încărcării implanturilor dentare endoosoase prin diferite protocoale clinice de tratament, elaborarea unui algoritm de reabilitare implanto-protetic.

Noutatea și originalitatea științifică. În premieră, în Republica Moldova au fost studiate termenele de încărcare imediată și precoce a implanturilor dentare cu elaborarea unui algoritm individualizat al tratamentului implanto-protetic al edentațiilor maxilare, prin micșorarea termenelor de încărcare, contribuind la o reabilitare imediată sau precoce, efectivă și mai puțin traumatică a pacienților.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării. În baza conceptului modern a fost propus protocolul de încărcare imediată și precoce a implanturilor dentare și elaborat un algoritm individualizat al tratamentului implanto-protetic, ce permite păstrarea integrității țesuturilor moi și dure periimplantare cu reabilitarea morfo-funcțională, socială și psiho-emoțională a pacienților edentați.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele științifice ale lucrării au fost implementate în activitatea curativă a Clinicii Stomatologice Universitare USMF „Nicolae Testemițanu”, la Catedra de propedeutică stomatologică ”Pavel Godoroja” și cabinetul de liberă practică ”Master Dent”.

АННОТАЦИЯ

Мелник Светлана

„Сравнительный анализ лечения при протезировании на имплантатах с немедленной, ранней и поздней нагрузки”

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук,

Кишинев 2021

Структура диссертации: введение, четыре главы, главные выводы и рекомендации, библиография из 244 источников, 4 приложений, 130 страниц основного текста, 92 рисунков, 12 таблиц, 2 формулы. Результаты исследования были опубликованы в 21 научных статьях.

Ключевые слова: зубные имплантаты, немедленная, ранняя и поздняя нагрузка, первичная стабильность имплантатов, протезы с опорой на имплантаты, значения Периотест ®.

Область исследования: 323.01- Стоматология

Цель исследования: сравнительный анализ лечения при протезировании на имплантатах в разные сроки лечения.

Задачи исследования: определение эффективности лечения протезами с опорой на имплантатах для определения периода заживления и костного ремоделирования анализом в сыворотке крови биохимических показателей крови: термолабильная щелочная фосфатаза, тартрат резистентная кислая фосфатаза, кальций, цинк, магний, фосфор, определение эффективности лечения протезами с опорой на имплантатах для определения дисфункции и реабилитации их и контроль востановления окклюзионого плана анализом электромиографии мышц зубо-челюстной системы, сравнительный анализ и диспансеризация в разное время нагрузки имплантатов в разные сроки лечения, разрабатывание алгоритма реабилитации протезами с опорой на имплантаты.

Научная новизна и оригинальность. В Республике Молдовы впервые были изучены сроки немедленной и ранней нагрузки на зубные имплантаты с разрабатыванием индивидуализированного алгоритма разных методов лечения частичной адентии с протезированием на имплантатах, что приводит к немедленной или ранней реабилитации, эфективнее и менее травматичной для пациентов.

Теоретическая значимость и ценность работы. В основе современного подхода было предложено немедленная и ранняя нагрузка зубных имплантатов с разрабатыванием индивидуализированного алгоритма, что позволяют сохранять целостность мягких тканей и зубов для морфо-функциональной и психо-эмоциональной реабилитации пациентов.

Внедрение научных результатов. Научные результаты работы были реализованы в стоматологической клинике Государственного Медицинского Университета и Фармации „Николае Тестемицану” кафедра по пропедевтики стоматологических заболеваний „Павел Годорожа” и в частном кабинете „Мастер Дент”.

ANNOTATION

Melnic Svetlana

"Comparative study on treatment of prosthetic implants with immediate, early and delayed loading"

Thesis of doctor in medical sciences, Chișinău 2021

Thesis structure: introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 244 titles, 4 annexes, 130 pages of basic text, 92 figures, 12 tables, 2 formulae. The results of the research were published in 21 scientific papers.

Key words: dental implants, immediate, early and delayed loading, primary stability of dental implants, implant restorations, dental implant connection, Periotest values ®.

Field of Study: **323.01 - Dentistry**

Purpose of the paper: comparative study on treatment of prosthetic implants in different loading times.

Research objectives: the implant-prosthetic treatment efficiency for determine period of remodeling and examination in blood serum biochemical markers: termolabil alkaline phosphatase, resistant tartrat acid phosphatase, calcium, zincum, magnesium, phosphorus, the implant-prosthetic treatment efficiency for determine muscules disorder and rehabilitation, control of restauration of occlusal plane with examination electromyography of the sthomatognatic system, comparative analysis and monitoring loading of dental implants in different times of treatment, elaboration treatment scheme for implant- prosthetic rehabilitation.

Research methodology. The paper is based on the current concepts of partial edentulism using endosseous dental implants. Comparative studies as well as data analysis have been conducted in the treatment of prosthetic implants with different loads. The following methods were used for scientific research: clinical method, radiological analysis, periotestometry, statistical analysis of results.

Scientific novelty. For the first time in Republic of Moldova were studied the immediate and early loading terms of dental implants and customized personal algorithm in implant treatment what solve different edentulous cases by various prosthetic with immediate and early rehabilitation, with efficiciency and more less traumatic of patients.

Theoretical significance and value of the work. Acording to modern protocol was proposed immediate and early loading of dental implants and customized personal algorithm of implant-prosthetic treatment for keeping intact periimplant soft tissue and the teeth bordering with morpho-functional and psiho-social rehabilitation of edentulous patients.

Implementation of scientific results. The scientific results of the work were implemented in the therapeutic activity of the University Dental Clinic, "Nicolae Testemițanu", Department of propaedeutics "Pavel Godoroja" and private dental practice "Master Dent".

LISTA ABREVIERILOR

ATM – articulația temporo-mandibulară;
Ca – calciu;
CBCT – tomografie computerizată cu fascicul conic (engl. *cone beam computer tomography*);
CDI – conexiune dento-implantară;
CI – conexiune implantară;
CIP – construcție implanto-protetică;
CSU – clinica stomatologică universitară;
DO – densitate osoasă;
EMG – electromiografie;
FAlT – fosfataza alcalină termolabilă;
FATR – fosfataza acidă tartrat rezistentă;
ID – implant dentar;
IM – intercuspidare maximă;
ÎI – încărcare imediată;
IÎ – intervalul de încredere;
ÎÎD – încărcare întârziată definitivă;
ÎÎP – încărcare întârziată provizorie;
ÎP – încărcare precoce;
Mg – magneziu;
OPG – ortopantomografie;
Pi – fosfat anorganic;
PIM – poziția de intercuspidare maximă;
RIP – restaurare implanto-protetică;
SID – stabilitatea implanturilor dentare;
SPI – stabilitatea primară a implanturilor;
TC – tomografie computerizată;
TI-P – tratament implanto-protetic;
USMF – Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”;
VPT – valorile Periotest®;
Zn – zinc.

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța temei abordate. Tratarea persoanelor cu edentații parțiale sau totale, odată cu reabilitarea protetică clasică, la moment, sunt utilizate implanturile dentare instalate în doi timpi chirurgicali. Astfel, a fost acordată o atenție deosebită procesului de reabilitare implanto-protetică a pacienților edentați și reducerea termenelor de tratament. O multitudine de cercetări demonstrează obținerea osteointegrării în termeni reduși, precum și posibilitatea ancorării protetic precoce cu sprijin implantar [1, 2].

Preocupările cercetătorilor pentru unificarea și stabilirea criteriilor de clasificare a termenelor de încărcare a implanturilor dentare endoosoase. La Congresul din Barcelona din 2002 a avut loc un eveniment important. Aparicio C. *et al.* la Conferința de Consens au acceptat noțiunile referitor la termenele de încărcare a implanturilor dentare endoosoase:

1. încărcarea imediată: proteza dentară provizorie este fixată în aceiași zi cu inserarea implanturilor dentare;
2. încărcarea precoce: proteza dentară provizorie se fixează până la împlinirea termenelor de vindecare de 3-6 luni;
3. încărcarea convențională: proteza dentară este fixată în termenii convenționali de vindecare de 3-6 luni;
4. încărcarea amânată: proteza dentară este fixată după perioada convențională de vindecare de 3-6 luni [3].

În Elveția anul 2004 la a treia Conferință de Consens ITI, au fost acceptate definițiile descrise de Cochran D. *et al.* bazate pe evoluția osteointegrării și a stabilității IDE și au propus următoarele protocoale de încărcare a acestora:

1. încărcarea imediată: restaurarea este în relație ocluzală cu dinții antagoniști în termen de 48 de ore de la inserția implanturilor dentare;
2. încărcarea timpurie: restaurarea este în relație ocluzală cu dinții antagoniști în termen de la 48 de ore până la 3 luni după inserția implanturilor dentare;
3. încărcarea convențională: fixarea protezei dentare după o perioadă de vindecare de 3-6 luni;
4. încărcarea amânată: fixarea protezei dentare după o perioadă mai mare decât termenele convenționale pentru perioada de vindecare de 3-6 luni;
5. restaurarea imediată: restaurarea aplicată nonocluzal în termen de 48 de ore după inserția implanturilor, non-ocluzal cu dinții antagoniști [4].

Noțiunea încărcării convenționale și amânate este similară celei descrise de Aparicio și

colaboratorii. În această clasificare însă a fost stipulată diferența între noțiunile de încărcare și restaurare, fapt ce delimitează construcțiile protetice ocluzale în caz de edentație totală și non-ocluzale în edentațiile parțiale. Nkenke E. *et al.* (2006) în (Zurich, Elveția) la Conferința de Consens a Asociației Europene pentru Osteointegrare au publicat o versiune a perioadelor de încărcare a IDE:

1. încărcarea imediată: proteza dentară este atașată implanturilor în ocluzie cu dinții antagoniști în termen de până la 72 de ore după inserția lor;
2. încărcarea convențională: proteza dentară este atașată implanturilor după o perioadă de vindecare (fără solicitare funcțională) de cel puțin 3 luni pentru maxilarul inferior și 6 luni pentru cel superior;
3. încărcarea imediată nefuncțională și restaurarea imediată: noțiuni folosite în situațiile când construcția protetică este fixată pe implanturile dentare în termeni de până la 72 de ore de la inserția lor fără contacte ocluzale depline cu dinții antagoniști [5].

A fost acordată o importanță specială clasificării descrise de Esposito M. *et al.* (2007):

1. încărcarea imediată: solicitarea funcțională a implanturilor dentare endoosoase până la 7 zile postoperator;
2. încărcarea timpurie: solicitarea funcțională a implanturilor dentare endoosoase de la 7 zile până la 2 luni postoperator.
3. încărcarea convențională: solicitarea implanturilor dentare endoosoase după 2 luni postoperator [6].

Încărcarea convențională (proteza dentară este atașată după o perioadă de regenerare de 3 - 6 luni) și încărcarea întârziată (proteza dentară este atașată mai târziu decât perioada convențională de regenerare după 6 luni) sunt considerate drept standard în implantologia orală. Astfel, faza protetică a tratamentului începe nu mai devreme de 3-6 luni după instalarea implanturilor dentare endoosoase. Unul dintre dezavantajele acestor termene de încărcare este timpul prelungit de reabilitare a pacienților edentați. În această perioadă, pacienții cu edentații comportă disconfort estetic și funcțional, ce influențează negativ stilul lor de viață, fapt impus pentru efectuarea cercetărilor și a reduce acest termen, cu obținerea ratei înalte de succes. În reabilitarea pacienților cu edentații totale prin utilizarea implanturilor dentare endoosoase, pe parcursul anilor au fost obținute excelente rezultate de lungă durată. Numeroase studii au demonstrat eficacitatea acestui gen de tratament și în edentațiile parțiale [7].

Alt dezavantaj constă în faptul că nefuncționarea implanturilor dentare endoosoase duce la resorbția țesuturilor dure în jurul lui, iar aplicarea protezei mobilizabile temporare condiționează resorbția corticalei vestibulare și expunerea acestora. În unele situații clinice sunt

necesare intervenții care induc spre crearea volumului corespunzător de os prin diverse proceduri costisitoare, care nu sunt dorite de către pacienți. Astfel, pe parcursul anilor, ideile cercetătorilor au fost îndreptate spre micșorarea termenelor de reabilitare și diminuare a resorbției apofizei alveolare edentare pe perioada osteointegrării. A fost și rămâne foarte importantă punerea în funcție, cât mai timpuriu, a implanturilor dentare endoosoase și restabilirea funcțiilor dereglate ale sistemului stomatognat cât mai precoce [8]. Autorii au demonstrat că protezarea imediată reduce considerabil durata tratamentului, posibilitatea refacerii funcției masticatorii și obținerea unui rezultat estetic excelent [9]. Unele studii au demonstrat că urmare a protezării imediate a implanturilor pot surveni resorbții în jurul lor și de complicații cauzate de suprasolicitarea acestora. Totuși, posibilitatea și eficacitatea protezării imediate în prezent sunt insuficient studiate. Evitarea complicațiilor survenite ca urmare a protezării imediate pe implanturile dentare endoosoase au fost discutate la diverse conferințe de consens [10].

La Conferința de Consens ITI, s-a acceptat clasificarea lui Cagna D. *et al.* (2019), iar mai târziu însă, Chappuis V. *et al.* (2013) au acceptat termenele descrise și noțiunea de încărcare amânată a fost exclusă din clasificare. La această conferință, au fost menționate criteriile de clasificare a termenelor necesare regenerării și încărcării implanturilor în funcție de maxilar, tipul edentației, a suprafețelor implanturilor și varietățile protezelor dentare [11, 12]. A fost demonstrat că construcțiile protetice non-ocluzale, conduce la creșterea densității osoase și la pierderi ale osului cortical periimplantar mai mici comparativ cu încărcarea ocluzală [13]. Prin urmare, construcțiile protetice cu sprijin implantar (non-ocluzale) diferă și sunt acceptate separat în cadrul tipurilor de solicitare funcțională [14]. În protezarea pe implanturi dentare, s-a dovedit că factorii, care contribuie la supraviețuirea implanturilor încărcate imediat sunt densitatea osului, stabilitatea primară și solicitarea implanturilor [15]. Acești factori se află într-o dependență de modificările fiziologice ce se petrec în apofiza alveolară după încărcarea implanturilor dentare. S-a dovedit că la utilizarea implanturilor cu suprafețele texturate, integrarea osoasă are loc în termene mai mici [16]. Într-un organism sănătos, țesutul osos se va adapta solicitărilor la care este supus prin procese de remodelare (schimbări adaptive ale osului trabecular urmate de cele secundare ale corticalei) confirmat de teoria lui Wolff ’s L. (1866), [17]. Ca urmare a protezării imediate, coroana dentară acrilică (provizorie) transmite o parte din forțele masticatorii implantului, atunci când se află non-ocluzal cu dinții antagoniști. Procesul acesta stimulează remodelarea osoasă. Cu toate acestea, aceste forțe sunt mici și nu creează acțiune nocivă pentru țesutul osos periimplantar în timpul vindecării, din contra, poate avea efect de adaptare a osului cu creșterea stabilității primare a implanturilor dentare endoosoase [18]. Protetica dentară a revoluționat odată cu apariția implantologiei orale [19].

Pierderea dinților din cauza afecțiunilor lor și a parodonțiului sau în rezultatul unei traume a fost întotdeauna o parte integrantă a existenței umane, astfel încât proteza dentară are indicațiile sale de utilizare. Pe când, persoanele cu edentații prezintă un risc de a dezvolta maladii cardiace, pierderea osoasă cu fiecare 20% conduce la creșterea cu 40% a incidenței maladiilor cardiovasculare, atunci, când dinții au o valoare mare funcțională, cât și un rol important estetic [20].

Dacă în trecut, atenția era centrată pe dintele sau dinții, care urmau să fie înlocuiți, astăzi practicianul trebuie să ia în considerație o multitudine de factori interdependenți înainte de a formula diagnoza și a stabili corect planul de tratament. Astfel, edentațiile parțiale sau totale, ce până nu demult beneficiau doar de construcții protetice mobilizabile, astăzi pot fi reabilitate prin restaurări protetice fixe. Construcțiile protetice dentare pot fi atașate nu numai pe implanturi, adică conexiune pur implantară, dar și mixtă (dento-implantară) în funcție de starea locală a pacientului [21].

Implantarea dinților artificiali, semnalată de cercetările antropologice ca fiind practicată, empiric desigur, încă înaintea erei noastre, este descrisă științific mult mai târziu, în sec. al XVIII-lea.

Descoperirile civilizațiilor antice indică faptul că acum multe secole, s-au făcut încercări de a înlocui dinții pierduți prin intermediul unor fire de metal, pietre și alte materiale, ceea ce este confirmat de descoperirile arheologice. Sripathi B. *et al.* (2015) relatează despre primul implant endoosos modern prin inserția rădăcinilor de aur de 18 carate în alveolele dinților avulsionați și aplicarea în aceste rădăcini a unei coroane dentare cu pivot [22].

Implantologia cunoaște o nouă treaptă de evoluție odată cu dezvoltarea asepsiei. Younger J. *et al.*, la San Francisco, pentru prima dată a trepanat o alveolă artificială în care a introdus un dinte sterilizat. Savantul este și inventatorul unei serii de instrumente pentru implantare. Urmează o perioadă de cercetări intense, cu utilizarea implanturilor din iridium-platină, aur, după care din metale inoxidabile, crom, cobalt, molibden, numite stilete. Intervalul cuprins între anii 1949-1965 este considerat a fi era implanturilor subperiostale, după care începe să predomine utilizarea celor endoosoase. Implanturile reușesc să rezolve edentațiile totale și parțiale maxilare și mandibulare.

Ulterior, în sec. al XIX-lea și în primele decenii ale sec. al XX-lea mulți autori s-au preocupat de îmbunătățirea procedeelor operatorii, care totuși au fost puțin concludente. Rezultatele promițătoare ale implantologiei completează arsenalul stomatologiei contemporane, oferind o rezolvare protetică reușită a edentațiilor. În ultima perioadă, datorită rezultatelor obținute prin fenomenul de osteointegrare și durabilitate în timp, implanturile endoosoase

osteointegrate, de diferite tipuri și forme, își fac tot mai mult loc în rezolvarea edentațiilor. Implantologia dentară este strâns legată de introducerea corpurilor străine în țesuturile organismului și reacția acestora. Funcționarea reușită a implanturilor dentare depinde de proprietățile biomecanice ale biomaterialelor. Protocoalele chirurgicale de implantare în rezolvarea edentațiilor au evoluat în mod considerabil, iar acum abordările moderne de tratament sunt minim invazive. Dificultățile estetice implicate în stomatologia implantară sunt dirijate de gestionarea țesuturilor perimplantare moi, precum și mimarea aspectului natural al dinților pacientului și țesuturilor gingivale [23].

Bratu D. și coautorii (2009) arată că implantologia în stomatologie a urmat trei căi (direcții):

1. autoimplantarea, pe care o putem denumi forma intuitivă a implantologiei, nebazată pe elemente de cercetare științifică, ci pe rezultate și observații;
2. forma de implantologie generală prin care implanturile aplicate la diferite nivele ale organismului printre care și la nivelul maxilarelor au permis cercetări și concluzii, astfel, stomatologia împrumută din traumatologie și chirurgia reconstructivă, modele, metode, tehnici, materiale și instrumentar pe care le-a adoptat și aplicat în acest domeniu;
3. forma de implantologie, care reprezintă contribuția originală a specialiștilor în acest domeniu, iar rezultatele obținute de aceștia sunt aplicate și în alte specialități, mai ales în chirurgia reconstructivă [24].

Literatura de specialitate analizată nu ne oferă, totuși, date referitoare la studiul comparativ între tipurile de încărcare menționate, ceea ce ne-a indus ideea ipotezei de cercetare, de a studia eficacitatea tratamentului implanto-protetic în diferite termene de încărcare a implanturilor dentare endoosoase. Din cele relatate, putem argumenta necesitatea elaborării unui algoritm de punere în funcție a implanturilor prin protejarea forțelor regenerante ale organismului, care ar contribui la o reabilitare precoce, și efectivă a persoanelor edentate.

Scopul cercetării: studiul comparativ în tratamentul implanto-protetic prin diverse protocoale de încărcare.

Obiectivele cercetării:

1. determinarea eficacității tratamentului implanto-protetic, a perioadei de vindecare și remodelare osoasă prin investigarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic;
2. determinarea eficacității tratamentului implanto-protetic pentru diagnosticarea disfuncției și a reabilitării musculare cu controlul refacerii protetice a planului de ocluzie prin investigarea

electromiografiei mușchilor sistemului stomatognat;

3. analiza comparativă și monitorizarea încărcării implanturilor dentare endoosoase prin diferite protocoale clinice de tratament;
4. elaborarea algoritmului de reabilitare implanto-protetic al pacienților edentați.

Ipoteza de cercetare.

Ipoteza primară de cercetare derivă din scopul studiului și constă în reabilitarea edentațiilor parțiale sau totale ale pacienților cu breșe dentare, ce ne oferă șanse pentru soluționarea acestora prin tratamentul implanto-protetic individualizat în concordanță cu protocolul de încărcare a implanturilor dentare endoosoase. Ipoteza secundară presupune, că determinarea indicilor clinici și paraclinici al procesului de osteointegrare a implanturilor dentare ar favoriza alegerea corectă a protocolului de tratament cu predictibilitatea rezultatelor pentru elaborarea criteriilor aplicabile în tratamentul implanto-protetic.

Sinteza metodologiei de cercetare științifică și motivarea metodelor de cercetare propuse. În elaborarea studiului dat am utilizat metode de cercetare și analiză comparativă a surselor bibliografice internaționale și naționale, care s-au axat pe evaluarea parametrilor asociați tratamentului implanto-protetic cu diverse protocoale, prin metode clinice și de laborator, referitor la termenele de încărcare a implanturilor dentare endoosoase și elaborarea algoritmului de tratament implanto-protetic.

Cercetarea din această lucrare științifică se bazează pe efectuarea unui studiu clinic controlat. Din numărul total de pacienți investigați după criteriile de includere și excludere au fost selectați un număr de 88 de pacienți și au fost incluși într-un plan de cercetare, divizați în 2 loturi: de cercetare - L_1 (încărcarea imediată și precoce) și de control - L_0 (încărcarea întârziată provizorie și definitivă), având la bază analiza clinică, radiologică, biochimică și electromiografică a încărcării implanturilor dentare endoosoase.

Valorile medii cu deviațiile sau erorile standard au fost calculate pentru fiecare variabilă și au fost comparate între grupuri cu stabilirea nivelului de semnificație ''$p<0,05$". Comparațiile între grupuri au fost făcute utilizând criteriul parametric *''F"*, pentru indicatorii parametrici. Corelația între 2 variabile a fost evaluată prin analiza de corelare Pearson (indicii clinici și paraclinici). Datele obținute în urma examinărilor de laborator au fost introduse în tabel utilizând programul Microsoft Excel 2011, vers. 14.5.9, fiind formatate și analizate în SPSS V22.0. Datele au fot supuse analizei descriptive și variației dispersionale ANOVA. Datele statistice au fost prezentate prin tabele și diagrame.

Desfășurarea studiului a primit avizul pozitiv al Comitetului de Etică a Cercetării (din 16 ianuarie 2012 a IP USMF "Nicolae Testemițanu", ceea ce corespunde exigențelor etice).

Sumarul capitolelor tezei.

În **introducere** este abordată actualitatea și importanța temei de cercetare, sunt formulate scopul și obiectivele studiului, ipoteza de cercetare, metodologia cercetării științifice și sumarul capitolelor tezei.

Capitolul 1, *Tratament implanto- protetic: încărcarea imediată, precoce și întârziată a implanturilor dentare,* conține informații actuale, care abordează situația din domeniul protezării pe implanturi dentare reflectate în articole, postere, conferințe, congrese naționale și internaționale de specialitate și publicate în diferite reviste în țară și peste hotare. O atenție deosebită a fost acordată publicațiilor recente din ultimii ani, datorită tendințelor tratamentului implanto-protetic și a metodelor moderne de reabilitare a pacienților edentați.

Capitolul 2, *Material și metode de cercetare*, reprezintă o incursiune în metodologia și design-ul cercetării, caracteristica generală a loturilor de studiu și analiza statistică a rezultatelor obținute. Criteriile de includere și excludere sunt bine conturate. Pentru prelucrarea statistică au fost elaborate fișe speciale, cu prelucrarea datelor matematico-statistic, computerizat prin intermediul soft-urilor specializate pentru calcularea datelor.

Capitolul 3, *Rezultatele obținute în cadrul tratamentului implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare***,** prezintă rezultatele obținute în cadrul tratamentului implanto-protetic și valorilor obținute în cele 2 loturi (cercetare - cu încărcare imediată și precoce a implanturilor și de control – cu încărcare întârziată provizorie și definitivă a implanturilor, cu analiza comparativă înainte și după tratament. De asemenea, s-a efectuat o apreciere comparativă a valorilor obținute între cele două loturi de tratament implanto-protetic (cercetare și control).

Capitolul 4, *Sinteza rezultatelor obținute,* include discuțiile și sinteza cercetării, rezultată cu elaborarea algoritmului de tratament implanto-protetic, în prevenția complicațiilor ce pot surveni.

Concluziile generale au fost expuse conform obiectivelor expuse și a rezultatelor obținute, fiind urmate de recomandări practice.

1. TRATAMENT IMPLANTO-PROTETIC: ÎNCĂRCAREA IMEDIATĂ, PRECOCE ȘI ÎNTÂRZIATĂ A IMPLANTURILOR DENTARE

1.1 Tratamentul implanto-protetic – abordări contemporane

Dezvoltarea stomatologiei protetice clasice a sporit interesul specialiștilor pentru protezarea pe implanturi, fiind o alternativă în comparație cu protezarea obișnuită. Opțiunile de tratament pentru pacienții edentați parțial sau complet s-au extins exponențial prin metoda implantării dentare pentru înlocuirea dinților lipsă. În ultimul deceniu, tehnica reconstrucțiilor pe implanturi dentare a fost modificată considerabil. În prezent, implantologia orală a devenit un compartiment indispensabil al stomatologiei moderne [25]. Cercetările și studiile microscopice efectuate de Nelson C. și Brånemark P. (2011), realizate la nivelul interfeței os-implant, a descoperit procesul de osteointegrare, care de fapt a deschis o nouă eră în istoria acesteia. Smeets R. *et al.* (2016) consideră că în istoria evoluției ID se evidențiază o secvență cronologică în timp [26]. Brånemark P în anul 1985, fiind profesor de anatomie la Universitatea Gothenburg din Suedia, a aplicat primul implant dentar din titan lui Gosta Larsson**.** Altui pacient căruia i s-a instalat un implant din titan a fost suedezul Johansson Sven [27]. La Conferința din Toronto, Asjborn J. (2008) a prezentat rezultatele studiilor realizate în acest domeniu pe parcursul a 15 ani, ale descoperirii sale și ale aplicabilității procesului de osteointegrare, precum și a biocompatibilității materialelor folosite în raport cu structurile osoase. Conferința de la Toronto (2008) a adus recunoașterea internațională unanimă a lui Brånemark, iar studiile și descoperirile sale au creat o bază pentru dezvoltarea ulterioară a domeniului implantologiei dentare [28]. O importanță majoră în dezvoltarea implantologiei dentare au avut cercetările clinico-experimentale originale ale Cernicenco A. și coautorii (1985), care a studiat procesul de concreștere a implanturilor dentare cu țesutul osos și mărirea stabilității primare a acestora prin formarea unui orificiu în corpul implantului [29].

Cunoscut este faptul că țesutul osos nu este adaptat la aplicarea forțelor, iar atrofia apofizelor alveolare poate crește ca rezultat al acțiunilor masticatorii îndreptate direct asupra apofizei alveolare.

Repartizarea rațională a elementelor de sprijin a implanturilor dentare, particularitățile modelării construcțiilor implantare depind de cele anatomo-structurale ale arcadelor dentare Perioada modernă a stomatologiei ortopedice se caracterizează prin păstrarea maximală a țesuturilor dentare și optimizarea rezultatelor funcționale și estetice [30].

Restaurările implanto-protetice corespund cerințelor funcționale, fizionomice și profesionale la care adaptarea pacienților este mai rapidă. Restaurările metalo-ceramice pe suport

implantar sunt astăzi preferate pentru rigiditatea structurii și au demonstrat calitățile lor superioare estetice și funcționale, de care beneficiază pacienții edentați: integrarea socio-psihologică, morfo-funcțională și emoțională. La ora actuală, protetica implantologică fixă este dominată de două modalități de agregare: prin înșurubare și cimentare [31].

1.2 Biomateriale folosite în tratamentul implanto-protetic

Principalele direcții de cercetare în protezarea dentară cu sprijin implantar sunt îndreptate spre perfecționarea componenței și structurii materialelor din care sunt confecționate ID și suprastructura. Conform ipotezei lui Jusev A. și coautorii (2008) cerințele către implantele dentare endoosoase sunt următoarele:

- biocompatibilitatea materialului implantologic;
- grosimea și diametrul implanturilor dentare să fie în conformitate cu instrumentele utilizate pentru prevenția microfisurilor și suprasolicitarea țesutului osos;
- conturul implanturilor dentare trebuie să confere un contact primar os-implant satisfăcător;
- suprafața implanturilor dentare să fie acoperită cu titan, care contribuie la compensarea forțelor masticatorii și a stresului mecanic.

Cerințele către porțiunea transgingivală a implanturilor dentare:

- porțiunea transgingivală a implanturilor dentare trebuie să fie masivă cu trecere lentă în cea endoosoasă, pentru repartizarea uniformă a forțelor masticatorii și prevenirea fracturilor;
- profilul transgingival al implanturilor dentare trebuie să fie cilindric sau oval, pentru menținerea igienei cavității bucale;
- poleirea adecvată a porțiunii transgingivale a coletului implanturilor dentare previne adeziunea microbiană și îmbunătățește igiena cavității bucale;
- prezența unor elemente de fixare permite utilizarea diferitor conectori și suprastructuri [32].

În prezent, materialele folosite în stomatologia contemporană sunt titanul și ceramohidroxiapatita (implant ceramic), iar în ultima perioadă este utilizat zirconiul. Cvar J. *et al.* (1971) au accentuat legătura dintre titan și osteointegrarea acestuia.

Titanul este materialul de elecție în implantologia stomatologică, care acționează ca un catod și tinde să atragă ionii de calciu în jurul lui. Această proprietate permite apariția unor nuclee de hidroxiapatită în jurul implantului dentar.

Biocompatibilitatea titanului, ca cerință prezentată de proprietatea oxidului de pe suprafața metalului, este foarte stabilă, preîntâmpinând procesul de coroziune. În aer el formează foarte repede un strat de oxid de titan variabil ca grosime ce îi permite acestuia să reacționeze favorabil cu țesutul gazdă, mucopolizaharidele, glicoproteinele, osteoblastele și alte componente tisulare ale țesutului osos receptor. De aici rezultă o interblocare mecanică rigidă între osul bine

diferențiat, purtător de sarcină și corpul implantului.

Conform Bosshardt D. *et al.* (2017), conceperea tratamentului implanto-protetic impune respectarea a două momente actuale: creșterea eficacității tratamentului protetic și micșorarea acțiunii nefaste asupra organismului a materialelor și a protezelor, care vin în contact cu țesuturile cavității bucale [33, 34].

Proprietatea dominantă a hidroxiapatitei este inițierea și promovarea neoformării osoase, numită osteotropie, ce se realizează direct pe planul marginal al ceramicii în zona limitrofă osului.

Protezarea pe implanturi reprezintă un proces care poate schimba bio-echilibrul cavității bucale în funcție de metalul folosit. Suharev M. (1996) a apreciat 4 tipuri de reacții asupra organismului: mecanice, toxice, alergice și termoizolante.

Din punct de vedere etiologic, există 3 factori de acțiune asupra mucoasei cavității bucale: electro-galvanic, chimico-toxic și alergic. În funcție de interacțiunea materialelor pentru confecționarea ID asupra țesutului osos, ele pot fi diferențiate: biotolerate, bioinerte și bioactive [35]. Fromentin O. *et al.* (2010) *et al.* au menționat că reacțiile alergice se întâlnesc la 5% -18% din pacienții protezați [36]. Osteointegrarea, ca fenomen tisular, reprezintă legătura directă, structurală și funcțională a implantului dentar în țesutul osos cu care contactează, rezultând din procesele de regenerare și remodelare postoperatorie, permițând transferul continuu al sarcinilor de la implant spre os.

Calitatea osteointegrării ține de doi factori esențiali:

1. biomaterialul din care este confecționat implantul dentar și suprastructura, care direct interacționează cu țesuturile adiacente;
2. reacția de osteogeneză a patului osos receptor al implantului dentar și de remodelare tisulară în jurul lui.

Menținerea osteointegrării este, de asemenea, strâns legată de solicitările funcționale adecvate, care aduc un stimul biologic ce determină o continuă bioremodelare a țesuturilor receptoare ale implanturilor și a restaurării protetice pe ele, care trebuie să respecte biomecanica aparatului dento-maxilar. Osteointegrarea implantului dentar endoosos trece prin trei faze care nu sunt net delimitate:

1. faza de resorbție, când radiologic osul în jurul implantului apare cu un nivel iregular;
2. faza de osteoformare, când interfața os-implant este fără alt spațiu radiologic;
3. faza de remaniere secundară a osteoanelor, când osul din jurul implantului capătă o structură ușor mai densă, foarte apropiată cu fața internă a acestuia [37].

Unul dintre fenomenele importante de formare a interfeței os-implant este procesul de

neovascularizare, care contribuie la formarea osoasă definitivă după intervențiile chirurgicale. Integrarea osoasă a implanturilor din titan osteoacceptate este de natură biomecanică, fiind asigurată de microarhitectura zonelor retentive și biologic de un strat de 20-40 A de proteoglicani, care intermediază adeziunea directă între suprafața inertă a IDE și țesutul osos viu periimplantar.

Adeziunea dintre metal și țesutul osos mărește titanul prin compoziția sa chimică și nu prin rugozitatea suprafeței implantului dentar. Regenerarea țesutului osos (osteoinducția și osteoconducția), în lipsa solicitării ocluzale, se petrec mecanismele procesului reparator după o fractură osoasă, deoarece ambele sunt un proces de neoosteogeneză, care refac continuitatea tisulară locală.

Există o deosebire, la inserarea implantului dentar se implică mecanismul de osteogeneză ci și reacția țesutului osos la un material aloplastic. Astfel, vindecarea osoasă este compusă din 3 faze: răspunsul inflamator, regenerarea și remodelarea.

Hemoragia posttraumatică coafează implantul dentar cu proteine plasmatice și activează cascada factorilor coagulării. Într-un metabolism local precar cu tensiunea scăzută de oxigen, plaga osoasă se va vindeca printr-un țesut fibro-cartilaginos care va rămâne neosificat. La implanturile dentare din titan, în ziua a 5-a se constată o cantitate egală de os nou format, iar în a 7-a se observă o structură trabeculară ce suferă o remodelare progresivă.

Contactul os-implant îndeplinește un șir de funcții:

- absorbție moleculară;
- adeziune celulară, controlul osteoformării;
- adeziunea matricei mineralizate la suprafața implantului;
- transmiterea presiunii masticatorii de la implant la os;
- modularea remodelării osoase și păstrarea osului la suprafață.

Pentru regenerarea osoasă sunt necesare cel puțin trei condiții:

- favorizarea celulelor ce formează țesutul osos;
- stimularea osteoinductivă pentru inițierea diferențierii celulelor;
- condiții osteoinductive pentru formarea carcasului, care induce creșterea și diferențierea celulelor.

Procesul de osteointegrare se dezvoltă cel mai rapid în primele 12 săptămâni după implantare și depinde de structura anatomică a osului [38]. Muhlemann (1975) a constatat că suprafața iregulară a implanturilor dentare din titan este una dintre condițiile importante ale osteointegrării. Obținerea și menținerea osteointegrării implanturilor dentare, precum și păstrarea nivelului osului crestei apofizei alveolare periimplantare au o importanță fundamentală în

succesul tratamentului I-P [39]. Gama materialelor folosite la etapa protetică trebuie să corespundă cerințelor în conformitate cu standardele și indicațiile acestora. Cerințele față de materialele pentru realizarea protezelor susținute de implanturi dentare, conform Snigdha M. *et al.* (2017):

- să satisfacă aspectul estetic al pacientului;
- să fie biocompatibile (să nu fie toxice și alergice);
- să prezinte stabilitate cromatică în mediul bucal;
- să posede rezistență la uzură în timpul funcțiilor;
- să fie compatibile, în special cu cimenturile pentru fixarea construcțiilor protetice;
- să prezinte conductibilitate termică redusă;
- să faciliteze un răspuns biologic al țesuturilor;
- să stabilească schema ocluzală și dimensiunea verticală de ocluzie;
- să ofere o analiză a materialelor, ce contactează cu țesuturilor cavității bucale.

Amprentarea prin tehnica dublă este o amprentă monofazică, care utilizează un singur material (ex. elastomerii de sinteză) cu consistențe de mai multe tipuri.

Tehnica amprentării duble prevede amprentarea unei arcade întregi în protezarea pe implanturile dentare endoosoase.

Într-o portamprentă standard se aplică un elastomer chitos, mai apoi se depune același material de consistență fluidă.

Modalitatea de lucru cu siliconii de condensare constă în:

- îndepărtarea ațelor de retracție, spălări cu jetul de apă și uscarea ulterioară;
- prepararea materialului chitos conform prospectului firmei producătoare;
- exprimarea unei cantități de material amprentar fluid din cartușele pistolului pe zona preparată și pe materialul amprentar chitos dispus în portamprentă;
- aplicarea portamprentei cu materialul amprentar pe câmpul protetic, așteptarea timpului de priză;
- îndepărtarea portamprentei și examinarea conform cerințelor;
- spălarea amprentei cu jet de apă curentă și soluție antiseptică;
- amprentarea antagoniștilor - înregistrarea ocluziei [40].

1.3 Clasificarea edentațiilor în restaurările implanto-protetice

În literatura de specialitate atestăm mai multe clasificări ale edentațiilor utilizate în implantologia dentară, eventual corelate fiind cu aspectele calitative și cantitative ale osului restant. Osul alveolar la edentați este supus proceselor de resorbție și atrofie [41]. Atwood D. (1973) a propus următoarele categorii de resorbții ale osului mandibular edentat (fig. 1.1.): a.

alveolă cu dinte; b. alveolă postextracțională; c. creastă alveolară înaltă; d. creastă alveolară înaltă și subțire; e. creastă alveolară rotunjită, aplatizată; f. creastă concav-aplatizată [42].

a b c d e f

Fig. 1.1. Categoriile de resorbții ale osului mandibular edentat după Atwood (Preluată din revista - Journal of Periodontology, Douglas A. Atwood, Bone Loss of Edentulous Alveolar Ridges, 1979)

O altă clasificare a atrofiei osoase la mandibulă a lui Wical K. și Swoope C. (1974), care a fost efectuată pe baza ortopantomogramelor, este prezentată (fig. 1.2.): A:C_1. atrofie nulă; A:C_2. atrofie medie; A:C_3. atrofie accentuată [43].

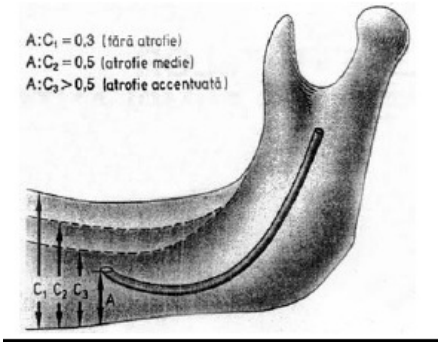


Fig. 1.2. Clasificarea atrofiei osoase la mandibulă după Wical și Swoope (Preluată din revista J Prosthet Dent., KE Wical, CC Swope, Studies of Residual Ridge Resoption. Use of Panoramic Radiographs for Evaluation and Classification of Mandibular Resoption, 1974)

Lekholm și Zarb (1985) au clasificat resorbția osului maxilar edentat (fig. 1.3.):

1. os alveolar dentar;
2. creastă alveolară înaltă și lată;
3. creastă alveolară înaltă și îngustă;
4. creastă alveolară lată, redusă ca înălțime;
5. creastă alveolară resorbită complet.

Clasificarea Kennedy a edentațiilor cu diferite grade de atrofie a țesutului osos conform Misch C. *et al.* (1985) au permis utilizarea ei în punțile dentare și restaurările implanto-protetice.

Clasificarea conform Misch C. *et al.* (1987) se bazează pe împărțirea fiecărei creste edentate în trei zone (două posterioare și una anterioară). În funcție de numărul diviziunilor osoase existente pe cele două maxilare, se pot formula trei tipuri de zone ale ofertei osoase: tipul 1 (patru zone: A, B, C și D), tipul 2 (oferta osoasă este diversă în zonele posterioare față de zona anterioară), tipul 3 (oferta osoasă diferă în cele patru zone) [44].

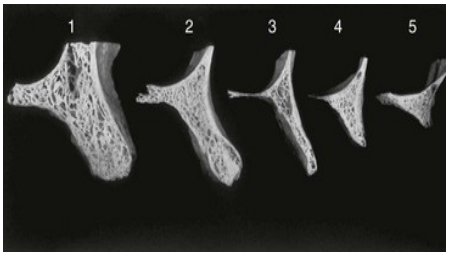


Fig. 1.3. Clasificarea resorbției osului maxilar edentat după Lekholm și Zarb (Preluată din manualul – Lekholm U., Zarb G. Patient selection and preparation. Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry. Quintessence Publishing Company, 1985)

Ocluzia dentară reprezintă una dintre problemele principale, globale ale stomatologiei contemporane conform Fereira C. *et al.* (2015) și prezintă contactul între arcadele dentare, influențate de activitatea mușchilor sistemului stomatognat, ATM și de suprafețele ocluzale ale dinților. Ea este dirijată de reflexele neuro-musculare declanșate de către stimulii proprioreceptorilor musculari și de la nivelul capsulei ATM.

Evenimentul principal al relațiilor intermaxilare este stabilirea contactelor dento-dentare determinate de elementele morfologice a suprafeței ocluzale a dinților, caracterizate prin forma, dimensiunea, relieful diferit, în funcție de predestinația lor funcțională din zona respectivă.

Abjean J. *et al.* (1979) sistematizează stopurile ocluzale în trei grupe, în baza criteriului topografic și a contactelor ocluzale ce asigură funcționalitatea sistemului stomatognat:

I. stopuri ocluzale la nivelul cuspizilor vestibulari ai molarilor și ai premolarilor mandibulari, și zonele receptoare ale molarilor și premolarilor superiori;
II. stopuri ocluzale la nivelul marginilor incizale ale dinților frontali mandibulari și fața palatinală a dinților frontali de pe maxilă stabilizează și conduc mandibula în sens sagital;
III. stopuri ocluzale la nivelul cuspizilor palatinali ai molarilor și premolarilor superiori și fosele ocluzale centrale și marginale ale molarilor și premolarilor inferiori, mai rar, cu nișele masticatorii [45, 46].

Mișcările mandibulare asigură funcțiile de bază ale sistemului stomatognat. Acestea includ diferite tipuri de deplăsări mandibulare: simetrice, combinate, unidirecționale, voluntare

cu sau fără contacte interdentare și reduse. Deplasările mandibulei sunt ghidate și dirijate de sistemul nervos central prin diverse reflexe. Direcția și amplitudinea mișcărilor mandibulare sunt influențate de trei determinanți: anterior, posterior și muscular. Dinamica și stabilitatea mandibulară este asigurată de contracția și relaxarea coordonată a mușchilor antagoniști cu cele două faze: izometrică și izotonică [47]. La ora actuală, o problemă primordială este asigurarea unui termen cât mai îndelungat al lucrărilor cu suport implantar, cât și aplicarea selectivă a conceptelor ocluzale Rangarajan V. *et al.* (2017) actuale în funcție de cazul clinic [48]. După cum menționează Bratu D. și coautorii (1969), succesul restaurărilor protetice pe implanturi nu depinde doar de intervenția chirurgicală, confecționarea unei suprastructuri cu design corespunzător și integrarea gnatologică a restaurării protetice în contextul funcționalității sistemului stomatognat. Acest concept este folosit la confecționarea protezelor totale [49].

În funcție de anatomia individuală și de poziția liniei labiale a surâsului, țesuturile gingivale sunt adesea expuse în timpul zâmbetului și, uneori, chiar în timpul vorbirii obișnuite; nivelul acceptabil de descoperire a gingiilor în dinamică este, din punct de vedere estetic, de aproximativ 3 mm. Evaluarea estetică a componentelor gingivale ale zâmbetului se referă la câteva aspecte: sănătatea structurilor parodontale, zenitul, înălțimea și linia estetică gingivală. Fizionomia restaurărilor protetice pe implanturi, conform Devorah E. *et al.* (2016), se definește prin integrarea în ansamblul structurilor faciale și periorale ale pacientului.

Starea țesuturilor periimplantare, volumul, culoarea și conturul gingival obținut condiționează fizionomic reabilitările pacienților edentați, în concordanță cu dinții și țesuturile învecinate restaurării. Astfel, distanța dintre implanturile dentare și dinții vecini limitrofi breșelor nu trebuie să fie mai mică de 1,5 mm și de 2,5 mm între implanturi, ceea ce asigură o grosime suficientă a septului osos de susținere a țesutului moale ce va constitui ulterior forma papilei interdentare.

În plan oro-vestibular, este necesar păstrarea lamelei osoase de 1,5 mm din vestibular și în zona apicală, unde procesul alveolar frontal superior prezinta o concavitate. Dereglarea acestei zonei va conduce la complicații estetice, igiena precară și la pierderea implantului prin expunerea părții active în urma resorbției osului și a recesiunii țesutului moale în zona vestibulară sau apicală.

La aprecierea aspectului suprastructurii temporare se ia în considerare nu doar forma, ci și conturul gingival. După aprecierea cu exactitate a reliefurilor anatomice în norma tridimensională, a posibilităților conferite de chirurgia reconstructivă prin plastia și reconfigurarea defectelor și a atrofiilor oaselor maxilare, se poate stabili timpul corespunzător etapelor următoare ale planului de tratament: chirurgicală și protetică [50].

1.4 Clasificarea implanturilor dentare și a suprastructurilor implantare

Implanturile dentare sunt prefabricate (obținute în condiții industriale) și livrate într-o mare varietate tipo-dimensională (transdentare, intraosoase, subperiostale și intracorticale), în funcție de cerințele clinice specifice.

Yeshwante B. *et al.* (2015) recunoaște patru categorii de implanturi: transdentare, submucosale, subperiostale și endoosoase.

O clasificare americană mai recentă admite șase categorii de implanturi: submucosale, subperiostale, intraosoase (aproximativ 80% din implanturile actuale), endodontice (transdentare), transosoase, substituenți de rădăcini.

În plus, în funcție de starea osului maxilar, implantul dentar se poate realiza în os, pe os și prin osul maxilarului.

Tipurile de implanturi dentare se disting conform unui set de criterii.

După amplasare (localizare) sau în funcție de raportul cu oferta osoasă:

- implanturi dentare endoosoase;
- implanturi dentare subperiostale;
- implanturi transosoase sau transmandibulare;
- implanturi dentare intramucosale.

În funcție de formă, implanturile dentare endoosoase pot fi:

- implanturi dentare cilindrice;
- implanturi dentare în formă de placă;
- implanturi dentare cadru (*Ramus*).

În funcție de structură:

- dintr-o piesă;
- din două piese.

În dependență de modalitatea aplicării:

- implantul dentar de stadiul I;
- implantul dentar de stadiul II.

În funcție de materialul din care sunt confecționate:

- compozite;
- ceramice;
- polimerice;
- metalice (oțeluri Cr-Co, titan, aliaje de titan);
- diverse materiale (carbon, safir, oxid de zirconiu).

Din punct de vedere imunologic, distingem:

- alogene;
- autogene;
- xenogene.

În funcție de momentul aplicării:

- imediat (postextracțional);
- imediat-tardiv (precoce - după vindecarea plăgii 10-14 zile);
- tardiv (după vindecarea plăgii osoase 3-6 luni) [51].

Indicațiile implanturilor dentare endoosoase sunt următoarele:

- edentațiile unidentare, limitată de dinți limitrofi breșei mezial și distal;
- edentațiile terminale;
- edentațiile parțiale întinse de peste trei dinți pot fi rezolvate cu restaurări protetice conjuncte prin inserarea unor implante ce devin stâlpi auxiliari;
- edentație parțială clasa III, după Kennedy;
- imposibilitatea purtării unei proteze mobilizabile de către persoanele din grupul profesional (vedete, actori, profesori, muzicanți) [52].

Suprastructurile implantare sunt reprezentate de implanturile dentare și de construcția protetică cu multiple posibilități de agregare între ele.

În succesul unei reconstituiri protetice pe implanturi sunt la fel de importante design-ul, biostatica și biodinamica refacerii protetice finale.

Cerințele către suprastructuri:

- absența unghiurilor ascuțite și formelor geometrice atipice, care creează obstacole la proba construcțiilor protetice pe implanturile dentare;
- respectarea schimbului, ceea ce permite corecția înălțimii și poziției dintelui cu sprijin implantar;
- prezentarea funcțiilor multiple, pentru protezare fixă și mobilă;
- selectarea corespunzătoare a corpului de punte în conformitate cu zona edentată și forma procesului alveolar (fig. 1.4.).

Diferite categorii de proteze dentare cu sprijin implantar pot fi confecționate: prin - punți cimentate, proteze mobilizabile, demontabile și mobile numite suprastructură.

Din punct de vedere al sprijinului pe IDE deosebim agregare pe ele propriu-zisă și mixtă. Agregarea punților fixe se completează prin cimentare sau înșurubare.

Abutment-ul implantului (bontul protetic) – constă din segmentul de sprijin și retenția pentru elementul de agregare a suprastructurii. Bontul protetic prezintă o porțiune transgingivală, ce contribuie la realizarea conturului gingival periimplantar, precum și la retentivitatea

restaurării protetice. Un bont cu înălțime gingivală redusă va fi destinat realizării unei restaurări cu margini subgingivale, pe când altul cu înălțime crescută este destinat fie poziționării pe un implant situat mai profund în os, fie realizării unei construcții cu margini supragingivale. Conceptul lui Lazzara R. *et al.* (2006) de modificare a platformei IDE, ce atestă niveluri osoase marginale stabile în zonele estetice, sunt atribuite biotipurilor gingivale subțiri. Acest fapt, se datorează bonturilor protetice cu diametrul mai mic, înfiletate la o suprafață implantară cu diametrul mai mare. Tot Lazzara R. *et al.* (2006) în una din teorii, susține că această modificare a diametrului platformei, permite adaptarea fibrelor de colagen în jurul zonei cervicale a implantului dentar, fără existența microspațiului în alegerea tipului de conexiune [53].

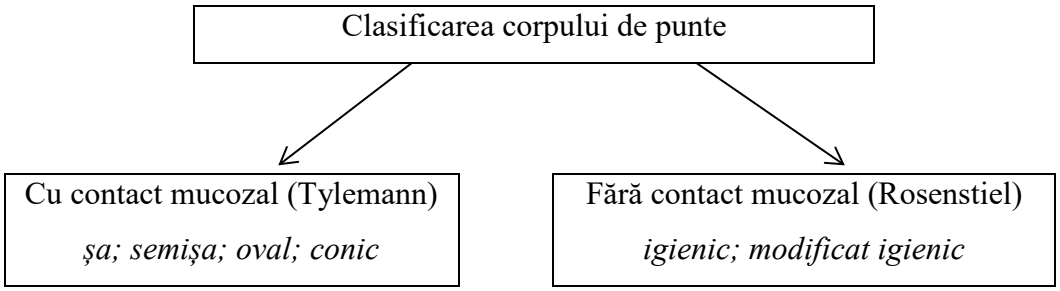


Fig. 1.4. Varietățile corpului de punte (Preluat din https: // www.slideshare.net > PreetiKalia – Pontics - SlideShare)

Clasificarea bonturilor protetice după axul bontului în raport cu implantul conform Paprocki G. *et al.* (2014): stâlpi drepți și angulați - nu trebuie să depășească unghiul de 25°. Clasificarea bonturilor protetice după forma acestora, conform Karunagaran S. *et al.* (2014): conică, cilindrică, sferică. Bonturile protetice conice sunt cele mai frecvent utilizate, din cauza gamei largi de indicații (edentații unidentare, parțiale sau totale, lucrări protetice agregate prin cimentare sau înșurubare). Multitudinea sistemelor implanturilor dentare prevedea diferite dispozitive, care sunt: șurubul de acoperire, transferul - porțiunea corpului sau stâlpului implantului care se transferă în amprentă, iar ulterior în modelul de ghips. Distingem două tipuri de transferuri: indirect (DTI): se înșurubează în stâlp sau în corpul implantului; direct (DTD) anexat la corpul implantului și stâlpul analog, care este exact cu cel fixat în implantul dentar. Dispozitivul de transfer este destinat etanșării cu implantul dentar, asigurând legătura între stâlp și proteza dentară cu sprijin implantar [54].

Chee W. *et al.* (2006) descriu trei mari posibilități de agregare a construcției protetice la implantele dentare endoosoase:

- agregare prin cimentare;
- fixare prin înșurubare;

- fixare prin mijloace speciale de menținere, sprijin și stabilizare [55].

Avantajele lucrărilor protetice cimentate susținute pe implanturi dentare, după Wittneben J. *et al.* (2017): cimentarea este o etapă clinică folosită în practica stomatologică, care nu implică manopere complicate, se utilizează cimentul provizoriu sau definitiv.

O caracteristică a construcțiilor protetice cimentate cu sprijin implantar constă în faptul că între infrastructură și suprastructură există un spațiu de aproximativ 40 **µm**, destinat cimentului și care se extinde până la marginea restaurării. Datorită acestui spațiu, suprastructura protetică amortizează și distribuie uniform stresul ocluzal spre țesutul osos, ce constituie un avantaj considerabil pentru lucrările implanto-protetice, deoarece o distribuție inadecvată a forțelor constituie cauza primară a resorbției osoase, fracturii și mobilității implantului dentar [56].

Conform Glosarului Termenilor Protetici, proteza provizorie este concepută pentru îmbunătățirea esteticii, asigură stabilizare și funcție pentru o perioadă limitată de timp [57]. Rășinile acrilice sunt confecționate dintr-un material ușor (mai puțin rigid), ce reduce tensiunile generate pe osul maxilarelor (cortical și spongios), care transferă mai puțin din sarcina aplicată complexului os-implant-proteză. Prin urmare, coroanele provizorii pot fi recomandate pacienților edentați în tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată sau precoce și care au un procent de calciu mai mic decât norma [58].

Dezavantajele lucrărilor protetice cimentate susținute pe implanturi dentare: șlefuire agresivă a bonturilor protetice și retracție gingivală.

Avantajele suprastructurilor detașabile după Bragger U. *et al.* (2017): posibilitatea de a schimba componentele cu igienizarea acestora.

Dezavantajele suprastructurilor gingivale: construcția protetică este mai complexă, deșurubarea șurubului de fixare a lucrării protetice poate rezulta cu pierderea implantului dentar. Medicul trebuie să evalueze avantajele și dezavantajele metodelor de agregare a suprastructurii protetice la infrastructură conform situației clinice, pentru un prognostic de durată [59].

Hwang D. *et al.* (2006) menționează următoarele contraindicații în implantologia dentară:

Contraindicațiile absolute:

- lipsa situației clinice pentru implantare și protezare;
- maladii cronice în stadiul de decompensare (SIDA, TBC, colagenozele ș.a.);
- boli neuro-psihice;
- dereglările coagulării sângelui și ale hemostazei;
- stări imunodeficitare;
- graviditatea și alăptarea;

- tratamentul cu preparate care împiedică regenerarea țesuturilor în decurs de 10 ani (preparate chimioterapeutice, imunodepresante);
- boli ale glandei tiroide (hipertireoza induce dereglări structurale ale țesutului osos - osteoporoza, iar hipotireoza scade metabolismul osos);
- boli ale glandei paratiroide (creează resorbția totală sau parțială a apofizelor alveolare interdentare și scad producerea vitaminei D);
- diabetul zaharat (micșorează capacitatea regenerării țesuturilor);
- alcoolismul și narcomania.

Contraindicațiile relative:

- insuficiența volumului gingiei de fixare în regiunea viitoarelor implante dentare și distrofia mucoasei mai puțin de 3 mm;
- vârsta de până la 18 ani (din cauza procesului de formare a maxilarelor);
- vârsta după 75 de ani (din cauza imunodeficitului vârstei sau a bolilor concomitente, care direct sau indirect acționează asupra procesului de osteointegrare – parodontită generalizată, ocluzia patologică, maladii precanceroase, boli ale ATM sau xerostomia);
- reacții alergice (pacienți cu status alergologic);
- bruxism și igiena nesatisfăcătoare a cavității bucale;
- lipsa punctelor de retenție pentru stabilizarea implanturilor dentare;
- insuficiență osoasă în sens vertical sau orizontal, îngustarea țesutului osos compact mai puțin de 2 mm [60].

Factorii generali ce pot duce la eșecul implanturilor dentare sunt:

- fumatul;
- chimioterapia;
- terapia cu bifosfonați;
- displazia ectodermală;
- forma erozivă a lichenului roșu plan;
- diabetul zaharat de tipul II în stadiul de decompensare.

Factorii locali, care ar putea duce la eșecul implantului dentar sunt:

- inserarea implantului dentar într-o zonă cu atrofie osoasă pronunțată;
- utilizarea implanturilor dentare cilindrice, care necesită efort maximal;
- inserarea implantului dentar imediat postextracțional într-o alveolă infectată;
- utilizarea implanturilor dentare scurte în zonele contraindicate și invers;
- diagnosticarea incorectă locală a crestelor alveolare ca formă anatomică și structura osoasă graduală [61].

1.5 Metodele paraclinice utilizate în tratamentul implanto-protetic

Examinarea paraclinică are ca scop studiul integrității țesuturilor dentare dure, țesuturilor parodonțiului, modificările structurale ale osului alveolar și ale ATM. Aceste investigații au favorizat studiul multilateral pentru aprecierea înălțimii și lățimii crestei alveolare edentate, spațiului protetic inițial al breșelor dentare și alegerea metodei de elecție cu încărcarea ulterioară a IDE și individualizarea planului de tratament I-P. Investigația imagistică este cea mai frecvent utilizată ca metodă paraclinică în stomatologia modernă. Examenul radiologic este principalul examen complementar utilizat în stomatologie ce formează suportul paraclinic al diagnosticului. Examenul imagistic este investigația obligatoriu necesară în implantologia dentară, cu ajutorul căruia este vizualizată starea țesuturilor parodontale, integritatea țesuturilor dentare dure, starea osului restant, dinamica modificărilor osoase (resorbție) și la planificarea tratamentului implanto-protetic. Este obligatorie evaluarea stării osoase și gingivale cu precizie înainte de orice tratament implantar, deoarece această informație va ghida clinicianul în determinarea timpului optimal pentru plasarea implantului dentar (imediat, timpuriu sau întârziat), precum și selectarea ulterioară a etapelor tratamentului și specificul acestora.

Metodele radiologice în medicina dentară sunt utilizate pentru confirmarea diagnosticului clinic, planificarea tratamentului și supravegherea evoluției efectului terapeutic.

Ele reprezintă o parte integrantă a practicii medicului stomatolog. Investigarea paraclinică constă dintr-o radiografie panoramică (ortopantomografie) completată cu cea dento-alveolară și, la necesitate, tomografie computerizată.

Ortopantomografia – asigură imaginea completă a arcadelor dentare, a articulației temporo-mandibulare, analizând forma acestora, aspectul osului al cavității ATM, starea parodonțiului dinților restanți prin evaluarea aprecierii stării septurilor interalveolare și a spațiului periodontal (fig. 1.5.).

Avantajele ortopantomografiei: este un studiu global, înregistrând pe un singur film tot sistemul dento-alveolar.

Această metodă este cea mai frecvent utilizată în implantologia dentară pentru studierea structurilor osoase periimplantare atât la moment, cât și la distanță după manoperele chirurugicale și protetice.

Dezavantajele OPG:

- distanța focală – obiect coraport obiect-imagine – sunt diferite;
- imposibilitatea efectuării măsurărilor precise;
- structurile anatomice se pot suprapune pe structură din focusare [62].

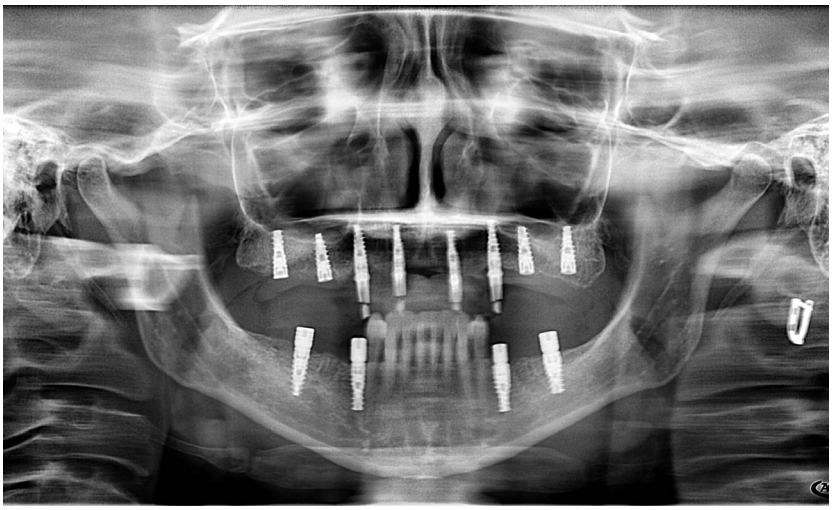


Fig. 1.5. Ortopantomografie postoperator

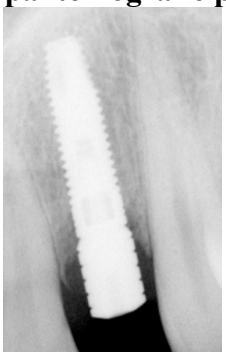


Fig. 1.6. Radiografie retroalveolară postoperator

Radiografia retroalveolară ne permite diferențierea structurii osoase compacte de cea spongioasă, pentru aprecierea în dinamică a stării țesutului osos periimplantar și a tratamentului protetic pe implanturi la distanță (fig. 1.6.).

Ținând cont de particularitățile țesutului osos și ale contururilor iregulare ale geometriei acestuia, se recomandă efectuarea tomografiei computerizate [63]. Tomografia computerizată cu fascicul conic s-a dezvoltat extrem de rapid, producând o adevărată revoluție în diagnosticarea radiologică în ceea ce privește calitatea imaginii și precizia diagnosticului. Computertomograful, apoi computertomograful spiral au revoluționat tehnica de explorare prin secțiunile fine realizate în plan axial și coronal, reconstrucțiile 2D și 3D, prin timpul redus de obținere a imaginilor, calitatea imaginilor osoase și dentare și, mai ales, precizia dimensiunilor și a rapoartelor leziunilor traumatice, tumorale și inflamatorii maxilo-faciale. Cu ajutorul TC se obțin imagini în proiecție axială, imagine panoramică cu secțiuni transversale și imagini 3D (fig. 1.7.).

Avantajele TC:

- imagine precisă la distanță a unghiurilor și a volumului;
- determinarea densității osoase;
- posibilitatea vizualizării structurilor anatomice;

- posibilitatea planificării tratamentului implanto-protetic [64].

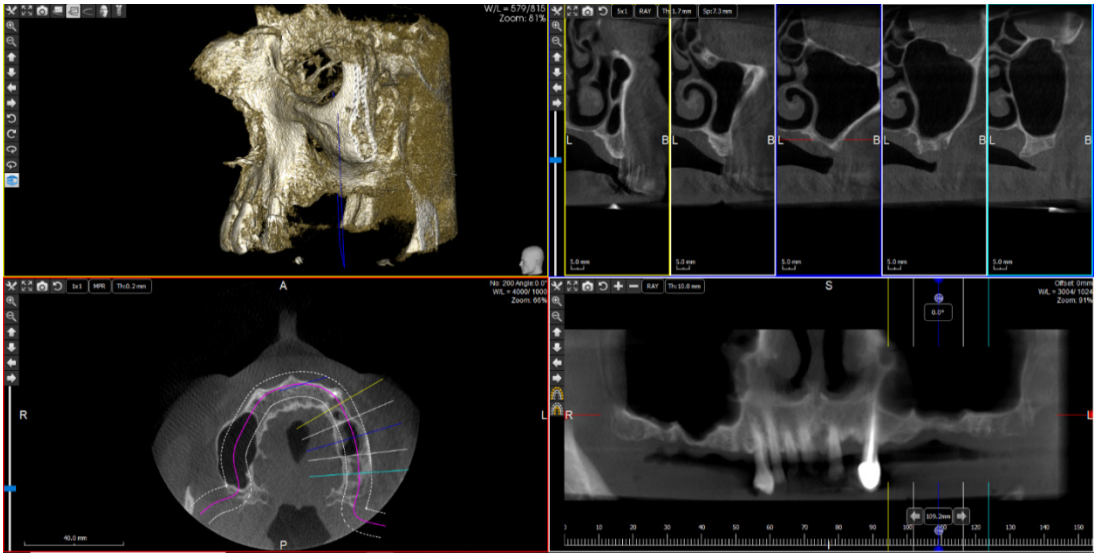


Fig. 1.7. Tomografie computerizată cu fascicul conic

Substanțe importante pentru integrarea țesutului osos sunt următoarele:

- Fosfataza alcalină termolabilă (FAlT) osoasă este o familie de metaloenzime, care scindează o grupare terminală fosfat din esteri fosfat organici. Forme izoenzimatice importante ale FAlT se regăsesc în țesutul osos, ficat, intestin, placentă și glanda mamară. FAlT osoasă este o glicoproteină tetramerică, localizată pe suprafața osteoblastului și intervine în calcificarea matricei osoase, fiind markerul funcționalității osteoblastelor și formării osoase. Nivelul crescut al FAlT este întâlnit în perioada procesului de vindecare și remodelare osoasă, precum și în diferite patologii osoase sau cu atingere osoasă secundară [65].
- Fosfataza acidă tartrat rezistentă (FATR) este enzima, ce catalizează hidroliza monoesterilor fosfat în condițiile mediului acid. Aceste enzime formează un grup heterogen de fermenți, care transformă o mulțime de substraturi diferite de la molecule organice mici până la fosfoproteine complexe. Fosfataza acidă tartrat-rezistentă (FATR) este izoforma enzimei date, care este prezentă în principal în osteoclaste, într-o măsură mai mică în osteoblaste și osteocite, și este un marker al fazei de resorbție a remodelării osoase [66].
- Calciu (Ca) - în organismul uman se conține circa 1000 g de calciu, dintre care în țesuturile mineralizate - 0,02g/100g țesut și în sânge – 1 % sau 2,1-2,6 mmol/L. Compusul participă la realizarea a numeroase funcții, inclusiv, la mineralizarea țesutului osos, semnalizarea intracelulară (mesager secundar), contribuie la activitatea enzimatică, cuplarea excitației contracției musculare. Calciul este, de asemenea, un compus fundamental al dintelui, fiind substanța majoră a smalțului, dentinei și a cementului, în care este prezent preponderent în formă de apatită ($Ca10\ PO4)_6OH_2$) [67, 68, 69].

- Zinc (Zn) - conținutul total în organismul uman este de circa 30 mmol (2g), cantitatea majoră fiind concentrată în mușchii scheletici (60%) și în țesutul osos (30% sau o concentrație de cca 1,5-3 mmol/g țesut). Zincul plasmatic reprezintă aproximativ 0,1% din conținutul total de zinc. El este o componentă esențială a unui număr mare de enzime (>300), care participă în diverse procese ale tuturor ramurilor metabolice. Zincul stabilizează structura moleculară a componentelor celulare și a membranelor și contribuie în acest fel la menținerea integrității celulelor și a organelor. De asemenea, el are un rol major în transcripția ADN-ului și, astfel, în procesul de exprimare genetică. Zincul este un element osteoregenerativ care participă în reglarea remodelării osoase. Elementul servește ca coenzimă a enzimelor ce se implică în mineralizarea osoasă fiind considerat microelement osteogen [70].
- Magneziu (Mg) - în organismul uman, 0,5-0,7% din masa țesutului sau cca 60% din cantitatea totală de magneziu se regăsește în țesuturile mineralizate, 28% în organe și mușchi, iar 2% se depozitează în fluidele corporale – în plasmă circa 18-22 mg/L și în eritrocite – 55-79 mg/L. Magneziul este antagonistul ionilor de Ca2+ și K+, reglator al excitabilității neuromusculare și modulator al activității enzimelor (ADN polimerazele, ARN polimerizele, hexokinaza și glucokinaza). În țesuturile mineralizate magneziul are funcții duale, poate fi substituentul Ca^{2+} în structura apatitei înlocuind unii ioni de calciu, de asemenea este factor reglator al remodelării osoase fiind cofactor al FAl osoase – enzimă ce stimulează mineralizarea [71].
- Fosfatul anorganic (Pi) - este un mineral care se găsește în cantitate de 500-800 g în corpul uman, dintre care circa 85% în țesuturile mineralizate și circa 0,03-0,04g/L – în sânge. Îndeplinește numeroase funcții în organism fiind un compus cu rol: structural – în fosfogliceride membranare și apatita din țesuturile mineralizate, energetic – datorită proprietăților legăturilor macroergice fosfat, coenzimatic – fiind prezent în componența coenzimelor NAD, FAD, HS-CoA și PALP, metabolic – determinat de faptul că compușii intermediari ai metabolismului sunt fosforilați. El este o componentă esențială a sistemului stomatognat, fiind parte indispensabilă a apatitei. Fosfatul anorganic este prezent și în salivă, unde împreună cu ionii de calciu și fluor, contribuie la remineralizarea smalțului dentar și previne formarea cariilor dentare [72, 73].

EMG este o metodă paraclinică de investigare a activității musculare prin înregistrarea potențialelor de acțiune transmise de la fibrele active către electrozii electroneuromiografului, în repaus și la contracție pentru diagnosticarea și evoluția disfuncțiilor, precum și controlul refacerii protetice a planului de ocluzie. Creșterea posibilităților de diagnostic și tratament al disfuncțiilor temporo-mandibulare și musculare ameliorează sau stopează dezvoltarea acestora, ceea ce

conduce la necesitatea inițierii conduitei terapeutice adecvate și precoce a acestor afecțiuni [74]. Contracțiile musculare izotonice – când deplasează mandibula, izometrice – când realizează ocluzia, anizotonice – în masticație cu întreruperea bolului alimentar (fig. 1.8.). Amplitudinea traseelor EMG este direct proporțională cu forța de contracție a mușchiului generat, dar între vârful și contracția determinată există un decalaj de 0,04-0,07 secunde.

Electrozii utilizați pentru EMG se aplică superficial. La nivelul pielii, sistemul stomatognat cunoaște o inervație cu mult mai bogată decât restul organismului și sunt reprezentați de receptorii ce asigură sensibilitatea tactilă. Receptorii tactili sunt activați de o presiune prin deformare mecanică, ceea ce face ca ei să fie considerați și presoreceptori. Ei prezintă un rol deosebit în dirijarea contracției musculare, mai ales la pacienții edentați parțial. Senzorii periferici ai activității musculare sunt: fusurile, corpusculii tendinoși ai lui Golgi, corpusculii lui Pacini.

Corpusculii tendinoși ai lui Golgi se află în tendonul mușchilor mobilizatori. Corpusculii lui Pacini pot fi întâlniți în mușchii masticatori și ATM.

Acești corpusculi lamelari pot fi numiți mecanoreceptori sensibili care răspund la modificările bruște, în special vibrații, datorită structurii lamelare, acționând ca un filtru.

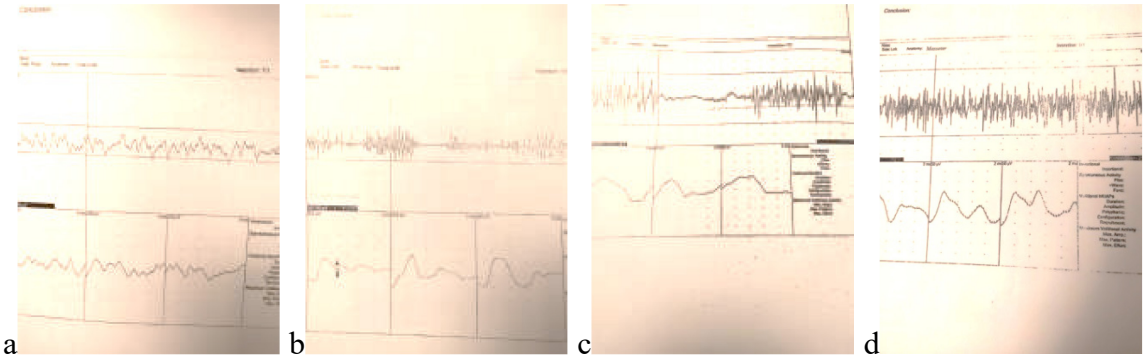


Fig. 1.8. Electromiografii înainte de tratament în: a) încărcarea imediată a IDE; b) încărcarea precoce a IDE; c) încărcarea întârziată provizorie a IDE; d) încărcarea întârziată definitivă a IDE

Terminațiile nervoase libere sunt receptori ai durerii la nivelul mușchilor și al tendoanelor.

Activarea lor are loc în cursul oboselii, spasmului, ischemiei prin contracții musculare prelungite.

Tonusul mușchilor sistemului stomatognat este coordonat de motoneuronul ”alfa’’ din nucleii motori ai nervilor cranieni.

Tonusul muscular este menținut prin mecanismul reflexului miostatic, care stă la baza contracției musculare atât statice - tonigene, cât și dinamice - fazice, active (fig. 1.9.).

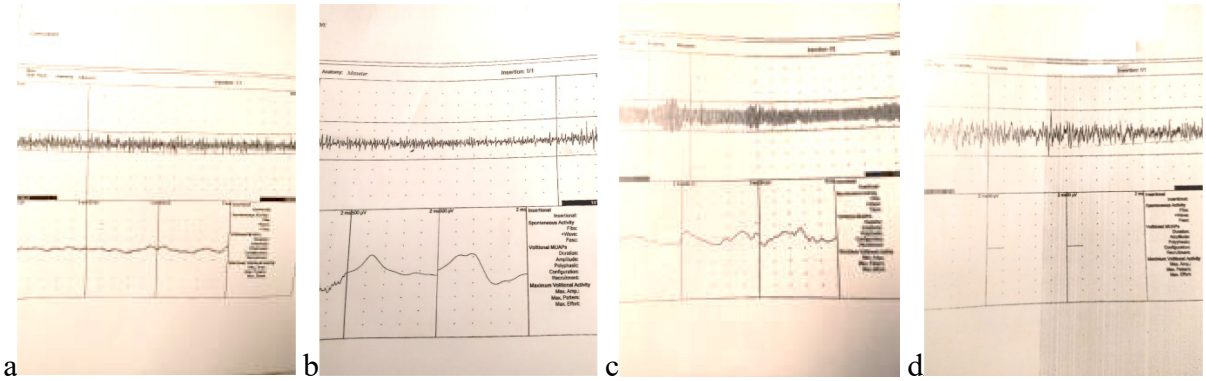


Fig. 1.9. Electromiografii după tratament în: a) încărcarea imediată a IDE; b) încărcarea precoce a IDE; c) încărcarea întârziată provizorie a IDE; d) încărcarea întârziată definitivă a IDE

Activitatea neuromusculară la nivelul sistemului stomatognat prezintă o complexitate deosebită, în concordanță cu multitudinea funcțiilor îndeplinite de acest sistem. Realizarea funcțiilor se fundamentează îndeosebi pe activitatea neuromusculară ce asigură dinamica și statica mandibulară. Utilizarea electromiografiei în diagnosticarea și tratamentul pacienților stomatologici favorizează stabilirea corectă a diagnosticului, facilitarea ajustării ocluzale a restaurărilor stomatologice cu validarea obiectivă a tratamentului și evaluarea modificărilor survenite pe parcursul funcționării acestor restaurări [75].

Altă investigație paraclinică constă în determinarea stabilității implanturilor dentare, ce prezintă un indiciu de importanță majoră în osteointegrarea și determinarea termenelor de încărcare a acestora.

Stabilitatea primară reprezintă stabilitatea implanturilor dentare imediat după inserarea acestora și absența mobilității în patul osos cu capacitatea de rezistență în neoalveolă sub acțiunea forțelor orizontale și verticale conform Ponce J. *et al.* (2018) [76]. Stabilitatea primară a implanturilor dentare depinde în mod direct de calitatea și cantitatea osului, tipul implantului dentar, topografia zonei edentate și tehnica chirurgicală. În plus, Torcasio G. *et al.* (2008) afirmă că, din cauza coeficienților diferiți ai modulului de elasticitate dintre ID și țesuturile periimplantare, absența legăturii adezive inițiale și a pregătirii incorecte a lăcașului pentru inserare, ce pot determina micromișcarea acestora [77].

Micromișcările mai mari de 150 mkm pot induce stres, care ar putea împiedica osteogeneza și influența negativă asupra osteointegrării. Studiile lui Alghamdi H. *et al.* (2018) au dedus o ipoteză ce se bazează pe repartiția uniformă a tensiunilor interfasciale celulare și răspunsul tisular [78].

1.6 Încărcarea implanturilor dentare endoosoase

Trial-urile longitudinale clinice sugerează că implanturile ar putea fi încărcate imediat, precoce sau tardiv la maxilă sau la mandibulă în funcție de statusul local al pacienților (fig. 1.10.). Pentru a analiza opiniile despre încărcarea imediată și precoce cu tardivă, au fost studiate fenomenele care stau la baza regenerării. De fapt, rezultatele obținute în contextul încărcării imediate și precoce a implanturilor dentare endoosoase au fost adesea imprevizibile. Cu toate acestea, îmbunătățirea design-ului și a suprafeței implanturilor dentare endoosoase au favorizat protocoalele cu încărcare imediată și precoce. Solicitările osoase biomecanice pot crea apariția deformărilor ale lichidului interstițial ce unește osteoplastele. Trauma chirurgicală produsă atât la crearea neoalveolei, cât și la inserția propriu-zisă a IDE, dar și adaptarea treptată la încărcare a interfeței os-implant va conduce la pierderea de os marginal în timpul fazei de remodelare osoasă. S-a demonstrat că la solicitări funcționale controlate, osul se va remodela la o formă și o densitate raportată la direcția și dimensiunea sarcinii aplicate. Faza de demineralizare din cursul procesului de vindecare osoasă este sensibilă la transferul sarcinii dinamice, deformarea și microdeplasarea ce va avea loc între suprafața implantului și țesutul osteoid tânăr. În aceste cazuri particulare, retenția implantului poate fi adecvată o anumită perioadă de timp, până când cantitatea de țesut fibros interpus va crește în dimensiuni [79, 80].

Fig. 1.10. Termenele de încărcare a implanturilor dentare (Preluată din https://www.speareducation.com/spear-review/2016/04/loading-protocols-for-dental-implants-1)

1.6.1 Încărcarea imediată a implanturilor dentare endoosoase

Încărcarea imediată este adesea definită în termene de sincronizare, deoarece în cadrul aceleiași vizite clinice are loc plasarea implantului și aplicarea construcției protetice provizorii. Savanții și cercetătorii deopotrivă au încercat să definească termenul de încărcare imediată ținând cont atât de timpul protezării, cât și de forța încărcării ocluzale. Există următoarele beneficii ale restaurării provizorii imediate: o singură procedură chirurgicală pentru pacient, minimalizarea traumatizării, scurtarea tratamentului I-P, restaurare provizorie fixă, creșterea confortului pacientului, remodelarea țesuturilor moi, grosimea crescută a țesuturilor moi peri-

implantare, păstrarea osului alveolar, stoparea migrărilor dentare, integritatea dinților limitrofi breșelor.

În majoritatea cazurilor, în diferite studii cu încărcare imediată și precoce a IDE a fost propusă ipoteza utilizării implanturilor cilindrice cu suprafața rugoasă cu acoperire plasmatică. Presiunile aplicate la nivelul protezelor în anumite momente se produc în trei moduri: în jurul axului său longitudinal, în jurul axului mezio-distal și în jurul axului vestibulo-lingual. O revizuire sistematică a implanturilor dentare supuse încărcării imediate concluzionează că țesuturile moi prezintă o reacție în ceea ce privește zona periimplantară, precum și aspectul morfologic cu avantajul în sprijinirea conturului țesuturilor moi [81]. Încărcarea imediată sprijină, de asemenea, obiectul unor dezbateri cu privire la definiție. Lazzarini M. *et al.* (2019) sprijină ideea ca restaurarea protetică să fie efectuată în 24 de ore [82]. Conform opiniei lui Alghamdi H. (2018), în încărcarea imediată a IDE restaurarea protetică trebuie aplicată în 48 de ore [83]. Stanley M. *et al*. (2017) susțin că construcția protetică trebuie să fie realizată în 72 de ore [84]. Esposito (2007), însă, este de părerea ca restaurarea protetică provizorie să fie realizată până la o săptămână din momentul plasării implantului dentar. Încărcarea imediată favorizează încetinirea resorbției osoase și formarea osului în aria contactului cu implantul. Fără această încărcare are loc pierderea substanțelor minerale din țesutul osos, ceea ce poate duce la osteoporoză [85].

Încărcarea imediată dirijată conduce la obținerea unui efect pozitiv în timpul osteointegrării osoase. Stabilitatea primară a implanturilor dentare depinde de următorii factori: forma (cilindrică versus conică), suprafața (netedă versus rugoasă), statusul local osos și general al pacientului edentat. Lipsesc trialurile clinice randomizate, care să furnizeze factori de risc în încărcarea imediată a implanturilor dentare. Atunci când osul este deja vindecat se ia în considerație creșterea zonei de suport și îmbunătățirea forțelor directoare. Măsurile de control a acestor sarcini sunt manipulări protetice empirice. Conform Quirynen M. *et al.* (2007), Steenberghe D. *et al*. (1992), estimarea pierderii osului marginal poate fi ca urmare a suprasolicitărilor excesive asupra IDE [86, 87]. Ghidurile clinice și biomecanice, conform Klineberg *et al.* (2007) și Kym *et al.* (2005), afirmă momente esențiale: individualizarea design-ului ocluzal pentru îmbunătățirea ariei de contact os-implant și a direcției forțelor, evitarea utilizării punților cu extensie în protezarea modernă, studierea particularităților osteogenezei, respectarea termenelor de încărcare a acestora [88, 89].

1.6.2 Încărcarea precoce a implanturilor dentare endoosoase

Încărcarea precoce a implanturilor reprezintă una dintre direcțiile actuale ale implantologiei moderne, dar nu este încă suficient studiată. Situația dată este cauzată de

insuficiența cercetărilor referitoare la încărcarea precoce a implanturilor dentare, care sunt prezentate în unele publicații [90].

Sunt bine-cunoscute două opinii asupra complexului os-implant referitoare la încărcarea precoce a implanturilor dentare. Glauber R. *et al.* (2004) și Pigozzo M. *et al.* (2018) consideră că ea stimulează procesele reparatorii în țesutul osos, pe când alți cercetători afirmă că este factorul traumatizant ce cauzează eșecul protezării pe implanturi și, drept rezultat, implantarea trebuie să fie efectuată în doi timpi chirurgicali cu utilizarea construcțiilor protetice provizorii, care au rolul de amortizatori, maschează factorul fizionomic, funcțional și regenerează țesuturile moi după implantare [91, 92].

Reieșind din considerentele protezării, Mohammed B. *et al.* (2019) consideră că selecția pacienților pentru încărcarea precoce a implanturilor dentare trebuie să respecte următoarele criterii: analiza complexă clinico-diagnostică și respectarea protocolului de încărcare, lipsa contraindicațiilor locale și generale, a alergiei, bolilor sistemice, lipsa unui sau a doi dinți, înălțimea minimă a procesului alveolar în regiunea implantării trebuie să fie de 9 mm, lățimea minimă a procesului alveolar trebuie să fie de 5 mm, amplasarea colului ID trebuie să fie în limitele 1,5-3 mm de la nivelul liniei smalț-cement, poziția ID adecvată breșei dentare, păstrarea îndelungată a arhitectonicii estetice a țesuturilor moi periimplantare, simetria bilaterală a coroanelor dentare, folosirea metodei progresive de încărcare ne permite îmbunătățirea aspectului fizionomic [93]. După părerea lui Amaro S. *et al.* (2018), încărcarea precoce sporește și crește densitatea osoasă. Funcționalitatea implanturilor dentare este una din problemele importante în implantologia dentară [94].

În prezent nu este stabilit definitiv rolul factorilor care sporesc funcționalitatea implanturilor, dar sunt câteva lucrări în domeniul acesta în care Brånemark P. *et al.* (1992) și Prabhu S. *et al.* (2018) au constatat că protezarea pe implanturi poate fi efectuată timp de 42-48 zile, iar osteorepararea primară are loc în 2-3 săptămâni [95, 96]. Morton D. *et al.* (2018), la Al II-lea Consens de grup, confirmă că una din cauzele nereușitei implantării este igiena precară a cavității orale, precum și procesele inflamatorii ale parodonțiului marginal [97]. Încărcarea precoce a implanturilor dentare este realizabilă datorită biocompatibilității materialului din care este confecționat implantul, design-ului său și tehnologiilor de prelucrare a acestuia. Reușita încărcării precoce a implanturilor dentare se datorează analizei complexe clinico-diagnostice și stabilirii planului de tratament implanto-protetic individualizat [98].

1.6.3 Încărcarea întârziată a implanturilor dentare endoosoase

Modul tradițional de a înlocui dinții pierduți ai pacienților edentați este de a oferi convențional construcții protetice fixe sau proteze mobilizabile. Succesul implanturilor

osteointegrate a fost documentat de mulți cercetători, precum Albrektsson T. *et al.* (1981). Protocolul convențional de încărcare a restaurărilor implanto-protetice stabilit de Brånemark *et al.* (1981) este necesar pentru: inserarea implantului mai jos de osul crestal, obținerea și menținerea unui țesut moale și a implantului neîncărcat pe parcursul a 3-6 luni, în funcție de maxilar, absența infecției în osul înconjurător – periimplantita [99].

De altfel, Baluda V. și coautorii (1991) subliniază că hipoxia tisulară în regiunea breșelor micșorează potențialul acestor țesuturi de a utiliza oxigen [100]. Xueyang Z. *et al*. (2018) confirmă că ceea ce atrage după sine dereglarea metabolismului energetic și celular, ulterior conduce la atrofia țesutului osos [101].

1.7 Biomecanica construcțiilor protetice cu sprijin implantar

În biomecanica aparatului masticator, între maxilă și mandibulă se stabilesc interacțiuni dinamice atât din punct de vedere al rapoartelor osoase, cât și al celor ocluzale. Majoritatea forțelor exercitate asupra dinților apar la masticație și deglutiție cu o direcție esențialmente verticală. Fung Y. (1981) a fost primul care a propus teoria bazată pe legătura între încărcarea ID și restructurarea țesuturilor osoase perimplantare [102].

Steven J. *et al.* (2019) afirmă că forțele dinamice care apar în timpul funcției duc la suprasolicitarea implanturilor dentare, pot apărea microfisuri osoase, ce pot provoca deformarea patologică și resorbție osoasă, fără amortizarea țesuturilor adiacente [103]. Yousef A. *et al.* (2019) a demonstrat că caracterul mișcărilor implanturilor dentare este mai mic decât al dinților naturali [104].

Cu toate acestea, Mihoko T. *et al.* (2017) au confirmat că particularitățile esențiale ale masticației fiziologice și tratamentul implanto-protetic sunt aproximativ la fel [105]. Conform Misch C. *et al.* (2001), o importanță majoră o are planificarea tratamentului implanto-protetic cu micșorarea forței aplicate și îmbunătățirea condițiilor în aria osoasă, precum și controlul periodic al tensiunii din jurul IDE. Ulterior ei au afirmat că tensiunea este forța raportată la suprafața la care se anexează încărcarea. Metodele de micșorare a tensiunii sunt: scăderea ei prin mărirea suprafeței și diminuarea forței aplicate [106]. Kohei Y. *et al.* (2018) au constatat că presiunea masticatorie de 800 N se manifestă prin integritatea arcadelor dentare [107]. Conform datelor lui Mohammed D. *et al.* (2019), se consideră că forțele periferice pot atinge până la 20 N în timpul funcției [108].

Conform Argine H. *et al.* (2017), în zona frontală (aria incisivă) forța maximală este îndreptată sub un unghi de 12º față de axul implantului dentar, ceea ce are o semnificație considerabilă [109]. Conform studiului modelelor analitice după Prabhu A. *et al.* (1997), s-a demonstrat că forța masticatorie doar a unui implant dentar este egală cu 250 N, dar presiunea

masticatorie este de 450 N [110]. În lucrarea lui Sedat G. *et al.* (2015) s-a concluzionat că stratul cortical din jurul colului implantului dentar rezistă presiunii mari în comparație cu stratul spongios [111].

Xing G. (2019) a demonstrat că forma cilindrică a implanturilor dentare în încărcarea verticală este benefică și favorabilă. Dacă parodonțiul marginal s-a adaptat de-a lungul timpului în funcție de forțele solicitate, se pune problema cercetării funcționalității implanturilor dentare endoosoase, unde parodonțiul marginal lipsește. Funcțiile parodonțiului la implanturile dentare endoosoase sunt preluate de fenomenele de osteointegrare și de adaptare a tuturor elementelor ce participă la biomecanica aparatului masticator, precum de forma și dimensiunea implanturilor dentare endoosoase.

Alegerea implanturilor dentare și a parametrilor acestora s-a bazat pe rezultatele investigaționale ale zonei implantării (particularitățile anatomo-topografice, relațiile ocluzale, densitatea osoasă, studiul modelelor). Eficacitatea tratamentului implanto-protetic și funcționarea îndelungată a implanturilor dentare depind, îndeosebi, de osteointegrarea acestora, care la rândul său este influențată de localizarea și combinarea breșelor dentare, particularitățile ocluziei dentare, dinților restanți și vârstă [112].

În practica stomatologiei implantologice, un rol deosebit se acordă deformărilor mecanice, care apar în țesuturile adiacente și implantul dentar inserat, dar nu mai puțin importante sunt forțele ocluzale și repartizarea lor după implantare în perioada osteointegrării. Procesele biologice și biomecanice în țesutul osos, modelarea osoasă adaptivă și remodelarea sunt legate reciproc și se bazează pe legea lui Wolff J. *et al.* (2004) ceea ce face ca țesutul osos să suporte forțele ocluzale.

În sec. al XIX-lea, fiziologul german Wolff J. a descoperit legitatea că sub acțiunea presiunii, arhitectonica internă a trabeculelor osoase formează linii conform aplicării presiunii fiziologice, ca urmare ea a fost numită ’’legea osoasă a lui Wolff J.”. El a pornit de la ideea că formarea osoasă rezultă ca urmare a tensiunilor produse prin contracția musculară și a presiunii statice antrenate de menținere în poziția verticală. Legea lui Wolff J. (1870) stabilește: când asupra țesutului osos se exercită o presiune continuă, trabeculele spongioasei subiacente se vor îndrepta în direcția de acțiune a acestei forțe. Osul va suferi o modificare a structurii arhitectonice, pentru a rezista la solicitările noi, statice și dinamice. Suprasolicitarea duce la resorbție, iar forțele ocluzale fiziologice stimulează osteogeneza.

Cercetările referitoare la suprafața implanturilor dentare au arătat o stabilitate îmbunătățită a acestora în contextul osteointegrării [113]. Williams K. *et al.* (1991) au propus teoria, care susține că există o interferență între încărcarea implanturilor dentare și arhitectura

țesutului osos [114]. Savanții Kummer B. *et al.* (1972) au concluzionat că corticala osoasă rezistă mult mai bine forțelor ocluzale decât țesutul osos spongios și repartizează presiunea la nivelul coletului implantului dentar.

Lungimea implantului dentar de 10 mm depășește grosimea corticalei cu 1 mm, asupra căreia este aplicată forța de bază de la implant la țesutul osos. Din acest motiv, mărirea lungimii implantului de la 10-18 mm nu duce la scăderea forței, dar odată cu micșorarea grosimii corticalei, rolul lungimii implantului crește [115]. În ultimul timp, o atenție deosebită se acordă analizei restructurării țesutului osos sub acțiunea forțelor ocluzale asupra implantului dentar. În lucrarea sa Braden M. *et al.* (1997) au demonstrat că în zonele cu încărcare are loc mărirea suprafeței datorită depozitării țesutului osos nou.

Forța masticatorie asigură antrenarea permanentă a fibrelor de colagen, îmbunătățește schimbul substanțelor minerale, proprietățile țesutului osos, asigurând o vascularizare bună și o circulație mărită a lichidului interstițial ce conține leucocite, care îndeplinesc funcția de apărare și antimicrobiană. Din cele menționate, deducem că la confecționarea implanturilor dentare, cercetătorii s-au condus de 2 particularități: structura osoasă și starea de deformare a țesutului în zona implantării [116].

Reacția osoasă la micro-mișcare a fost studiată de Brånemark P. *et al.* (1977, 2012) care a dedus că în procesul de osteointegrare este importantă și lipsa micro-mișcărilor, dar nu a încărcării ID. Atunci când micro-mișcarea apare imediat postimplantar se poate presupune că are loc mecanismul formării țesutului fibros, ceea ce condiționează deteriorarea țesuturilor cu dereglarea rețelei capilare noi și a procesului de regenerare.

Mobilitatea între dinți și IDE reprezintă un factor principal, care condiționează eșecurile biomecanice a restaurărilor protetice susținute pe implanturile dentare cu agregări mixte (dinții naturali și implanturi dentare). Menținerea suprafețelor de sprijin prin intermediul implanturilor dentare asemănătoare cu cea a dinților naturali preexistenți are o importanță majoră la direcționarea fiziologică, în ax, a forțelor masticatorii, diminuând eșecurile biomecanice a restaurărilor protetice pe implanturi.

Opțiunile de optimizare a suprafeței de sprijin putem menționa: utilizarea IDE cu suprafețe acoperite (de exemplu cu hidroxiapatită), creșterea rezistenței la stres a substratului osos prin forțe de intensitate treptată asupra lor, adaptarea suprafeței ocluzale a construcției protetice la cea de sprijin a IDE, alcătuit din substanță compactă și omogenă [117, 118].

Ținând cont de calitatea și cantitatea țesutului osos, Misch C. (1998) a descris cinci variante protetice posibile în implantologie:

1. *FP-1"fixed prosthesis-1"*: proteză dentară fixă, care înlocuiește doar coroana dentară cu

aspectul dintelui natural;

2. *FP-2"fixed prosthesis-2"*: proteză dentară fixă, care înlocuiește coroana dentară și o porțiune din rădăcină, aspect de coroană clinică alungită;
3. *FP-3"fixed prosthesis-3"*: proteză dentară fixă, care înlocuiește coroanele dentare și țesutul gingival din zonele edentate, fiind confecționată din polimeri, ceramică sau metal;
4. *RP-4"removable prosthesis-4"*: construcție protetică mobilă, cu sprijin pe IDE;
5. *RP-5"removable prosthesis-5"*: construcție protetică mobilă, cu sprijin atât pe implanturi, cât și pe țesuturile moi [119].

Cerințele protezării pe implanturi, conform Ciuico A., Surov O. *et al*. (1989, 1993, 2008), sunt următoarele: coraportul părții protetice și de susținere a ID trebuie să fie 1:1, construcția protetică trebuie să transmită forțele ocluzale în axa verticală a ID, iar la proba preventivă a construcțiilor protetice susținute de ID, acordăm atenție coraportului marginii coronare, pentru a nu împiedica igienizarea periodică, interrelația cu dinții antagoniști [120, 121, 122].

Studiul procesului de biomecanică în complexul os-implant se realizează prin: studierea coraportului între structură și proprietățile mecanice osoase, aprecierea proceselor de creștere, dezvoltare și restructurare, analiza celor de deformare a țesutului osos la acțiunea diferitor factori. Misch C. (2006) consideră că nu e suficient să cunoști doar puterea forțelor aplicate asupra restaurării implanto-protetice, dar și direcția acestora. În mod convențional există trei tipuri de forțe: medio-distală, fascio-lingual și ocluzo-apicală (verticală).

Micșorarea puterii tensiunii poate fi condiționată de următorii factori: modificarea design-ului implanturilor dentare, lungimii, diametrului, numărului și unghiului construcției protetice.

De altfel, ocluzia este determinantul direcției încărcării ocluzale și amplasarea suprafețelor ocluzale ale construcțiilor protetice acționează asupra direcției forțelor. Supraocluzia se supune corecției cu înlăturarea acțiunii nocive a forțelor masticatorii [123]. Deosebim următoarele tipuri ale forței masticatorii: de compresie, întindere și deplasare. Conform Carlos D. (2018), Necati K. (2017), Salah A. (2020) *et al.* datele literaturii de specialitate arată că toate tipurile de tensiuni se întâlnesc în regiunea colului implantului dentar.

Savanții au concluzionat că în încărcarea verticală, tensiunea compresivă și întinderea sunt la un nivel mai scăzut decât în cea laterală (conform următorilor indici de la 50-200% adică de 10 ori mai mare). La stabilirea diagnosticului și a planului de tratament trebuie de ținut cont de direcția forțelor ocluzale ca unul din factorii critici în evoluția tratamentului implanto-protetic [124, 125, 126].

Wiesli M. *et al.* (2015), pentru micșorarea forțelor ocluzale excesive, au elaborat metoda cu utilizarea coroanelor provizorii din acrilat [127].

James R. *et al.* (2017) au demonstrat că proprietățile polimerilor acrilici conduc la minimalizarea forțelor dinamice asupra ID și a țesuturilor periimplantare [128]. Giorgio I. *et al.* (2016) au studiat repartizarea forțelor asupra ID în încărcarea ocluzală laterală și au concluzionat că corticala suportă mai bine forțele aplicate decât spongioasa, cea mai mare tensiune este în regiunea colului acestuia.

Reacția biologică osoasă depinde de caracterul și repartizarea încărcării implanturilor dentare. Când forțele care se aplică sunt funcțional controlate, osul se remodelează ca formă și densitate în funcție de direcția de aplicare și intensitatea lor. Acest lucru poate fi realizat în mai multe moduri, luând în considerare următorul proiect protetic:

- unghiul construcției protetice ar trebui să fie mai axial pe corpul implantului, iar sarcinile compensate să fie reduse la minimum;
- dimensiunea ocluzală trebuie concepută mai îngust în sens vestibulo-oral și mezio-distal;
- materialele de restaurare protetică să corespundă cerințelor medico-biologice;
- lungimea extensiei poate fi scurtată sau eliminată în cazul restaurărilor protetice totale;
- *RP-4,* mai degrabă decât proteza fixă*,* poate fi luată în considerare la pacienții edentați pentru a reduce forțele parafuncționale nocturne;
- proteza *RP-5* permite țesutului moale să distribuie uniform forța ocluzală;
- coroanele acrilice distribuie și amortizează forțele ocluzale;
- încărcarea progresivă a implanturilor dentare endoosoase – este considerată un protocol de tratament implanto-protetic opțional [129].

Un obiectiv principal al unei scheme ocluzale este menținerea încărcării ocluzale în limitele fiziologice, care a fost transferată corpului implantului.

Aceste limite nu sunt identice, ci sunt influențate de dinamica masticatorie, poziția și locația brești dentare, ulterior cu selectarea dimensiunii, numărului, poziției IDE corespunzător, folosind elemente care micșorează strânsul, crescând densitatea osoasă prin încărcare progresivă și selectând schema ocluzală adecvată.

O schemă ocluzală adecvată este o cerință principală pentru supraviețuirea pe termen lung a restaurărilor implanto-protetice.

Iar o schemă ocluzală incorectă crește amploarea încărcării IDE, dar și intensifică stresul mecanic asupra crestei osoase. Ocluzia protectoare a implantului a fost cunoscută anterior ca ocluzie lingualizată poziționată medial.

Acest concept de ocluzie se referă la un plan ocluzal, care este adesea unic și special

conceput pentru restaurările implanto-protetice, oferind condiții pentru longevitatea clinică atât a implantului, cât și a protezei [130].

Schema ocluzală generală

Proteză dentară fixă cu suport implantar (edentație unidentară)

- evitarea ghidajului excursiv;
- se recomandă micșorarea dimensiunii ocluzale cu 30% până la 40% pentru molari;
- contact ușor în ocluzia centrică (20 μm);
- creșterea contactului proximal [131].

Proteză dentară fixă cu suport implantar (edentație parțială) - zona anterioară

- contact ușor în intercuspidare maximă (30μm);
- aplatizarea verticală și orizontală cu ghidarea proeminențelor cuspidiene pentru a reduce forțele laterale;
- ghidaj selectiv excursiv pentru mai bună distribuție a forțelor ocluzale asupra abutmentului.

Proteză dentară fixă cu suport implantar (edentație parțială) – zona posterioară

- ghidaj excursiv asupra dinților naturali anteriori, cu excluderea dinților posteriori;
- ghidaj de canin protejat;
- design-ul suprastructurii cât mai apropiat de morfologia dinților naturali;
- pasivitatea suprastructurii - pentru distribuirea uniformă a forțelor ocluzale;
- suport optim al abutmenților pentru ghidarea ocluzală [132].

Proteză dentară mobilă cu suport implantar (edentație totală)

- stabilitatea bilaterală în ocluzia centrică (habituală);
- mișcări de excursie în ocluzia centrică (habituală);
- dimensiune ocluzală îngustă, dar nu în detrimentul stopurilor ocluzale;
- înălțime minimă a cuspizilor;
- contacte și forțe ocluzale distribuite uniform;
- numărul IDE la maxilă (4-8), la mandibulă (2-6);
- absența interferențelor între poziția de retruzie și poziția centrică;
- mișcări de excursie laterale, fără interferențe nefuncționale [133].

Pentru a dezvolta linii directoare utile, este important să luăm în considerare tipul edentației și al protezei dentare cu sprijin implantar.

În această ordine de idei, remarcăm deficitul de studii și lucrări care au oferit recomandări medicilor stomatologi în privința ocluziei în reabilitările implanto-protetice.

Ulterior vom analiza design-urile construcțiilor implanto-protetice, luând în considerare tipul edentației și protezei (tab. 1.1.).

Tabelul 1.1. Ghidul ocluzal pentru construcțiile protetice cu sprijin implantar (Preluat din revista Rilo B. Guidelines for occlusion strategy in implant-borne prostheses. A review. *International Dental Journal,* 2008; Vol.58, Nr. 3, 139-145)

Tipul edentației	Tipul protezei	Contacte ocluzale Poziția de intercuspidare maximă		Mișcări excursive
		Intensitate ușoară	Intensitate maximă	
Edentație unidentară	Coroană cu sprijin implantar	Contact ușor 30µm	Contact ocluzal	Fără contacte
Edentație parțială cl. I	Proteză fixă	Contact ocluzal	Contact ocluzal	Ghidaj de grup
Edentație parțială cl. II	Proteză fixă	Contact ușor 30-50µm	Contact ocluzal	Ghidaj de grup
Edentație parțială cl.III	Proteză fixă	Contact ușor 30µm	Contact ocluzal	Ghidaj de grup
Edentație parțială cl. IV	Proteză fixă	Contact ușor 30µm	Contact ușor 30µm	Contact la protruzie
Edentație totală	Proteză fixă Proteză mobilă	Contact ocluzal Contact ocluzal	Contact ocluzal Contact ocluzal	Protecție ocluzală Ocluzie de balans

1.8 Complicațiile tratamentului implanto-protetic

Tratamentul implanto-protetic al edentațiilor implică adesea complicații din cauza planificării inadecvate a tratamentului și prin nerespectarea etapelor de inserare a IDE. Berglundh T. *et al.* (2002) și Lindhe J. (2008) au clasificat complicațiile, care au la bază criteriul cronologiei efectuării manoperelor de inserare a ID și, mai apoi, ale suprastructurii protetice [134, 135].

1.8.1 *Complicațiile imediate*

- Accidente intraoperatorii: hemoragia, lezarea dinților vecini, implantarea nereușită, deteriorarea implantului în timpul inserării, deplasarea parțială sau totală a implantului în sinusul maxilar.
- Complicații apărute în perioada osteointegrării: expunerea implantului prin dehiscența mucoasei, infecții sau supurații loco-regionale, eliminarea precoce a implantului.
- Accidente la montarea bontului protetic: dificultatea descoperirii șurubului de vindecare, imposibilitatea montării bontului protetic.
- Accidente la montarea suprastructurii: dificultatea la montare prin lipsa paralelismului, fractura șurubului de fixare sau a bontului protetic.
- Complicațiile survenite după protezarea pe ID: nerespectarea paralelismului și a axului elementelor de sprijin, configurație incorectă, mărirea suprafeței ocluzale în sens vestibulo-oral (ceea ce poate duce la desfiletarea abutmentului protetic), unghiul axului coroanei dentare și al abutmentului ce depășește 27°, formare incorectă a fisurilor și cuspizilor

suprafeței ocluzale a construcției protetice cu sprijin implantar [136, 137, 138].

1.8.2 *Complicațiile tardive*

- Expunerea implantului în cavitatea bucală prin: resorbție osoasă (infecție cronică), detașări de periost (prin suprasolicitare), mobilizarea implantului dentar.
- Periimplantita.
- Deșurubarea sau înșurubarea insuficientă a bontului protetic.
- Decimentarea restaurărilor implanto-protetice.

Motivele invocate de aceste premise au fost: reducerea riscului de infecții bacteriene și prevenirea migrației apicale a epiteliului joncțional de-a lungul implantului. Newmann M. (2014) și Haque M. *et al.* (2019) menționează 2 cauze de eșec al implanturilor dentare: infecția și supraocluzia [139, 140].

Sinteza capitolului 1: În tratamentul persoanelor cu edentații maxilare, la moment, tot mai frecvent sunt utilizate implanturile dentare endoosoase.

În acest scop, o atenție deosebită a fost acordată facilitării procesului de reabilitare implanto-protetică a pacienților edentați și reducerii termenelor de tratament.

Astfel, putem argumenta oportunitatea elaborării unui nou concept de punere în funcție a implanturilor prin protejarea forțelor reparatorii ale organismului.

Eficacitatea tratamentului implanto-protetic la pacienții cu breșe dentare și evoluția de lungă durată este determinată de osteointegrarea implanturilor dentare endoosoase, localizarea și întinderea breșei, tipul ocluziei, cantitatea și calitatea osului restant, vârsta, ceea ce impune o planificare individuală a tratamentului în funcție de caz.

În trecut, restaurările imediate cu sprijin implantar se limitau doar la regiunea frontală.

Cu îmbunătățirile suprafeței și formei implanturilor, precum și cu obținerea stabilității primare, schema ocluzală favorabilă și complianța pacientului sunt indicații pentru utilizarea restaurărilor imediate pe implanturi în regiunea antero-laterală.

Refacerea protetică imediată pe implanturi restabilește parametrii morfologici și funcționali a unei porțiuni de arcadă dentară sau a unei arcade întregi, integrându-se în aparatul dento-maxilar.

2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

2.1 Metodologia de efectuare a studiului

În studierea acestei cercetări, am utilizat metode de investigație și analiză comparativă a bibliografiei savanților internaționali și naționali, bazate pe evaluarea parametrilor asociați tratamentului implanto-protetic cu diverse protocoale, prin metode clinice și de laborator, cu referire la termenele de încărcare a implanturilor dentare endoosoase și elaborarea algoritmului de tratament implanto-protetic.

Etapele cercetării

Pacienții diagnosticați cu edentații maxilare au fost incluși într-un proiect de cercetare, fiind divizați în 2 loturi: de cercetare - L_1 (încărcarea imediată și precoce) și de control - L_0 (încărcarea întârziată provizorie și definitivă). Cercetarea s-a efectuat pe parcursul anilor 2012-2019, repartizată în etapele următoare:

Etapa I – Planificarea efectuării cercetării:

- analiza bibliografică;
- definirea problemei, scopului și obiectivelor studiului;
- determinarea volumului, dimensiunilor eșantionului și a metodelor de cercetare;
- elaborarea algoritmului de tratament.

La această etapă s-au analizat sursele bibliografice, cu evidențierea problemei, formularea scopului și a obiectivelor propuse.

Pentru a stabili volumul eșantionului**,** a fost aplicată următoarea formulă:

$$n = 1/(1-f)*2(Z\alpha+Z\beta)^2*xP(1-P)/(P_0-P_1)^2 \quad (2.1)$$

unde:

P_0 = Conform datelor bibliografice (43,2%) reușita tratamentului pacienților cu încărcare întârziată a implanturilor dentare prin aplicarea metodei tradiționale (46,7%) constituie în mediu 50.0 % (Po=0.50).

P_1 = În lotul de cercetare, la pacienții cu edentații la care va fi aplicată metoda modificată (încărcare imediată și precoce a implanturilor dentare) reușita tratamentului va fi de 80.0% (P= 0.80), $P = (P_0+P_1)/2=0.65$, Zα - Valoarea tabelară. Când semnificația statistică este de 95.0%, atunci coeficientul Zα=1.96, Zβ –Valoarea tabelară. Când puterea statistică a comparației este de 80%, atunci coeficientul Zβ=0.84, f=Proporția subiecților care așteaptă să abandoneze studiul din motive diferite de efectul investigației q=1/(1-f), f=10.0% (0,1).

Introducând datele în formulă am obținut:

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} x \frac{2(1.96+0.84)^2 x\ 0.65 \times 0.35}{(0.50-0.80)^2} = 44 \quad (2.2)$$

Etapa II – Colectarea materialului:

- caracteristica pacienților care au fost incluși în studiu;
- îndeplinirea fișei medicale, examenul clinic și paraclinic inițial, la 6 și 12 luni.

Pentru îndeplinirea scopului și a obiectivelor propuse în cercetare, s-au selectat pacienți cu edentații maxilare. Examinarea pacienților s-a efectuat în mai multe etape: înainte de tratament, la intervale de 6 și 12 luni de la tratament.

Etapa III – Analiza și prelucrarea informației obținute.

În studiul dat, pentru îndeplinirea scopului și obiectivelor, am utilizat următoarele metode de cercetare: istorică, statistică, matematică, analitică, comparativă. Gruparea și sistematizarea datelor s-a efectuat ca rezultat al extragerii acestora din documentația medicală:

- fișa medicală stomatologică;
- formulare de analize biochimice;
- formulare de analize electromiografice;
- calcule radiologice în programe specializate;
- calculele periotestometriei;
- date din literatura științifică națională și internațională din ultimii 10 ani.

Etapa IV – Evaluarea și analiza:

- prelucrarea matematico-statistică;
- determinarea veridicității studiului.

Analiza datelor obținute în urma examinărilor paraclinice a fost introdusă în tabel, utilizând programele Microsoft Excel 2011, vers.14.5.9. și SPSS V22.0 prin aplicarea funcțiilor și modulelor respective. Prelucrarea statistică a datelor a inclus următoarele:

- valorile medii cu deviația sau eroarea standard s-au calculat pentru fiecare variabilă și au fost comparate între grupuri cu determinarea nivelului de semnificație ''p< 0,05",
- coeficientul variației deviațiilor standard, gradul de veridicitate ''p" pentru estimarea parametrilor propuși și verificarea ipotezei statistice;
- criteriul parametric ''F" – ce indică dacă este diferență semnificativă statistică;
- coeficientul eta – ce indică numărul de cazuri cercetate;
- gradul de libertate;
- coeficientul de corelare după Pearson (indicii radiologici și biochimici);
- media aritmetică.

Datele statistice au fost prezentate prin tabele, grafice și diagrame.

Etapa V – Elaborarea lucrării:

- prelucrarea matematico-statistică a materialului.

Prelucrarea datelor a fost efectuată numai după evaluarea rezultatelor investigațiilor, iar analiza acestor rezultate s-a finalizat prin efectuarea cercetării date.

2.1.1 *Date generale despre studiu*

Din numărul total, 95 de pacienți care au solicitat tratament al edentațiilor maxilare au fost examinați în cadrul Clinicii Stomatologice Universitare Nr. 2, la catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja" și în cabinetul de liberă practică „MasterDent" din orașul Chișinău, în perioada martie 2012 – ianuarie 2019. Inițial, pacienții au fost supuși atât examenului clinic, cât și paraclinic.

Din numărul total de pacienți investigați conform următoarelor criterii de includere și excludere au fost selectați un număr de 88 de pacienți și incluși într-un studiu, care au la bază analiza clinică, radiologică, biochimică, electromiografică și periotestometria, în tratamentul implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare. Eșantionul a fost divizat în 2 loturi de studiu: metoda modificată (încărcarea imediată și precoce a implanturilor dentare endoosoase și metoda standard – încărcarea întârziată provizorie și definitivă a implanturilor dentare endoosoase (fig. 2.1.).

Desfășurarea studiului a primit aviz pozitiv al Comitetului de Etică a Cercetării din 16 ianuarie 2012 a IP USMF ''Nicolae Testemițanu", ceea ce corespunde exigențelor etice.

Acordul informat a fost obținut de fiecare pacient și semnat voluntar formularul de consimțământ de participare în studiu.

Criteriile de includere a pacienților în studiu:

- pacienți edentați cu instalarea implanturilor dentare endoosoase Tip 4;
- pacienți edentați fără afecțiuni parodontale;
- pacienți edentați cu densitatea țesutului osos (D2, D3
- pacienți edentați cu stabilitatea implanturilor dentare endoosoase conform valorilor Periotestului (de la -1);
- pacienți edentați cu forța de inserție de la 20 Ncm;
- pacienți edentați cu forța de dezinserție până la 20 Ncm;
- pacienți edentați cu igienă riguroasă a cavității bucale.

Criteriile de excludere a pacienților din studiu:

- pacienți cu plagă postextracțională proaspătă;
- pacienți cu maladii generale acute;

- pacienți cu stabilitatea implanturilor dentare endoosoase conform valorilor Periotestului $(0, +5)$;
- pacienți cu densitatea osoasă (D1, D4);
- pacienți cu forța de inserție și dezinserție de la 10-15 N/cm;
- pacienți cu igienă precară a cavității bucale.

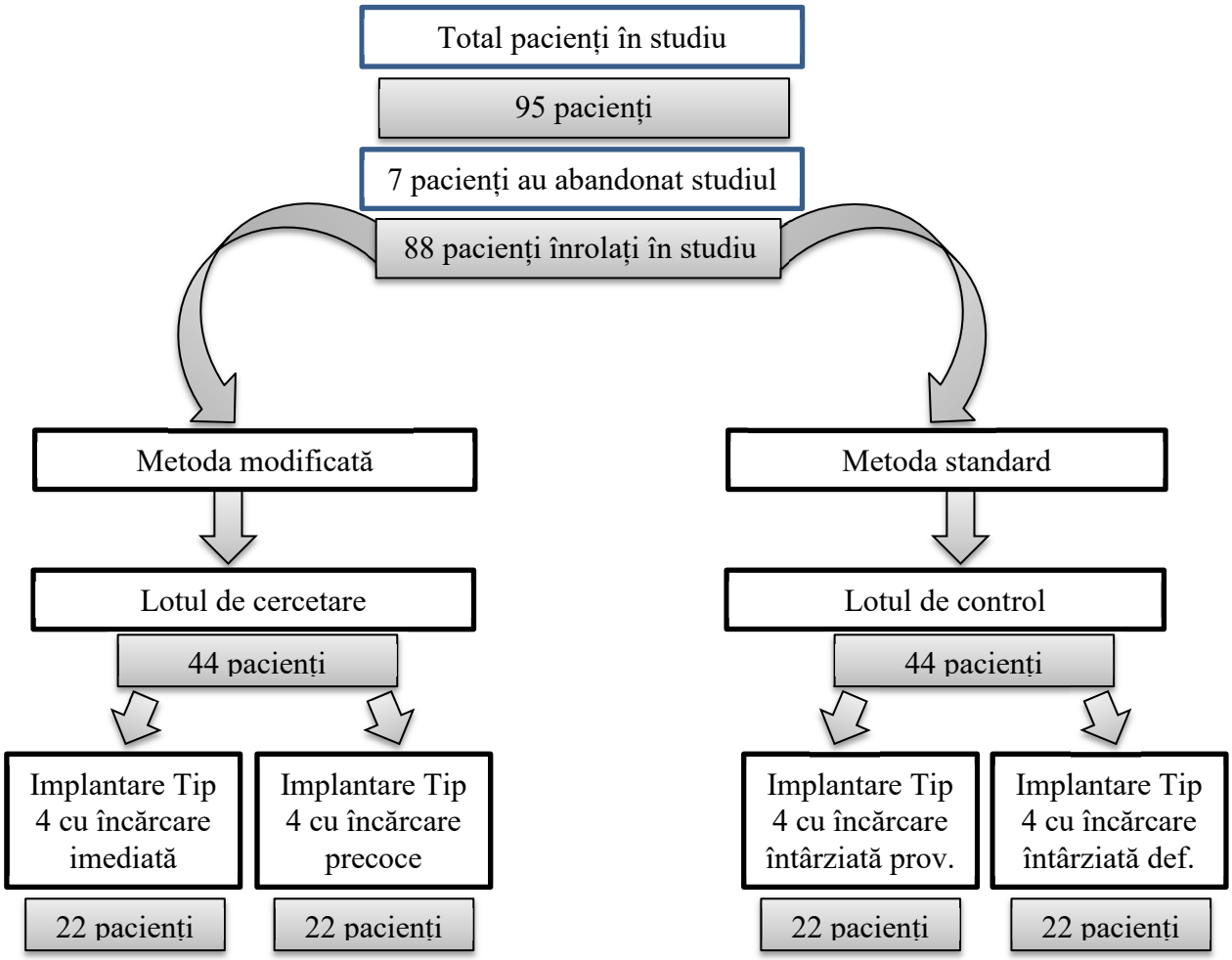


Fig. 2.1. Design-ul cercetării tratamentului implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare

Cercetarea a constituit un studiu clinic controlat, care s-a bazat pe 88 de pacienți, dintre care – 52 femei (59%) și 36 bărbați (41%) cu diagnoza de edentații maxilare (fig. 2.2.). În funcție de tipul de tratament ales, am format două grupuri: de cercetare (44 pacienți) și control (44 pacienți).

În ambele grupuri a fost aplicat tratamentul implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare. Ținând cont de tematica, scopul și obiectivele studiului, particularitățile implantării și

protezării pe implanturi, repartizarea în grupurile de studiu, a fost înfăptuită în baza datelor obținute și a termenelor de punere în funcție a implanturilor dentare.

Examenul clinic și paraclinic al pacienților din studiu s-a efectuat până la tratament, la intervale de 6 luni și 12 luni.

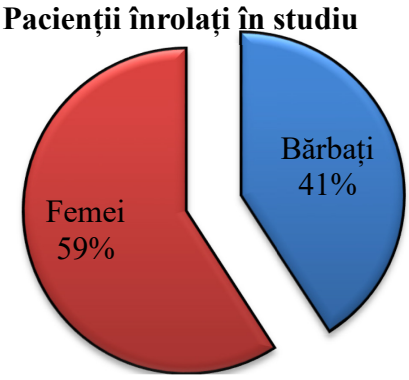


Fig. 2.2. Repartizarea pacienților în funcție de sex

Pacienții din studiu au fost repartizați conform protocolului de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată (25%) – 14 femei, 8 bărbați, precoce (25%) – 10 femei, 12 bărbați, întârziată provizorie (25%) – 13 femei, 9 bărbați și întârziată definitivă (25%) – 15 femei, 7 bărbați (fig. 2.3.).

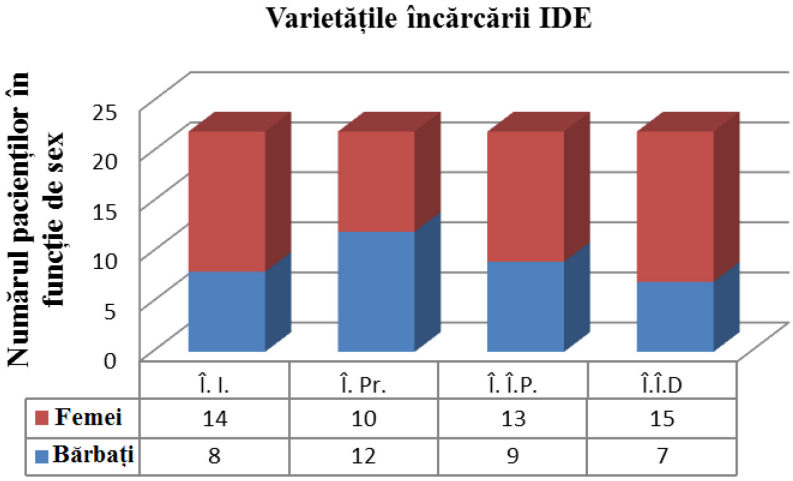


Fig. 2.3. Repartizarea pacienților pe sexe în funcție de punerea în funcție a implanturilor dentare

Vârsta medie a pacienților din studiu este 54 ± 1.28 ani, limita inferioară 29 de ani și superioară 79 de ani, cu diferite forme de edentații maxilare (fig. 2.4.). Prevalența numărului de pacienți cu edentații maxilare s-a remarcat în grupa de vârstă de la 50-59 ani, ceea ce argumentează multitudinea edentațiilor maxilare, cu dereglări estetice, masticatorii și funcționale.

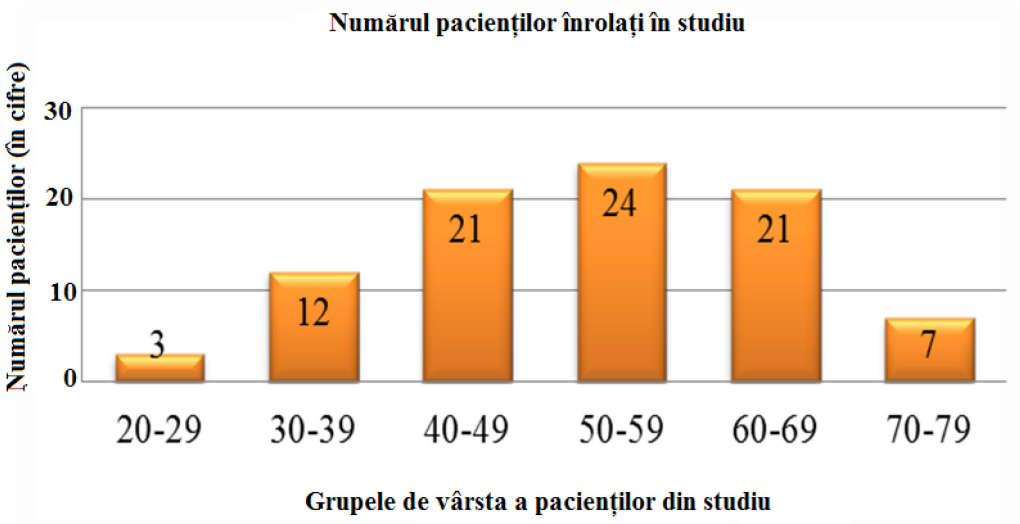


Fig. 2.4. Repartizarea pacienților pe categorii de vârstă

Pacienții, care au abandonat studiul din motive personale au constituit 7 persoane (7,36 %) – 3 femei, 4 bărbați, cu vârsta cuprinsă între 33 și 63 ani (48 ani) (fig. 2.5.).

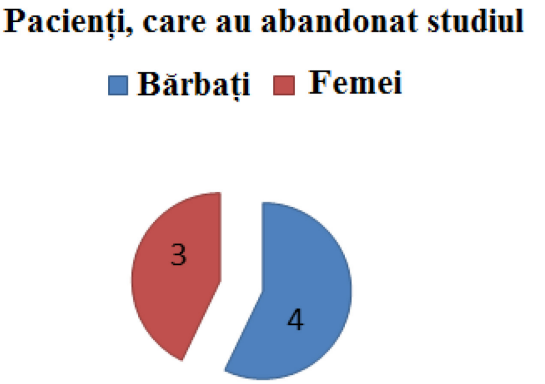


Fig. 2.5. Numărul pacienților în funcție de sex care au abandonat studiul

2.1.2 *Caracteristica breșelor dentare*

În urma examenului clinic și paraclinic a fost elaborat algoritmul de tratament implanto-protetic al pacienților cu breșe maxilare și protezarea pe 139 varietăți de edentații. În funcție de localizare, acestea au fost: unilaterale terminale, bilaterale terminale, intercalate, frontale și totale.

Examenul intraoral s-a bazat pe evaluarea stării funcționale a dinților restanți, a reliefului ocluzal, starea procesului alveolar (lățimea procesului alveolar, nivelul resorbției proceselor alveolare), întinderea breșelor dentare cu localizarea lor. Sistematizarea breșelor dentare s-a efectuat în funcție de încărcarea implanturilor dentare endoosoase, încărcarea imediată (28), încărcarea precoce (32), încărcarea întârziată provizorie (38), încărcarea întârziată definitivă (41) (fig. 2.6.).

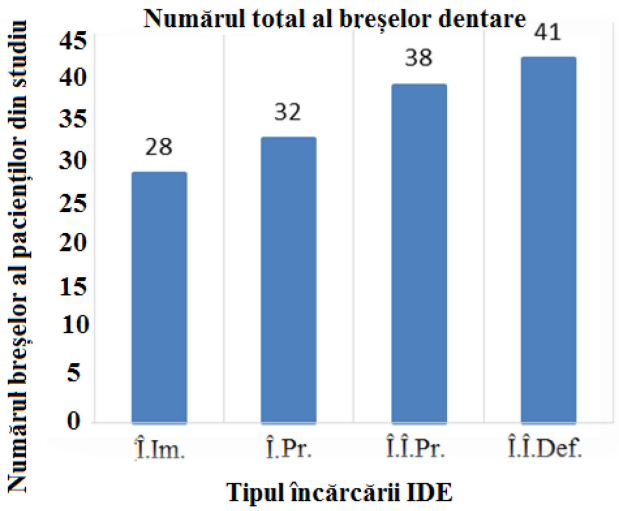
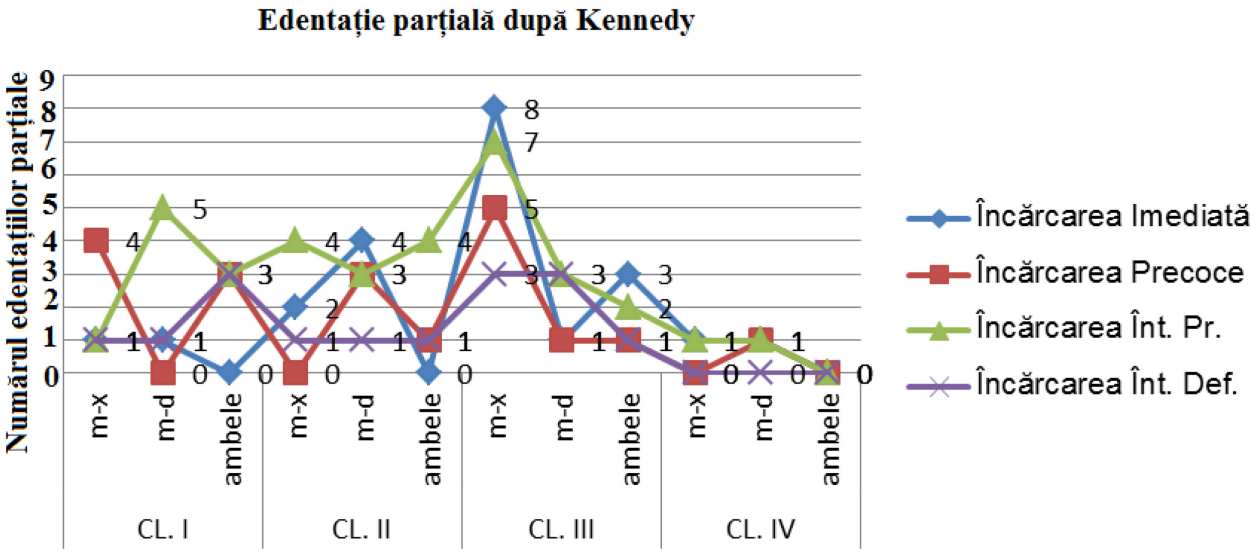


Fig. 2.6. Repartizarea tipurilor de edentații în funcție de încărcarea IDE

În timpul examenului clinic, au fost nominalizate simptomele ce țin de dereglările contactelor ocluzale în raport cu numărul dinților lipsă, migrările dentare, abraziunea țesuturilor dure ale dinților, recesiuni gingivale, mobilitatea patologică a dinților, disfuncții articulare, musculare și ale cinematicii mandibulare. S-a specificat numărul dinților lipsă conform clasificării edentațiilor parțiale în funcție de maxilare, propusă de Kennedy (fig. 2.7.).



Varietățile edentației parțiale în funcție de clasă

Fig. 2.7. Repartizarea tipurilor de edentații parțiale în funcție de maxilare

În baza examenului și a statusului local al pacientului s-a determinat tipul edentației totale conform Schröder la maxilă și Köller la mandibulă și a nomenclatorului claselor și subclaselor (fig. 2.8.).

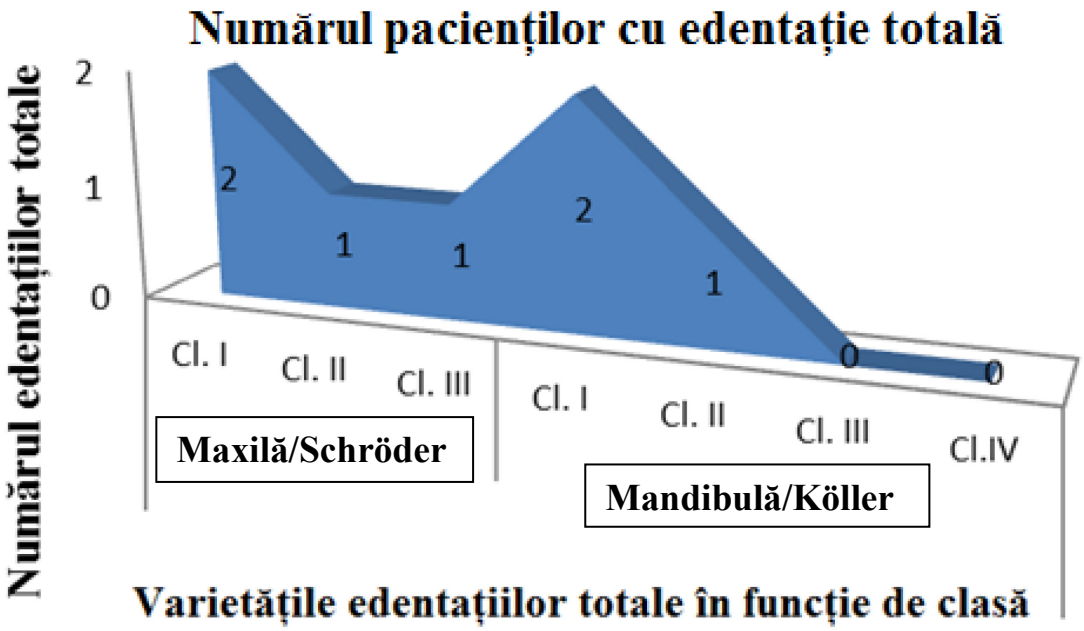


Fig. 2.8. Repartizarea tipurilor de edentație totală în funcție de maxilare

2.1.3 *Caracteristica implanturilor dentare*

Varietatea breșelor dentare incluse în studiu au fost soluționate prin intermediul a 88 de construcții protetice ancorate pe 315 implanturi dentare endoosoase, care au fost repartizate în funcție de încărcarea implanturilor dentare și maxilare: încărcarea imediată – 30 IDE la maxilă 15 IDE la mandibulă, încărcarea precoce – 31 IDE la maxilă, 21 IDE la mandibulă, încărcare întârziată provizorie – 75 IDE la maxilă, 55 IDE la mandibulă, încărcare întârziată definitivă – 38 IDE la maxilă, 50 IDE la mandibulă (fig. 2.9.).

În funcție de statusul local al pacientului, de indicațiile și obiectivele studiului au fost utilizate implanturile dentare, reprezentate de sistemul *Alpha-Bio* (Israel). Corpul implantului este conic, cu șanț longitudinal unic sau dublu și suprafața texturată. Conexiunea implant-bont-protetic este de tip hexagonală internă. Implanturile au avut diametrele: 3.3, 3.5, 3.75, 4.2, 5.0 și 6.0 mm și diferite lungimi: 8.0, 10.5, 11.5, 13.0 și 16.0 mm, în funcție de localizarea breșelor. Toate implanturile dentare au fost inserate fără decolarea lambourilor mucoperiostale cu traumă minimă.

La toți pacienții din studiu, după inserarea implanturilor dentare, a fost determinată stabilitatea primară cu aparatul Periotest, în funcție de care au fost repartizați pacienții pe grupuri, cu diverse protocoale de încărcare.

Postoperator, pe parcursul a 5-7 zile, pacienților le-a fost prescris un tratament complex (antibiotic osteotrop, preparate analgezice, băițe ale cavității bucale cu soluție antiseptică și recomandări practice).

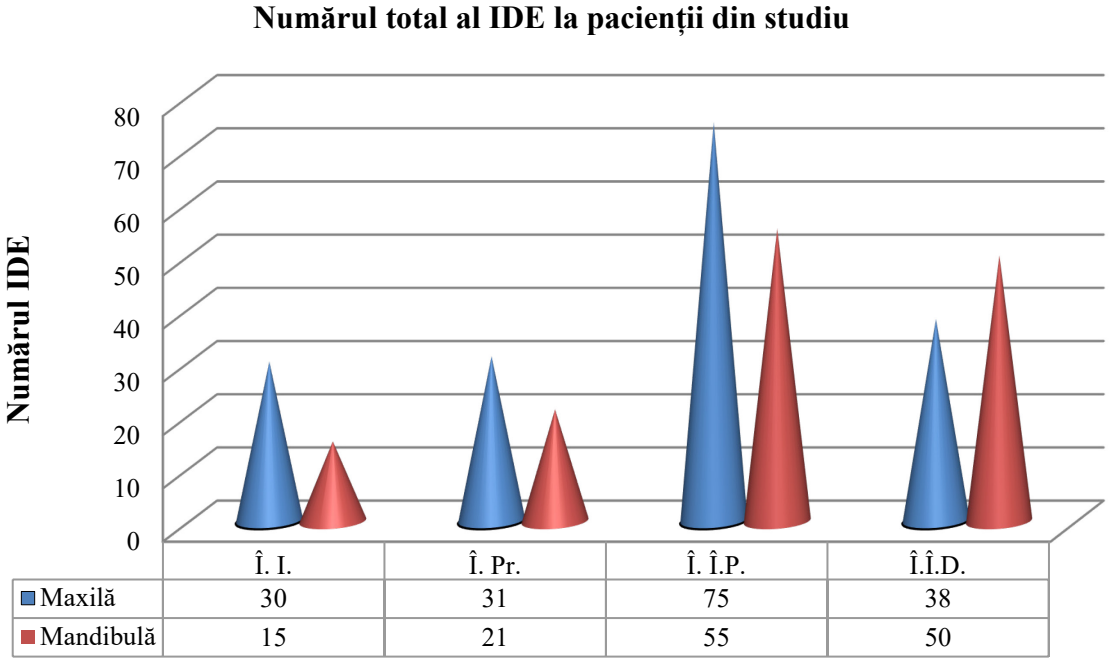
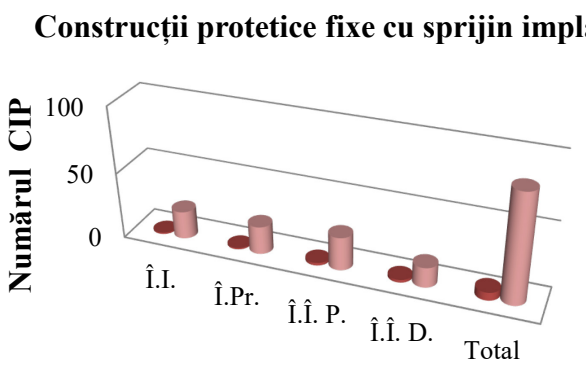


Fig. 2.9. Repartizarea numărului implanturilor dentare în funcție de maxilare și încărcare

2.1.4 *Caracteristica suprastructurilor pe implanturi*

Tratamentul protetic s-a realizat conform cerințelor și consecutivității protezării pe implanturi. Suprastructurile au fost aplicate în funcție de termenele de încărcare a implanturilor dentare. Amprentele au fost realizate cu material elastic stratul întâi (A-Silicon – *Elite P&P Hydrophilic Putty Soft - Fast Set*, *Zhermack, Italia*) și stratul doi (A-Silicon – *Elite P&P Hydrophilic Light Body*, *Zhermack, Italia*) și amprentele auxiliare cu materialul (C-Silicon – *Zetaplus Putty Easy Mix, Zhermack, Italia)* prin tehnica *sandwich* – două straturi într-un timp, cu lingură închisă (*close tray*) sau cu cea deschisă (*open tray*), în funcție de localizarea breșei dentare.

În perioada cheratinizării gingiei pe abutmenții protetici au fost confecționate costrucții provizorii fixe (prin frezare). După care urmau celelalte etape de confecționare a construcțiilor protetice permanente cu sprijin implantar, amprentarea câmpului protetic, proba învelișului metalic, determinarea culorii ceramicii, analiza preventivă a protezelor metalo-ceramice pe suport implantar cu analiza și fixarea definitivă a construcțiilor implanto-protetice. Estimarea procentuală a CIP în număr total este redată și repartizată în funcție de protocoalele de încărcare a IDE, cu Î.I.-încărcare imediată au fost confecționate: punți dentare–1, coroane cu sprijin implantar–21, cu Î.Pr.-încărcare precoce: punți dentare–1, coroane cu sprijin implantar–21, cu Î.Î.P.-încărcare întârziată provizorie: punți dentare–2, coroane cu sprijin implantar-25, cu Î.Î.D.-încărcare întârziată definitivă: punți dentare–2, coroane cu sprijin implantar–15 (fig. 2.10.).



	Î.I.	Î.Pr.	Î.Î. P.	Î.Î. D.	Total
Punţi	1	1	2	2	6
Coroane	21	21	25	15	82

Fig. 2.10. Repartizarea construcțiilor protetice în funcție de încărcare

Numărul total al restaurărilor implanto-protetice îl constituie coroanele dentare cu sprijin implantar – 82 și punțile dentare cu sprijin implantar – 6 (fig. 2.11.).

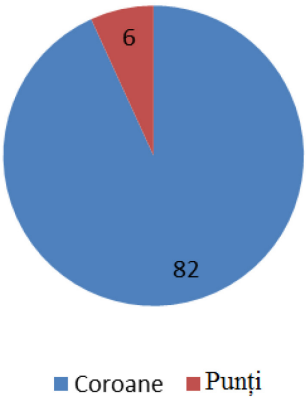


Fig. 2.11. Repartizarea construcțiilor protetice în funcție de elementele de sprijin

2.2 Examinarea clinică a pacienților din studiu

Pacienții din studiu au beneficiat de un examen clinic foarte detaliat, care a inclus: subiectiv (interogarea) și obiectiv (inspecția, palparea și percuția) cu stabilirea diagnosticului și individualizarea planului de tratament. Motivul adresării pacienților a fost influențat de prezența edentațiilor maxilare. Examenul clinic a fost efectuat conform protocolului clinic pentru pacienții incluși în studiu, tratați prin metoda contemporană (tratament implanto-protetic). Au fost investigate cauzele apariției edentației, evoluția, metodele de tratament aplicate și eficacitatea acestora. Ulterior a fost studiat minuțios statusul local pentru determinarea indicațiilor către tratamentul implanto-protetic și modalitatea aplicării acestuia. Examinarea clinică a fost evaluată inițial prin determinarea valorilor peritestometriei, forța de inserție și dezinserție a IDE, cât și monitorizarea în dinamică a construcțiilor implanto-protetice (CIP). Evaluarea algoritmului

implanto-protetic de reabilitare orală complexă a pacienților cu edentații maxilare, s-a realizat urmărind restabilirea aspectelor terapeutice și morfo-funcționale. La acești pacienți a fost realizat algoritmul terapeutic al reabilitării edentațiilor maxilare prin inserarea implanturilor dentare cu aplicarea suprastructurilor. Indicațiile de restaurare implanto-protetică au fost condiționate de: oferta osoasă a zonelor edentate, zona topografică, spațiul interarcadic suficient în plan vertical și orizontal, indicii periotestometriei, igiena riguroasă a cavității bucale, abstinența de la fumat și alcool.

Studiul și analiza rezultatelor examenului clinic, vizând clinica edentației parțiale a arcadelor dentare și stabilind că simptomele subiective de manifestare și obiective ale edentațiilor au la bază nu numai prezența breșelor arcadelor dentare, migrări patologice ale dinților, dar și dizarmonii ocluzale cu dereglarea integrității arcadelor dentare și cu semne de disfuncție a sistemului stomatognat. Evoluția acestei patologii a fost influențată de dereglări la nivelul arcadelor dentare, ATM și a complexului neuro-muscular. În cadrul palpației s-a determinat tonusul muscular și modificările condililor articulari ai ATM. Cu ajutorul percuției am apreciat prezența sau lipsa durerii dinților limitrofi breșelor, iar examinarea prin sondare a permis determinarea prezenței pungilor parodontale, nivelul atașării gingiei, prezența recesiunilor gingivale. Particularitățile tabloului clinic al edentațiilor parțiale sunt în concordanță cu acuzele pacienților din studiu, iar mușchii sistemului stomatognat, ATM și relațiile de ocluzie fiind elementele de reper pentru asigurarea homeostazei sistemului stomatognat și se află într-o interdependență morfo-funcțională complexă.

2.3 Examinarea paraclinică a pacienților din studiu

Pentru determinarea indicațiilor și contraindicațiilor către tratamentul implanto-protetic, pacienții din studiu au fost examinați prin următoarele metode paraclinice: ortopantomografia (OPG), radiografia retroalveolară, tomografia computerizată (TC), periotestometria, EMG mușchilor mobilizatori al sistemului stomatognat, analiza biochimică a serului sangvin. Investigațiile s-au efectuat până la tratament și după tratament la toți pacienții din studiu.

2.3.1 *Evaluarea ortopantomografiei (OPG)*

Clișeele OPG au fost realizate la aparatul radiologic *Planmeca ProMax 3DMid* în incinta Clinicii Stomatologice Universitare Nr. 2. La OPG pe lângă planificarea tratamentului implanto-protetic, s-a determinat preoperator densitatea osoasă a maxilarelor zonelor edentate, alegerea metodei de încărcare a ID și dinamica apoziției și resorbției osoase postîncărcare.

A fost determinată imaginea în integritate a arcadelor dentare, stabilirea gradului curbei sagitale și a planului de ocluzie, punctele de contact între dinții vecini, prezența sau absența simetriei faciale. Imaginile OPG obținute au fost studiate la negatoscop.

2.3.2 *Evaluarea radiografiei retroalveolare*

Radiografia intraorală retroalveolară s-a realizat la aparatul *ERGON–X 70 AC* în Clinica Stomatologică Universitară Nr. 2.

Această examinare s-a efectuat cu scop de diagnostic pentru aprecierea stării țesuturilor dure și moi la distanță, în tratamentul implanto-protetic. Importantă în obținerea radiografiei este direcționarea razelor X față de filmul radiologic, deoarece ea ne relevă lățimea osului, ceea ce favorizează planificarea tratamentului. Având la bază investigațiile prezentate de cercetători, examenul radiologic s-a realizat cu respectarea referințelor generale ale direcționării razelor X la incidența în funcție de grupul de dinți sau implanturi dentare endoosoase. Ulterior, clișeele imagistice au fost studiate la negatoscop.

2.3.3 *Evaluarea tomografiei computerizate cu fascicul conic*

TC a permis explorarea minuțioasă a defectelor infraosoase: adâncimea lor, lărgimea, numărul pereților osoși verticali, întinderea și configurația spațială a pungilor infraosoase serpiginoase, morfologia alveolizelor interradiculare, densitatea osoasă.

Pe secțiunile transversale se pot trasa distanțe și angulații care prezintă măsurări reale. În decizia de implantare se recomandă folosirea tomografului volumetric dentar computerizat, deoarece doza minimă de iradiere pentru pacient este de 5 ori mai mică decât cea pentru o tomografie convențională, timpul efectiv de expunere a pacientului trebuie să fie minim, se evită orice eroare de poziționare a pacientului, măsurătorile geometrice sunt exacte la scara de 1:1. Rezultatele sunt disponibile pe CD-uri sau hârtie fotografică. Programul soft utilizează un algoritm special ce atenuează artefactele din cauza expunerii metalului. Cu ajutorul tomografului se obțin imagini panoramice, secțiuni axiale, transversale și imagini tridimensionale. Metoda permite reprezentarea tridimensională a structurilor osoase, unde se pot realiza imagini precise pe secțiuni de la 1.5 mm până la 3 mm (transversală și longitudinală), într-o anumită regiune a maxilarului cu ajutorul aparatului *Planmeca ProMax 3DMid* cu fascicul conic.

2.3.4 *Evaluarea radiologică a țesutului osos periimplantar în tratamentul implanto-protetic*

Radiografiile erau efectuate înainte de intervenție, post-implantar, post-tratament implanto-protetic și în dinamică la pacienții din studiu.

Pentru evaluarea radiografică a remodelării osului periimplantar în diferite protocoale de încărcare a implanturilor dentare endoosoase am folosit programul *Adobe Photoshop*. S-a determinat fiecare dimensiune în pixeli, iar înălțimea implantului a fost efectuată în baza formulelor de calcul cu ajutorul programului Microsoft Excel, toți indicii au fost transformați în mm luând în considerație eroarea de pe OPG pentru fiecare implant în parte (dar nu eroarea comună a OPG-ului).

Programul *Adobe Photoshop* a fost folosit datorită faptului că mărirea imaginii pentru efectuarea mai precisă a măsurărilor nu schimbă cantitatea de pixeli ai imaginii. Efectuarea măsurărilor și obținerea rezultatelor, parametrii studiați s-au adaptat metodei de calcul. Conform Topalo V. și coautorii (2015), conform imaginii de pe OPG, remodelarea osului s-a determinat mezial și distal [141].

Măsurarea se efectua pe (OPG2) postoperator și la următoarea ședință post-tratament protetic (OPG3). Ulterior s-au stabilit următoarele repere pe OPG postoperatorie: LIrad1 - lungimea radiologică a ID, P - nivelul platformei implantului versus corticală, H1Mrad distanța (în pixeli) este linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect mezial, H1Drad - distanța (în pixeli) între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect distal (fig. 2.12.).

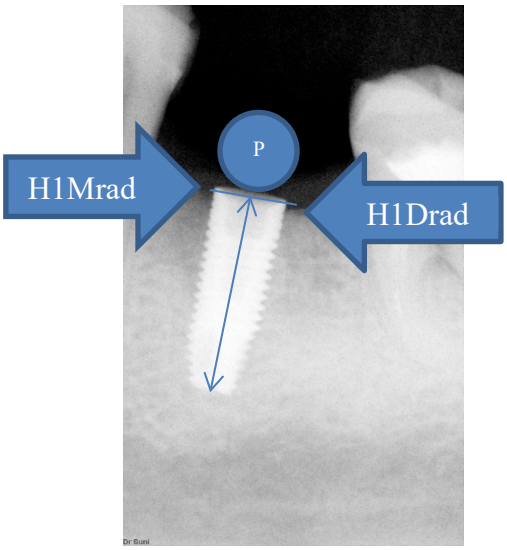


Fig. 2.12. Secțiune din OPG postoperatorie. Măsurările efectuate pe OPG2.

În cazul în care H1Mrad și/sau H1Drad indicau valori pozitive (când primul contact os-implant era situat apical de platforma implantară), implantul a fost considerat în raport supracortical. Poziționarea juxtacorticală era reprezentată prin valoarea ''0". În situațiile în care platforma implantului se afla apical de nivelul mezial și/sau distal al corticalei osului periimplantar, dimensiunile H1Mrad și H1Drad reprezentau distanța dintre linia ce definește nivelul platformei și marginea respectivă a corticalei osoase, iar valorile lor erau numeric negative. Lungimea reală a implantului a fost abreviată LIR, iar nivelurile meziale și distale reale ale platformei față de corticala osoasă prin H1Mreal și H1Dreal. Dimensiunile radiologice se transformau din pixeli în mm se efectuau conform formulei: H1Mreal (mm) = H1Mrad ∗ LIR /LIrad1, H1Dreal (mm) = H1Drad ∗ LIR/Lirad1.

Calculul acesta permite determinarea valorilor din eroarea radiografică la nivelul fiecărui implant. În cazul aprecierii următoarelor dimensiuni: LIrad2 - lungimea radiologică a implantului pe OPG3, P - nivelul platformei implantare, H2Mrad - distanța (în pixeli) cuprinsă între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect mezial pe OPG3, H2Drad – distanța (în pixeli) cuprinsă între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect distal pe OPG3. Transformarea parametrilor apreciați din pixeli în mm are loc în mod similar formulei descrise anterior și se înregistrează prin abrevierile HMreal și H2real. Determinarea modelării osului periimplantar pe parcursul perioadei de vindecare, din aspect mezial și distal, s-a efectuat în baza formulelor de calcul: resorbția osului mezial (mm)=H2Mreal-H1Mreal, resorbția osului distal (mm) = H2Dreal-H1Dreal. Post-tratament implanto-protetic s-a efectuat examenul radiologic de control în dinamică (OPG3, fig. 2.13.).

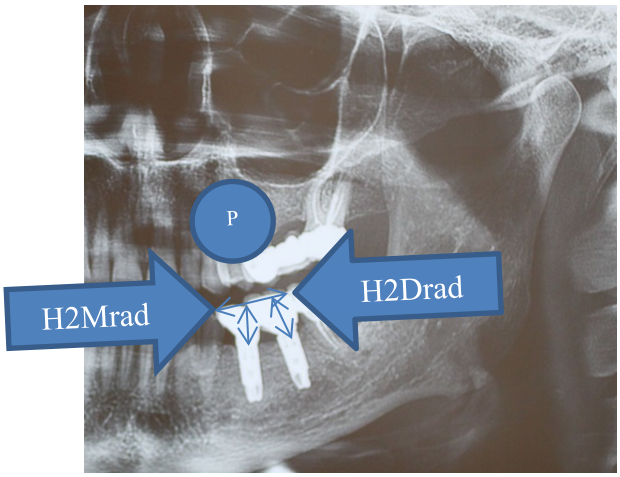


Fig. 2.13. Schema măsurărilor radiografice pe ortopantomograma efectuată post-tratament protetic pe IDE

Când, pacientul efectua TC cu fascicul conic, determinarea parametrilor la fiecare etapă se efectua în baza softului *Planmeca Romexis Viewer*, ce permitea evaluarea dimensiunilor dorite direct în mm. Au fost notate schimbările în înălțimea osului pe parcursul perioadei de observație. Criteriul succesului pentru acest studiu a fost formulat în baza conceptelor lui Karoussis I. *et al.* (2003), incluzând:

1. absența mobilității implantului dentar;
2. absența disconfortului prelungit (durere, senzații de corp străin);
3. absența pungilor > 5mm;
4. absența sângerării la sondaj;
5. absența unei radiotransparențe continue în jurul implantului dentar.

După primul an de la implant, pierderea anuală osoasă verticală nu trebuie să depășească 0.2 mm. Implantul era considerat fără succes (implant cu complicații), dacă pierderea osoasă anuală, mezială sau distală, era mai mare de 0.2 mm sau adâncimea la sondare mai mult de 5 mm, sau egală cu 5 mm și sângerare la sondare.

Un implant poate fi considerat reușit dacă a îndeplinit ambele criterii, clinice și radiografice [142]. Parametrii radiologici pot fi utilizați pentru stabilirea diagnosticului, planului de tratament, documentarea stabilității tisulare, remodelarea sau afectarea și pentru detectarea factorilor de risc în tratamentul implanto-protetic.

2.3.5 Determinarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic.

Identificarea acestor markeri a fost realizată în Laboratorul Științific de Biochimie al USMF ''Nicolae Testemițanu" (șef laborator, dr. hab. șt. med., prof. univ. Valentin Gudumac, cercetător științific Pântea Valeriana, care nemijlocit au efectuat determinarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin prevăzuți în protocol). Determinarea acestor markeri s-a realizat la pacienții incluși în studiu la 2 termeni de monitorizare: I - înainte de implantare (ÎI, ÎP, ÎÎP, ÎÎD), II – 6 luni post-tratament provizoriu (ÎI, ÎP, ÎÎP) și 6 luni postimplantarea IDE (ÎÎD). Dozarea s-a efectuat în serul sangvin, obținut prin centrifugarea sângelui prelevat la 3000 de rotații per minut, timp de 10-15 min. Serul a fost conservat prin congelare pe un termen de până la 6 luni. Evaluarea s-a efectuat conform metodologiei descrise în prospectul fiecărui set de reagenți ELITech (ELITech Diagnostics, Franța). S-au examinat markerii homeostaziei osoase: activitatea fosfatazei alcaline termolabile și a fosfatazei acide tartrat rezistente, nivelul calciului, magneziului, zincului și al fosfatului anorganic (fig. 2.14.).

a, b **c** **d** **e** **f**

Fig. 2.14. Set de reagenți ELITech

Determinarea activității fosfatazei alcaline termolabile s-a bazat pe capacitatea enzimei de a hidroliza legătura esterică din p-nitrofenilfosfatul de sodiu. P-Nitrofenolul eliberat ca urmare a hidrolizei are o culoare galbenă în mediul alcalin, intensitatea căreia reflectă activitatea enzimei și se estimează prin metoda spectrofotometrică. Activitatea FAl s-a exprimat în unități internaționale (a). Valorile de referință sunt: de la 68-115 U/l.

Determinarea activității fosfatazei acide tartrat rezistente (FATR). FATR catalizează hidroliza monoesterilor fosfatului anorganic în mediu acid. Alfa-Naftilfosfatul se descompune în alfa-naftol și fosfat. Alfa-Naftolul interacționează cu diazo-2-clor-5-toluenul formând azo-colorantul a cărui cantitate determină colorația soluției și este direct proporțională activității enzimei (b). Activitatea fosfatazei acide s-a exprimat în U/L. Valorile de referință sunt: de la 6,5-6,6 U/L.

Determinarea nivelului de calciu s-a efectuat prin metoda directă colorimetrică. Ionii de calciu bivalenți la pH-ul neutru formează cu Arsenazo III un complex colorat. Intensitatea colorației este direct proporțională cu concentrația de Ca în probă și se exprimă în mmol/L (c).

Valorile de referință serice sunt: 2,2-2,55 mmol/L.

Determinarea nivelului de zinc. Zincul la pH-ul 8.6 formează un complex colorat stabil cu 5-Br-PAPS. Intensitatea colorației este direct proporțională cu concentrația de Zn în probă, care s-a exprimat în µmol/L (d). Valorile de referință serice: 10,4-16,4 µmol/L.

Determinarea nivelului de magneziu. Magneziul formează un complex colorat cu calmagitul în mediu alcalin, intensitatea colorației căruia este direct proporțională cu concentrația de Mg în probă și s-a exprimat în mmol/L (e). Valorile de referință serice sunt: 0,65 – 1,03 mmol/L.

Nivelul de fosfat anorganic a fost determinat prin reacția molibdenică în care se formează complexul de fosfomolibdat. Concentrația nivelului de fosfat anorganic este direct proporțională cu colorația complexului în probă și s-a exprimat în mmol/L (f). Valorile de referință serice sunt 0,87-1,45 mmol/L.

2.3.6 *Determinarea stabilității implanturilor dentare*

SID poate fi determinată cu ajutorul următoarelor metode:

1. subiective (manuale, percutor, de exersare asupra mobilității IDE, prin presiune);
2. obiective (aparatul Periotest®, forța de inserție**).**

1. Metodele subiective sunt:

- manuale – se exercită presiune verticală și circulară;
- percutor – sunetul clar denotă o stabilitate satisfăcătoare;
- de exersare a micromobilității IDE - cu ajutorul sondei stomatologice;
- prin presiune – se aplică presiune asupra IDE cu ajutorul sondei parodontale.

2. Metodele obiective sunt:

- Aparatul Periotest® (Siemens, Germania) – un instrument electronic utilizat pentru măsurarea cantitativă a caracteristicilor țesutului osos și a stabilității implanturilor dentare (fig. 2.15.). El este compus dintr-un bloc de bază, care include indicatorul optic, microcomputerul,

transmițătorul acustic al valorilor Periotest® și piesa de achiziționare a datelor, care prezintă în sine o tijă metalică cu greutatea de 8 g.

Fig. 2.15. Periotest® (Preluată din www.dentalfocus.co.kr)

Tija Periotestului percutează suprafața IDE cu o viteză de 16 ori (4 ori pe secundă), înregistrând parametrii impactului lor în milisecunde. Tija metalică a piesei este aplicată în contact cu implantul dentar. Aparatul măsoară variațiile obiectului și calculează valoarea medie a timpului de impact pentru aproximativ 16 percuții. Pentru a ușura manevra practică, se utilizează nu timpul de contact exprimat în ms, dar o unitate de măsură – valoarea Periotest® (VPT). Intervalul de valori ale Periotestometriei este cuprins între -8 și +50 pentru determinarea stabilității dentare, iar a IDE sunt admisibile valorile stabilității secundare de la 0 până la -8. VPT sunt mai joase pentru IDE instalate la mandibulă versus de cele instalate la maxilă.

Clinicienii manifestă un interes deosebit pentru verificarea și monitorizarea SPIDE (stabilității primare a implanturilor dentare endoosoase) și SSIDE (stabilității secundare a implanturilor dentare endoosoase), fiind o metodă non-invazivă și servește ca ghid în determinarea termenelor de încărcare a IDE, facilitând beneficiile pacientului în detrimentul tratamentului implanto-protetic cu încărcare imediată, precoce și întârziată. Periotestometria măsoară gradul de integrare a ID în țesutul osos, ceea ce ne-a permis să divizăm pacienții din studiu în cele 4 subgrupuri: cu încărcare imediată, precoce, întârziată provizorie și întârziată definitivă, prezentând un rol crucial în tratamentul I-P și în evoluția acestuia. Periotestometria necesită respectarea cerințelor pentru evitarea susceptibilității valorilor. Pacientul trebuie așezat în fotoliul stomatologic, iar capul trebuie să fie poziționat astfel încât să fie posibilă aplicarea orizontală a piesei dispozitivului și totodată perpendicular pe axul IDE, cu orientare din vestibular spre partea orală. Inițial, capul piesei cu dispozitivul electromagnetic trebuie adus în

contact cu capa de vindecare, apoi retras la o distanță de 0,7-2 mm. În plan vertical, piesa a fost aplicată în cel mai apical punct al capei, în imediata vecinătate a marginii gingivale. După pornirea dispozitivului, sunetul caracteristic redă informația cu privire la contactul între piesă și capă. În cazul în care dispozitivul electromagnetic lovea în mucoasă sau distanța dintre ele era insuficientă, semnalul sonor era diferit. Pentru a obține un rezultat cât mai veridic, fiecare ID procedura a fost repetată de trei ori de către aceeași persoană, iar valoarea finală a periotestometriei era înregistrată prin calcularea mediei a trei valori obținute. Această etapă a cuprins toate măsurările de la inserarea implanturilor până la aplicarea suprastructurii pe ele și analiza în timp a acestora (fig. 2.16.).

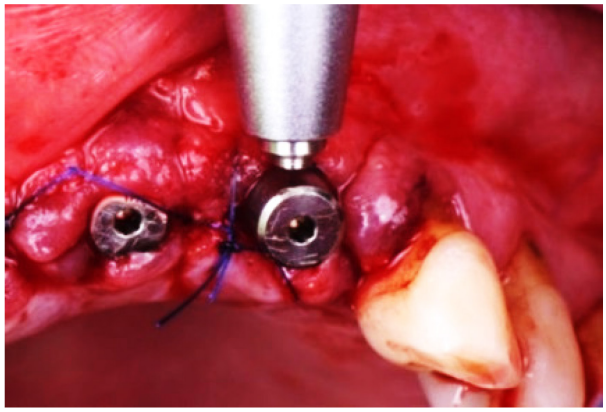


Fig. 2.16. Periotestometria în cavitatea bucală

- Forța de inserție a implanturilor dentare exprimată în Newton centimetri (Ncm), reprezintă o măsurare a rezistenței după inserarea implantului. Aceasta depinde de calitatea osului (densitatea) ce va oferi o rezistență sporită la aplicarea forțelor. Este o măsurare, care poate fi evaluată cu cheia dinamometrică (fig. 2.17.). În pofida acestui fapt, este evident că valorile forței de inserție au o relație directă cu contactul os-implant (COI).

Fig. 2.17. Cheia dinamometrică (Preluată din www. alibaba.com)

2.3.7 *Determinarea electromiografiei mușchilor sistemului stomatognat*

În cadrul metodelor de investigare paraclinică a sistemului stomatognat, electromiografia reprezintă o metodologie complexă ce determină starea funcțională a sistemului neuro-muscular, bazat pe înregistrarea biopotențialelor electrice ale activității nervilor și mușchilor în perioada de

repaus și în timpul funcției. Această metodă permite determinarea dereglărilor funcționale ale mușchilor în patologiile sistemului stomatognat și confirmă normalizarea funcției, după aplicarea tratamentului protetic. În caz de apariție a potențialelor electrice superficiale, putem constata înregistrarea biopotențialelor, care apar ca urmare a excitării fibrelor musculare. Acest fenomen se numește activitate bioelectrică a mușchilor masticatori și temporali. Atunci când mușchii sunt relaxați, activitatea bioelectrică (în repaus) lipsește și nu se înregistrează. Apariția activității bioelectrice în repaus ne indică o suprasolicitare musculară.

Reieșind din sarcinile cercetării, înregistrarea activității bioelectrice în repaus a mușchilor masticatori a exprimat suprasolicitarea acestora în legătură cu repartizarea nefiziologică a forțelor masticatorii, ca urmare a construcției ortopedice neraționale sau a masticației unilaterale. Nivelul activității musculare a fost apreciat conform amplitudinii maximale testate în μV, activitatea bioelectrică musculară în intercuspidarea maximă.

Examenul electromiografic a fost realizat în cabinetul funcțional al Centrului Științifico-Practic de Neurologie și Neurochirurgie USMF ''N. Testemițanu", cu Electroneuromiograful cu potențiale evocate – ''Inomed", Germania.

Echipamentele electroneuromiografului sunt: amplificatorul, 3 electrozi superficiali și sistemul computerizat cu programele necesare, ce procesează datele și imaginile obținute (fig. 2.18.).

Fig. 2.18. Electroneuromiograf (Preluată din www.advancedbioray.com)

Pentru a asigurarea datelor corecte, pacienții au fost examinați în poziție verticală pentru a influența activitatea diferitor grupe de mușchi. Pentru a nu influența negativ tonusul muscular, obținut al situației stresante a procedurii de examinare, pacienții au fost inițiați în esența, scopul

și aspectul etic al examenului electromiografic. Electrozii superficiali au fost amplasați pe suprafața mușchilor temporali drept și stâng, care înregistrau biopotențiali, în rezultatul examinării electromiografice (fig. 2.19.).

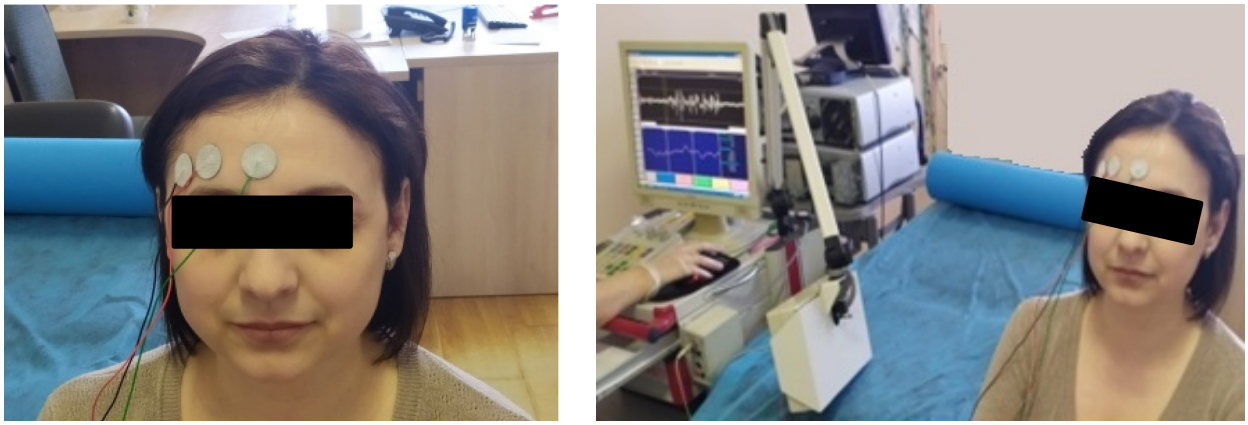


Fig. 2.19. Electrozi superficiali, poziționare temporală

Ulterior, electrozii superficiali au fost poziționați pe suprafața mușchilor maseteri drept și stâng și au înregistrat biopotențiali apăruți ca urmare a excitației maximale musculare la examenul electromiografic (fig. 2.20).

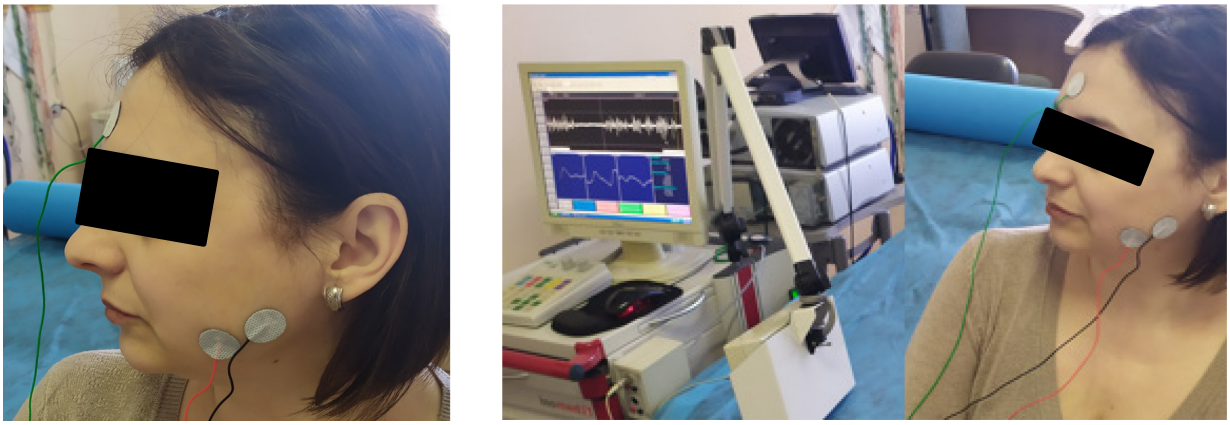


Fig. 2.20. Electrozi superficiali, poziționare în regiunea mușchilor maseteri

Activitatea bioelectrică lipsește atunci când mușchii sunt în stare de repaus (relaxați). Apariția activității bioelectrice spontane denotă hipertonusul muscular, ceea ce se datorează repartizării neuniforme a forțelor masticatorii din considerentul edentațiilor parțiale sau totale. Nivelul activității bioelectrice se determină conform amplitudinii maxime (măsurată în µV) și a presiunii realizate între arcadele dentare. În diagnosticarea EMG, s-a ținut cont de activitatea tonică în repaus mai mult de 25 µV în cazul reacționării detectorului de la 20-50 µV. Înregistrarea biopotențialelor s-a realizat la proba de masticație cu folosirea pesmeților, având volumul de la 1-3 cm și masa de 2 grame. În cazul analizei EMG s-a ținut cont de următorii parametri: amplitudinea mușchilor masticatori; raportul amplitudinii în timpul masticației pe

partea dreaptă și stângă, manifestând coeficientul de coordonare. În diagnosticul și controlul tratamentului maladiilor însoțite de dereglări funcționale ale mușchilor masticatori, o importanță majoră aparține coeficienților coordonării și asimetriei acestora, deoarece sunt inervați la fel. Frecvența de stimulare este măsurată în hertzi (Hz) și poate atinge până la 100 Hz. EMG superficială a fost utilizată cu scopul aprecierii activității bioelectrice atât la contracția mușchiului maseter și temporal (ocluzia de efort), cât și în repaus, ulterior fiind calculat coeficientul asimetriei lucrului mușchilor masticatori. Imaginile sunt asociate cu părțile de stimulare. Înregistrarea semnalului EMG s-a efectuat conform programului computerizat ''Surpass".

2.4 Prelucrarea datelor statistice

La prelucrarea datelor statistice conform investigațiilor efectuate, am utilizat metodele variației statistice cu aplicarea programei de calcul ''Microsoft Excel 2011, vers.14.5.9". Prelucrarea statistică a datelor investigațiilor a inclus verificarea rândurilor variațiilor în normă, calcularea mediei aritmetice, a intervalului de încredere, a deviației standard și a coeficientului variației. La prelucrarea datelor de calcul au fost apreciați următorii parametri statistici: media aritmetică, intervalul de încredere, coeficientul variației deviația standard, valoarea medie, gradul de libertate, diferența (indicator care determină diferența semnificativ statistică), coeficientul eta. Pentru compararea a două metode de tratament (modificată și standard) a fost folosit criteriul parametric *''F"*- ce indică dacă este diferență statistică și *''σ"*- deviația standard, prezentarea datelor statistice prin procedee tabelare și diagrame pentru valorile medii, după evaluarea rezultatelor acumulate de la respondenții incluși în studiu la etapa precedentă, prin elaborarea rezultatelor cercetării actuale. Probabilitatea diferențelor fenomenului studiat – *"p''*, care a fost calculat cu ajutorul graficelor, conform intervalului de încredere. Veridicitatea studiului efectuat a fost asigurat prin aplicarea metodelor clinico-epidemiologice, clinico-statistice și matematico-statistice în cercetarea loturilor propuse și evaluarea rezultatelor obținute.

Rezultatele se considerau statistic veridice, dacă *''p<0,05"*, (IÎ) intervalul de încredere de 95 %, *"p < 0,01"* (IÎ) 99 % și *"p < 0,001"* (IÎ) 99,9%.

Sinteza la capitolul 2: Pacienții din studiu au fost repartizați în grupuri conform criteriilor de includere și excludere net definite, care au permis selectarea individuală și corectă a acestora, precum și compararea lor. Studiul a fost realizat în baza metodelor de cercetare și investigare moderne: clinice, radiologice, biochimice și electromiografice. Analiza statistică a rezultatelor obținute a fost efectuată prin calculul matematico-statistic al valorilor medii și al deviației standard, al criteriului parametric *''F"* și indicelui de corelație Pearson.

3. REZULTATELE OBȚINUTE ÎN CADRUL TRATAMENTULUI IMPLANTO-PROTETIC CU DIVERSE PROTOCOALE DE ÎNCĂRCARE

În studiu au fost incluși pacienții cu diagnoza de edentații parțiale și totale, conform criteriilor de includere și excludere.

Toți pacienții înrolați în studiu au fost monitorizați la 6, 12 luni și în dinamică. Numărul total de 88 de pacienți, au fost tratați pe parcursul cercetării la Clinica Stomatologică Universitară Nr.2 și în Cabinetul de liberă practică ”MasterDent”. Calculele s-au efectuat fiecărei persoane din studiu, deoarece pacienții înrolați în studiu au fost repartizați în grupuri diferite cu diverse protocoale de tratament implanto-protetic.

3.1 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată

Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată a implanturilor dentare endoosoase include: colectarea datelor clinico-diagnostice, inserarea IDE (implanturile dentare endoosoase), determinarea SPIDE (stabilitate primară a implanturilor dentare endoosoase), conform valorilor Periotestului (VPT), trebuie să fie mai mult de ’’ −4 ” și forța de inserție a IDE de 35 Ncm, montarea capelor de vindecare, confecționarea construcțiilor protetice provizorii până la 7 zile (pe un termen de 6 luni), ulterior se confecționau construcțiile protetice permanente.

Pacienta A. Diagnostic: Edentație totală la maxilă, clasa I după Schröder, ca urmare a parodontitei generalizate, cu dereglarea funcțiilor sistemului stomatognat. Aspect inițial cu proteza totală temporară la maxilă (fig. 3.1.), starea suportului muco-osos în cavitatea bucală fără proteza totală (fig. 3.2.).

Fig. 3.1. Aspect inițial cu proteza totală temporară la maxilă

Fig. 3.2. Starea suportului muco-osos edentat total la maxilă

S-a efectuat ortopantomografia înainte de tratament (fig. 3.3.). După care au fost inserate IDE (implanturile dentare endoosoase) transmucosal *(flapless)* la maxilarul superior edentat

total, cu determinarea SPIDE, conform VPT (−5) și a forței de inserție a IDE 35 Ncm (fig. 3.4.). După inserarea implanturilor dentare, am înfiletat transferurile protetice la maxilarul superior pentru amprentarea câmpului protetic (metoda indirectă cu lingura amprentară închisă) și determinarea culorii acrilatului conform cheii de culori (fig. 3.5.). Montarea capelor de vindecare cu forța de 10 Ncm la maxilă în concordanță cu inserția IDE (implanturi dentare endoosoase) până la confecționarea coroanelor provizorii (fig. 3.6.).

Fig. 3.3. Efectuarea ortopantomografiei înainte de tratament

Fig. 3.4. Inserarea IDE transmucosal *(flapless)* la maxilarul superior

Fig. 3.5. Înfiletarea transferurilor protetice la maxilarul superior

Fig. 3.6. Montarea capelor de vindecare la maxilarul superior

Ulterior, am înfiletat bonturile protetice la maxilarul superior în concordanță cu plasarea implanturilor dentare endoosoase (fig. 3.7.). Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior la a 5-a zi post-inserarea IDE, care a fost confecționată prin tehnica indirectă (frezare) și fixată temporar cu ciment ''P-Cem" (fig. 3.8.). Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior după o lună post-inserarea IDE, unde putem observa reliefarea parțială a papilelor interdentare și prezența hiperemiei moderate a țesuturilor moi (fig. 3.9.). Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior după 6 luni post-inserarea IDE, cu formarea totală a papilelor interdentare, dispariția triunghiurilor negre și dispariția hiperemiei țesuturilor moi (fig. 3.10.).

Fig. 3.7. Înfiletarea bonturilor protetice la maxilarul superior

Fig. 3.8. Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior – aspect inițial

Fig. 3.9. Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior – la 1 lună

Fig. 3.10. Construcția protetică provizorie cu sprijin implantar la maxilarul superior – la 6 luni

Fig. 3.11. Construcția protetică definitivă cu sprijin implantar în ocluzie

Fig. 3.12. Construcția protetică definitivă cu sprijin implantar (aspect vestibular)

Au urmat amprentarea repetată, proba carcasului metalic și determinarea culorii ceramicii. Ulterior, acestea au fost înlocuite cu construcții mixte (metalo-ceramice) susținute pe IDE și fixarea permanentă cu ciment glasionomer ''Fuji I'' (fig. 3.11.). Aspectul vestibular al punții mixte metalo-ceramice cu sprijin implantar la maxilarul superior (fig. 3.12.). Aspectul în

oglindă al punții mixte metalo-ceramice cu sprijin implantar la maxilarul superior (fig. 3.13.). Examinarea clinico-diagnostică a fost repetată la finele tratamentului I-P cu monitorizarea în dinamică (examinare clinică și paraclinică post-tratament). Pe OPG de control, după 1 an post-tratament, putem constata prezența zonelor de radioopacitate, cu un potențial osteogenic sporit ce ne asigură formarea osului periimplantar (fig. 3.14.).

Fig. 3.13. Construcția protetică definitivă cu sprijin implantar (aspect în oglindă)

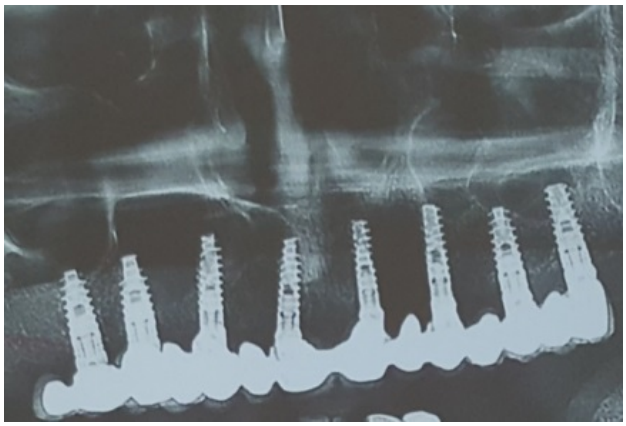


Fig. 3.14. OPG de control post-tratament protetic

3.2 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare precoce

Componentele protocolului terapeutic implanto-protetic cu încărcare precoce a implanturilor dentare endoosoase sunt: colectarea datelor clinico-diagnostice, inserarea IDE (implanturi dentare endoosoase), determinarea SPIDE (stabilitate primară a implanturilor dentare endoosoase) conform valorilor Periotestului (VPT) trebuie să fie mai mult de ” – 3” și forța de inserție de 30 Ncm, montarea capelor de vindecare, confecționarea construcțiilor protetice provizorii de la 2-3 luni post-inserarea IDE (pentru 6 luni), ulterior fiind confecționate construcțiile protetice permanente.

Fig. 3.15. Situația clinică înainte de tratament

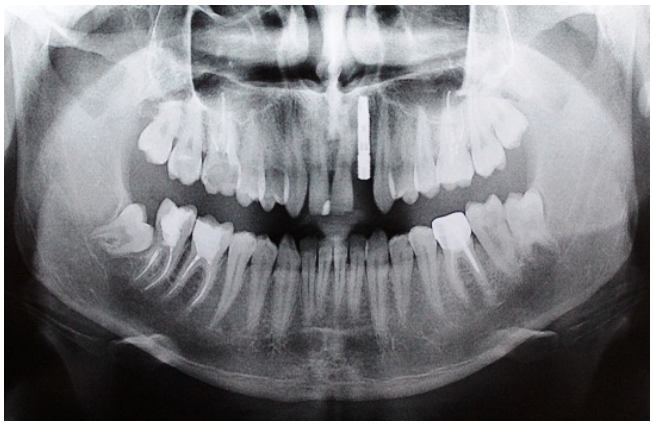


Fig. 3.16. Inserarea IDE și aplicarea capei de vindecare postoperator 22

Pacienta B. Diagnostic: Edentație parțială clasa III după Kennedy la maxilă, ca urmare a

cariei complicate, cu dereglarea funcțiilor sistemului stomatognat. Situația clinică înainte de tratament în cavitatea bucală (fig. 3.15.). Inserarea IDE transmucosal (*flapless*) și înfiletarea capei de vindecare postoperator 22, determinarea SID (stabilității implantelor dentare) conform VPT, care a fost inițial (-2), vizualizat pe OPG (fig. 3.16.).

Pacienta a fost monitorizată pe durata a 1- 2 luni cu verificarea stabilității secundare a implanturilor dentare endoosoase conform valorilor Periotestului (−3) și respectarea, consecutiv, a etapelor de tratament implanto-protetic cu încărcare precoce a IDE.

Aspectul cavității bucale cu capa de vindecare după 2,5 luni post-operator este redat în regiunea 22 (fig. 3.17.).

Fig. 3.17. Aspectul în cavitatea bucală cu capa de vindecare la 2,5 luni

Fig. 3.18. Înfiletarea transferului protetic 22

După 2,5 luni am realizat înfiletarea transferului protetic 22 pentru amprentarea câmpului protetic prin metoda tehnicii indirecte cu lingură închisă și determinarea culorii acrilatului conform cheii de culori (fig. 3.18.). Apoi, s-a efectuat înfiletarea bontului protetic în regiunea 22 (fig. 3.19.) pentru fixarea temporară a construcției provizorii cu sprijin implantar (cimentul temporar ''P-Cem") pe un termen de 6 luni (figura 3.20.).

Fig. 3.19. Înfiletarea bontului protetic 22

Fig. 3.20. Coroană provizorie cu sprijin implantar 22

Aspectul inelului periimplantar și al cavității bucale, după tratamentul provizoriu (6 luni) în regiunea 22, probează absența semnelor de inflamație și ale hemoragiilor punctiforme, precum și reliefarea pregnantă a țesuturilor moi periimplantare (fig. 3.21.).

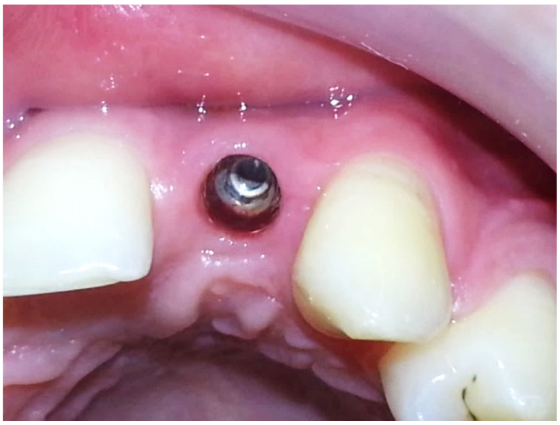


Fig. 3.21. Aspectul inelului periimplantar 22

Fig. 3.22. Construcție mixtă (metalo-ceramică 22) cu sprijin implantar

Etapele ulterioare sunt: amprentarea repetată, proba carcasului metalic și determinarea culorii ceramicii. Coroana provizorie a fost înlocuită cu o construcție mixtă (metalo-ceramică) în regiunea 22 susținută pe IDE prin cimentare ''Fuji I" (fig. 3.22.). Reușita tratamentului implanto-protetic va fi evaluată prin examinarea clinico-diagnostică repetată și monitorizarea în dinamică. Pe clișeul radiologic în regiunea 22 se observă zone de radioopacitate ce confirmă că, prin încărcarea precoce a implanturilor dentare endoosoase, se inițiază procesele reparative fiziologice în țesutul osos (fig. 3.23.).

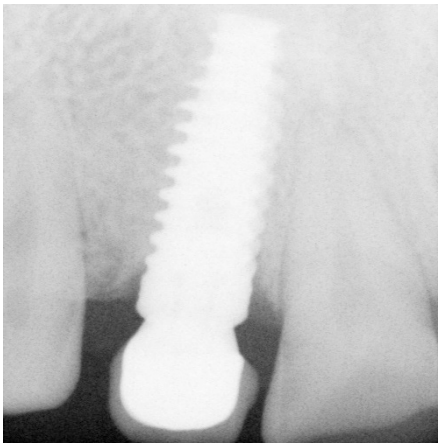


Fig. 3.23. OPG de control peste 1 an post-tratament

3.3 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată provizorie

Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată provizorie a implanturilor dentare endoosoase include: colectarea datelor clinico-diagnostice, inserarea IDE (implanturi dentare endoosoase), determinarea SPIDE (stabilitate primară a implanturilor dentare

endoosoasă), conform valorilor Periotestului trebuie să fie mai mult de ’’ −2 ” și forța de inserție de 20 Ncm, înfiletarea șuruburilor de acoperire, confecționarea protezei totale temporare, peste 6 luni montarea capelor de vindecare, confecționarea construcțiilor protetice provizorii fixe cu sprijin implantar (pentru 6 luni), ulterior se confecționau construcțiile protetice permanente.

Pacienta C. Diagnostic: Edentație totală clasa II după Schröder la maxilă, subtotală la mandibulă, ca urmare a cariei complicate, cu dereglarea funcțiilor sistemului stomatognat. Imaginea OPG a edentației totale la maxilă (fig. 3.24.), starea suportului muco-osos în cavitatea bucală (fig. 3.25.), inserarea IDE la maxilă transmucosal *(flapless)* (fig. 3.26.). Determinarea SPID (stabilitate primară a implanturilor dentare) conform valorilor Periotestului (VPT) care a fost de (−1) și forța de inserție de 15 NCm, ulterior cu înfiletarea șuruburilor de acoperire. Confecționarea și aplicarea protezei totale mobilizabile pe câmpul protetic la maxilarul superior (fig. 3.27.).

Fig. 3.24. OPG a edentației totale la maxilă

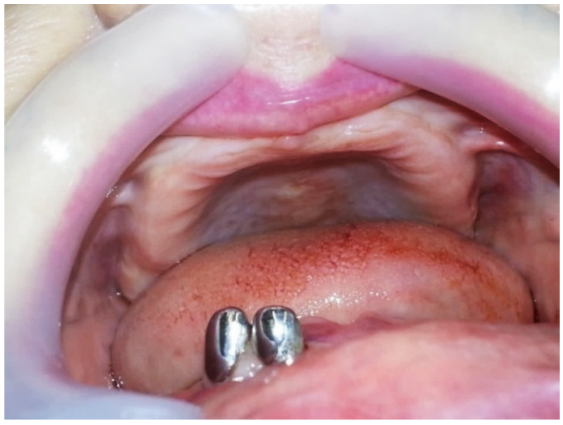


Fig. 3.25. Starea suportului muco-osos

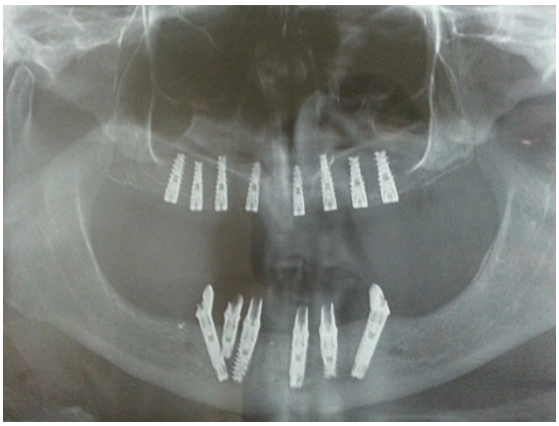


Fig. 3.26. Inserarea IDE la maxilă

Fig. 3.27. Aspect proteză totală mobilizabilă

Peste 6 luni post-implantare se vor monta capele de vindecare la maxilă pentru o perioadă de la 7-14 zile și se va determina repetat SSIDE (stabilitatea secundară a implanturilor dentare

endoosoase), conform valorilor Periotestului (VPT), constituind (−2) (fig. 3.28). Aspectul capelor de vindecare după 6,5 luni postimplantar (fig. 3.29.). Clișeul OPG a implanturilor dentare cu capele de vindecare după 6,5 luni postimplantar (fig. 3.30.). Înlăturarea capelor de vindecare cu vizualizarea inelelor periimplantare fără semne de hemoragie și inflamație, de culoare roz-pală (figura 3.31).

Fig. 3.28. Montarea capelor de vindecare după 6 luni post implantar

Fig. 3.29. Aspectul capelor de vindecare după 6,5 luni post implantar

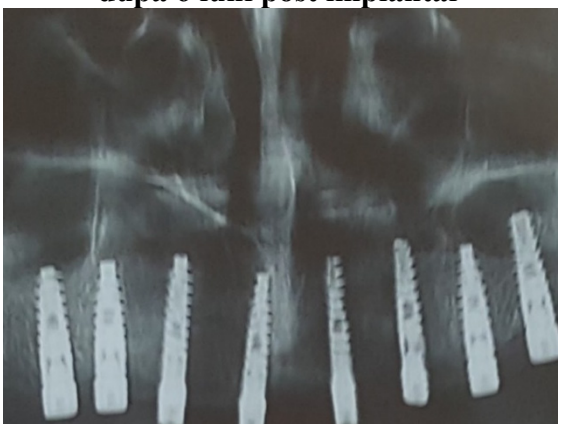


Fig. 3.30. OPG implantele dentare și capele de vindecare după 6,5 luni postimplantar

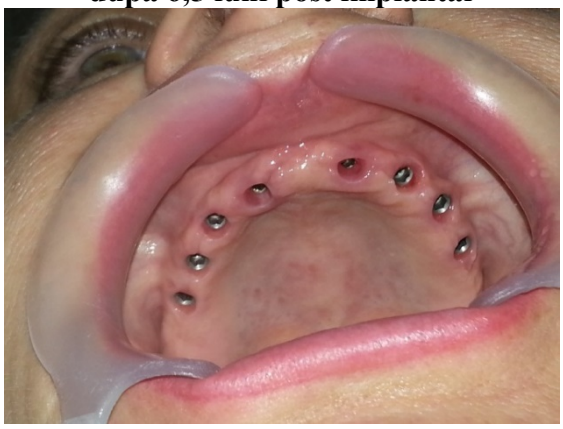


Fig. 3.31. Aspectul inelelor periimplantare în cavitatea bucală

Fig. 3.32. Înfiletarea transferurilor protetice

Fig. 3.33. Înfiletarea bonturilor protetice

A fost efectuată înfiletarea transferurilor protetice (fig. 3.32.), urmată de amprentarea câmpului protetic cu determinarea culorii acrilatului. S-au înfiletat bonturile protetice conform

inserției implanturilor dentare (fig. 3.33.).

Etapele ulterioare includ: confecționarea și fixarea temporară a construcției provizorii cu sprijin implantar pe ciment temporar ''P-Cem" pe un termen de 6 luni (fig. 3.34.), iar după 6 luni post-tratament provizoriu: amprentarea repetată, proba carcasului metalic și determinarea culorii ceramicii.

Fig. 3.34. Construcție provizorie cu sprijin implantar pe un termen de 6 luni

Fig. 3.35. Construcții mixte (metalo-ceramice) susținute pe IDE la maxilă

Următoarele operațiuni efectuate au fost: proba și fixarea permanentă cu cimentul ionomeric ''Fuji I" a construcțiilor mixte (metalo-ceramice) susținute pe IDE. Au fost determinate: aspectul papilelor interdentare post-tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată provizorie a implanturilor dentare endoosoase (fig. 3.35.); aspectul final al construcției protetice metalo-ceramice cu sprijin implantar la maxilarul superior în ocluzie cu restabilirea papilelor interdentare, eliminarea triunghiurilor negre (fig. 3.36.). Pe clișeul radiologic după 1 an post-tratament, la maxilarul superior se observă zone de resorbție în regiunea 13 din partea mezială și 23 din partea distală, ca urmare, osul suferă o modificare a structurii arhitectonice, pentru a rezista la solicitările noi, statice și dinamice (fig. 3.37.).

Fig. 3.36. Aspectul papilelor interdentare la maxilă

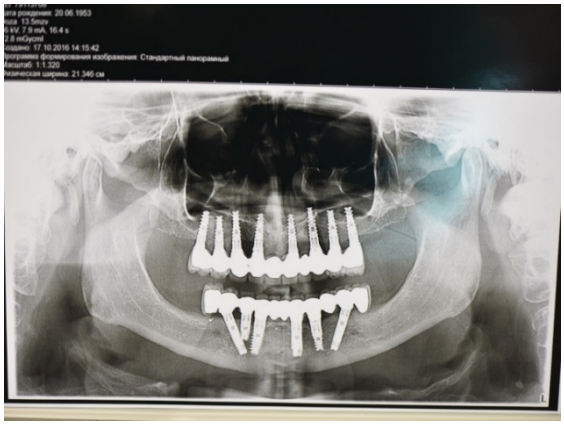


Fig. 3.37. Semne de resorbție în regiunea implantului dentar 13 și 23

Examinarea clinico-diagnostică a fost repetată la finele tratamentului implanto-protetic cu monitorizarea în dinamică.

3.4 Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată definitivă

Protocolul de tratament implanto-protetic cu încărcare întârziată definitivă a implanturilor dentare endoosoase cuprinde: colectarea datelor clinico-diagnostice, inserarea IDE (implanturi dentare endoosoase), determinarea SPIDE (stabilitate primară a implanturilor dentare endoosoase), conform valorilor Periotestului (VPT), constituind '' – 1 '' și forța de inserție de 15 Ncm, înfiletarea șuruburilor de acoperire, peste 6 luni montarea capelor de vindecare și, în final, confecționarea construcțiilor protetice permanente cu sprijin implantar.

Pacienta D. Diagnostic: Edentație parțială clasa II după Kennedy la mandibulă, ca urmare a cariei complicate, cu dereglarea funcțiilor sistemului stomatognat. Imaginea OPG a edentației parțiale la mandibulă (fig. 3.38.), aspectul procesului alveolar edentat parțial la mandibulă în cavitatea bucală (fig. 3.39.). OPG post-inserarea IDE la mandibulă transmucosal (*flapless*) și determinarea SPIDE care a fost de (+2) și forța de inserție de 10 Ncm, ulterior cu înfiletarea șuruburilor de acoperire (fig. 3.40.).

Fig. 3.38. OPG înainte de tratament

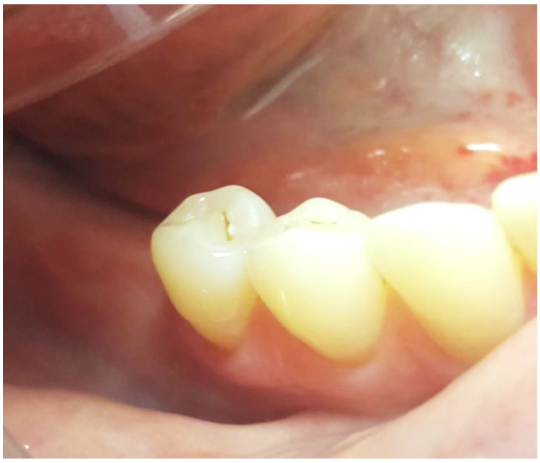


Fig. 3.39. Aspectul edentației parțiale în cavitatea bucală

La intervalul de 6 luni post-implantare, au fost aplicate capele de vindecare la mandibulă în regiunea 46, 47 pentru o perioada de 7-14 zile și determinarea repetată a SSIDE (stabilitatea secundară a implanturilor dentare endoosoase), conform valorilor Periotestului (VPT), reprezentând (-1) și forța de inserție de 15Ncm, (fig. 3.41.). S-au efectuat: înfiletarea transferurilor protetice în regiunea 46, 47 (fig. 3.42) și apoi, amprentarea câmpului protetic cu determinarea culorii ceramicii.

S-au înfiletat bonturile protetice conform inserției implanturilor dentare (fig. 3.43.).

Fig. 3.40. OPG post-inserarea implanturilor dentare

Fig. 3.41. Capele de vindecare în regiunea 46, 47

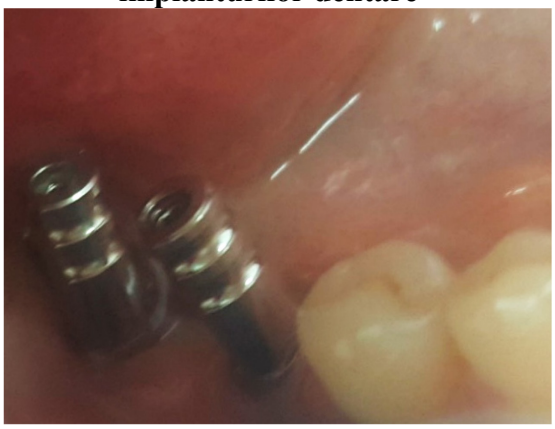


Fig. 3.42. Transferurile protetice

Fig. 3.43. Bonturile protetice în cavitatea bucală

Operațiunile ulterioare au fost: proba carcasului metalic și fixarea permanentă a construcțiilor mixte (metalo-ceramice) susținute pe IDE (implanturile dentare endoosoase) cu sprijin pe 46, 47 (fig. 3.44).

Fig. 3.44. Coroane definitive 46, 47

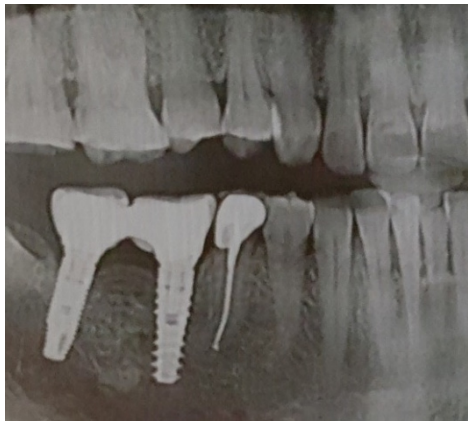


Fig. 3.45. OPG după 1 an post-tratament

La finele tratamentului implanto-protetic cu monitorizarea în dinamică, s-a desfășurat examinarea clinico-diagnostică repetată. Pe clișeul radiologic după 1 an post-tratament, la

maxilarul inferior sunt identificate zone de resorbție în regiunea 46 și 47 din partea mezială și distală, ca urmare încărcarea întârziată definitivă a IDE cauzează suprasolicitarea țesuturilor periimplantare cu resorbția acestora (fig. 3.45.).

3.5 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE

Analiza markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu și fosfatul anorganic s-a determinat la pacienții din studiu la începutul tratamentului implanto-protetic și la 6 luni post-tratament protetic provizoriu în ÎI (încărcarea imediată) și ÎÎP (încărcarea întârziată provizorie) a IDE. Datele obținute sunt reflectate în tabelul 3.1 reprezentate de valoarea medie, deviația standard, *F* - indicator ce indică semnificația statistică; *p* – indicele ce constată dacă este diferența semnificativă statistică între grupurile comparabile, a rezultatelor markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin la pacienții din studiu în ÎI și ÎÎP a IDE.

Tabelul 3.1. Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**FAlT, U/l Î/D**	**FATR, U/L Î/D**	**Ca, mmol/L Î/D**	**Zn, µmol/L Î/D**	**Mg, mmol/L Î/D**	**Pi, mmol/L Î/D**
Încărcare imediată	X ± σ Î/D	88,65 ± 9,85 91,70 ± 13,47***	3,96 ± 0,58 4,25 ± 0,70	1,90 ± 0,09 2,40 ± 0,11	12,51 ± 1,77 14,48 ± 1,85***	0,74 ± 0,11 0,88 ± 0,12	0,97 ± 0,16 1,1 ± 0,18*
	P Î/D	0,089 0,001	0,703 0,622	0,098 0,755	0,604 0,001	0,720 0,567	0,585 0,045
Încărcare întârziată provizorie	X ± σ Î/D	83,67 ± 13,64 71,12 ± 14,26	3,76 ± 0,49 4,49 ± 0,62	1,88 ± 0,08 2,41 ± 0,12	11,63 ± 1,66 10,54 ± 1,72	0,68 ± 0,10 0,94 ± 0,06	0,894 ± 0,15 1,001 ± 0,11
	P Î/D	0,056 0,061	0,622 0,059	0,723 0,642	0,721 0,772	0,063 0,578	0,766 0,601

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;*** - $p < 0,001$.*

În grupul de cercetare (ÎI), înainte de tratament, FAlT a constituit (88,65 ± 9,85) și după tratament (91,70 ± 13,47). Iar în grupul de control (ÎÎP), înainte de tratament, FAlT a constituit (83,67 ± 13,64) și după tratament (71,12 ± 14,26), unde $p<0,001$, ceea ce ne indică diferență

semnificativă statistică înaltă cu intervalul de încredere de 95% (fig. 3.46.). FAlT este o glicoproteină osoasă localizată pe suprafața osteoblastului ce intervine în formarea matricei osoase. Activitatea enzimei în ser a crescut în grupul de cercetare în comparație cu grupul de control, evoluând reacția osteoblastică și intensificarea formării osului, ce contribuie la remodelarea osoasă secundară. Mărirea activității fosfatazei alcaline termolabile, după părerea noastră, este rezultatul prevalenței osteocitelor.

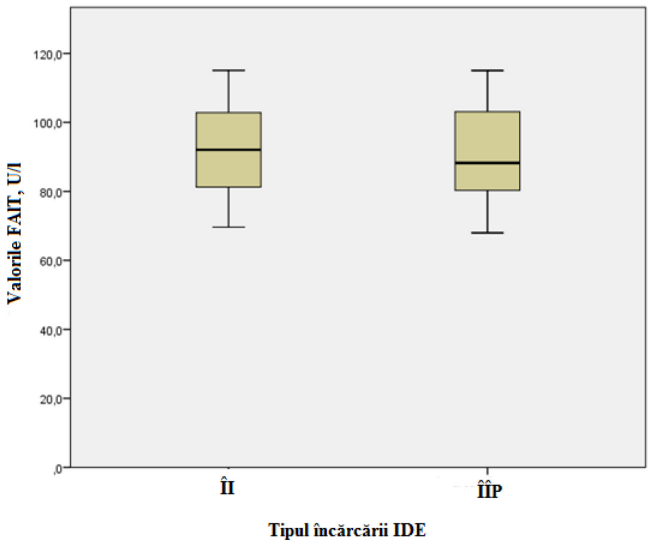


Fig. 3.46. Nivelul FAlT în funcție de tipul încărcării IDE

Valoarea FATR a fost în grupul de cercetare (ÎI) - $(4{,}25 \pm 0{,}70)$, iar în cel de control (ÎÎP) - $(4{,}49 \pm 0{,}62)$, $p = 0{,}062$, de unde deducem că valorile majorate ale FATR exprimă încetinirea sau stoparea procesului de remodelare osoasă, fiind marker al fazei de resorbție.

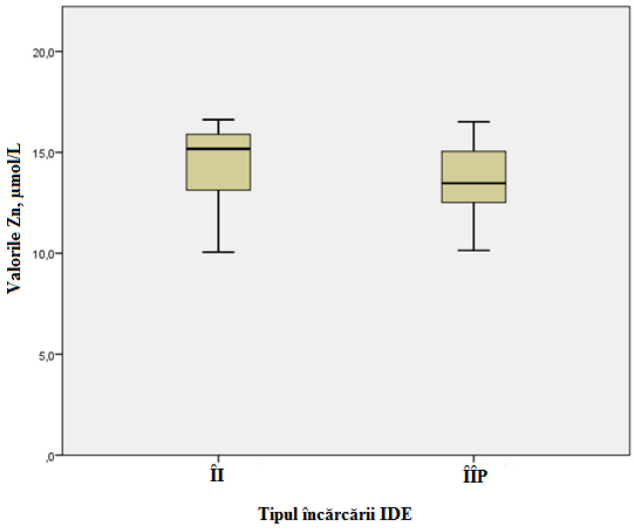


Fig. 3.47. Nivelul Zn în funcție de tipul încărcării IDE

Nivelul concentrației de Ca și Mg nu s-a modificat la pacienții din ambele grupuri de cercetare.

Nivelul concentrației de Zn, însă, s-a mărit semnificativ (14,48 ± 1,85) la pacienții din grupul de cercetare, cu $p<0,001$, ceea ce ne indică diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95 %, acesta fiind elementul osteoregenerativ ce participă în reglarea remodelării osoase și ajută la divizarea celulelor și vindecarea rapidă a țesutului osos (fig. 3.47.).

La pacienții din grupul de cercetare (ÎI) – $p< 0,045$, a fost înregistrat un nivel moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic) – (1,1 ± 0,18), ceea ce ne indică o diferență semnificativă din punct de vedere statistic dintre valoarea estimată și intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP), facilitând procesele de creștere osoasă (fig. 3.48.).

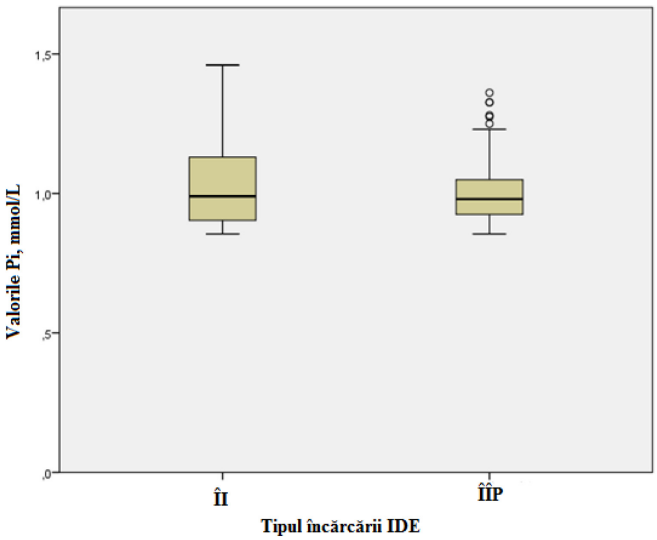


Fig. 3.48. Nivelul Pi în funcție de tipul încărcării IDE

Astfel, nivelul concentrației FAlT, Zn și Pi în serul sangvin în grupul de cercetare s-a remarcat prin valori crescute, în comparație cu grupul de control.

3.6 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE

Markerii homeostaziei osoase în serul sangvin (fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu și fosfatul anorganic) au fost supuși analizei, la începutul tratamentului implanto-protetic, la 6 luni post-tratament protetic provizoriu în ÎI (încărcarea imediată) și tratament definitiv în ÎÎD (încărcarea întârziată definitivă) a IDE. Datele obținute sunt reflectate în tabelul 3.2 reprezentate de valoarea medie, deviația standard, *F* - (indicator ce indică semnificația statistică), *p* – (indicele ce constată dacă este diferență

semnificativă statistic între grupurile comparabile), a rezultatelor markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin la pacienții din studiu în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE.

Tabelul 3.2. Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**FAlT, U/l Î/D**	**FATR, U/L Î/D**	**Ca, mmol/L Î/D**	**Zn, µmol/L Î/D**	**Mg, mmol/L Î/D**	**Pi, mmol/L Î/D**
Încărcare imediată	X ± σ Î/D	74,31 ± 8,92 99,60 ± 12,42***	3,24 ± 0,47 3,95 ± 0,63	1,38 ± 0,08 2,21 ± 0,16	11,47 ± 1,53 13,27 ± 1,5***	0,62 ± 0,13 0,87 ± 0,11	0,89 ± 0,14 1,1 ± 0,16*
	P Î/D	0,072 0,001	0,602 0,599	0,086 0,643	0,588 0,001	0,019 0,596	0,582 0,047
Încărcare întârziată definitivă	X ± σ Î/D	81,53 ± 12,83 89,14 ± 13,58	3,79 ± 0,38 4,14 ± 0,71	1,75 ± 0,09 2,27 ± 0,11	12,03 ± 1,74 10,46 ± 1,84	0,88 ± 0,11 0,77 ± 0,05	0,78 ± 0,14 1,002 ± 0,13
	P Î/D	0,045 0,096	0,761 0,062	0,698 0,745	0,792 0,832	0,073 0,768	0,867 0,703

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;*** - $p < 0,001$.*

În grupul de cercetare (ÎI), înainte de tratament, FAlT a constituit (74,31 ± 8,92) și după tratament (99,60 ± 12,42). Iar în grupul de control (ÎÎD), înainte de tratament, unde FAlT a constituit (81,53 ± 12,83) și după tratament (89,14 ± 13, 58), unde $p < 0,001$, ceea ce ne indică o diferență semnificativă statistic înaltă cu intervalul de încredere de 95%. Activitatea enzimei în ser a crescut în grupul de cercetare în comparație cu cel de control, cu inducerea formării osteoblastelor.

Valoarea FATR a fost în lotul de cercetare (ÎI) (3,95 ± 0,63), iar în grupul de control (ÎÎD) (4,14 ± 0,71), p=0,622, și putem concluziona că valorile majorate ale FATR ne indică că se produce resorbția țesutului osos.

Nivelul concentrației de Ca și Mg nu s-a modificat la pacienții din ambele grupuri de cercetare.

Pe când nivelul concentrației de Zn s-a mărit destul de semnificativ (13,27 ± 1,5) la pacienții din grupul de cercetare, fiind p<0,001, ceea ce ne indică o diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95%.

Nivelul moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic) după tratament (1,1 ± 0,16) s-a înregistrat la pacienții din grupul de cercetare (ÎI) - $p < 0,047$, ceea ce ne indică diferență

semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95 % în comparație cu grupul de control (ÎÎD), ceea ce facilitează dezvoltarea osoasă.

3.7 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE

Analiza markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin (fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic) s-a efectuat la pacienți la începutul tratamentului implanto-protetic și la 6 luni post-tratament protetic provizoriu în ÎP și ÎÎP a IDE.

Tabelul 3.3. Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**FAlT, U/l Î/D**	**FATR, U/L Î/D**	**Ca, mmol/L Î/D**	**Zn, µmol/L Î/D**	**Mg, mmol/L Î/D**	**Pi, mmol/L Î/D**
Încărcare precoce	X ± σ Î/D	86,11 ± 10,83 89,17 ± 11,46**	3,96 ± 0,58 4,25 ± 0,61	2,03 ± 0,06 2,31 ± 0,11	13,53 ± 1,85 14,09 ± 1,79**	0,64 ± 0,21 0,84 ± 0,13	0,77 ± 0,13 1,05 ± 0,16*
	P Î/D	0,620 0,01	0,703 0,622	0,098 0,546	0,604 0,01	0,070 0,567	0,575 0,038
Încărcare întârziată provizorie	X ± σ Î/D	83,67 ± 13,64 69,13 ± 14,26	3,76 ± 0,49 4,43 ± 0,62	1,68 ± 0,06 2,43 ± 0,11	11,83 ± 1,76 12,54 ± 1,82	0,69 ± 0,16 0,86 ± 0,07	0,894 ± 0,15 1,001 ± 0,11
	P Î/D	0,076 0,063	0,622 0,059	0,823 0,842	0,621 0,572	0,063 0,688	0,766 0,601

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$.*

Nivelul concentrației de FAlT a avut valori ridicate considerabil după tratament la pacienții din grupul de cercetare cu 1,1%, FAlT constituind $89,17 \pm 11,46$, $p < 0,01$, în comparație cu grupul de control FAlT ($69,13 \pm 14,26$), ceea ce ne indică că o diferență semnificativă statistic dintre valorile markerilor FAlT și intervalul de încredere de 95%. FAlT, fiind o glicoproteină osoasă localizată pe suprafața osteoblastului, intervine în formarea matricei osoase. Nivelul mărit ajută la remodelarea osoasă secundară (fig. 3.49.).

Un decalaj semnificativ s-a observat în serul sangvin al nivelului FATR în grupul de cercetare după tratament ($4,25 \pm 0,61$) în comparație cu grupul de control ($4,43 \pm 0,62$), $p=0,622$, nu este diferență statistică, fapt ce semnifică că FATR sunt enzime care încetinesc procesul de formare a osteocitelor și remodelare osoasă.

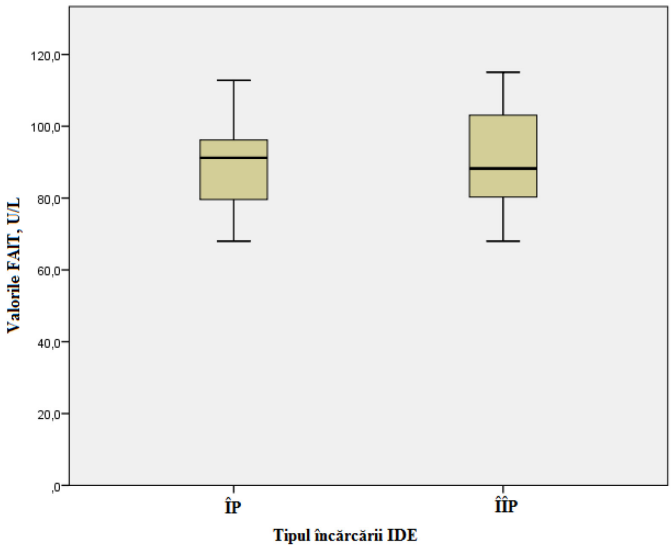


Fig. 3.49. Nivelul FAIT în funcție de tipul încărcării IDE

Concentrația nivelului de Ca la pacienții din grupul de cercetare după tratament (2,31 $\pm$ 0,11), p=0,546 și nivelul Mg (0,84 $\pm$ 0,13), p= 0,567 demonstrează lipsa diferenței semnificative statistic între grupuri.

Nivelul concentrației de Zn s-a mărit de 1,2% la pacienții din grupul de cercetare după tratament (14,09 $\pm$ 1,79), p=0,01, ceea ce ne indică că valorile markerilor Zn au prezentat diferență semnificativă statistic medie între grupuri, cu intervalul de încredere de 95% (fig. 3.50.).

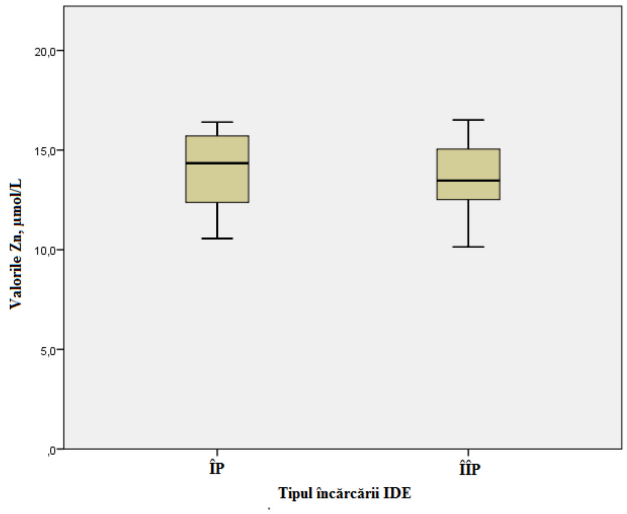


Fig. 3.50. Nivelul Zn în grupul de cercetare și control

Au survenit modificări nesemnificative ale nivelului concentrației de Pi după tratament (1,05 $\pm$ 0,16), p<0,038, în comparație cu grupul de control Pi (1,05 $\pm$ 0,16), p<0,054, ceea ce

subliniază că valorile markerilor Pi au prezentat diferență semnificativă statistic între grupuri, cu intervalul de încredere de 95% și semnalizează desfășurarea proceselor de osteoregenerare și remodelare osoasă (fig. 3.51).

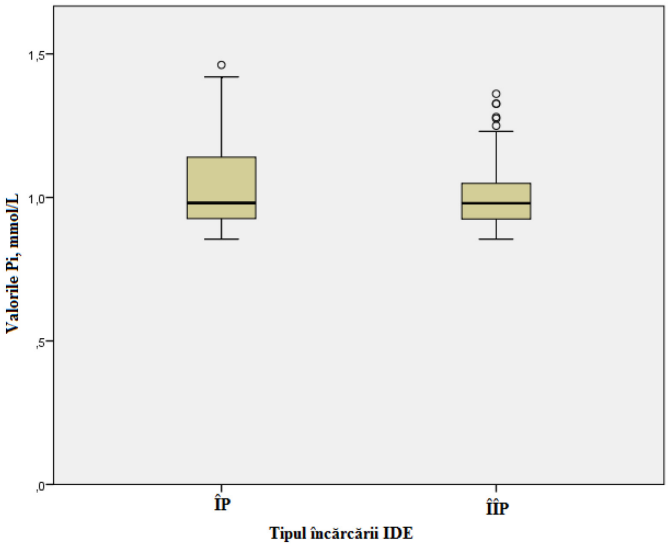


Fig. 3.51. Nivelul Pi în grupul de cercetare și control

Astfel, în grupul de cercetare (ÎP) au fost remarcate valori crescute ale nivelului concentrației de FAlT, Zn și Pi în comparație cu grupul de control (ÎÎP). Creșterea nivelului concentrației de FAlT (fosfataza alcalină termolabilă), (Zn) zinc și (Pi) fosfat anorganic reprezintă markerii relevanți în regenerarea tisulară și remodelarea țesutului osos cu inducerea formării osteoblastelor și cu diminuarea formării osteoclastelor**.**

Nivelul crescut al izoenzimei osoase FAlT este atestat în cursul procesului de vindecare și remodelare cu atingere osoasă secundară.

Studiile efectuate au demonstrat creșterea semnificativă a nivelului concentrației Zn și Pi, în serul sangvin la pacienții incluși în studiu din grupul de cercetare în comparație cu grupul de control, la care a fost aplicat tratamentul implanto-protetic cu încărcare precoce a IDE.

Conform datelor obținute, valorile markerilor din serul sangvin în cele două grupuri de comparație au suportat schimbări cu $p<0,05$, ceea ce indică că IÎ (intervalul de încredere) a fost de 95 %, cu diferență semnificativă statistic între grupuri.

3.8 Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin: fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE

Markerii homeostaziei osoase în serul sangvin (fosfataza alcalină termolabilă, fosfataza acidă tartrat rezistentă, calciu, zinc, magneziu, fosfat anorganic) au fost determinați, la pacienții

implicați în cercetare, la diverse etape ale procesului curativ: începutul tratamentului implanto-protetic, la 6 luni post-tratament protetic provizoriu în ÎP și după tratamentul definitiv în ÎÎD a IDE.

Tabelul 3.4. Rezultatele comparative ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**FAlT, U/l Î/D**	**FATR, U/L Î/D**	**Ca, mmol/L Î/D**	**Zn, µmol/L Î/D**	**Mg, mol/L Î/D**	**Pi, mmol/L Î/D**
Încărcare precoce	X ± σ Î/D	78,41 ± 12,38 98,61 ± 11,76**	3,83 ± 0,81 4,53 ± 0,65	1,96 ± 0,05 2,25 ± 0,14	12,56 ± 1,77 13,07 ± 1,68**	0,46 ± 0,15 0,76 ± 0,36	0,78 ± 0,11 1,02 ± 0,14*
	P Î/D	0,740 0,01	0,603 0,721	0,088 0,564	0,604 0,01	0,062 0,674	0,546 0,043
Încărcare întârziată definitivă	X ± σ Î/D	86,72 ± 12,94 92,24 ± 13,68	3,69 ± 0,59 4,76 ± 0,72	1,85 ± 0,05 2,33 ± 0,13	12,03 ± 1,86 11,47 ± 1,91	0,75 ± 0,14 0,86 ± 0,06	0,943 ± 0,14 1,008 ± 0,12
	P Î/D	0,068 0,085	0,723 0,074	0,734 0,825	0,561 0,584	0,061 0,686	0,683 0,596

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$.*

În grupul de cercetare (ÎP), înainte de tratament, FAlT a reprezentat $78,41 \pm 12,38$, iar după tratament: $98,61 \pm 11,76$. În grupul de control (ÎÎD), însă, înainte de tratament, FAlT a constituit $86,72 \pm 12,94$ și după tratament – $92,24 \pm 13,68$, unde $p < 0,001$, ceea ce indică diferență semnificativă statistic înaltă cu intervalul de încredere de 95%. Activitatea enzimei în ser a crescut în grupul de cercetare în comparație cu cel de control, fiind importantă în formarea osteoblastelor. După tratament, valoarea FATR în grupul de control (ÎÎD) a fost $4,76 \pm 0,72$, în comparație cu cel de cercetare (ÎP) – $4,53 \pm 0,65$, $p < 0,721$, ceea ce probează că valorile majorate ale FATR indică resorbția țesutului osos.

Nivelul concentrației de Ca și Mg nu s-a modificat la pacienții din ambele grupuri de cercetare, pe când cel de Zn a crescut semnificativ ($13,07 \pm 1,68$) la pacienții din grupul de cercetare, $p<0,01$, fapt ce indică diferența semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95%.

Nivelul moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic) după tratament ($1,02 \pm 0,14$) s-a înregistrat la pacienții din grupul de cercetare (ÎP) - $p< 0,043$, relevând diferența semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎD), care facilitează procesele de dezvoltare osoasă.

3.9 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE

Evaluarea stării funcționale a mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat în ÎI și ÎÎP a avut loc înainte de tratament și la 6 luni post-tratament provizoriu în baza analizei EMG (mușchii maseteri și temporali - dreapta și stânga), conform numărului dinților absenți și dereglările morfologice la nivelul arcadelor dentare etc. S-a determinat amplitudinea medie a potențialelor de acțiune (μV) ale EMG în timpul masticației, pentru a putea detecta nivelul de afectare a stării mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat și restabilirea acestora după tratamentul I-P.

Tabelul 3.5. Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată provizorie a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**Amplitudinea mușchiului maseter drept Î/D**	**Amplitudinea mușchiului maseter stâng Î/D**	**Amplitudinea mușchiului temporal drept Î/D**	**Amplitudinea mușchiului temporal stâng Î/D**
Încărcare imediată	X ± σ Î/D	2,65 ± 6,85 3,09 ± 0,68***	1,97 ± 0,63 2,51 ± 0,72**	1,90 ± 0,09 2,75 ± 0,75*	1,51 ± 1,76 2,81 ± 0,68***
	p Î/D	0,073 0,001	0,602 0,01	0,095 0,038	0,704 0,001
Încărcare întârziată Provizorie	X ± σ Î/D	1,59 ± 0,64 2,51 ± 0,87	1,93 ± 0,37 2,23 ± 0,88	1,88 ± 0,08 2,64 ± 0,67	1,65 ± 1,85 2,07 ± 0,90
	p Î/D	0,066 0,064	0,521 0,062	0,723 0,642	0,721 0,772

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

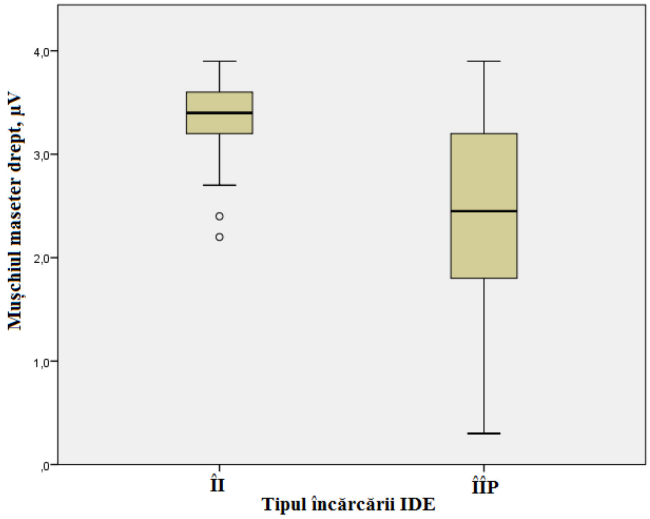


Fig. 3.52. Valorile mușchiului maseter drept în funcție de tipul încărcării IDE

Conform datelor obținute, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare după tratament (ÎI) a fost de $3{,}09 \pm 0{,}68, p < 0{,}001$ și a maseterului stâng de $2{,}51 \pm 0{,}72, p < 0{,}01$, cu (IÎ = 95%) (fig. 3.52.).

În grupul de control (ÎÎP), însă, valorile maseterului drept, după tratament, au fost $2{,}51 \pm 0{,}87$, $p = 0{,}064$ și ale maseterului stâng de $2{,}23 \pm 0{,}88, p = 0{,}062$, ceea ce demonstrează că în grupul de cercetare (ÎI) valorile sunt semnificativ statistice ($p < 0{,}05$) (fig. 3.53.).

Valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare după tratament (ÎI) a fost de $2{,}75 \pm 0{,}75$, $p<0{,}038$, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP) $2{,}64 \pm 0{,}67, p = 0{,}642$, cu reglarea moderată a amplitudinii EMG, ce constată o activitate bioelectrică și normalizarea tonusului muscular (fig. 3.54.).

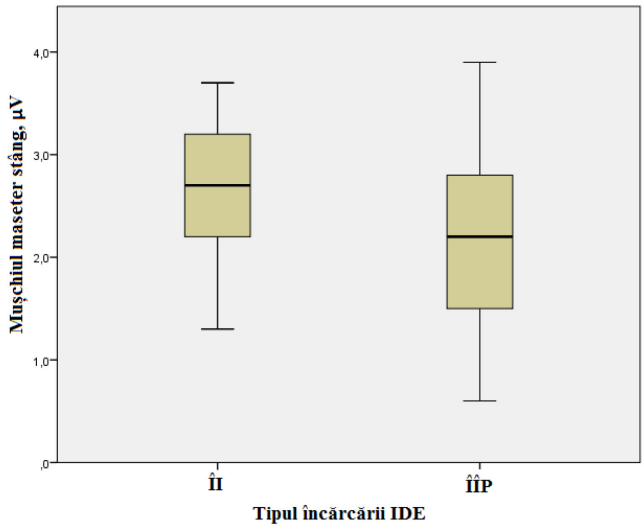


Fig. 3.53. Valorile mușchiului maseter stâng în funcție de tipul încărcării IDE

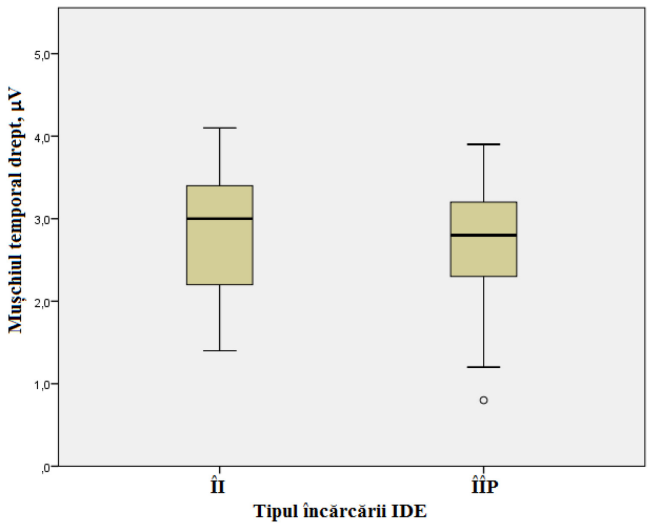


Fig. 3.54. Valorile mușchiului temporal drept în grupul de cercetare și control

Astfel, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎI) a fost de 2,81 $\pm$ 0,68, p <0,001, cu diferență semnificativă statistic între loturi, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP) 2,07 $\pm$ 0,90, p = 0,772, (fig. 3.55).

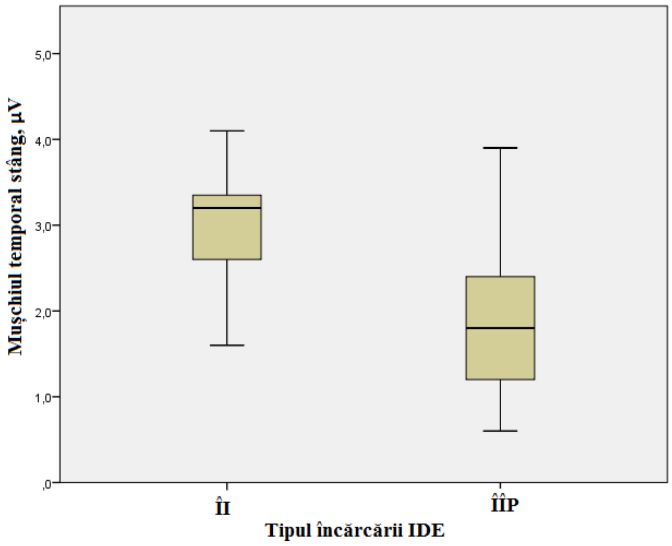


Fig. 3.55. Valorile mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare și control

Rezultatele obținute ale amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (µV) a EMG evidențiază în cazul pacienților din grupul de cercetare (ÎI) și control (ÎÎP), înainte de tratament, o activitate bioelectrică spontană a mușchilor mobilizatori cu asimetrii musculare asociate la EMG cu diminuarea semnificativă a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (µV) în timpul funcției. Această asimetrie se explică prin dereglarea ritmului actului masticator, manifestată prin diminuarea semnificativă a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (µV) a mușchilor maseteri și temporali. După tratamentul protetic, am constatat că activitatea bioelectrică spontană a mușchilor temporali s-a normalizat în timpul contracției mușchilor masticatori, cu reglarea simetriei pe partea dreaptă și stânga și a ritmului actului de masticație la pacienții din grupul de cercetare.

Rezultatele obținute conform EMG a stării funcționale a mușchilor mobilizatori în caz de edentații parțiale în grupul de cercetare (ÎI) și control (ÎÎP), înainte de tratament prezintă activitate musculară spontană (amplitudinea medie dinamic mărită) cu apariția multiplă a undelor pozitive ascuțite, fapt care semnalizează dezvoltarea distrofiei musculare și a miotoniei și reflectă diminuarea secundară a capacității de contracție a mușchilor masticatori, evident provocând diminuarea bilaterală a calității actului de masticație.

Rezultatele finale obținute au evidențiat valoarea $p < 0,05$, ce probează diferența

semnificativă statistic pregnant conturată dintre grupul de cercetare (ÎI) și cel de control (ÎÎP), cu eficacitatea aplicării metodei de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată a implanturilor dentare endoosoase.

3.10 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE

Starea funcțională a mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat a fost evaluată în ÎI și ÎÎD înainte de tratament și la 6 luni post-tratament definitiv în baza analizei EMG (mușchii maseteri și temporali - dreapta și stânga), ținându-se cont de prezența dereglărilor morfologice la nivelul arcadelor dentare. Au fost sesizate și analizate variațiile amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) ale EMG în timpul funcției, pentru a detecta nivelul de afectare a stării mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat și restabilirea acestora, ca urmare a tratamentului I-P.

Tabelul 3.6. Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea imediată și întârziată definitivă a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		Amplitudinea mușchiului maseter drept Î/D	Amplitudinea mușchiului maseter stâng Î/D	Amplitudinea mușchiului temporal drept Î/D	Amplitudinea mușchiului temporal stâng Î/D
Încărcare imediată	$X \pm \sigma$ Î/D	2,37 ± 8,65 2,99 ± 0,86***	1,78 ± 0,34 2,17 ± 0,53**	1,70 ± 0,06 2,85 ± 0,85*	1,81 ± 1,64 2,71 ± 0,83***
	p Î/D	0,062 0,001	0,712 0,01	0,075 0,047	0,803 0,001
Încărcare întârziată definitivă	$X \pm \sigma$ Î/D	1,49 ± 0,84 1,51 ± 0,73	1,62 ± 0,47 1,83 ± 0,48	1,68 ± 0,06 2,05 ± 0,72	1,74 ± 1,59 1,97 ± 0,80
	p Î/D	0,096 0,059	0,631 0,072	0,832 0,762	0,824 0,676

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

Conform datelor obținute, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare după tratament (ÎI) a constituit $2,99 \pm 0,86, p < 0,001$ și a maseterului stâng – $2,17 \pm 0,53$, $p < 0,01$, iar (IÎ = 95%).

În grupul de control (ÎÎD), valorile maseterului drept după tratament au fost $1,51 \pm 0,73$, p = 0,059 și ale maseterului stâng de $1,83 \pm 0,48, p = 0,072$, ceea ce indică că în grupul de cercetare (ÎI) valorile sunt semnificative statistic ($p < 0,05$).

Totodată, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare după tratament (ÎI) a fost de $2,85 \pm 0,85$, p<0,047, diferența semnificativă

statistic între lotul de cercetare și control și intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP) $2{,}05 \pm 0{,}72, p = 0{,}762$, cu reglarea moderată a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune a EMG (μV), unde putem constata normalizarea tonusului muscular și accentuarea bilaterală a calității actului de masticație.

Astfel, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎI) a fost de $2{,}71 \pm 0{,}83$, $p < 0{,}001$, cu diferență semnificativă statistic între loturi, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎD) $1{,}97 \pm 0{,}80$, $p = 0{,}676$.

Rezultatele obținute ale amplitudinii medii a potențialelor de acțiune a EMG au relevat că pacienții din grupul de cercetare (ÎI) și grupul de control (ÎÎD), înainte de tratament, prezentau activitate bioelectrică spontană a mușchilor temporali în timpul funcției.

După tratamentul implanto-protetic, în grupul de cercetare, s-a normalizat activitatea bioelectrică spontană a mușchilor temporali în timpul funcției mușchilor, amplitudinea media a potențialelor de acțiune (μV) și capacitatea de contracție musculară în comparație cu grupul de control.

Au fost analizate rezultatele obținute conform EMG a stării funcționale a mușchilor mobilizatori în caz de edentații parțiale în grupul de cercetare și control, înainte de tratament, remarcându-se activitatea musculară sporită cu amplitudinea dinamic mărită, apariția multiplă a undelor pozitive ascuțite, semne ce ne indică dezvoltarea miotoniei.

Rezultatele finale obținute au redat valoarea ($p < 0{,}05$), ce exprimă diferența semnificativă statistic foarte înaltă între grupul de cercetare (ÎI) și cel de control (ÎÎD), precum și eficacitatea aplicării metodei de tratament implanto-protetic cu încărcare imediată a implanturilor dentare endoosoase.

3.11 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE

A fost determinată starea funcțională a mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat înainte de tratament și la intervalul de 6 luni post-tratament provizoriu, ca aspect paraclinic - în baza EMG (mușchii maseteri și temporali – dreapta și stânga), deopotrivă cu prezența dereglărilor morfologice la nivelul arcadelor dentare etc. Schimbările amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) al EMG în timpul funcției au fost analizate în scopul detectării nivelului de afectare a stării mușchilor masticatori ai sistemului stomatognat și restabilirea acestora. În tabelul 3.7 sunt expuse rezultatele comparației dintre amplitudinea medie a potențialelor de acțiune a electromiografiei mușchilor mobilizatori (μV) în ÎP și ÎÎP a IDE la pacienții cu edentații maxilare incluși în studiu.

Tabelul 3.7. Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată provizorie a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		Amplitudinea mușchiului maseter drept Î/D	Amplitudinea mușchiului maseter stâng Î/D	Amplitudinea mușchiului temporal drept Î/D	Amplitudinea mușchiului temporal stâng Î/D
Încărcare imediată	X ± σ Î/D	2,37 ± 9,05 2,96 ± 0,59**	1,58 ± 0,24 2,68 ± 0,87**	1,83 ± 0,05 2,78 ± 0,80*	1,61 ± 1,93 2,69 ± 0,83**
	p Î/D	0,052 0,01	0,616 0,01	0,056 0,042	0,635 0,01
Încărcare întârziată provizorie	X ± σ Î/D	1,32 ± 0,75 2,51 ± 0,87	1,52 ± 0,97 2,23 ± 0,72	1,83 ± 0,09 2,39 ± 0,67	1,43 ± 1,92 2,07 ± 0,90
	p Î/D	0,084 0,064	0,732 0,081	0,934 0,627	0,741 0,768

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$.*

Conform datelor obținute, după tratament valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎP) a fost de 2,96±0,59, p<0,01 (fig. 3.56.) și a maseterului stâng de 2,68±0,87, iar în grupul de control (ÎÎP) valorile maseterului drept au fost de 2,51±0,87, p=0,064 și a maseterului stâng de 2,23±0,72, p=0,081, (fig.3.57.). Rezultatele valorilor obținute demonstrează diferența semnificativă statistic dintre grupul de cercetare (ÎP) și lotul de control, cu intervalul de încredere de 95%.

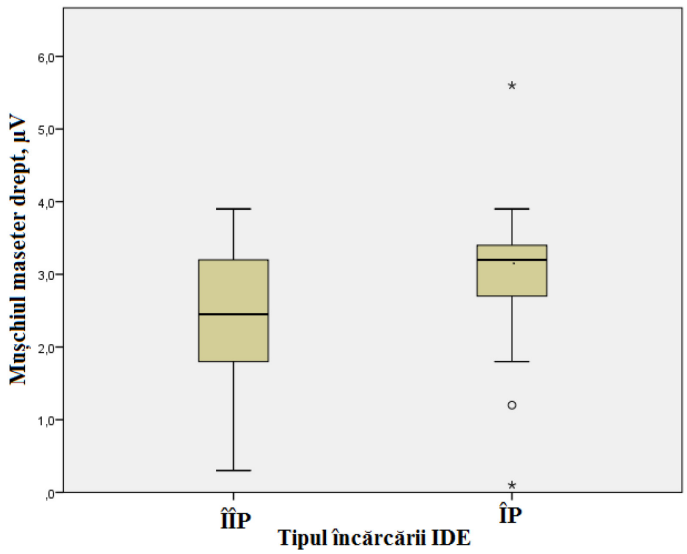


Fig. 3.56. Valorile mușchiului maseter drept în grupul de cercetare și control

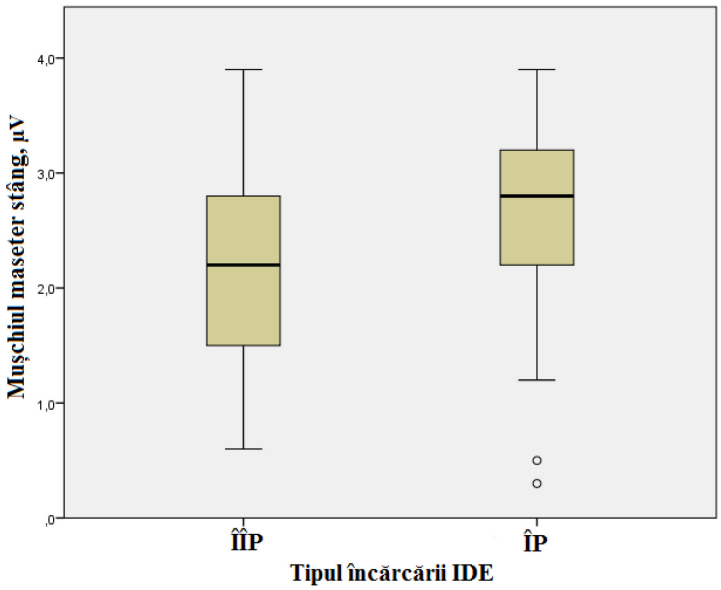


Fig. 3.57. Valorile mușchiului maseter stâng în grupul de cercetare și control

Valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎP) care a fost de 2,78±0,80, p<0,042 au prezentat diferență semnificativă statistic, în raport cu grupul de control (ÎÎP) - 2,39±0,67, p=0,627 (fig.3.58).

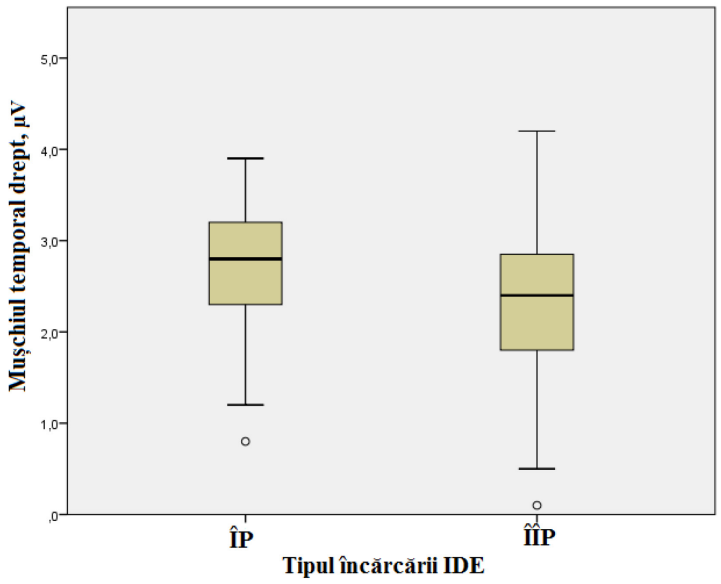


Fig. 3.58. Valorile mușchiului temporal drept în grupul de cercetare și control

Astfel, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎP) a fost de 2,69±0,83, cu p<0,01, în comparație cu grupul de control (ÎÎP) 2,07±0,90, $p = 0{,}768$, cu intervalul de încredere de 95% (fig. 3.59.).

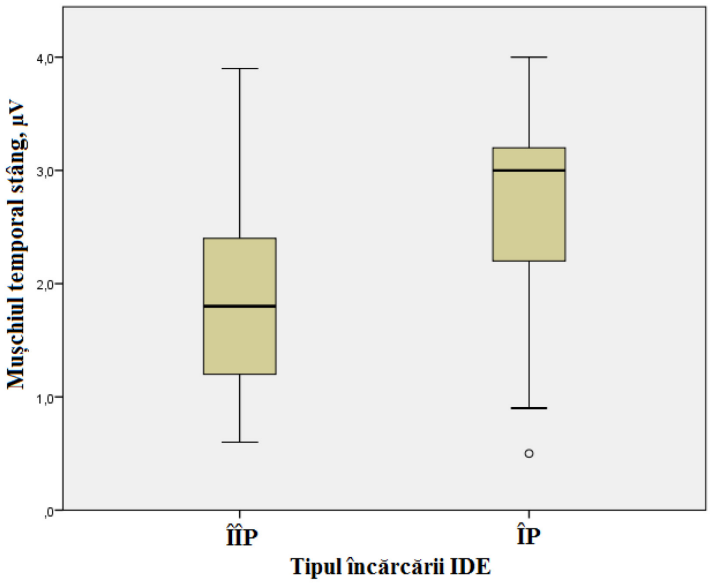


Fig. 3.59. Valorile mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare și control

Pacienții din grupul de cercetare și control, înainte de tratament, prezentau asimetrie moderată a mușchilor masticatori cu menținerea acesteia, diminuarea amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (µV), slăbiciuni musculare cu diminuarea dobândită a capacității de contracție musculară. De menționat și gradul de manifestare a slăbiciunii musculare a aparatului masticator concomitent cu evidențierea, preponderentă a localizării și originii patologiei date, în special cea dobândită.

Totodată, post-tratament protetic provizoriu (ÎP), în urma analizei datelor obținute a amplitudinii medii cu potențiale de acțiune al EMG (µV), a fost urmărită participarea simetrică a mușchilor temporali și maseteri cu activitatea bioelectrică moderată a mușchilor și restabilirea funcției mușchilor masticatori în timpul masticației cu capacitatea de revenire a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (µV) a mușchilor masticatori ce confirmă caracterul dobândit al slăbiciunii musculare depistate.

Rezultatele EMG au arătat că la pacienții din grupul de control (ÎÎP), înainte și după tratament, se atesta asimetria mușchilor temporali în timpul masticației cu activitatea bioelectrică spontană și menținerea diminuării moderate a amplitudinii medii cu potențiale de acțiune a EMG(µV).

Din rezultatele finale obținute s-a remarcat valoarea $p < 0{,}05$, de unde deducem diferența semnificativă statistic înaltă între grupul de cercetare (ÎP) și control (ÎÎP), precum și eficacitatea aplicării metodei de tratament implanto-protetic cu încărcare precoce a implanturilor dentare endoosoase.

3.12 Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE

A fost analizată starea funcțională a mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat, înainte de tratament și la 6 luni post-tratament definitiv, în baza EMG (mușchii maseteri și temporali - dreapta și stânga), ținând cont de prezența dereglărilor morfologice la nivelul arcadelor dentare.

Au fost stabilite valorile amplitudinii medii cu potențiale de acțiune a EMG (μV) în timpul funcției, pentru a putea detecta nivelul de afectare a stării mușchilor mobilizatori ai sistemului stomatognat și restabilirea acestora, ca urmare a tratamentului implanto-protetic.

În tabelul 3.8 sunt expuse rezultatele de comparație ale amplitudinii medii cu potențiale de acțiune a electromiografiei mușchilor mobilizatori (μV) în ÎP și ÎÎD a IDE la pacienții cu edentații maxilare din studiu.

Tabelul 3.8. Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în încărcarea precoce și întârziată definitivă a IDE

Înainte/După tratament (Î/D) Valoare medie ± Deviația standard		**Amplitudinea mușchiului maseter drept Î/D**	**Amplitudinea mușchiului maseter stâng Î/D**	**Amplitudine mușchiului temporal drept Î/D**	**Amplitudinea mușchiului temporal stâng Î/D**
Încărcare precoce	X ± σ Î/D	2,71 ± 8,02 2,63 ± 0,92**	1,86 ± 0,43 2,48 ± 0,72**	1,66 ± 0,04 2,84 ± 0,70*	1,72 ± 1,84 2,91 ± 0,64**
	p Î/D	0,061 0,01	0,168 0,01	0,062 0,041	0,753 0,01
Încărcare întârziată Definitivă	X ± σ Î/D	1,56 ± 0,57 1,81 ± 0,75	1,82 ± 0,78 1,93 ± 0,27	1,37 ± 0,06 2,19 ± 0,73	1,36 ± 0,42 2,17 ± 0,70
	p Î/D	0,079 0,067	0,825 0,093	0,642 0,726	0,619 0,876

Notă: *Veridicitatea diferențelor comparativ cu grupul de control: * - $p < 0,05$;** - $p < 0,01$.*

Conform datelor obținute, după tratament, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎP) a reprezentat 2,63±0,92, $p < 0,01$, cu diferența între loturi de 1,45% și a maseterului stâng de 2,48±0,72, iar în grupul de control (ÎÎD) valorile maseterului drept au fost de 1,81±0,75, p=0,067 și a maseterului stâng de 1,93±0,27, p=0,093. Rezultatele valorilor obținute au prezentat diferență semnificativă statistic dintre grupul de cercetare (ÎP) și lotul de control (ÎÎD), cu intervalul de încredere de 95%.

Valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎP) care a fost de 2,84±0,70, p<0,041 au prezentat diferență semnificativă statistic, în comparație cu grupul de control (ÎÎD) - 2,19±0,73, p=0,762.

Astfel, valoarea medie (X) și deviația standard (σ) a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎP) a fost de 2,91 ± 0,64, cu $p < 0,01$, în comparație cu grupul de control (ÎÎD) $2,17 \pm 0,70, p = 0,876$ și intervalul de încredere de 95%.

Pacienții din grupul de cercetare (ÎP) și control (ÎÎD), înainte de tratament, prezentau asimetrie cu hipoactivitatea mușchilor masticatori, diminuarea capacității de contracție musculară, ca semn de slăbiciune în patologia musculară. Iar post-tratament protetic, în urma analizei datelor obținute ale EMG, s-a observat participarea simetrică a mușchilor temporali și maseteri în grupul de cercetare (ÎP) cu restabilirea funcției mușchilor masticatori în timpul masticației în comparație cu cel de control, unde s-a evidențiat activitatea bioelectrică moderată a mușchilor masticatori și sporirea asimetriei musculare, menținerea capacității de contracție musculară și a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) a mușchilor masticatori care este mai evidentă în lotul pacienților cu (ÎÎD).

Rezultatele EMG au arătat că la pacienții din grupul de control (ÎÎD), înainte și după tratament, se atesta asimetria mușchilor temporali în timpul masticației cu activitatea bioelectrică spontană.

Din rezultatele finale obținute s-a remarcat că valoarea $p < 0,05$. Constatăm, astfel, diferența semnificativă statistic înaltă între grupul de cercetare (ÎP) și control (ÎÎD), precum și eficacitatea aplicării metodei de tratament implanto-protetic cu încărcare precoce a implanturilor dentare endoosoase.

3.13 Analiza rezultatelor stabilității implanturilor dentare endoosoase în diferite protocoale de încărcare a acestora

După inserarea implanturilor dentare, a fost evaluată stabilitatea primară. Țesuturile moi adiacente, după aplicarea conformatorului gingival, au fost examinate clinic în cavitatea bucală și prin analiza clișeelor radiologice postoperator. În perioada preprotetică, au fost determinate: stabilitatea primară sau biologică a implanturilor dentare endoosoase, starea inelului periimplantar format și modelarea sau remodelarea osului cortical.

Stabilitatea primară a implanturilor dentare endoosoase a variat între -4 și -1 ($X \pm DS$ - $3,31 \pm 0,149$), $p < 0,05, IÎ - 95\ \%$, cea biologică – între -3 și -7 ($X \pm DS$ -$6,44 \pm 0,180$), $p <$ 0,01, cu intervalul de încredere 95%.

Rezultatele obținute în încărcarea imediată a implanturilor dentare au demonstrat că stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -3 și -4 ($X \pm DS - 3,31 \pm 0,148$; 95% IÎ) și cea secundară -4 și -7 ($X \pm DS - 5,82 \pm 0,180$; $p < 0,01$, 95% IÎ) cu diferență semnificativă statistic.

În încărcarea precoce a implanturilor dentare endoosoase, stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -2 și -3 ($X \pm DS - 3,44 \pm 0,209$; 95% IÎ) și cea secundară -4 și -6 ($X \pm DS - 6,4 \pm 0,189$; $p < 0,05$, 95 % IÎ) cu diferență semnificativă statistic.

În grupul I de control (cu încărcare întârziată provizorie), stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -1 și -2 ($X \pm DS - 3,63 \pm 0,149$) și cea secundară, -2 și -3 ($X \pm DS - 6,34 \pm 0,145$) ($p > 0,05$).

În grupul II de control (cu încărcare întârziată definitivă), însă, stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a oscilat între -1 și -2 ($X \pm DS - 3,66 \pm 0,135$) și cea secundară, -2 și -3 ($X \pm DS - 6,44 \pm 0,148$), ($p > 0,05$), iar o diferență semnificativă statistic nu a fost atestată (tab. 3.9).

Datorită prezenței coroanelor de înveliș, stabilitatea secundară poate fi evaluată pe parcursul integrării implanturilor dentare endoosoase și, respectiv, sunt determinate termenele individuale de încărcare definitivă a acestora. Prezența coroanelor provizorii permite stimularea calității osoase datorită transmiterii forțelor subdimensionate în timpul masticației.

Tabelul 3.9. Rezultatele stabilității implanturilor dentare endoosoase în diverse protocoale de încărcare

Tipul încărcării	Stabilitatea primară a IDE	Stabilitatea secundară a IDE
Încărcare imediată	- 3 și -4 X ± DS /3,31 ± 0,148	- 4 și -7 X ± DS /5,82 ± 0,180
Încărcare precoce	-2 și -3 X ± DS /3,44 ± 0,209	-4 și -6 X ± DS /6,4 ± 0,189
Încărcare întârziată provizorie	- 1 și -2 X ± DS /3,63 ± 0,149	-2 și -3 X ± DS /6,34 ± 0,145
Încărcare întârziată definitivă	- 1 și -2 X ± DS /3,66 ± 0,135	- 2 și - 3 X ± DS / 6,44 ± 0,148

Analiza statistică a determinat că stabilitatea secundară este semnificativ mai mare comparativ cu cea primară, datorită creșterii suprafeței de contact os-implant pe parcursul osteointegrării.

3.14. Analiza rezultatelor schimbărilor periimplantare în tratamentul implanto-protetic în diverse protocoale de încărcare a implanturilor dentare endoosoase

Schimbările țesuturilor periimplantare (gingivale, osul crestal) erau evaluate clinic, pe imagini și prin măsurători pe radiograme (OPG, retroalveolare) sau pe TC cu fascicul conic și efectuate preoperator, după aplicarea coroanelor provizorii.

Eficacitatea metodei utilizate a fost determinată prin analiza frecvenței apozițiilor și a resorbțiilor țesuturilor perimplantare.

În încărcarea imediată și precoce a implanturilor dentare endoosoase a fost atestată apoziție de os, situată mezial și distal, ceea ce ne dovedește că amortizarea coroanelor provizorii conduce la remodelarea osului periimplantar (pragul de semnificație $p < 0,05$, IÎ=95%).

Totodată, în grupul de control cu încărcare întârziată provizorie și definitivă s-a constatat prevalența resorbțiilor situate mezial și distal, în legătură cu nefuncționalitatea și presiunea aplicată suportului muco-osos (pragul de semnificație - $p > 0,05$).

Tabelul 3.10. Rezultatele schimbărilor periimplantare în tratamentul implanto-protetic în diverse protocoale de încărcare a implanturilor dentare endoosoase

	Mezial				Distal			
	Înc. Im. X ± DS	Înc.Pr. X ± DS	Înc. Înt. Proviz. X ± DS	Înc. Înt. Def. X ± DS	Înc. Im. X ± DS	Înc. Pr. X ± DS	Înc. Înt. Proviz. X ± DS	Înc. Înt. Def. X ± DS
Apoziții *F, p*	0,87 ± 0,12 0,0345 0,0413	1,09 ± 0,34 0,765 0,0176	1,08 ± 0,011 0, 0963 0,0432	0,97 ± 0,158 0, 531 0,7424	0,878 ± 0,112 0,256 0,0012	0.84 ± 0,07 0,426 0,039	1,06 ± 0,35 0, 954 0,0 481	0,47 ± 0,05 0,0947 0, 6261
Resorbții *F, p*	1,01 ± 0,11 3,493 0,066	0,63 ± 0,12 0, 098 0, 7552	1,11 ± 0,179 0, 0986 0, 6356	0,66 ± 0,181 0, 648 0,7947	0,43 ± 0,115 0,868 0,0652	0,57 ± 0,16 0,759 0,0746	1,05 ± 0,16 0,894 0,0543	0,69 ± 0,17 0, 683 0,0834

Conform studiului efectuat, la încărcarea întârziată provizorie a IDE am demonstrat că atunci când asupra țesutului osos se exercită o presiune continuă, trabeculele spongioasei subiacente se vor îndrepta în direcția de acțiune a acestei forțe.

S-a descoperit o legitate că sub acțiunea presiunii arhitectonice interne a trabeculelor osoase se formează linii conform aplicării presiunii, numită ”legea osoasă a lui Julius Wolff”.

Tabelul 3.11. Rezultatele schimbărilor periimplantare în tratamentul implanto-protetic în diverse protocoale de încărcare a implanturilor dentare endoosoase

Grupul/corelația cu fenotipul mucoasei	Indicele Pearson Mezial	Indicele Pearson Distal
Încărcare imediată	$r_{xy} = 0,842$	$r_{xy} = 0,895$
Încărcare precoce	$r_{xy} = 0,734$	$r_{xy} = 0,759$
Încărcare întârziată provizorie	$r_{xy} = 0,212$	$r_{xy} = 0,295$
Încărcare întârziată definitivă	$r_{xy} = 0,198$	$r_{xy} = 0,264$

Ca urmare, osul suferă o modificare a structurii arhitectonice, pentru a rezista la solicitările noi, statice și dinamice.

Din cele menționate, deducem că încărcarea întârziată definitivă a IDE conduce la suprasolicitarea țesuturilor periimplantare cu resorbția acestora.

În primele două subgrupe, a fost determinată o corelație puternică între fenotipul gingival și pierderea osului periimplantar, iar în celelalte 2 subgrupe s-a stabilit o corelație slabă. Evaluarea tipurilor de coroane aplicate la diferite termene a evidențiat creșterea resorbției osoase la încărcarea întârziată, spre deosebire de implanturile cu încărcare imediată și precoce.

Determinarea corelației Pearson a reliefat o relație semnificativă din partea mezială (r_{xy} = 0,842) și distal (r_{xy} = 0,895).

Rezultatele obținute demonstrează că încărcarea progresivă a IDE (construcții protetice provizorii, ulterior înlocuite cu cele permanente) duce la repartizarea uniformă a forțelor ocluzale și micșorarea stresului mecanic, ce are un impact major în evoluția și rata de supraviețuire a restaurărilor implanto-protetice. În această cercetare, am observat că după perioada de osteointegrare a IDE, atunci când sunt aplicate coroanele provizorii (pentru 6 luni) resorbția osului periimplantar în ÎI și ÎP a IDE nu s-a întâlnit ($p < 0,01$), în comparație cu protocolul de ÎÎP și ÎÎD a IDE care nu fost încărcate timp de 6 luni.

Sinteza capitolului 3: Analiza radiologică a prezentat diferențe semnificative statistic între grupul de cercetare și cel de control. La încărcarea imediată (ÎI) și precoce (ÎP) a implanturilor dentare endoosoase, s-a observat apoziție de os, situată mezial și distal, cu pragul de semnificație $p < 0,05$, IÎ=95%). Analiza corelației Pearson a reflectat o dependență semnificativă din aspect mezial (r_{xy} = 0,842) și distal (r_{xy} = 0,895). În grupul de control (ÎÎP și ÎÎD), însă, s-a constatat prevalența resorbțiilor situate mezial și distal, cu pragul de semnificație - $p > 0,05$).

Analiza comparativă a rezultatelor markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin, în încărcarea imediată (ÎI) și întârziată provizorie (ÎÎP) a implanturilor dentare endoosoase în grupul de cercetare (ÎI), unde valorile markerului FAlT s-au mărit considerabil de 1,3% în grupul de cercetare, p<0,001, ceea ce indică diferență semnificativă statistic foarte înaltă cu intervalul de încredere de 95%. Valoarea FATR s-a modificat de 1,2% în grupul de control (ÎÎP), în comparație cu cel de cercetare (ÎI), p=0,622 și, în concluzie, nu se atestă diferență semnificativ statistică. Totodată, nivelul concentrației de Zn s-a mărit semnificativ de 1,4% la pacienții din grupul de cercetare (ÎI), cu p<0,001, ceea ce indică o diferență semnificativă statistic foarte înaltă cu intervalul de încredere de 95%. La pacienții din grupul de cercetare (ÎI) - $p < 0,045$, a fost înregistrat un nivel moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic), remarcându-se o

diferență semnificativă statistic medie de 1,09% cu intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP). Concentrația nivelului de Ca și Mg la pacienții din grupul de cercetare (ÎI), în comparație cu cel de control (ÎÎP) demonstrează lipsa diferenței semnificative statistic între grupuri. Nivelul moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic), înregistrat la pacienții din grupul de cercetare (ÎI) - $p< 0,045$, indică diferență semnificativă statistică cu intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP), fapt ce facilitează procesele de creștere osoasă. Creșterea evidentă a nivelului concentrației de FAlT (fosfataza alcalină termolabilă), Zn (zinc) și Pi (fosfat anorganic) reprezintă markerii relevanți în regenerarea tisulară și remodelarea țesutului osos cu inducerea formării osteoblastelor.

Nivelul concentrației de FAlT după tratament în grupul de cercetare (ÎI) în comparație cu grupul de control (ÎÎD), unde $p < 0,001$ indică diferență semnificativă statistic înaltă cu intervalul de încredere de 95%. Activitatea enzimei în ser a crescut în grupul de cercetare de 1,1% în comparație cu cel de control, cu inducerea formării osteoblastelor. Valoarea FATR a fost în lotul de cercetare (ÎI) în comparație în grupul de control (ÎÎD) cu diferența între loturi de 1,05 %, $p=0,062$, de unde deducem că valorile majorate ale FATR demonstrează resorbția țesutului osos. Nivelul concentrației de Ca și Mg nu s-a modificat la pacienții din ambele grupuri de cercetare, pe când, cel de Zn a sporit semnificativ la pacienții din grupul de cercetare (ÎI), de 1,2%, fiind $p<0,001$, ceea ce indică diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95%. Nivelul moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic) după tratament cu 1,09%, înregistrat la pacienții din grupul de cercetare (ÎI) - $p < 0,047$, indică diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95 % în comparație cu grupul de control (ÎÎD), ce facilitează dezvoltarea osoasă.

Nivelul concentrației de FAlT a avut valori ridicate după tratament la pacienții din grupul de cercetare (ÎP) cu diferența de 1,1%, în comparație cu grupul de control (ÎÎP) fiind $p<0,01$, ceea ce ne indică că valorile markerilor FAlT au prezentat diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95%. FAlT este o glicoproteină osoasă localizată pe suprafața osteoblastului ce intervine în formarea matricei osoase. Nivelul mărit contribuie la remodelarea osoasă secundară. Un decalaj semnificativ s-a observat în serul sangvin al nivelului FATR în grupul de cercetare (ÎP) după tratament cu diferența de 1,04 %, în comparație cu grupul de control, $p=0,622$, nu este diferență statistică, ceea ce semnifică că FATR sunt enzime care încetinesc procesul de formare a osteocitelor și remodelarea osoasă. Concentrația nivelului de Ca la pacienții din grupul de cercetare (ÎP) după tratament $p=0,546$ și nivelul Mg $p= 0,567$, ceea ce ne indică că nu este diferență semnificativă statistic între grupuri. Nivelul concentrației de Zn s-a mărit cu 1,2% la pacienții din grupul de cercetare (ÎP) după tratament, $p=0,01$, ceea ce probează

că valorile markerilor Zn au prezentat diferență semnificativă statistic medie între grupuri, cu intervalul de încredere de 95%. Au survenit modificări nesemnificative ale nivelului concentrației de Pi în grupul de cercetare (ÎP) după tratament de 1,04%, p<0,038, în comparație cu grupul de control (ÎÎP), fiind p<0,054, de unde deducem că valorile markerilor Pi au prezentat diferență semnificativă statistic între grupuri, cu intervalul de încredere de 95%, ceea ce probează osteoregenerarea și remodelarea osoasă. În grupul de cercetare (ÎP), au fost remarcate valori crescute, s-a mărit nivelul concentrației de FAlT, Zn și Pi în comparație cu grupul de control (ÎÎP). Nivelul ridicat al izoenzimei osoase FAlT este întâlnit în cursul procesului de vindecare și remodelare cu atingere osoasă secundară, creșterea semnificativă a nivelului concentrației Zn și nivelul moderat al concentrației Pi, în serul sangvin la pacienții incluși în studiu din grupul de cercetare (ÎP) în comparație cu grupul de control (ÎÎD), la care a fost aplicat tratamentul implanto-protetic cu încărcare precoce a IDE.

După tratament, în grupul de cercetare (ÎP), FAlT a constituit $p < 0{,}01$, ceea ce ne indică diferență semnificativă statistic înaltă între grupuri cu intervalul de încredere de 95%. Activitatea enzimei în ser a crescut în grupul de cercetare (ÎP) de 1,06% în comparație cu cel de control (ÎÎD) și participă la formarea osteoblastelor. Valoarea FATR, după tratament, a manifestat diferența de 1,05% în grupul de control (ÎÎD) față de cel de cercetare (ÎP), p<0,721. Conchidem, astfel, că valorile majorate ale FATR indică resorbția țesutului osos. Nivelul concentrației de Zn, în schimb, s-a mărit semnificativ la pacienții din grupul de cercetare, cu 1,1%, p<0,01, ceea ce indică diferență semnificativă statistic cu intervalul de încredere de 95 %. Nivelul moderat al concentrației de Pi (fosfat anorganic) după tratament de 1,01% s-a înregistrat la pacienții din grupul de cercetare (ÎP) - $p< 0{,}043$, fapt ce accentuează diferența semnificativă statistică medie cu intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎD), facilitând procesele de dezvoltare osoasă.

Conform rezultatelor obținute a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎI) a fost $p < 0{,}001$, (IÎ=95%) cu diferența de 1,23% și a maseterului stâng $p < 0{,}01$, $(\text{IÎ} = 95\%)$ de 1,12%. Iar în grupul de control (ÎÎP), valorile maseterului drept au fost p = 0,064 și a maseterului stâng, p=0,062, ceea ce demonstrează că în grupul de cercetare (ÎI) valorile sunt semnificative statistic ($p < 0{,}05$). Valorile mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎI) au constituit $p< 0{,}038$, cu diferență semnificativă statistic de 1,04 %, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP), $p = 0{,}642$. Astfel, valoarea medie a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎI) a fost $p < 0{,}001$, cu diferență semnificativă statistic de 1,35%, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP), unde $p = 0{,}772$.

Conform rezultatelor obținute a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎI) a fost $p < 0{,}001$, (IÎ=95%) cu diferența de 1,98% și a maseterului stâng $p < 0{,}01$, $(\text{IÎ} = 95\%)$ de 1,18%. În grupul de control (ÎÎD), însă, valorile maseterului drept au fost p = 0,059 și a maseterului stâng,$p = 0{,}072$, indicând, în grupul de cercetare (ÎI), valori semnificativ statistice înalte ($p < 0{,}05$). Totodată, valorile mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎI) au fost $p <$ 0,047 cu diferență semnificativă statistic de 1,39%, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎD), $p = 0{,}762$. Astfel, valoarea medie a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎI) a fost $p < 0{,}001$, cu diferență semnificativă statistică înaltă de 1,37%, intervalul de încredere fiind 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎD), $p = 0{,}676$.

Conform rezultatelor obținute a mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎP) a fost $p = 0{,}01$, cu diferența de 1,17%, iar a maseterului stâng p = 0.01 a prezentat diferență semnificativă statistic de 1,20 % cu intervalul de încredere de 95%, pe când în grupul de control (ÎÎP), valorile maseterului drept au constituit $p = 0.064$ și a maseterului stâng p = 0,081. De menționat că rezultatele valorilor medii în grupul de cercetare (ÎP) au prezentat diferență semnificativă statistic evidentă în comparație cu lotul de control. Iar valoarea medie a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎP) care a fost p=0,042 a prezentat diferență semnificativă statistică medie de 1,16%, în comparație cu grupul de control (ÎÎP), $p < 0{,}627$. Astfel, valoarea medie a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎP), care a fost p < 0,01, ce a prezentat diferență semnificativă statistică medie de 1,29%, cu intervalul de încredere de 95 % în comparație cu grupul de control (ÎÎP), $p = 0{,}768$.

Conform rezultatelor obținute a valorilor mușchiului maseter drept în grupul de cercetare (ÎP) a fost $p = 0{,}01$, cu diferență de 1,45% și a maseterului stâng, p=0.01 de 1,28% ce au prezentat diferență semnificativă statistică crescută de 1,45% cu intervalul de încredere de 95%, iar în grupul de control (ÎÎD) valorile maseterului drept au fost $p = 0.067$ și a maseterului stâng p = 0,093. Cele menționate demonstrează că rezultatele valorilor medii în grupul de cercetare (ÎP) au prezentat diferență semnificativă statistică înaltă în comparație cu lotul de control. Iar, valoarea medie a mușchiului temporal drept în grupul de cercetare (ÎP), care a fost p = 0,041 a prezentat diferență semnificativă statistic medie de 1,29 %, în comparație cu grupul de control (ÎÎD) $p < 0{,}726$. Astfel, valoarea medie a mușchiului temporal stâng în grupul de cercetare (ÎP), care a fost p < 0,01, ce a prezentat diferență semnificativă statistic crescută de 1,34%, cu intervalul de încredere de 95% în comparație cu grupul de control (ÎÎP), p=0,876.

Analiza rezultatelor obținute în încărcarea imediată a implanturilor dentare au demonstrat

că stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -3 și -4 ($X \pm DS - 3{,}31 \pm 0{,}148$; 95 % IÎ) și cea secundară, -4 și -7 ($X \pm DS - 5{,}82 \pm 0{,}180$; $p = 0{,}01$, 99% IÎ) cu diferență semnificativă statistic. În încărcarea precoce a implanturilor dentare endoosoase, stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -2 și -3 ($X \pm DS - 3{,}44 \pm 0{,}209$; 95% IÎ) și cea secundară, -4 și -6 ($X \pm DS - 6{,}4 \pm 0{,}189$; $p = 0{,}05$, 95% IÎ) cu diferență semnificativă statistic. Totodată, în grupul I de control (cu încărcare întârziată provizorie), stabilitatea primară conform valorilor Periotestului a variat între -1 și -2 ($X \pm DS - 3{,}63 \pm 0{,}149$) și cea secundară -2 și -3 ($X \pm DS - 6{,}34 \pm 0{,}145$) ($p > 0{,}05$). În grupul II de control (cu încărcare întârziată definitivă), însă, stabilitatea primară, conform valorilor Periotestului, a variat între -1 și -2 ($X \pm DS - 3{,}66 \pm 0{,}135$) și cea secundară, între -2 și -3 ($X \pm DS - 6{,}44 \pm 0{,}148$), ($p > 0{,}05$), neatestându-se diferență semnificativă statistic.

4. SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE

Studiile recente prezintă interes sporit pentru beneficiul fiziologic și psihologic al protezelor dentare susținute pe implanturi. Conform definiției lui Sacket *et al.,* medicina bazată pe dovezi include: (i) dovezile de cercetare (cercetarea de bază); (ii) expertiza clinică și (iii) rezultatele pacienților.

Clasificarea rezultatelor tratamentului implanto-protetic este reprezentată de: 1) longevitate sau supraviețuirea implanturilor dentare și a suprastructurii; 2) impactul fiziologic: forța masticatorie, remodelarea osoasă; 3) impactul psihologic: satisfacție, relație interpersonală, estetică; 4) impactul economic: costul (direct și indirect), servicii de întreținere.

Metodele principale de tratament al pacienților edentați sunt considerate implanturile dentare. Studiile cercetătorilor publicate au demonstrat rate ridicate de succes pentru IDE inserate la nivelul arcadelor edentate, pentru restabilirea unei breșe dentare sau mai multe [143, 144].

Din cele expuse, menționăm, că utilizarea IDE pentru înlocuirea dinților lipsă la nivelul zonelor estetice sunt destul de provocatoare. Construcțiile implanto-protetice sunt de fapt subiective, atunci când pacientul are o linie înaltă a zâmbetului, ce duce la vizualizarea directă a comparației dintre restaurări și dinții naturali limitrofi breșei. Construcțiile protetice cu sprijin implantar sunt esențiale pentru a mima aspectul dinților naturali și pentru a obține un efect estetic excelent [145].

Conform datelor Academiei Americane de Parodontologie din an. 2003 și ale Conferinței ITI de Consens (2008), pacienții supuși tratamentului I-P pentru monitorizarea stării țesuturilor periimplantare și prevenirii formării tartrului dentar, trebuie să se prezinte la medicul stomatolog de 3-4 ori pe an, având un rol decisiv în longevitatea funcționalității construcțiilor protetice cu sprijin implantar [146, 147].

Evaluarea cantitativă a structurilor osoase în zonele periimplantare a restaurărilor implanto-protetice, permite detectarea complicațiilor și determină terapia de corecție a acestora ce preîntâmpină resorbția corticalei vestibulare a țesutului osos. Rezultatele obținute denotă o majorare statistic concludentă a activității FAlT în serul sangvin, în dinamică, la etapele de supraveghere a pacienților din studiul nostru, care au primit tratament modern și clasic. Concentrația Ca în serul sanguin la pacienții din lotul de cercetare (ÎI și ÎP) și cel de control (ÎÎP și ÎÎD), care au beneficiat de tratament implanto-protetic la etapa inițială de cercetare și în dinamică n-a suferit modificări în comparație cu valorile lotului de control. Totodată, inițial se înregistrează o tendință slabă de reducere a conținutului de fosfor anorganic în serul sangvin,

care mai apoi ca rezultat al tratamentului I-P s-a mărit în grupul de cercetare (ÎI și ÎP), iar în lotul de control (ÎÎP și ÎÎD) nu s-au produs schimbări ale acestor valori. Utilizarea radiografiei ortopantomografice și a TC cu fascicul conic în complex permite o monitorizare eficientă a proceselor osteointegratorii ale implanturilor dentare în rezultatul încărcării acestora. Activitatea valorilor FAlT, la 6 luni de tratament I-P propus, crește destul de semnificativ față de indicii inițiali înregistrați până la instituirea tratamentului. Monitorizarea regenerării osoase trebuie realizată prin determinarea și evaluarea activității markerilor homeostaziei osoase, apreciind valorile fosfatazelor osoase acidă tartrat rezistente și alcalină termolabilă [148]. Referitor la activitatea markerilor osteogenetici în serul sangvin se poate menționa o creștere treptată a activității FAlT, Zn și a Pi [149].

Utilizarea electromiografiei este influențată de particularitățile anatomice, morfologice, vârstă, sexul, starea psihoemoțională și de prezența breșelor dentare, nu doar la nivelul mușchilor masticatori și în structurile adiacente [150]. Markerii homeostaziei osoase joacă un rol important în etiopatogenia edentațiilor parțiale sau totale, ce pot fi folosiți în diagnosticul studiului clinico-evolutiv, indicațiilor și eficienței terapiei implanto-protetic în dinamică și a algoritmului de tratament I-P [151].

Glauser R. *et al*. (2004) și Martin W. *et al.* (2011) au demonstrat avantajele restaurării provizorii pentru obținerea rezultatelor excelente estetice [152, 153].

Stein J. *et al.* (1996) au descris modul în care profunzimea verticală a implantului contribuie semnificativ la susținerea coroanei provizorii să dezvolte un reper suficient de țesut moale, înainte de inițierea tratamentului restaurator definitiv [154].

O tablă ocluzală îngustă poate crește încărcarea axială și o diminuează pe cea non-axială asupra implanturilor dentare endoosoase. Înclinarea cuspidiană redusă scade momentul încovoierii, crește forța de încărcare axială a implanturilor, reduce stresul asupra implanturilor și asupra interfeței implant-abutment [155].

Cu excepția ocluziei bilateral balansate pentru fabricarea protezelor totale, ocluziei cu funcție de grup, ocluziei cu protecție mutuală pentru dentiția naturală cu sau fără lucrări fixe, a fost sugerat și așa-zisul concept al ocluziei cu protecție implantară pentru restaurările cu suport implantar de către Misch C. *et al.* [156]. Acest concept are ca țintă protejarea implanturilor prin reducerea forțelor ocluzale asupra lucrărilor cu suport implantar [157].

Distanța implanturilor dentare cu dinții vecini asigură o grosime suficientă a septului osos. Nerespectarea acestei distanțe anatomo-topografice generează recesiuni gingivale și resorbții ale țesutului osos.

În zona apicală și vestibular trebuie păstrată o lamelă osoasă de 1,5 mm, care înconjoară

implanturile dentare endoosoase. Pierderea acestei lamele osoase va duce la complicații de ordin fizionomic sau pierderea implantului.

La aprecierea aspectului suprastructurii temporare se ia în considerare nu doar forma, ci și conturul gingival armonios și simetric. Recesiunea gingivală este prezentă în tratamentul implanto-protetic. Conform datelor Beganzi F. (1996) *et al.* este permisibilă 1 mm recesiune gingivală, dar Saxena D. *et al.* (2014) constată recesiunea gingivală 0,4 și 0,6 mm după 1 an post-tratament [158].

Ipoteza schimbărilor minime ale țesuturilor moi (0,07 mm gingia marginală, 0,03 mm papila mezială și 0,02 mm papila distală) după aplicarea coroanei permanente cu sprijin implantar este rezultat al stabilității arhitecturii țesuturilor moi perimplantare [159].

Deși a revoluționat fără precedent protetica dentară, terapia prin implanturi are totuși limite în reabilitarea și reconstrucția protetică. Identificarea și evaluarea corectă a acestor limite reprezintă condiția *sine qua non* de diagnosticare și, consecutiv, de elaborare a unui plan de tratament corect, cu rezultate stabile în timp, adaptat diverselor situații clinice.

După aprecierea cu exactitate a reliefurilor anatomice în norma tridimensională și a posibilităților conferite de chirurgia reconstructivă prin plastia și reconfigurarea defectelor și a atrofiilor oaselor maxilare, se pot stabili timpii necesari etapelor următoare ale planului de tratament: chirurgicală și protetică. Invers proporțional cu gradul atrofiei și cu forța ancorării implanturilor în osul maxilar, este rigiditatea descrescătoare a mecanismului de ancorare a restaurării protetice: fixă, parțial mobilă sau mobilă [160].

Restaurarea provizorie din studiul nostru au fost fixate prin cimentare. Shapoff *et al*. (2012) au demonstrat că alegerea materialului restaurator provizoriu și metoda de fixare adecvată pentru situația clinică individualizată este esențială pentru obținerea succesului și a evoluției tratamentului I-P. Confecționarea corectă a restaurării temporare minimizează complicațiile ale tratamentului I-P. În încărcarea imediată a IDE, îndepărtarea precoce a restaurării era considerată un factor ce poate conduce la eșecul implantului dentar [161]. Ocluzia este un factor important ce trebuie respectat în protocoalele cu încărcare imediată și precoce ale IDE, iar aplicarea unei restaurări temporare ocluzale nu poate fi considerată o contraindicație absolută. Valentini *et al*. (2010) au constatat că implanturile dentare încărcate fără contact ocluzal în regiunile mandibulare laterale s-au comportat în mod similar [162].

Conform Degidi *et al.* (2010), restaurările implanto-protetice frontale pe implanturi dentare diferă de cele posterioare prin faptul că de obicei, forțele ocluzale nu sunt direcționate axial, ci în direcții oblice. Aceasta poate duce la slăbirea șuruburilor bonturilor protetice și la fracturarea materialelor de fațetare. Confecționarea restaurărilor I-P cu contact non-ocluzal

scade frecvența complicațiilor ce pot surveni [163].

În anul 2011, Levin B. a publicat o multitudine de cazuri cu evaluarea tratamentului I-P și a țesuturilor osoase marginale la implanturile dentare încărcate imediat în regiunile maxilarelor din regiunea frontală. S-au monitorizat implanturile dentare de titan pe o perioadă de încărcare cu restaurarea finală de 9 luni, unde a fost evaluat nivelul țesutului osos. De altfel, menținerea țesutului osos, a fost definită, ca fiind prezent acest țesut din partea proximală la nivelul platformei implantului. Din cele 30 implanturi plasate consecutiv, 25 (83%) au demonstrat menținerea țesutului osos [164].

Studiul lui Sanz M. (2010) apreciază implanturile dentare situate în regiuni anatomice similare, respectând protocolul chirurgical fără lambou cu încărcare imediată a IDE. Acest studiu a fost reprezentat prin tipurile de implanturi dentare identice în grupul de cercetare și control - Alpha-Bio, Israel. Aceste implanturi sunt prezentate, prin faptul că microfiletul structural menține osul crestal. Studiile cercetătorilor au demonstrat menținerea osului cu acest tip de macrotopografie pe corpul implantului după încărcarea acestora. În 2001 savantul Norton, a realizat un studiu referitor la încărcarea implantelor dentare timp de 7 ani a acestui design de implant dentar în cazul breșelor mici [165]. Acest studiu a demonstrat supraviețuirea implanturilor cu menținerea osului imediat cu plasarea restaurărilor provizorii post-inserarea IDE [166].

Mulți cercetători au raportat rate de succes înalte a pacienților cu edentații parțiale sau totale al tratamentului I-P. Alți indici, care condiționează succesul estetic și menținerea osului și predomină ca obiective estetice și funcționale pe termen lung în tratamentul I-P cu diverse protocoale de încărcare. Firmele producătoare de implanturi dentare au acceptat de comun acord, păstrarea osului crestal prin încorporarea spațiului orizontal la conexiunea implant-bont sau prin ''modificarea platformei".

Altă teorie susține modificarea platformei ce constă în faptul că dimensiunea lățimii biologice din jurul implanturilor se poate ''reloca" la distanță de creasta osoasă corticală de bază. În studiile efectuate de Vignoletti și colab. (2009) au demonstrat aceleași dimensiuni a lățimii biologice ca cea a dinților prezenți și în jurul implanturilor dentare plasate conform protocolului chirurgical fără lambou, cu absența semnelor de inflamație [167].

În cadrul studiului longitudinal prospectiv efectuat de Berglundh T. și colab. au stabilit nivelul pierderii osului marginal al pacienților tratați prin terapia I-P și erau monitorizați timp de 5 ani, aceasta a inclus fenomenele de modelare a osului crestal pentru acomodarea componentei verticale a lățimii biologice. Tratamentul I-P este condiționat de macrodesign-ul IDE, ce pot juca un rol important în menținerea osului crestal. Suprafața rugoasă a IDE se poate îmbunătăți și prin

metode chimice. Cercetătorii au demonstrat vindecare osoasă accelerată în cazul suprafețelor tratate cu fluoruri, în comparație cu titanul identic rugos, fără fluoruri. [168].

Guida și colab. într-un studiu in vitro, au demonstrat că suprafața IDE modificată cu fluoruri a stimulat producția matricei extracelulare și stabilizarea structurii țesuturilor[169].

Referitor la macrotopografia IDE a fost sugerat de către cercetători, că un microfilet coronar poate stimula fiziologic osul crestal, ducând la pierdere osoasă minimă în condițiile de încărcare funcțională. Într-un studiu clinic de către Hudieb M. și colab., au prezentat o pierdere minimă a osului crestal observat la examenul radiologic. Analiza elementului finit prezentat de numeroase studii sugerează, de asemenea, avantajele biomecanice ale microfiletului IDE ce distribuie favorabil forțele ocluzale la nivelul țesutului osos crestal [170].

Locațiile inserării IDE, privind încărcarea acestora este implantul propriu-zis ca o variabilă principală. Menținerea țesutului osos crestal obținut la o încărcare medie de 6 luni din cadrul studiului prezent s-a observat la pacienții din grupul de cercetare cu încărcare imediată și precoce. Studiul dat a demonstrat o valoare de menținere a țesutului osos crestal din partea mezială și distală a persoanelor cu ÎI și ÎP a IDE. Diferența poate fi nesemnificativă, la începutul tratamentului I-P, dar la o perioadă de încărcare de aproape trei ori mai lungă cu restaurările finale, implanturile actuale, prevăzute cu microfileturi, această semnificație crește eficient la implanturile cu încărcare imediată și precoce, și construcțiile protetice cu sprijin implantar au fost plasate relativ precoce cu multitudinea avantajelor acestora [171].

Este acceptat că, tehnică inserării imediate a implantului fără elevarea unui lambou de țesut moale constă în rezultate promițătoare pe termen îndelungat susținută de unii investigatori. Maló și colab. au constatat rate de supraviețuire pentru IDE plasate fără lambou la pacienții cu edentații parțiale în comparație la cei cu lambou. De aici, reiese, observația, totuși, că procentajul resorbției osoase crestale pentru implantările fără lambou era mai mic decât acela al implanturilor inserate cu lambou (1,4 versus 2 mm) [172].

Într-un studiu, s-a demonstrat apariția cu aceeași extindere la inserțiile efectuate cu sau fără reflecție de lambou, anume resorbția osului corticalei vestibulare. Deși implantarea fără lambou se poate efectua în anumite situații clinice, iar selectarea cazurilor este importantă pentru obținerea succesului îndelungat. Chen și colab. au demonstrat, că recesiunea mucoasei vestibulare este ’’imprevizibilă” la implantarea fără lambou și este mai prevalentă la pacienții cu biotip parodontal ’’subțire” pentru ulterioara încărcare a IDE [173].

Autorii cercetării științifice au observat că inserarea cu lambou a prevenit recesiunea marginală și avertizează medicii chirurgi asupra faptului că ’’dacă un rezultat estetic nu este favorabil”, atunci această tehnică poate fi contraindicată, în comparație cu cea fără lambou. În

ceea ce privește înlocuirea dinților din zona frontală, unde osul corticalei vestibulare este foarte ''subțire" și defectuos, unii cercetători sunt împotriva înlocuirii dentare fără lambou, exceptând unele situații clinice. La o conferință de consens recent s-au stabilit rate de supraviețuire relativ bune pentru protocolul chirurgical fără lambou, dar nu au recomandat utilizarea sa de rutină, pentru că adesea necesită competențe mai exigente din partea chirurgului-implantolog pentru avea rezultate favorabile și de durată [174].

Deci, menținerea țesutului osos crestal joacă un rol esențial în succesul estetic, mucoasa periimplantară și modul în care încadrează restaurarea susținută pe implant, reprezintă ceea ce oferă pacientului rata de succes sau eșec. Un contur bine determinat al țesutului moale, cu aspect natural este esențial pentru rezultatul fizionomic al tratamentului I-P. Aplicarea mai degrabă a unei coroane provizorii imediate postimplantare, procesul de vindecare este inițiat cu contururile situației anatomice dorite. Bonturile de vindecare standard nu oferă suport pentru țesutul moale proximal sau papilă și nu poate fi „subconturat" cu ușurință vestibular, minimizând recesiunea mucoasei gingivale. O restaurare provizorie fabricată corespunzător cerințelor abordează o multitudine de avantaje pacienților edentați și le oferă aspectul fizionomic și funcțional dorit [175].

Glauser și colab. au demonstrat, că atunci, când se implementează protocoale de inserare a IDE în doi timpi chirurgicali, pregătirea țesutului moale începe în momentul descoperirii chirurgicale, iar în același moment restaurarea provizorie este avantajoasă pentru rezultatele promițătoare din punct de vedere estetic [176].

Stein & Nevins au descris modul în care profunzimea verticală a implantului joacă un rol semnificativ în ajustarea coroanei provizorii, pentru ca să ofere suficient țesut moale, înainte de inițierea tratamentului I-P definitiv [177].

Protocoalele de tratament I-P prevăd pentru sistemul implantar bicomponent recomandă o poziționare corectă și corespunzătoare situației clinice a IDE la aproximativ 3mm apical de nivelul mucoasei planificat al marginilor restauratoare vestibulare [178, 179].

Alt moment important este atunci când o restaurare acrilică ce corespunde anatomic, care se află în afara funcției ocluzale trebuie aplicată cu fixarea cimentului temporar. Restaurarea temporară nu trebuie înlăturată pentru minim 8 săptămâni, cu scopul de a proteja dinamica de vindecare a țesutului dur și moale și pentru a evita pericolul osteointegrării osoase, așa cum am procedat și în studiul nostru actual, dar cu menținerea intervalului restaurării provizorii timp de minim 6 luni [180].

Tipurile implanturilor dentare, cu suprafața înăsprită, cu macrodesign prevăzut cu microfileturi coronare se poate insera și încărcarea provizorie imediată cu așteptarea cu

predictibilitatea succesului și longevității restaurărilor I-P, precum și menținerea țesutului osos crestal [181].

Funcționalitatea și predictibilitatea IDE, reprezintă prima opțiune al terapiei restaurărilor I-P al edentațiilor parțiale sau totale. Terapia edentației parțiale sau totale prin restaurări cu suport implantar este o metodă eficientă de refacere a funcționalității și esteticii, rezultată și de evoluția din ultimii ani în domeniul sistemelor de implanturi dentare, a conceptelor, protocoalelor chirurgicale și protetice [182, 183, 184, 185].

Radiografia dento-parodontală este obligatorie după fixarea lucrării protetice pe implanturi dentare. Nu este imposibil asigurarea unui paralelism pentru obținerea radiografiei dento-parodontale în timpul efectuării acesteia în zonele greu accesibile. Absența programelor de asigurare națională obligatorie în stomatologie, controlul profilactic de menținere, nu permit medicului stomatolog monitorizarea în timp și determinarea nivelului resorbției osoase, pentru stabilirea unui diagnostic corect cu individualizarea tratamentului I-P în dinamică [186].

Pentru îmbunătățirea examinării radiologice tridimensionale a sistemului stomatognat, tot mai mulți medici stomatologi preferă să consulte pacientul primar în baza TC cu fascicul conic, atunci când în timpul examenului clinic se observă edentații maxilare, ulterior cu planificarea lucrărilor protetice pe implanturi. Radiografia dento-parodontală ne permite să determinăm resorbția osoasă în sens mezio-distal. În majoritatea studiilor clinice, determinarea resorbției osoase în tratamentul I-P cu încărcare întârziată provizorie și definitivă a fost efectuată în baza măsurărilor radiografice, asemeni studiului nostru. Analiza utilizării TC cu fascicul conic pentru determinarea leziunilor osoase post-tratament I-P este studiată insuficient în literatura de specialitate [187].

Diverși cercetători, își expun opinia referitor la eficiența utilizării TC cu fascicul conic în evidențierea resorbției osoase în sens mezio-distal, cât și vestibulo-oral unde putem determina lipsa țesutului osos. Până la introducerea CBCT în anul 1998, examinarea tridimensională a țesutului osos în stomatologia implantologică, a dominat tomografia computerizată convențională. Prezența artefactelor în jurul implanturilor dentare, inclusiv și doza de expunere mare a TC au limitat utilizarea acesteia în evaluarea nivelului pierderii osoase. CBCT în comparație cu TC, presupune o doză de expunere mai mică și prezența mai puțină a artefactelor, ce analizează densitatea osoasă și starea articulației temporomandibulare (ATM). Tehnicile bidimensionale: radiografia panoramică, dento-parodontală, și cele tridimensionale, precum: TC și CBCT pentru determinarea nivelului țesutului osos periimplantar. Radiografia dento-parodontală este recomandată ca o metodă favorabilă pentru evaluarea nivelului osos în jurul implanturilor dentare, cu tendința de a micșora expunerea la radiații.

Datorită artefactelor prezente al TC s-au obținut mai mici performanțe. În urma analizei dintre radiografiile dento-parodontale obținute preoperator și intraoperatorii, au fost depistate diferențe semnificative, ceea ce demonstrează că rezultatele acestora nu sunt predictibile, astfel resorbția osoasă fiind mai mare.. Pe când, alți cercetători subliniază faptul că în cazul radiografiei dento-parodontale nivelurile mici ale pierderii osoase nu pot fi depistate la etapele inițiale și nu pot fi prevenite, de aceea am aplicat în studiul nostru determinarea remodelării osoase pe OPG conform metodei propuse de V. Topalo și colab. (2015) [188].

Pjetursson B. *et al.* (2012) demonstrează că pierderea suportului osos este factorul ce poate influența negativ precauția măsurărilor radiologice [189].

Wadhwani C. *et al*. (2010) într-un studiu experimental, au determinat că remodelarea osoasă din aspect mezial și distal și resorbția osoasă a fost demonstrată prin aceleași date între CBCT și radiografia dento-parodontală. Măsurările pe CBCT a nivelului osos vestibular, grosimea osoasă orală și lungimea implanturilor dentare au fost corelate cu cele histomorfometrice [190].

CBCT oferă informații despre starea osului periimplantar în toate direcțiile (mezial, distal, bucal, lingual/palatinal, în direcție orizontală și vertical, ceea ce face să fie foarte precisă în comparație cu celelalte metode.

Măsurările pe CBCT, conform Golubovic *et al.* (2012) au permis aprecierea corelării semnificativ statistice al resorbției osoase. Rezultatele obținute sunt asemănătoare cu cele obținute de Dave M. *et al.* (2013), care menționează că tehnica CBCT este mai sigură în evaluarea post-tratament a resorbției osoase periimplantare [191, 192].

Rezultatele cercetării noastre demonstrează că resorbția osoasă nu este uniformă la toți pacienții incluși în studiu. Astfel în direcție mezială valoarea medie s-a determinat a fi mai mică în grupul de control (ÎÎP și ÎÎD) de la 1.32 ± 0,18 mm, față de 1,41 ± 0.24 mm în direcție distală, pe când în grupul de cercetare (ÎI și ÎP) valorile medii au fost în sens mezial 1,01±0,11 mm mai crescute, decât în direcție distală 0,43±0,115 mm. Cunoașterea prezenței acestei resorbții osoase mai mari decât resorbția fiziologică sau decât măsurările efectuate pe examenul radiologic inițial, după fixarea lucrării protetice pe implanturi dentare, în sens mezio-distal, demonstrată în studiul nostru, poate permite stabilirea precoce a resorbțiilor sau a apozițiilor osoase, chiar dacă pe celelalte direcții mezio-distal resorbția osoasă este mai mică, incluzându-se în limitele fiziologice descrise în literatura de specialitate (fig. 4.1. – a, b, c, d).

Aceste rezultate confirmă necesitatea efectuării suplimentare a unui CBCT inițial la adresarea pacientului, cu preconizarea individualizată a lucrărilor protetice sprijinite pe implanturi dentare.

Analiza tridimensională complexă a maladiilor sistemului stomatognat este un factor crucial în stabilirea diagnosticului corect și managementul direcționat al tratamentului I-P cu diverse protocoale de tratament. Mai mult decât atât, în urma tratamentului implanto-protetic în cazul reabilitărilor orale complexe este posibilă analiza poziției condilului articular, precum și adaptarea implant/bont-protetic/construcție protetică provizorie sau definitivă. Implanturile necesită prezența în jurul lor a unui inel mucosal bogat în fibre circulare, care să asigure închiderea etanșă între mediul cavității bucale și țesuturile adiacente și să ne asigure o sigilare bună peri-implantară. Particularitățile structurale demonstrează că raportul între mucoasa și implantul dentar este mai slab în comparație cu cel existent între dinte și țesutul parodontal [193].

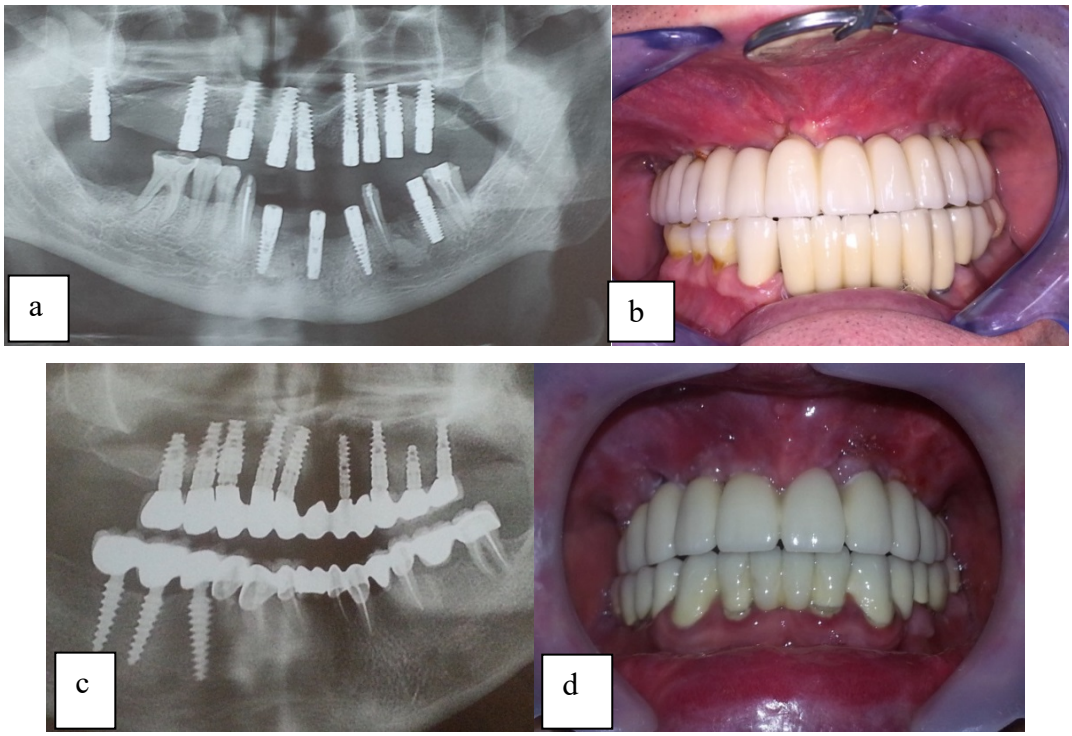


Fig. 4.1. Semne de resorbție a țesutului osos în protocolul cu încărcare întârziată provizorie (a și b) și încărcare întârziată definitivă a IDE (c și d)

În studiul nostru, am abordat restaurările I-P prin cimentare. Deși se iau măsuri de precauție în momentul fixării, nu sunt puține situațiile clinice atunci când, în șanțul peri-implantar, persistă și rămân resturi de ciment. Consecințele sunt de obicei grave, fiind necesare îndepărtarea restaurării protetice (uneori cu compromiterea acesteia) și o conduită terapeutică de suprimare a manifestărilor patologice locale, de aceea am optat pentru examenul radiologic de control și monitorizarea dinamicii tratamentului I-P. Cu toate că se atestă o insuficiență a datelor concludente și a studiilor privind rolul factorului etiologic al edentațiilor parțiale sau totale în

dezvoltarea complicațiilor tratamentului I-P cu diverse protocoale de încărcare, noi am exclus pacienții cu afecțiuni generale decompensate și fumătorii. Deoarece nu s-a obținut rezoluția procesului inflamator în grupurile pacienților din studiu, am analizat dinamica indicilor clinici, radiologici, electromiografici și biochimici în dependență de stabilitatea clinică și evoluția studiului (6 luni după tratament provizoriu și 12 luni definitiv).

Conform datelor rezultatelor obținute, stabilitatea clinică se manifestă la pacienții din grupul de control, cu resorbție osoasă continuă. Valoarea medie a resorbției osoase determinate mezial în ÎÎP a fost 1,11±0,179mm, p=0,63, iar în ÎÎP distal – 1,05±0,16 mm, cu o diferență medie de 0.06 ± 0.019 mm, p=0,054. Valoarea medie a resorbției osoase determinate la pacienții din grupul de studiu ÎÎD distal a fost 0,69 ± 0.17 mm, p=0,083, iar mezial în ÎÎD a fost 0.66 ± 0.181 mm, cu o diferență medie de 0,03 ± 0 mm, p= 0,79.

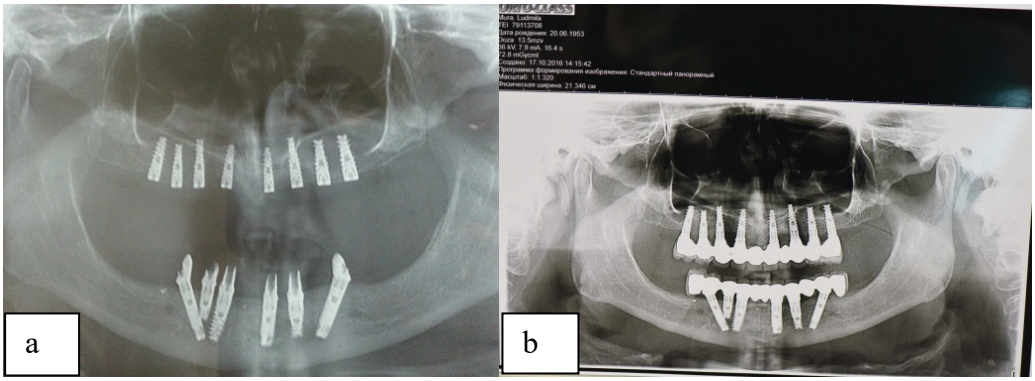


Fig. 4.2. a – Ortopantomografia postoperator (postinserarea IDE); b – resorbție a țesutului osos în regiunea maxilarului superior în protocolul cu încărcare întârziată definitivă a IDE

Țesutul alveolar osos este unul dintre componentele țesuturilor ce înconjoară implanturile dentare, se află într-un proces permanent de remodelare, prin fenomenele de resorbție osoasă și de apoziție. Resorbția osoasă este înfăptuită în principal de către celulele osoase osteoclaste. În desfășurarea proceselor de resorbție osoasă un rol esențial îl au prostaglandinele și citokinele. Cunoașterea și studierea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin contribuie la compensarea limitelor protocolului de tratament individualizat cu diverse protocoale de încărcare a IDE în decursul culegerii cu acuratețe a informației pentru stabilirea diagnosticului și a tratamentului la toate etapele de luare a deciziilor clinice [194].

Markerii homeostaziei osoase sunt parametri pentru diagnosticul diferitor maladii ale sistemului stomatognat cu implicarea remodelării sau a destrucției țesutului osos în dependență de prevalența acestora. Activitatea biologică a anumitor markeri este importantă în mecanismul fiziologic și patologic al apariției afecțiunilor periimplantare în tratamentul I-P, precum și a semnelor clinice caracteristice, cum ar fi scăderea nivelului atașamentului clinic, destrucția

fibrelor de colagen și resorbția țesutului osos alveolar.

În prezent, multe domenii medicale își orientează activitatea spre identificarea markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin. Aceștia eficientizează procesul de diagnosticare, indicând prezența afecțiunii înainte ca extinderea destrucției clinice să se manifeste. Deși Schwarz F. *et al.* (2018) au determinat concentrații mărite a markerilor resorbției osoase (osteoclastele), asociind acești markeri cu procesele distructive din țesutul osos. Pentru a stabili un criteriu de delimitare între resorbție și remodelare, noi ne-am propus în această cercetare studiul altor markeri ai homeostaziei osoase, cum ar fi: FAlT, Ca, Zn, Mg și Pi cu rol osteoplastic - produsă de celulele țesutului osos al osteoblaștilor.

Tratamentul susținut de implanturi dentare nu mai reprezintă o dificultate, deoarece există soluții de inserare pentru majoritatea cazurilor clinice. Deși diferă factorii locali și generali, preocuparea majoră a medicilor stomatologi din întreaga lume este cea de menținere într-o stare adecvată a țesuturilor din jurul implanturilor, care ar influența predictibilitatea tratamentului I-P.

Folosirea implanturilor nu trebuie să se limiteze la inserarea și refacerea integrității arcadelor dentare, ci și la terapia de menținere peri-implantară prin periajul periodic profesional de 3-4 ori pe an, pentru a preveni potențialele complicații de origine infecțioasă și prin urmare, pentru a spori rata de succes pe termen lung a tratamentului I-P. Medicii și pacienții trebuie să înțeleagă că IDE sunt mai susceptibile la maladii condiționate de placă decât dinții naturali, din acest considerent recomandăm monitorizarea în dinamică de 3-4 ori pe an a pacienților din studiul nostru [195].

Aș concluziona, că analiza radiologică studiată, a demonstrat că resorbția osoasă mezială este mai mică decât cea distală, în jurul implanturilor dentare endoosoase la pacienții din grupul de control (ÎÎP și ÎÎD). Rezultatele studiilor clinice au demonstrat că cea mai însemnată resorbție osoasă are loc în încărcarea întârziată provizorie și definitivă a implanturilor dentare endoosoase. Aceasta depinde de tipul țesutului osos, tehnica chirurgicală și de instrumentarul utilizat, ambele influențând supraîncălzirea și compresia în timpul forării neoalveolei, inserării implanturilor și nefuncționalității țesutului osos. Inserarea IDE fără lambou, cu traumatizarea minim invazivă a periostului și aplicarea bonturilor de vindecare, de asemenea cauzează remodelarea osoasă din jurul lor.

Astfel, pentru scurtarea duratei tratamentului și prevenției resorbției osoase, unii autori recomandă inserarea implanturilor de stadiul doi într-o ședință chirurgicală transgingival, metodă aplicată și în studiul nostru. Tonetti M. *et al.* (2015) susțin că nerespectarea spațiului minim de inserare între implanturile dentare sau implant și dintele natural, precum și poziția incorectă de inserare a implanturilor de asemenea favorizează resorbția osoasă [196].

Într-un studiu experimental Berglundh T. *et al.* (2005), au analizat influența grosimii dimensiunii țesuturilor moi asupra resorbției osoase timpurii, ulterior s-a concluzionat că vindecarea în urma conectării abutment-ului a rezultat cu o resorbție osoasă de aproximativ 2 mm. Autorii au presupus că atașamentul mucozal de o grosime minimă a spațiului biologic este necesară pentru a proteja osteointegrarea. Studiile au demonstrat că tipul de încărcare întârziată a IDE de asemenea duce la diverse grade de resorbție [197].

Multe cazuri de fracturare a protezelor provizorii sunt datorate schemei ocluzale necorespunzătoare situației clinice. Pentru protezele de acest tip, conform conferinței de consens din 2017 Quintanilla, Spania, se recomandă utilizarea ocluziei bilateral balansate. Astfel, la mișcările de lateralitate și protruzie participă un număr maximal de dinți atât din partea lucrătoare, cât și din cea nelucrătoare pentru a repartiza forțele simetric pe toate IDE [198].

Cercetările științifice privind integrarea IDE și menținerea lor în organism au determinat revizuirea materialelor de confecționare ale acestora, forma, structura, ce stimulează depunerea țesutului osos pe IDE. Folosirea biomaterialelor IDE cu diverse scopuri nu trebuie idealizată, dar, este firesc, de semnalat că tot mai mulți specialiști utilizează implanturi pentru corecția și completarea diverselor organe sau segmente osoase pierdute [199].

Conceptul de osteointegrare a fost evidențiat, în perioada anilor 1950-1960, de către Brănemark, fiind dezvoltate și completate tehnicile chirurgicale într-un timp și apoi în doi timpi. Osteointegrarea înseamnă conexiunea structurală și funcțională între osul gazdă și suprafața IDE. Realizarea osteointegrării este asigurată numai prin respectarea regulilor foarte precise, ceea ce a condus la evoluția și perfecționarea tehnicilor de inserare a IDE. Astfel Brănemark a trecut de la tehnica chirurgicală într-un timp la tehnica chirurgicală în doi timpi. El preferă și recomandă chirurgia pe plagă vindecată vs. plagă alveolară recentă, neîncărcarea ocluzală imediată vs. încărcarea ocluzală, exact cum am procedat și în studiul actual [200].

În cele ce urmează, propunem o viziune diferită a contactului gazdă-implant și anume conceptul integrării biologice relative. Acest concept nou, introdus de Clinica de Gnato-Protetică a Facultății de Medicină Dentară din Iași, de către Prof. Dr. Vasile Burlui. Unii cercetători au observat că o bună integrare depinde de capacitatea reacțiilor ale organismului uman în care se inseră implantul, de calitatea biointegrării cât și de tehnica chirurgicală folosită [201].

Condensarea țesutului osos trabecular în jurul IDE de titan, precum și integrarea în osul cortical au fost descrise de echipa Brănemark în 1983. Protocolul Brănemark prevede pentru inserarea IDE de titan presupune: crearea lăcașului pentru implanturile de titan, folosirea unui procedeu chirurgical în doi timpi, așteptarea unei perioade de vindecare de 3-6 luni fără stres ocluzal, practicarea chirurgiei minim invazive, radiografia la începutul și la finalul perioadei de

vindecare, refacerea prin construcții protetice ocluzale acrilice.

Urmând acest protocol strict, se obțin rate mari de succes. Rata de supraviețuire a IDE la 3-6 luni a fost de 99,7%. Reieșind din protocolul clasic, am decis să modificăm protocolul de încărcare a IDE. Încărcarea imediată este definită ca fiind încărcarea în limite fiziologice aplicată pe implanturi înainte de finalizarea procesului de osteointegrare. Particularitățile încărcării imediate a implanturilor dentare țin de tehnica de inserare a IDE în doi timpi, care a fost mulți ani protocolul preferat [202].

A fost demonstrat că implantul Bränemark, indiferent dacă se inserează într-un timp sau în doi timpi, are aceleași rezultate privind adaptarea țesuturilor moi și susținerea osoasă, cu rata de succes a implanturilor într-un timp este de 95,5% după 6 ani, similară cu cea obținută în urma intervenției în doi timpi (96,6%). Mai mult decât atât, încărcarea imediată s-a dovedit a avea rate de succes (97,3%) relativ similare cu încărcarea precoce (95,1%). Studiile clinice demonstrează, că implantarea urmată de acoperire și încărcarea tardivă nu sunt necesare în orice situație clinică [203].

Se discută și timpul de așteptare pentru vindecare de trei luni la mandibulă și șase luni la maxilă, înainte de debutul fazei de tratament protetic (așa cum a sugerat Bränemark). Teoria inducerii neoformării osoase prin încărcarea imediată a IDE (respinsă de către Bränemark și coautorii) motivează suportul biologic al încărcării imediate al implantului: ’’zona din vecinătatea implantului se remodelează ca răspuns la solicitările mecanice, transformându-se în os matur funcțional”. Adică, trecerea de la etapa de calus la cea de remodelare și apoi la os matur depinde de funcția masticatorie a IDE. Cu alte cuvinte, descoperirea implantului și funcționarea sa în ocluzie sunt factori pozitivi, ce contribuie la modelarea osoasă, numeroase studii confirmând această afirmație [204].

Rugozitatea suprafeței a IDE a dovedit influența densității osului periimplantar. De exemplu, suprafața implantului influențează stresul ocluzal ce se transmite de la implant la os. Câteva studii afirmă că influența mișcărilor de mică amplitudine asupra rezultatului implantării depinde de aspectul suprafeței IDE. Se pare că, din punct de vedere biomecanic, suprafețele netede nu sunt totdeauna cele mai potrivite pentru adeziunea osului spongios. Textura implanturilor din titan învelite în plasmă sau a celor sablate stimulează neoformarea osoasă. Rezultatele au arătat o rată de succes de 99,8%. În toate cazurile s-a obținut stabilitatea primară a IDE [205].

Conexiunea abutment-implant la implanturile din două piese chirurgicale în corelare cu resorbția osoasă precoce a fost discutată în numeroase rânduri. S-a presupus că plasarea conexiunii abutment-implant la nivelul subcrestal va rezulta cu resorbție osoasă marginală [206].

Alte studii arată că nivelul osului marginal va fi stabilit în concordanță cu poziția interfeței implant abutment, chiar dacă implantul este poziționat supra- sau sub-crestal. Factorii ce influențează resorbția tardivă osoasă de la nivelul gâtului IDE cum ar fi: conexiunea implant-bont protetic, dimensiunea spațiului format la interfața acestuia, distanța între implanturi, adâncimea de inserare în raport cu nivelul crestei osoase, design-ul regiunii cervicale, adaptarea pasivă a lucrării protetice pe bonturi, supraîncărcarea ocluzală. Acestea la rândul lor sunt atribuite în literatura de specialitate rolului medicului în stabilirea planului de tratament I-P și calitatea serviciilor sale în asigurarea condițiilor controlului plăcii bacteriene și a monitorizării în dinamică a pacienților edentați [207].

Factorii importanți în reușita pe termen lung a tratamentului implanto-protetic îl prezintă: tipul, design-ul, structura și poziția implantului, corelat cu cerințele estetice și funcționale. IDE au diverse forme atât la nivelul corpului implantar, cât și al spirelor și coletului, fapt ce poate influența resorbția osului periimplantar. Sunt descrise numeroase opțiuni ale platformei implanturilor și conexiunilor cu bontul protetic. Tipurile conexiunii (internă și externă) au impact atât asupra osului marginal periimplantar, cât și asupra metodelor de inserare a acestora și protetice utilizate.

Există un spațiu microscopic între stâlpul protetic și corpul implantului, care este definit generic ca microcavități. Pierderea osoasă crestală este în strânsă legătură cu aceste micro-gap-uri, care acționează de asemenea ca o nișă pentru microorganisme, putând fi chiar un factor etiologic în reacția inflamatorie la nivelul țesuturilor moi periimplantare prin contaminarea spațiului intraimplantar, ulterior cu eșuarea tratamentului I-P și a construcțiilor cu sprijin implantar [208].

Scarano a observat că cele două tipuri de conexiuni interne conice Morse nu au prezentat nici o separare detectabilă între stâlp și IDE. Există o adaptare precisă fără micro-gap-uri între stâlp și implant. Mulți autori recomandă diverse tipuri de conexiuni care ar închide spațiul format între bontul protetic și implant, precum și concepte cum ar fi platforma IDE, pentru micșorarea ratei de resorbție a țesutului osos crestal [209].

Acest concept a fost descoperit întâmplător când s-a observat că pe implanturile cu diametrul mare s-au folosit stâlpi cu diametrul redus și s-a constatat că pierderile osoase periimplantare au devenit nesemnificative. Sistemul acesta face o treaptă între polul superior al implantului și platforma cu un diametru mai mare, iar baza bontului protetic cu diametrul mai redus. Reducerea diametrului stâlpului pe platformă, micșorează astfel posibilitatea de pierdere osoasă din jurul implantului. Conform clasificării lui Albrektsson și Wennerberg cu privire la gradul de rugozitate a suprafețelor, într-un raport de consens (2009) de către Lang și coautorii, se

cunosc implanturi cu: suprafețe netede (prelucrate mecanic) și implantele rugoase (cu diferite grade ale rugozităților).

Rugozitatea suprafețelor se obține prin diverse metode: sablare, gravaj acid, plasma spray, bombardare cu electroni, acoperirea cu hidroxiapatită, tricalciufosfat, ceramică, oxid de titan, utilizarea nanotehnologiilor, procese de oxidare anodică. Cu scopul modificării perioadei de osteointegrare și creștere a suprafeței de contact cu osul adiacent în anii 2000 au fost pe larg utilizate IDE cu suprafețele moderat rugoase și cele rugoase care sporesc osteointegrarea comparativ cu cele netede și cu rugozități minime. Cel mai înalt nivel al contactului os-implant este atins în cazul suprafețelor moderat rugoase al IDE, care a condus la integrarea implantelor în termene mai reduse comparativ cu cele nestructurate, prelucrate mecanic. Numeroase studii demonstrează faptul că suprafețele rugoase înlesnesc osteointegrarea, prin modificarea compoziției chimice a acestora [210].

Etapele de tratament I-P sunt următoarele, cum sunt: inserția și dezinserția stâlpilor de amprentă, proba mezostructurii, proba materialului de placaj (ocluzal, culoare, puncte de contact). Se vor desfășura la o distanță de conexiunea implant-bont protetic, ceea ce este benefic pentru sănătatea țesuturilor dure și moi periimplantare și, respectiv, pentru succesul pe termen lung al tratamentului implanto-protetic. Amprentarea în reabilitarea implanto-protetică este o etapă deosebit de importantă cu impact profund asupra finalității clinice a restaurării I-P finite [211].

Rolul forțelor majore și trauma ocluzală au fost pe larg descrise în literatura de specialitate, și anume, influența forțelor ocluzale statice asupra RIP a fost studiată de Gotfredsen *et al.* (2002). Ei au concluzionat că forțele statice laterale controlate nu induc și nici nu sporesc pierdere osoasă la IDE. În studiul cercetătorului zona de interfață avea o densitate osoasă mai mare decât în cea de referință [212].

Isidor *et al*. (1996, 1997) au demonstrat că osteointegrarea incompletă și scăderea excesivă a țesutului osos marginal a fost demonstrată când au fost IDE supuse unor forțe ocluzale excesive laterale. În anul 2012, Shan-Shan Gao a afirmat că integrarea osoasă va apărea doar în prezența mișcărilor de mică amplitudine (până la 50 μm). Deja, deplasările de 150-500 μm sunt considerate excesive și perturbatoare ale osteogenezei. Chiar mișcările de cca 100 μm au fost considerate posibile cauze ale formării fibroase mai degrabă decât ale osteointegrării. Totuși, amplitudinea de 30-50μm sunt considerate tolerabile pentru neoformarea osoasă periimplantară. În aceste studii și în studiul nostru se arată că factorul individual cel mai important pentru o osteointegrare de succes este stabilitatea implantului și nu acoperirea implantului sau timpul dintre inserare și solicitarea funcțională. Autorii susțin că pentru

menținerea îndelungată a longevității IDE, este necesar să nu existe o suprastructură cu un supracontact mai mare de 100 μm [213, 214].

Heitz-Mayfield *et al*. (2018), într-un studiu experimental, au raportat grade de resorbție osoasă similare după 8 luni apărute la implanturile de titan cu țesuturile periimplantare fără semne inflamatorii în ocluzie, cât și cele neîncărcate [215].

Naert I. *et al.* (2012), evaluând efectul supraîncărcării asupra nivelului osos periimplantar, au raportat că contactele supraocluzale excesive au agravat resorbția osoasă, iar absența unor evaluări longitudinale fac dificilă interpretarea datelor. Astfel, sub acțiunea forțelor ocluzale excesive la restaurările implanto-protetice, supraîncărcarea duce la scăderea ratei contactului os-implant și la resorbția osului marginal a RIP. Protocolul de diagnostic și tratament standard nu este suficient pentru a furniza informații utile despre debutul tratamentului I-P, estimarea corectă a rezultatului tratamentului care să diferențieze între remodelarea fiziologică a osului și resorbția lui patologică în fazele post-tratament I-P [216].

În practica medicului stomatolog, un diagnostic corect stabilit trebuie să fie exact și ușor de implementat. Obiectivul diagnosticului în edentații maxilare este de a furniza informații utile clinicienilor cu privire la tipul afecțiunii prezente, locația și severitatea, care pot servi drept bază a planului de tratament I-P cu asigurarea informației esențiale pe parcursul perioadei de monitorizare a acestui tratament. Depistarea timpurie a resorbției țesutului osos joacă un rol crucial în succesul terapiei, proces ce poate reduce din severitatea și din posibilele complicații ale evoluției tratamentului I-P. Este bine-cunoscută ipoteza: cu cât mai devreme se determină afecțiunea, cu atât mai mare devine rata de succes a tratamentului și monitorizarea acestuia [217].

În baza rezultatelor obținute, conchidem că analiza resorbției osoase, determinarea nivelului markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin, la diferite etape de diagnostic și tratament, pot ghida tratamentul corect individualizat al pacienților cu edentații maxilare. Astfel, în demersul științific inițiat, studierea parametrilor biochimici, radiologici, a periotestometriei și a forței de inserție a IDE inițial, la 2,5 luni, la 6 luni ne-a permis individualizarea tratamentului I-P. Acest proces se realizează în funcție de caracteristicile clinice, radiologice, biochimice și ale periotestometriei specifice formei de afectare a regiunii edentate identificate. Pentru un management cu rezultate predictibile al tratamentului I-P și decizia privind abordarea terapeutică trebuie să se bazeze pe un algoritm logic și pe dovezile furnizate de cercetarea științifică [218].

Relația medic-pacient, fundamentată pe responsabilitate și cooperare, este esențială în prevenția complicațiilor ce pot surveni în tratamentul I-P cu diverse protocoale de încărcare a IDE, ce va include:

- stabilirea planului de tratament implanto-protetic corect (cu respectarea numărului de implanturi, distanța minimă între implant-implant, alegerea corectă a construcției protetice, determinarea termenelor de încărcare a IDE);
- respectarea tuturor cerințelor tehnice față de construcțiile protetice și tipul de fixare – prin înșurubare, multi-unit sau mixtă cu reabilitarea parțială sau totală a arcadelor edentate conform principiilor biomecanice și parametrilor ocluzali în corelare cu cei mandibulo-cranieni;
- includerea, în programul de menținere, a efectuării examenului radiologic după fixarea lucrării protetice și repetarea acesteia în fiecare an;

Pacientul va conștientiza importanța menținerii igienei orale individuale corecte și a controlului profilactic de 3-4 ori pe an, cu efectuarea igienizării profesionale de 2 ori pe an și determinarea indicilor clinici și radiologici.

Se recomandă de ținut cont de următoarele aspecte în planificarea încărcării IDE:

- clinicianul trebuie să folosească o tehnică adaptată densității de os pentru prepararea chirurgicală a situs-ului implantar;
- determinarea poziției și a frezajului, respectând direcția necesară implantului;
- evaluarea clinică a stabilității IDE, pentru a decide posibilitatea încărcării imediate si/sau precoce a IDE.

Este evident, în prezent, că textura suprafeței implantului joacă un rol important în procesul de vindecare, permițând reducerea etapelor de tratament. La realizarea suprastructurii protetice trebuie considerate mișcările de mică amplitudine în limite fiziologice prin imobilizarea bilaterală, folosind principiul tripodic (cel puțin trei implanturi nealiniate) și eliminând forțele ocluzale paraxiale nocive (laterale). Estimarea trebuie să se facă prin monitorizarea forței de inserție și a periotestometriei.

EMG contribuie la diagnosticarea și analiza rezultatelor optime, protejând țesuturile dure și moi, implanturile și restaurările implanto-protetice, corecția ocluziei și dereglările ATM. În 1982, Hamada și colab. au efectuat un studiu electromiografic al maseterului și al mușchiului temporal la pacienții cu bruxism și dureri musculare, oboseală și sensibilitate pentru a afla o opțiune de tratament adecvată pentru acești pacienți. În bruxism, cauzele pacienților arată existența oboselii mușchilor masticatori din cauza hiperactivității [220].

În anul 1957 Kishimoto a explicat că dinții canini au prezentat cel mai adesea răspuns în timpul măcinării dinților, uzură ocluzală anormală și, de asemenea, a raportat că mușchiul temporal anterior este mai activ în EMG [221].

În 1984, Wood și Tobias au efectuat un studiu pentru a descoperi activitatea

miofuncțională, în timpul răspunsului EMG, în mușchii maseteri temporali anteriori stânga și dreapta, stânga și dreapta temporală, și stânga și dreapta la modificarea contactelor dentare pe atelele ocluzale în timpul strângerii maxime [222]. S-au făcut comparații între activitatea musculară care a avut loc la contracția maximă pentru mai multe condiții, folosind nivelul de semnificație p= 0,95 și rezultatul nu a fost semnificativ statistic. În 1985, Sherman a folosit EMG pentru a descrie activitatea din zonele maseterice ale pacienților cu dureri din regiunea ATM [223].

Burdette și Gale, în 1988, au înregistrat valori EMG stimulante, posturale, din zonele maseterice și anterioare temporale ale pacienților cu tulburări temporomandibulare, folosind electrozi de suprafață bipolari pentru un regim de tratament intensiv. Rezultatul indică faptul că activitatea musculară masticatorie tonică poate fi crescută la pacienții cu sindrom de disfuncție a durerii miofasciale. Așadar, Burdette și Gale au publicat un articol despre fiabilitatea EMG de suprafață a zonelor maseterice și anterioare temporale, unde au studiat la 37 de pacienți disfuncția durerii miofasciale. Rezultatul a arătat că toți coeficienții de corelație maseterică și temporală au fost semnificativi atunci când măsurarea mai puțin exactă a nivelului de activitate tonică prezentă în aceste zone musculare, prezintă creșteri semnificative ale nivelurilor de EMG maseter corecte și derivă creșteri mai mari semnificativ la maseterul stâng în timpul imaginilor neutre și stresante, comparativ cu grupurile de control [224].

Reactivitatea mai pronunțată pe partea dreaptă a fost, de asemenea, informată de Katz și colab., care au observat niveluri mai ridicate de EMG la nivelul mușchiului temporal drept [225].

În 2001, Wieselmann-Penkner și colab. a început un studiu pentru a compara efectul de relaxare musculară la pacienții cu bruxism [226].

Extensiile distale trebuie excluse în protezarea temporară, iar contactele să fie mai stabile pe IDE anterioare. M. Taruna și coaut. recomandă ghidajul de grup frontal (inclusiv canini), iar la prezența extensiilor distale, acestea nu trebuie să aibă contacte ocluzale, adică non-ocluzal. Aceiași autori propun următoarele cerințe minime către schema ocluzală:

1. Determinarea unei poziții stabile intermaxilare cu contacte maxime interdentare bilateral echilibrate.
2. Eliminarea interferențelor dintre intercuspidarea maximă și pozițiile retrudate.
3. Eliminarea tuturor interferențelor la mișcările mandibulare atât în protruzie, cât și lateralitate [227].

De Felício și colab. au efectuat un studiu, în 2012, pentru a evalua asocierea între EMG de suprafață a mușchilor masticatori, statusul miofuncțional orofacial și scorurile de severitate a TMD. În rezultat, au fost identificați pacienții cu TMD cu mai multă asimetrie între perechile de

mușchi dreapta și stânga, activități contractile mai instabile ale maseterilor contralaterali și mușchii temporali, stare miofuncțională orofacială mai gravă și scoruri de severitate ale TMD mai mari decât subiecții sănătoși. EMG în timpul contactului dinților parafuncțional, pentru a identifica efectele aparatelor interocluzale. În acest studiu, subiecții au fost instruiți să creeze un contact ușor al dinților, o strângere maximă completă și o strângere adecvată fără atelă în loc, în timp ce datele EMG din mușchii temporali și stânga, și dreapta au fost documentate. După o analiză repetată a măsurilor de varianță între cele două condiții, activitatea EMG a arătat o diferență semnificativă. În partea temporală dreaptă și stângă, activitatea sarcinii de strângere a EMG a fost semnificativ scăzută și maseterul stâng sub strângere moderată a rămas semnificativ crescut [228].

În 2013, Alam și colab. au prezentat, în Malaiezia, un studiu privind evaluarea defecțiunilor de EMG de suprafață (EMG) ale mușchilor (maseter și temporal) în timpul spălării dinților Miswak, care poate induce un rol dinamic în exercițiul mușchilor feței și capului [229]. Rezultatul EMG a arătat o activitate musculară continuă a mușchilor temporali și maseter pe ambele părți ale forței și mișcării articulației umărului în timpul spălării dinților cu Miswak.

În 2015, un studiu pilot a fost raportat de Iwasaki și colab. pentru a determina diferențele de utilizare a mușchilor masticatori între grupele de diagnostic al tulburărilor ATM. Conform acestui studiu, mușchiul temporal a prezentat o activitate semnificativ mai mare decât cea a maseterului [230]. În același an, Alam și colab. au evaluat satisfacția pacienților cu implanturi posterioare în raport cu criteriile de succes clinic și cu electromiografia de suprafață (EMG) ale mușchilor maseter și temporal. Ei au descoperit că satisfacția pacienților cu implant a fost ridicată, fiind legată de criteriile clinice de succes și de semnificațiile EMG. Forțele musculare exercitate de mușchii masticatori influențează succesul reabilitării protetice.

Acțiunea mușchilor maxilarului generează forțe interocluzale și modificări clinice semnificative ale secțiunilor posterioare musculare în timpul funcționării stomatognatice. În schimb, în timpul contactului cu dinții, mandibula se poate răsuci din cauza eversiunii proceselor maseterice, provocând deplasarea medială a proceselor coronoide. În consecință, apariția acestor deformări mandibulare poate compromite viabilitatea pe termen lung a protezelor convenționale fixe sau susținute de implant. În acest studiu, analiza EMG a permis evaluarea activității grupurilor de mușchi maseteri și temporali în condiții de efort maxim. În plus, diferențele statistice au prezis diferențe în termeni clinici, au existat modificări musculare.

Subiecții cu încărcare întârziată provizorie și definitivă a IDE au prezentat o activare EMG mai mare, comparativ cu subiecții cu încărcare imediată și precoce a IDE în aceleași situații clinice. Acest fapt este un semn al diferențelor musculare ale sistemului stomatognat

cauzate de caracteristicile morfologice ocluzale ale restabilirii integrității arcadelor dentare și a complexului cranio-mandibular, confirmat astfel de rezultatele forței ocluzale, după cum am demonstrat în cercetarea actuală. În acest studiu, am obținut activitatea EMG mai mare pentru supraprotezele susținute de implanturi, decât pentru cele cu încărcare imediată și precoce, indiferent de tipul de atașamente utilizate cu menținerea acesteia. Constatarea dată nu este surprinzătoare și este în acord cu mai multe studii anterioare. În mod similar, se atestă că scăderea activității musculare cu protezele convenționale poate fi atribuită instabilității protezelor cu suport implantar, mușchilor maxilarului mai slabi, disconfortului mucoasei și forțelor ocluzale scăzute în timpul masticării, ca urmare a supraefortului îndelungat al mușchilor maseter și temporal [231].

Ulterior, pierderea osului crestal la încărcarea convențională a fost raportată între 0,9 și 1,6 mm la un an după plasarea implantului și o pierdere medie anuală de 0,05 până la 0,13 mm. Implanturile dentare au prezentat mai puțină pierdere osoasă în grupul de cercetare (ÎI și ÎP) decât în cazul modului convențional de încărcare (ÎÎP și ÎÎD) a IDE.

Studiile observaționale au raportat pierderi osoase mai puțin marginale, dacă este utilizat protocolul cu încărcare precoce a IDE, raportând rate de supraviețuire de 98,2% și unii autori recomandă utilizarea acestuia atunci când corticala osului este foarte subțire sau chiar lipsește [232]. În variate cercetări, se menționează că PÎP (protocolul încărcării precoce) a IDE îmbunătățește considerabil stabilitatea implantului. Un factor important în luarea deciziei de a utiliza protocolul ÎP a IDE este tipul de os (calitatea osoasă) al pacientului. În studiul dat, pentru aprecierea stabilității IDE, a fost preferat Periotestul, datorită condițiilor pe care le întrunește: simplu în utilizare, nu solicită cheltuieli suplimentare, nu necesită înlăturarea conformatorului gingival pentru efectuarea măsurărilor. În cursul cercetării efectuate, am obținut valori similare ale stabilității primare și secundare atât în cazurile implanturilor cu diametru mic (3,3mm), cât și în cazul celor cu diametru mare (4,2 și 5mm). Am demonstrat, astfel, rolul major al patului osos periimplantar în atingerea nivelului de stabilitate necesar integrării osoase.

Pe parcursul fazei de regenerare, valorile periotestului oscilează, indicând, într-un mod relativ, evoluția procesului sau cifre ce reprezintă stabilitatea primară sau secundară. Luând în considerație multitudinea de factori care influențează stabilitatea implanturilor dentare și, respectiv, valorile obținute de Periotest, drept punct de reper pentru aprecierea individuală a debutului perioadei de regenerare a osului periimplantar și a momentului de încărcare a acestora se consideră stabilitatea primară a IDE.

În urma analizei rezultatelor, s-a obținut o diferență statistic semnificativă între nivelurile stabilității biologice a implanturilor dentare de stadiul doi, încărcate imediat sau precoce și în

încărcarea întârziată provizorie și definitivă a IDE, instalate fără lambou. După 9-10 săptămâni postoperator, stabilitatea implanturilor în grupul de studiu în ÎI și ÎP a IDE s-au modificat valorile Periotestului, în comparație cu cele din grupul de control în ÎÎP și ÎÎD a IDE. Dat fiind faptul că pe parcursul perioadei de vindecare stabilitatea lor a variat la fel statistic semnificativ, putem susține că încărcarea funcțională poate fi efectuată în termene mai mici comparativ cu metoda convențională. Totodată, sunt necesare cercetări suplimentare cu privire la termenele minime de obținere a integrării implanturilor dentare [233].

Cercetările efectuate pe implanturi cu suprafața texturată demonstrează obținerea fenomenului de osteointegrare în termene semnificativ mai mici comparativ cu cele estimate de Brănemark [234, 235, 236]. Ținând cont și de ceilalți factori care influențează integrarea, apare necesitatea determinării în mod individual a timpului necesar pentru atingerea stabilității secundare [237]. Trisi P. și colab. (2011) au demonstrat o corelație importantă între stabilitatea primară și forța de inserție a implanturilor dentare endoosoase. În urma analizei statistice, a fost observată și o diferență semnificativă a stabilității IDE în cazul osului cu densitate mare și medie comparativ cu osul moale [238].

În studiul nostru, în cazul osului cu densitate de gradul 3 (conform clasificării lui Misch) a fost utilizată tehnica de inserare a IDE fără lambou, ceea ce a dus la obținerea unei stabilități primare satisfăcătoare, similare implanturilor dentare endoosoase instalate în os cu densitatea de gradul doi. După optimizarea stabilității primare, modul de a reduce mișcările constă în minimizarea forțelor exersate la interfața os-implant. În acest sens, distribuirea implantelor pe arcadă contribuie la minimizarea presiunilor exercitate pe implant. Forțele exersate în axul implantului sunt mai bine tolerate de către os [239].

Bonturile cu o înclinare de 15° sau mai mult antrenează forțe care sunt în afara axului implanturilor dentare, dând naștere la mișcări importante de rotație. Aceste bonturi pot fi tolerate doar dacă forța de inserție este superior la 40 Ncm și dacă ceilalți factori la nivelul interfeței sunt optimizați [240].

În acest demers științific am obținut valori foarte ridicate ale markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin FAlT, Zn și Pi (fosfat anorganic) în grupul de studiu (ÎI a IDE) după tratament, pe când în grupul de control (ÎÎP și ÎÎD), valorile nu s-au modificat. În grupul II de studiu (ÎP a IDE) după tratament am obținut valori ridicate a markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin FAlT, Zn și Pi (fosfat anorganic) în comparație cu grupul de control (ÎÎP și ÎÎD), unde aceste valori au rămas neschimbate. Astfel, probăm eficiența metodei modificate, aplicate în această cercetare.

Fosfataza alcalină termolabilă este izoenzima osoasă a fosfatazei alcaline. Fiind o

glicoproteină localizată pe suprafața osteoblastelor, reflectă capacitatea de biosinteză a acestor celule, fiind un indicator sensibil al metabolismului osos. Așadar, fosfataza alcalină specific osoasă este un marker specific pentru formarea osteoblastică a osului. Concentrația de FAlT în serul uman este corelată cu rata formării osteoblastice a țesutului osos. Din cele expuse deducem că aprecierea markerilor biochimici ai homeostaziei osoase în serul sangvin și a nivelului acestora (FAlT, FATR, Ca, Zn, Mg, Pi) pot furniza informații curente despre activitatea procesului de remodelare a osului periimplantar (sau resorbție), ce duce la determinarea corectă a termenelor de încărcare a IDE. Țesutul osos este într-o continuă remodelare, existând un echilibru între resorbția și formarea osoasă. Dacă acest echilibru nu este menținut și rata resorbției o depășește pe cea de formare osoasă, creșterea susceptibilității poate conduce la pierderea osoasă. În această cercetare am verificat măsurarea fosfatazei alcaline termolabile, fosfataza acidă tartrat rezistentă, a calciului, zincului, magneziului și a fosfatului anorganic, utile în monitorizarea nivelurilor, precum și în monitorizarea reacției pacienților cu edentații maxilare ulterior restabilite prin tratament I-P cu diverse protocoale de încărcare a IDE [241, 242]. Odată cu analiza datelor clinice-radiologice, la acești pacienți s-au stabilit indicii activității markerilor homeostaziei osoase în serul sangvin. În condiții de supraveghere clinico-radiologică a mecanismului de remodelare osoasă la pacienții cu construcții cu sprijin implantar cu diverse protocoale de încărcare a IDE, cercetările enzimologice capătă o actualitate deosebită, în special în cazul aplicării protocoalelor modificate de încărcare a IDE [243].

După cum se știe, markerul activității enzimatice a macrofagelor și osteoclastelor este fosfataza acidă. Macrofagele conțin fosfatază acidă tartrat-sensibilă, pe când osteoclastele acumulează fosfatază acidă tartratrezistentă. Valorile inițiale ale activității fosfatazei acide totale în serul sangvin includ și markerii acestor două tipuri de celule, implicate în procesul de degradare a biomaterialului. Remodelarea osului are loc mai activ cu participarea osteoblastelor [244]. Așadar, la pacienții din grupul de control (ÎÎP și ÎÎD), conținutul fosfatazei acide tartrat-rezistente este inițial constantă și cu tendință de creștere după 6 luni post-tratament implanto-protetic. Aceasta demonstrează o corelație între forma clinică a edentațiilor maxilare și vârsta pacientului, anume reactivitatea organismului este mai puțin bună și organismul nu diminuează efectele nocive ale proceselor patologice prezente (resorbția osoasă). După 6 luni conținutul fosfatazei acide tartrat-rezistente în serul sangvin continuă să crească, față de valorile inițiale, constituind Valoarea Medie±DS – 4,49±0,62, atingând nivel maxim de creștere în ÎÎD a IDE – Valoarea Media±DS – 4,14±0,71.

Analizând activitatea markerului osteogenetic – fosfataza alcalină termolabilă osoasă în serul sangvin, constatăm că la pacienții grupului de cercetare (ÎI și ÎP), în serul sangvin, se

observă o creștere treptată a cantității enzimelor, după 6 luni post-tratament provizoriu (ÎP) în ÎI și ÎÎP a IDE având Valoarea Medie±DS – 91,70±13,47, iar în ÎP și și ÎÎP a IDE – Valoarea Medie±DS 89,17±11,46, o creștere mai evidentă se observă după tratamentul I-P provizoriu. Cifrele tind spre limita de sus a normei, iar în unele cazuri o depășesc. Aceasta se poate explica prin faptul că protocolul de ÎI și ÎP a IDE – încărcarea funcțională este un bun stimulator al osteogenezei și remodelării osoase.

Activitatea enzimelor la pacienții din lotul de cercetare (ÎI și ÎP) și control (ÎÎP), unde au fost utilizate coroanele provizorii, până la tratamentul protetic și la diferite etape de monitorizare de asemenea este expusă în tabelele (3.1, 3.2, 3.3) din capitolul trei. După cum denotă datele, valorile conținutului fosfatazei acide tartrat-rezistente la pacienții tratați protetic provizoriu imediat și precoce, cu aplicarea protocolului de ÎI și ÎP a IDE, de la 24 ore-7 zile și 2.5 - 3 luni, are loc o scădere evidentă a nivelului enzimei după tratament în serul sangvin – Valoarea Medie±DS 4,25±0,70 și 4,43±0,62, însă în comparație cu valorile obținute la utilizarea protocolului ÎÎP și ÎÎD, ele sunt mai înalte după 6 luni – Valoarea Media±DS 4,49±0,62 și Valoarea Medie±DS 4,76±0,72, corespunzător. Datele demonstrează că la încărcarea imediată și precoce sunt mai pronunțate procesele de osteointegrare cu osul și de reducere a procesului inflamator în el. La pacienții din grupul de control conținutul fosfatazei acide tartrat-rezistente se menține constantă, cu mici devieri și după 6 luni post-inserarea IDE, valorile enzimelor sunt înalte raportate la normă. Rezultatele obținute ne demonstrează dinamica markerului homeostaziei osoase osteogenetic – a fosfatazei alcaline termolabile la pacienții din grupul de cercetare (ÎI și ÎP) cărora li s-au aplicat coroane provizorii, având ca valori în creștere la 6 luni după tratament protetic provizoriu. În comparație cu grupul de control (ÎÎP și ÎÎD), nivelul enzimei inițial și după tratamentul I-P, la 6 luni are loc o scădere lentă a valorilor fosfatazei alcaline termolabile cu menținerea acestora în dinamică. Efectuând analiza deviației standard a mediei aritmetice și a intervalului de încredere, în continuare s-a efectuat testarea diferenței semnificative între valorile medii ale fosfatazei acide tartrat-rezistente și ale fosfatazei alcaline termolabile (FAlT), obținute în grupul de cercetare și control utilizând testul Pearson. Rezultatele acestei analize, conform criteriului dat, sunt expuse în tabelele rezultatelor obținute. Ele s-au repartizat în următorul mod: pentru fosfataza acidă tartrat-rezistentă până la tratament în ÎI cu ÎÎP IDE a pacienților, au fost înregistrate valorile 3,96±0,58; iar în grupul cu ÎÎP a IDE valorile au constituit 3,76±0,49, p=0,703, iar la 6 luni în ÎI a IDE 4,25±0,70 și ÎÎP a IDE cu 4,49±0,62 cu p=0,059.

Din cele expuse observăm că diferența semnificativă a valorilor fosfatazei acide tartrat-rezistente la toate etapele de monitorizare în primele două subgrupuri de pacienți (ÎI și ÎP a IDE),

este în continuă descreștere. Aceste modificări pozitive confirmă proprietățile biostimulatorii ale funcționalității construcțiilor protetice cu sprijin implantar. Pe când în celelalte două subgrupuri (ÎÎP și ÎÎD a IDE) este în creștere, ceea ce confirmă proprietățile de osteodistrucție și ulterior cu resorbția țesutului osos periimplantar, din cauza nefuncționalității sau a aplicării presiunii patului osos ca urmare a aplicării pe câmpul protetic a protezelor parțiale sau totale.

Problema principală în stabilirea măsurilor de prevenție și tratament rămâne a fi stabilirea unui diagnostic corect și prognosticul tratamentului I-P. Astfel studierea parametrilor radiologici, biochimici și electromiografici, în timpul și după tratament, a permis în cercetarea noastră individualizarea și elaborarea unui algoritm de tratament personalizat I-P al pacienților cu edentații maxilare.

Algoritmul nou a fost elaborat pentru a ghida conduita clinicianului față de pacienții diagnosticați cu edentații maxilare, atât din grupul de cercetare, cât și din cel de control. Analiza particularităților de apreciere și implementarea unor noi metode de tratament imediat sau precoce au permis personalizarea și predicția tratamentului cu utilizarea unor noi metode de încărcare a IDE. Tratamentul implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare este necesar de individualizat pentru fiecare pacient în funcție de caracteristicile clinice, radiologice specifice și a tipului de edentație. Analiza multilaterală a rezultatelor obținute a permis elaborarea algoritmului de tratament implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare (fig. 4.3.).

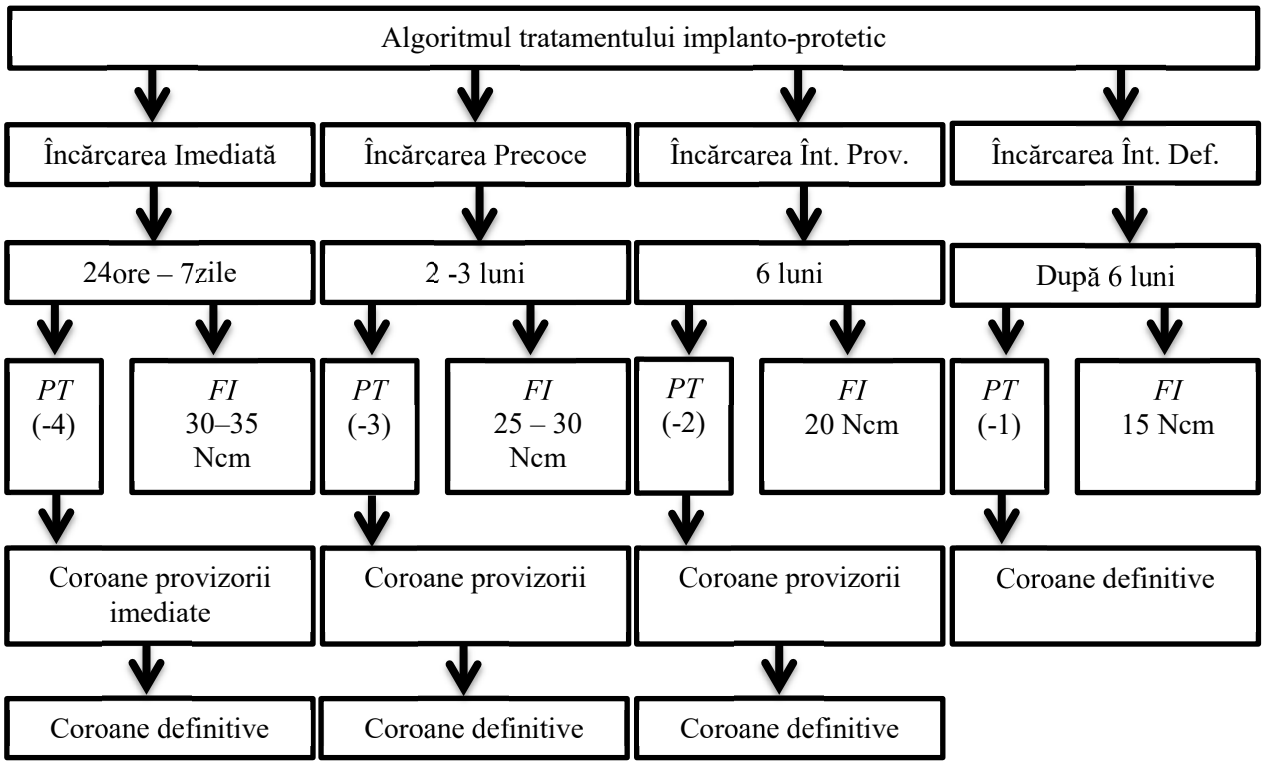


Fig. 4.3. Algoritmul de tratament implanto-protetic (PT – Periotest, FI – Forța de inserție)

Sinteza capitolului 4: Remodelarea osoasă este un proces fiziologic, atât a osului cortical, cât și a celui spongios și reprezintă substratul celular și morfologic al țesutului osos, cu rol de menținere biomecanică a scheletului, prin prevenirea leziunilor de suprasolicitare, cât și prezervarea unei cantități adecvate de os tânăr, pentru a satisface homeostazia minerală. În funcție de cerințele funcționale, trabeculele se reorientează de-a lungul liniilor de forță, pentru a furniza o rezistență maximă și o masă minimă (legea lui Wolff J.). Remodelarea osului trabecular se produce într-un ritm susținut de-a lungul vieții (între 20% si 35% pe an). Această remodelare asigură un flux continuu de calciu elementar, pentru scopuri metabolice.

Electromiografia de suprafață a fost utilizată în stomatologie în anii 50 ai secolului trecut. În acea perioadă au fost efectuate primele raportări în literatura de specialitate. Multiple patologii musculare pot fi deduse și înregistrate cu ajutorul electromiografului precum: hiperactivitate posturală, asimetrie a funcției musculare, oboseală, spasm etc.

În tratamentul persoanelor cu edentații maxilare, la moment, tot mai frecvent sunt utilizate implanturile dentare endoosoase. În acest scop o atenție deosebită a fost acordată procesului de facilitare a reabilitării implanto-protetice a pacienților edentați și reducerii termenelor de tratament.

Planificarea fiecărui caz în parte este esențială pentru dobândirea succesului. Când se optează pentru implantarea cu încărcarea imediată ca mod de substituție a dinților frontali și se efectuează restaurarea provizorie imediată, o serie de etape pot ajuta echipa implantară în atingerea rezultatului optim. În primul rând, plasarea implantului în poziția corectă ghidată protetic, obținându-se astfel stabilitatea primară a IDE. Apoi trebuie luate în considerare măsurile de compensare pentru modelarea fiziologică a osului după extracții. Acestea includ plasarea construcției protetice provizorii cu repartizarea uniformă și dozată a forțelor masticatorii, cu modelarea țesutului moale în diferite situații clinice, îndeosebi cu localizare frontală.

Din cele relatate, putem argumenta oportunitatea elaborării unui nou concept de punere în funcție a implanturilor prin protejarea forțelor reparatorii ale organismului, care ar contribui la o reabilitare timpurie și efectivă a persoanelor edentate. Tipul, design-ul, structura și plasarea implantului, corelat cu cerințele estetice, fonetice și funcționale sunt aspecte cu rol esențial în reușita pe termen lung a tratamentului implanto-protetic.

CONCLUZII GENERALE

1. Markerii homeostaziei osoase în serul sangvin cu ÎI și ÎP a IDE au demonstrat un aport sporit a FAlT, Zn, Pi la etapa post-tratament. Nivelul mărit al acestor markeri a dus la vindecarea și remodelarea țesutului osos, cu reglarea procesului de osteoregenerare și atingere osoasă secundară, unde $p < 0,05$ denotă o diferență semnificativă statistic înaltă. În ÎÎP și ÎÎD a IDE nivelul markerilor homeostaziei osoase, înainte și după tratament, a rămas neschimbat cu $p > 0,05$ (valorile nu au suferit modificări).
2. Rezultatele comparative ale electromiografiei mușchilor mobilizatori în concordanță cu protocolul de încărcare a IDE au denotat că valorile mușchilor maseteri și temporali (drept și stâng) în grupul de cercetare (ÎI, ÎP) și control (ÎÎP și ÎÎD) au prezentat asimetrie cu hipoactivitatea mușchilor masticatori, diminuarea capacității de contracție musculară, ca semn de slăbiciune în patologia musculară. Iar post-tratament protetic, în urma analizei datelor obținute ale EMG, s-a observat participarea simetrică a mușchilor temporali și maseteri în grupul de cercetare (ÎI și ÎP) cu restabilirea funcției mușchilor masticatori în timpul masticației în comparație cu cel de control (ÎÎP și ÎÎD), unde s-a evidențiat activitatea bioelectrică moderată a mușchilor masticatori și sporirea asimetriei musculare, menținerea capacității de contracție musculară și a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) a mușchilor masticatori care este mai evidentă în lotul pacienților cu (ÎÎP și ÎÎD) înainte și după tratament, se atesta asimetria mușchilor temporali în timpul masticației cu activitatea bioelectrică spontană.
3. Realizarea unei comparații în diferite termene de încărcare a implanturilor dentare, permite optimizarea și planificarea individuală a terapiei implanto-protetice prin diverse protocoale clinice de tratament, care au condiționat direct succesul reabilitării edentației parțiale și totale.
4. Algoritmul implanto-protetic este o directivă în estimarea unităților implantare în funcție de cerințele pacienților, modalitatea de protezare, termenele de încărcare, ce ne permite să efectuăm toate individualizările necesare în funcție de particularitățile ocluzale și faciale, pentru un prognostic estetic și protetic excelent și prevenția resorbției crestei osoase vestibulare.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Conform studiului, recomandăm încărcarea imediată și precoce a implanturilor dentare endoosoase cu stabilitatea primară conform valorilor Periotestului (-3 și -4) ce ne oferă o rată de supraviețuire a construcțiilor protetice cu sprijin implantar.
2. Pentru previzibilitatea tratamentului implanto-protetic cu diverse protocoale de încărcare, o abordare importantă este examinarea clinică și paraclinică complexă cu evaluarea criteriilor de includere a pacienților.
3. Utilizarea protocolului cu încărcare progresivă a implanturilor dentare endoosoase previne suprasolicitarea la nivelul os-implant-construcție protetică și resorbțiile țesuturilor periimplantare.
4. Conform datelor Academiei Americane de Parodontologie din an. 2003 și a Conferinței ITI de Consens (2008), pacienții supuși tratamentului I-P pentru monitorizarea stării țesuturilor periimplantare și prevenirii formării tartrului dentar trebuie să se prezinte la medicul stomatolog de 3-4 ori pe an, controlul periodic având un rol decisiv în longevitatea funcționalității construcțiilor protetice cu sprijin implantar.
5. Dispensarizarea pacienților cu construcții protetice pe implanturi și monitorizarea periodică de 2 ori pe an.

BIBLIOGRAFIE

1. GUMENIUC, A. *Încărcarea funcțională precoce a implantelor dentare endoosoase de stadiul întâi:* teza de doctor în medicină. Chișinău, 2013, 200 p.
2. MOSTOVEI, A. Formarea spațiului biologic periimplantar în tehnica fără lambou în funcție de tipul mucoasei și profunzimea instalării implanturilor. În: *Medicina Stomatologică.* 2013, nr.3 (28), p.53-58. ISSN 1857-1328.
3. APARICIO, C., RANGERT, B., SENNERBY, L. Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Espanola de Implantes World Congress consensus meeting in Barcelona, Spain 2002. In: *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003, nr.5, 57-60.
4. COCHRAN, D., MORTON, D., WEBER, H. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. In: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004, nr.19 (suppl), 109-113.
5. NKENKE, E., FENNER, M. Indications for immediate loading of implants and implant success. In: *Clin Oral Implants Res.* 2006, vol.17 (suppl), 19-34.
6. ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M., COULTHHARD, P., WORTHINGTON, H. Diferent loading strategies of dental implants: a Cochrane systematic review of radomised controlled clinical trials. In: *Eur J Implantol.* 2007, 1:259-276.
7. TOPALO, V., CHELE, N., MOSTOVEI, A., GUMENIUC, A., DOBROVOLSCHI, O., BOICO, R. Reabilitarea edentațiilor unidentare molare mandibulare prin intermediul implantelor de stadiul doi. În: *Medicina Stomatologică.* Nr. 3(28) /2013, pp. 17-21. ISSN 1857-1328
8. CHELE, N. *Metode minim invasive de instalare timpurie a implantelor dentare endoosoase:* teza de doctor habilitat în științe medicale. Chișinău, 2018, 234 p.
9. CIOBANU, S. *Tratamentul complex în reabilitarea pacienților cu parodontite marginale cronice:* teza de doctor habilitat în medicină. Chișinău, 2012, 175 p.
10. MAZEN, A. Introductory Chapter: Dental Implantology. The Challenging Scenarios between Training, Resourses, and Patient's Demands. In: *Dental Implantology and Biomaterial*, 2016. Disponibil: DOI:10.5772/63834
11. DAVID, R., TERENCE, E. Annual review of selected scientific literature: A report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. In: *Journal of Prosthetic Dentistry.* Volume 122, Issue 3, 2019. Pag. 198-269. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.010

12. CHAPPUIS, V., BUSER, R., BRÄGGER, U., BORNSTEIN, M., GIOVANNI, E., BUSER, D. Long-term outcomes of dental implants with a titanium plasma-sprayed surface: a 20-year prospective case series study in partially edentulous patients. In: *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 15 (6):2013,780–790. ISSN 1708-8208. PMID 23506385. Disponibil: Doi:10.1111/cid.12056
13. MISCH, C. Progressive Bone Loading. In: *Dental Implant Prosthetics.* 2015, 913-937. Disponibil: DOI: 10.1016/B978-0-323-07845-0.00032-4
14. FIGLIUZZI, M., FORTUNATO, L. Advanced Implant-Prosthetic Rehabilitation: How to Obtain a Correct Restoration of Both Functions and Aesthetics in Patients with Complex Combined Dental and Maxillofacial Trauma. In: *A Case Report and Topical Review of the Literature.* 2017. Disponibil: https://doi.org/10.1155/2017/7146126
15. NELSON, C. Factors Affecting the Succes of Dental Implants. In: *Implant Dentistry – A Rapidly Evolving Practice.* 2011. Disponibil: DOI:10.5772/18746
16. PALMER, R. Dental implants. Introduction to dental implant. In: *British Dental Journal*, Practice Published: 1999, volume 187, 127–132.
17. WOLFF, L., et al. Implications for Dental Implant Design. Bio-Implant Interface: Improving Biomaterials and Tissue. *In: Natural Sciences Society in Zürich*. 1866. Disponibil:https://books.google.md › books
18. AMARO, S., SANTOS, P., MARQUESI, A. Some aspects of bone remodeling around dental implants. In: *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral.* 2015, 3-9. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.12.001
19. **MELNIC, S.,** CHELE, N., BAJUREA, N., CHEPTANARU, O. Tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată a implantelor dentare. În: *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţe Medicale.* Chișinău, 2015, 1(46), pp. 414-418. ISSN 1857-0011.
20. FALA, V. *Tratamentul complex la pacienții cu parodontită cronică și edentații:* teza de doctor habilitat în medicină. Chișinău, 2015, 198 p.
21. CHEPTANARU, O., BAJUREA, N., UNCUȚA, D., **MELNIC, S.** Reabilitarea implanto-protetică a edentației unidentare în zona frontală. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2016, nr. 3(40), pp. 92-93. ISSN 1857-1328.
22. SRIPATHI, B., *et al.* Dental implants: A boon to dentistry. In: Archives of Medicine and Health Sciences, Vol.3, Issue 1, 2015, 131-133.
23. BUSER, D., SENNERBY, L., BRUYN, H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. In: *Periodontol. 2000.* 2017;73(1):7-21.

24. BRATU, D., BRATU, E., ANTONIE, S. Restaurarea edentațiilor parțiale prin proteze mobilizabile. București, În: *Ed. Medicală*, 2009, 1104 p.
25. YOUNGER, J., et al. The Oral Effects of Inhalation Corticosteroid Therapy: An Update. In: *Journal California Dental Association.* Volume 45, Number 1, 2017.
26. SMEETS, R., et al. Impact of Dental Implant Surface Modifications. In: *J Osseointegration.* 2016, 16 pp. Disponibil: https://doi.org/10.1155/2016/6285620
27. BRÅNEMARK, P., ZARB, G., ALBREKTSSON, T. Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry. In: *Chicago: Quintessence Publishing*; 1985.
28. ASJBORN, J. The Toronto Osseointegration Conference Revisited. In: *25th Anniversary Osseointegration,* 2008, 7-9.
29. ЧЕРНИЧЕНКО, А., ЗЫКОВА, Л., МАНАШЕВ, Г. Морфологические аспекты при имплантации титановых конструкций в стоматологии. В: *Красноярский государственный медицинский журнал*.1985, 23-34.
30. THOMPSON, R., COHASSET, M. Dentistry in the modern era. In: *J Am Dent Assoc.* 2015, 146(8):567-568. Disponibil: doi: 10.1016/j.adaj.2015.06.014
31. PANADERO, R., SORIANO, S. Implant-supported metal-ceramic and resin-modified ceramic crowns: A 5-year prospective clinical study. In: *The Journal of Prosthetic Dentistry,* 2019. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.07.002
32. ЖУСЕВ, А., РЕМОВА, А. Патоморфология и морфогенез костной ткани в системе "кость имплант" при применении разых видов наноструктурированых материалов (экспериментальное исследов ание). В: *Диссертация* - 2008. 118 с.
33. CVAR, J., RYGE, G. Criteria for the Clinical Evaluation of Dental Restorative Materials. In: *Division of Dental Health; Dental Health Center.* 1971; 1-4.
34. BOSCHARDT, D., CHAPPUIS, V., BUSER, D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. In: *Periodontol 2000*. 2017 Feb;73(1):22-40. Disponibil: doi: 10.1111/prd.12179
35. СУХАРЕВ, М. Экспериментально-клиническое исследование и биомеханическое обоснование применения имплантационных конструкций у больных с потерей зубов. В: *Журнал по стоматологии*. В: *Диссертация* -1996, Санкт Петербург., 21с.
36. FROMENTIN, O., et al. Testing the retention of attachments for implant overdentures - validation of an original force measurement system. In: *J Oral Rehabil.* 2010; 37(1):54-62. Disponibil: doi: 10.1111/j.1365-26
37. DURGARAJU, M., et al. Osseointegration in Implants: A Review. In: *J Res Adv Dent*, 2016; 3:3:67-72. Disponibil: DOI: 10.13140/RG.2.1.2306.2806

38. NICOLAU, G., BARBUȚ, M., BODRUG, V., MARINA, I., GUȚUȚUI, D., ENACHE, M. Unele aspecte privind materialele de substituție și stimulare a osteogenezei. În: *Medicina Stomatologică.* Nr.3 (8)/2008, pp. 18-20. ISBN 978-9975-52-006-5.
39. SAXER, U., Mühlemann, H. Motivation and education. In: *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd*, 85, (1975): 905-919.
40. SNIGDHA, M., et al. Prosthetic Consideration in Implant-supported Prosthesis. In: *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*: Volume 7: Supplement 1: A Review of Literature. 2017, 25-27. Disponibil: http://ww w.jispcd.org
41. SINGH, O., et al. Reduction of Residual Ridges: A Major Oral Disease Entity. Review article. In: *Indian Journal of Oral Sciences,* Year: 2016, Volume: 7, Issue:1, 3-6. Disponibil: DOI:10.4103/0976-6944.176383
42. ATWOOD, D. Reduction of Residual Ridges: A Major Oral Disease Entity. In: *Dental Clinics of North America*, 1979; 17:747-54.
43. WICAL, K., SWOOPE, C. Studies of residual ridge resorption. Part I. Use of panoramic radiographs for evaluation of mandibular resorption. In: *Journal of Prosthetic Dentistry*, 1974; 32:7-12.
44. RANDOLPH, R. Misch's Contemporany Implant Dentistry. Forth Edition. E-Book. In: *Elsevier Health Sciences,* 2008, 1248 p.
45. FERREIRA, C., et al. The value of Occlusion in Dentistry: A Clinical Report Showing the Correction of an Anterior Reverse Articulation with Selective Occlusal Adjustment. In: *Journal of Prosthodontics*, Volume 25, Issue 5, 2015. Disponibil: https://doi.org/10.1111/jopr.12323
46. ABJEAN, J., et al. Okklusion. In: *Quintessenz Verlag,* Berlin 1979, 351-353.
47. ODA, K., et al. Influence of implant number on the movement of mandibular implant overdentures**.** In: *J Prosdent.* Volume 117, Issue 3, 2016, 380–385**.** DOI: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.08.005
48. RANGARAJAN, V., et al. Concepts of occlusion in prosthodontics. In: *A literature review,* part I. 15, 2017. Disponibil: http://www.j-ips.org
49. BRATU, D., Gănuță, N., Bucur, A. și al. Puntea pe implante. În: *J. Chir. Plas. Reconstr.* 1969, nr. 3: 81-100.
50. SCHWARTZ, A., et al. Esthetics in Dentistry. 1st edition. In: *Quintessence Pub Co;* 2016: 342 p. ISBN-10: 1850972931. ISBN-13: 978-1850972938.
51. YESHWANTE, B., et al. Dental Implants-Classification, Success and Failure –An Overview. In: *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS).*Volume 14,

Issue 5 Ver. II, 2015, 1-8. Disponibil: www.iosrjournals.org

52. SALEM, D., MANSOUR, M. Surgical Guides for Dental Implants; a Suggested New Classification. In: *J Dent Oral Health* 2019. Vol 6: 104. Disponibil: http://www.jscholaronline.org/submit-manuscript.php

53. LAZZARA, R., PORTER, S. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone leve. In: *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 26(1):9-17, 2006.

54. KARUNAGARAN, S., et al. A systematic approach to definitive planning and designing single and multiple unit implant abutments. In: *J Prosthodont* 2014; 23:639-648.

55. CHEE, W., JIVRAJ, S. Screw versus cemented implant supported restorations. In: *British Dental Journal* 2006; 201:501-507. Disponibil: DOI: 10.1038/sj.bdj.4814157

56. TUDORANCEA, P. Tehnologia de realizare și modalități de agregare a punților la infrastructură. În: *Puntea pe implante, 2013,* 76 p.

57. SANTOSA R. Provisional restoration options in implant dentistry. In: *Australian Dental Journal* 2007; 52:(3):234-242

58. SOLIMAN T. *et al.* Assessment of stress distribution around implant fixture with three different crown materials. In: *Tanta Dental Journal.* Volume 12, Issue 4, December 2015, 249-258. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.tdj.2015.08.001

59. WITTNEBEN, J., JODA, T., BRAGGER, U. Screw retained vs. cemented retained implant-supported fixed dental prosthesis. In: *Periodontology 2000,* Vol.73, 2017, 141-151.

60. HWANG, D., et al. Medical contraindications to implant therapy: absolute contraindications. In: *Implant Dent. Review part I:* 2006; 15(4):353-60. PMID:17172952. Disponibil: DOI: 10.1097/01.id.0000247855.75691.03

61. MADHURA, A., et al. Implant failure: A dentist's nightmare. Review literature. In: *J Dent Implant* 2019; 6:51-6. Diponibil: http://www.jdionline.org/text.asp 2016/6/2/51/202154 DOI: 10.4103/0974-6781.202154

62. SÎRBU, 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.* Nr. 1 (22) /2012, pag.36-39. ISSN 1857-1328.

63. PLAUTO, C., et al. Journal of Oral Health and Dental Care Multiple Radiographic Analysis (Systemic Disease): Dental Panoramic Radiography. In: *J Oral Health Dent Care* 2017; 1:007.

64. GUPTA, S., et al. Oral Implant Imaging: A Review. In: *Malays J Med Sci.* 2015; 22(3): 7–17. PMCID: PMC4681716 PMID: 26715891

65. SAHANA, S., et al. Bone turnover markers: Emerging tool in the management of osteoporosis. In: *Indian J Endocrinol Metab.* 2016; 20(6): 846–852. PMCID: PMC5105571 PMID: 27867890. Disponibil: doi: 10.4103/2230-8210.192914

66. TAKEMURA, Y., et al. Mechanical loading induced osteocyte apoptosis and connexin 43 expression in three-dimensional cell culture and dental implant model. In: *Inc. J Biomed Mater Res Pa*rt A: 107A: 815–827, 2019. Disponibil: https://doi.org/10.1002/jbm.a.36597

67. TRYBEK, G., et al. The effect of vitamin D3 on the osteointegration of dental implants article details. In: *Guidelines of the Polish Society of Endocrinology,* 2017, 10 (14):25-33. Disponibil: DOI: 10.29359/BJHPA.10.4.02

68. SÁNCHEZ, L., et al. Calcium and vitamin D for increasing bone mineral density. In: *Cochrane Systematic Review - Intervention - Protocol Version published*, 2017. Disponibil: https://doi.org/10.1002/14651858.CD012664

69. DOROZHKIN, S., et al. Calcium Orthophosphates and Dentistry**.** October 2016. In: *Bioceramics Development and Applications* 6(2):096, 28 p. Disponibil: DOI: 10.4172/2090-5025.1000096

70. KLIMUSZKO, E., ORYWAL, K., SIERPINSKA, T., SIDUN, J., GOLEBIEWSKA, M. The evaluation of zinc and copper content in tooth enamel without any pathological changes – an in vitro study. In: *International Journal of Nanomedicine,* 2018:13, 1257-1264. Disponibil: DOI: 10.1080/10408390500466174

71. SEJDINI, M., et al. The Effect of Ca and Mg Concentrations and Quantity and Their Correlation with Caries Intensity. In: *Int J Dent.* 2018:2759040. Disponibil: doi: 10.1155/2018/2759040 PMCID: PMC5964478. PMID: 29853893

72. WADSWORTH, R., et al. Phosphate homeostasis in critical care. In: *BJA Education*, Volume 16, Issue 9, 2016, 305–309. Disponibil: https://doi.org/10.1093/bjaed/mkw033

73. XIUHUA, L., et al. Review Phosphorus Bioavailability: A Key Aspect for Conserving this Critical Animal Feed Resource. In: *Reference to Broiler Nutrition Bryden Poultry Science Unit,* 2016, 6, 25, 2-15. Disponibil: doi:10.3390/agriculture6020025 www.mdpi.com/journal/agriculture

74. ȘCERBATIUC, D., IOVU, G. Utilizarea capelor ocluzale în tratamentul disfuncțiilor articulației temporo-mandibulare. În: *Medicina Stomatologică* 1(34) /2015, pp. 13-23. ISSN 1857-1328.

75. MOSTOVEI, M., SOLOMON, O., MOSTOVEI, A., CHELE, N. Utilizarea electromiografiei de suprafață în reabilitările protetice totale. În: *Medicina Stomatologică,* 3(52) /2019, pp. 64-71. ISSN 1857-1328.
76. BARROS, R., et al. Bone healing response in cyclically loaded implants. Comparing zero, one, and two loading sessions per day. In: *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018; 85: 152–161. Disponibil: doi: 10.1016/j.jmbbm.2018.05.044
77. TORCASIO, G., et al. The importance of loading frequency, rate and vibration for enhancing bone adaption and implant osseointegration. In: *A Torcasio European Cells and Materials.* Vol. 16, 2008, 56-68. Diponibil: DOI: 10.22203/eCM.v016a07
78. ALGHAMDI, H., et al. Methods to Improve Osseointegration of Dental Implants in Low Quality (Type-IV) Bone: An Overview. In: *J Funct Biomater.* 2018; 9(1): 7. Disponibil: doi: 10.3390/jfb9010007
79. FILIEP, R., et al. Immediate functional loading of single implants: a multicenter study with 4 years of follow-up**.** In: *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2018; 12(1): 26–37. Diponibil: doi: 10.15171/joddd.2018.005
80. ROWAN, M., et al. Mechanical versus Biological Stability of Immediate and Delayed Implant Placement Using Resonance Frequency Analysis. In: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2015, 25-30.
81. CHELE, N. Factorii determinanți ai osteointegrării în implantologie. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2015, 3(36), 29-32. ISSN 1857-1328.
82. LAZZARINI, M., et al. Immediate loading of three (fixed on 3) versus four (fixed on 4) implants supporting cross arch fixed prostheses. One year results from a multicenter randomised controlled trial. In: *Special Issue: 28th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osseointegration.*Volume 30, Issue 19, 2019, 25-25. Disponibil: https://doi.org/10.1111/clr.41_13508
83. ALGHAMDI, H., et al. Methods to Improve Osseointegration of Dental Implants in Low Quality (Type-IV) Bone: An Overview. In: *J Funct Biomater.* 2018; 13;9(1). Disponibil: doi: 10.3390/jfb9010007
84. STANLEY, M., et al. Immediate Loading of Single Implants in the Anterior Maxilla: A 1-Year Prospective Clinical Study on 34 Patients**.** In: *Int J Dent.* 2017:8346496. Disponibil: doi: 10.1155/2017/8346496
85. ESPOSITO, M., et al. The effectiveness of immediate, early, and conventional loading of dental implants. A Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. In: *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2007; 22(6):893–904.

86. QUIRYNEN, M., et al. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. In: *Literature Review in Journal Of Clinical Periodontology,* 34(9): 15-805, 2007. Disponibil: DOI: 10.1111/j.1600-051X.2007.01106.x

87. STEENBERGHE, D., et al. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system. In: *Clin Oral Implants Res.*1992;3(3):11-104.

88. KLINEBERG, I., et al. The bases for using a particular occlusal design in tooth and implant-borne reconstructions and complete denture. In: *Literature Review in Clinical Oral Implants Research*. 18 Suppl 3:67-151, 2007. Disponibil: DOI: 10.1111/j.1600-0501.2007.01446.x

89. KIM, Y., et al. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. In: *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(1):26-35. Disponibil:DOI:10.1111/j.1600-0501.2004.01067

90. ZHU, Y., et al. Clinical efficacy of early loading versus conventional loading of dental implants. In: *Sci Rep. Associated Data. Supplementary Materials.* 2015; 5: 15995. Disponibil: doi: 10.1038/srep15995

91. GLAUBER, R. et al. Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. In: *Clinical Oral Implants Research*, 2004, Vol.15, 428-434.

92. PIGOZO, M., et al. Immediate versus early loading of single dental implants: A systematic review and meta-analysis. In: *J Prosthet Dent.* 2018 Jul;120(1):25-34. Disponibil: doi: 10.1016/j.prosdent.2017.12.006

93. HEBA, M., et al. Marginal Bone loss around early loaded SL Active Implants with Different Retention Means and Antagonist Arches: Clinical Comparative Study. In: *Journal of Research in Medical and Dental Science* 2019, Volume 7, Issue 6, 59-63. Disponibil: www.jrmds.in

94. AMARO, S., et al. Some aspects of bone remodeling around dental implants. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* Vol. 11(1):2018, 49-53. Disponibil: DOI: 10.1016/j.piro.2015.12.001.

95. BRANEMARK, P., et al. Advanced osseointegration surgery: applications in the maxillofacial region. In: *Quintessence Books,* 1992. ISBN 978-0867152425.

96. SHAMIT, S., et al. Implant therapy for a patient with osteogenesis imperfecta type I: review of literature with a case report. In: *Int J Implant Dent.* 2018; 4:36. Disponibil: doi: 10.1186/s40729-018-0148-0

97. MORTON, D., et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. In: *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 16:215-223. Disponibil: doi: 10.1111/clr.13298

98. GALLUCCI, G., et al. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. In: *Clin Oral Impl Res.* 2018; 29(Suppl.16):106–134. Disponibil: DOI:10.1111/clr.13276

99. ALBREKTSSON, T., et al. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. In: *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1981, 52: I55.

100. БАЛУДА, В., БАЛУДА, М., ЯЗБУРСКИЙ, Г. О значимости восстановления гемостатичесого гоместавза в тактике лечения больных при различных по этиологии заболеваниях. *В: Физиология и патология гемостаза,* Полтава, 1991. с.24-25.

101. ZHANG, X., et al. Occlusion design of edentulous implant prosthesis. In: *West China Journal of Stomatology*, 2018, 36(1): 1-3. Disponibil: doi: 10.7518/hxkq.2018.01.001

102. FUNG, Y., et al. Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues. In: *Science New York,* 1981. Disponibil: DOI 10.1007/978-1-4757-1752-5

103. SADOWSKY, S. Occlusal overload with dental implants: a review. In: *Int J Implant Dent.* 2019; 5: 29. Disponibil: doi: 10.1186/s40729-019-0180-8

104. OTHMAN, Y. Occlusal Considerations in Dental Implantology. Review Article. In: *EC Dental Science* 18.8 :2019: 1872- 1883.

105. TANAKA, M., et al. Short-term follow-up of masticatory adaptation after rehabilitation with an immediately loaded implant-supported prosthesis: a pilot assessment. In: *Int J Implant Den*t. 2017 Dec; 3: 8. Disponibil: doi: 10.1186/s40729-017-0070-x

106. MISCH, C., et al. Contemporary Implant Dentistry: A bioengineered implant for a predetermined bone cellular response to loading forces – a literature review and case report. In: *J Periodontol* 72: 2001, 1276-1286.

107. YAMAGUCHI, K., et al. Relationship of aging, skeletal muscle mass, and tooth loss with masseter muscle thickness. In: *BMC Geriatr.* 2018; 18: 67. Disponibil: doi: 10.1186/s12877-018-0753-z

108. ELSAYED, M., et al. Biomechanical Factors That Influence the Bone-Implant-Interface. Elsayed. In: *Res Rep Oral Maxillofac Surg*. 2019, 3:023 Volume 3 | Issue 1, 1-14. Disponibil: DOI: 10.23937/2643-3907/1710023

109. HARUTYUNYAN, A., et al. Biomechanical Outcomes of Tooth-Implant-Supported Fixed Partial Prostheses (FPPs) in Periodontally Healthy Patients using Root Shape

Dental Implants. In: *Balk J Dent Med,* Vol 21, 2017. Disponibil: 10.1515/bjdm-2017-0001

110. PRABHU, A., BRUNSKI, J. Biomechanics of dental implants. Endosseous Implants for Maxillofacial Reconstruction. In: *Proceedings of the Bioengineering Conference*. Vol. 35, 1997;76:263. 11. Disponibil: https://books.google.md › book
111. GUVEN, S., et al. Evaluation of stress distributions in peri-implant and periodontal bone tissues in 3- and 5-unit tooth and implant-supported fixed zirconia restorations by finite elements analysis. In: *European Journal of Dentistry* 9(3):329-39, 2015. Disponibil: DOI: 10.4103/1305-7456.163223
112. GAO, X., et al. Biomechanical behaviours of the bone-implant interface. In: *A review literature.* Volume 16. Issue 156. 2019. Disponibil: https://doi.org/10.1098/rsif.2019.0259
113. WOLFF, J., FROST, H. A 2003 update of bone physiology and Wolff's Law for clinicians. In: *Angle Orthod.* 2004;74(1):3-15. Diponibil: DOI:10.1043/0003-3219(2004)074
114. WILLIAMS, K., et al. Stress Analyses of Bones and Simulation of Mechanically Induced Cortical Remodeling. In: *Interfaces in Medicine and Mechanics—2. Elsevier Science Publishers Ltd*, 1991, 289-298.
115. KUMMER, B., Biomechanics of bone: mechanical properties, functional structure, functional adaptation. In: *J Biomechanics: Its Foundations and Objectives*, 1972.
116. BONFIELD, W., et al. Orthopaedic Bone Cements. In: *J Biomed Mater Res,* 1997; 38: 11–16. Disponibil: https://books.google.md › books
117. BRANEMARK, P., et al. Proceedings of the First International Conference on Interfaces in Medicine. In: *J. Prosth Dent.* 2012. Disponibil: https://books.google.md › books
118. BRANEMARK, P., et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. In: *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl*. 1977; 16:1–132.
119. RANDOLPH, R. Misch's Contemporary Implant Dentistry. In: *4th Edition. Mosby*, 1998, 1312 p.
120. ЧУЙКО, А., СУРОВ, О., ШИНЧУКОВСКИЙ, Р. Об особенностях биомеханики мостовидных протезов в зависимости от состоянии опорных зубов и имплантатов разных типов. 1989. УДК: 616.314-089. В: *Текст научной статьи по специальности «Медицина и здравоохранение». КиберЛенинка.* Disponibil: https://cyberleninka.ru/article/n/ob-osobennostyah-biomehaniki-mostovidnyh-protezov-

v-zavisimosti-ot-sostoyaniya-opornyh-zubov-i-implantatov-raznyh-tipov

121. СУРОВ, О. Зубное протезирование на имплантатах. В: *Медицина,* 1993. - 208 с.

122. СУРОВ, О. Прочность шейки дентального имплантата. В: *Сб. матер. межд. научн. шк.-конф.* Харьков, 2008. - с. 132-133.

123. MISCH, C. Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants. In: *JDent Today.* 2006;25(5):80, 82, 5-84.

124. DATTE, C., et al. Influence of different restorative materials on the stress distribution in dental implants. In: *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* 10(5), 2018.

125. NECATI, K., et al. Effect of different restorative crown and customized abutment materials on stress distribution in single implants and peripheral bone: A three-dimensional finite element analysis study. In: *The Journal of prosthetic dentistry*, 119(3). 2017. Disponibil: DOI: 10.1016/j.prosdent.2017.03.008

126. SALAH, A., et al. Efficacy of Different Implant Abutment Materials on Stress Distribution. 3D Finite Element Study. In: *EC Dental Sciences* 19.1:2020:01-07.

127. WIESLI, M., et al. High-Performance Polymers and Their Potential Application as Medical and Oral Implant Materials: In: *A Review. Implant Dent.* 2015; 24(4):448-57.

128. HUPP, J. Introduction to implant dentistry: a student guide. Basic surgical techniques. In: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,* 2017. Vol. 75, Suppl. 2.

129. GIORGIO. I., et al. Modeling of a non-local stimulus for bone remodeling process under cyclic load: Application to a dental implant using a bioresorbable porous material. In: *Journal of Biomechanics, 2016,* vol.22, nr. 6, 625- 635.

130. RILO, B., et al. Guidelines for occlusion strategy in implant-bone prosthesis:a review. In: *IntDentJ* 2008;58:45-139.

131. MORNEBURG, T., PROSCHEL, P. In vivo forces on implants influenced by occlusal scheme and food consistency. In: Int JProsthodont, 2003; 16:6-481.

132. JUDY C., CORTINO S. Occlusion for Implant-Supported Fixed Dental Prostheses in Partially Edentulous Patients: A Literature Review and Current Concepts. In: *J Periodontal Implant Sci,* 2013; 43(2):51-7. Disponibil: doi: 10.5051/jpis.2013.43.2.51

133. RESNIK, R. Principles of Implant Occlusion: Part 3. In: *Recommendations for Fixed Full-Arch Implant Prostheses*, Volume 13, Issue 1, 2015.

134. BERGLUNDH, T., et al. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. In: *Journal of Clinical Periodontology*. 29 (Suppl 3): 2002, 197–212. Disponibil: doi:10.1034/j.1600-051X.29.s3.12.x

135. LINDHE, J., et al. Implant Dentistry 5th edition. *Clinical Periodontology*, 2008*,* 1325 p
136. PRETI, G., et al. Prosthetic Rehabilitation. In: *Quintessence publising Co,* 2008, 224 p. IBSN: 978-1-85097-166-5.
137. ASTRAND, P., ENGQUIST, B., DAHLGREN, S., GRONDAHL, K., ENGQUIST, E., FELDMANN, H. Astra Tech and Branemark system implants: a 5-year prospective study of marginal bone reactions. In: *Clinical Oral Implants Research*, 15: 2004, 413-420.
138. SHALABI, M., et al. The effects of implant surface roughness and surgical technique on implant fixation in an in vitro model. Department of Periodontology and Biomaterials. In: *Clin. Oral Impl. Res*. 17, 2006, 172-178.
139. NEWMAN, M., et al. Dental treatment of patient with periodontitis. In: *Carranza's Clinical Periodontology, 12th Edition.* 2014, 904 p. ISBN: 9780323227995
140. HAQUE, M., et al. Dental Infection and Resistance-Global Health Consequences. In: *Dent J Basel,* 2019; 7(1): 22. Disponibil: doi: 10.3390/dj7010022
141. TOPALO, V., MOSTOVEI, A., CHELE, N., SÎRBU, D., SUHARSCHI, I., ATAMNI, F., MOSTOVEI, M. Metodă de evaluare a remanierilor osoase periimplantare. În: *Medicina Stomatologică.* Nr. 1(34), 2015, p. 43-46. ISSN 1857-1328.
142. KAROUSSIS, I., *et al.* Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. In: Clin Oral Implants Res. Volume 14. Issue 3, 2003, 35-39.
143. FORNA, N. Protetica dentara, Vol. I și II. În: *Editura Enciclopedică*, 2011.
144. FORNA, N. Actualități în clinica și terapia edentației parțial întinse. În: *Editura „Gr.T.Popa”*, 2007.
145. GRABER, T. Anomalies in number of teeth. In: *Orthodontics principles and practice, ed. 2.* Philadelphia, 1966, 23-31.
146. Academy Annual Report. The American Academy of Periodontology. In: *Journal of Periodontology.* Volume 74, Issue 12, 2003, 1837-1853. Disponibil: https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.12.1837.
147. NEWMAN, M., et al. The Use of the Evidence-Based Approach in a Periodontal Therapy Contemporary Science Workshop. In: *Ann Periodontol.* 2003 Dec;8(1):1-11. Disponibil: doi: 10.1902/annals.2003.8.1.1.
148. CIOBANU, S., SÎRBU, S., TAGADIUC, O. Evaluarea indicilor activității metabolismului osos în serul sangvin la pacienții cu PMC în terapia de regenerare tisulară ghidată. În: *Medicina Stomatologică* Nr. 1(22), 2012, p.22-26. ISSN 1857-1328.
149. MEIER, C., et al. Biochemical markers of bone turnover-clinical aspects. In: *J Osteop*

Pathophys and Clinic Management, Second edition, 2010, 15 – 131.

150. MOSTOVEI, M., Solomon, O., Mostovei, A., Chele, N. Utilizarea electromiografiei de suprafață în reabilitările protetice totale. În: *Medicina Stomatologică,* Vol.3-4 (52-53), 2019, p. 64-71. ISSN 1857-1328.
151. GRANCIUC, G. Administrarea picolinatului de zinc în tratamentul complex al pacienților cu parodontite marginale cronice și la inserarea implanturilor dentare. În: *Analele Științifice ale USMF "N.Testemițanu''* 2012, Nr. 4 (13), pp. 425-432. ISSN 1857-1719.
152. GLAUSER, R., SAILER, I., WOHLWEND, A., et al. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. In: *Int J Prosthodont.* 2004;17(3):285-290.
153. MARTIN, W., MORTON, D., RUSKIN, J. Planning for esthetics—part 1: single tooth bone level implant restorations. In: *Tex Dent J.* 2011;128(12):1298-1299.
154. STEIN, J., NEVINS, M. The relationship of the guided gingival frame to the provisional crown for a single-implant restoration. In: *Compend Contin Educ Dent*.1996;17(12):1175-1182.
155. KLINEBERG I., JAGGER R. Occlusion and clinical practice. In: *An evidence-based approach.* Wright, London, 2004, 145 p.
156. MISCH E., BIDEZ M. Implant protected occlusion. In: *Biomechanical Prosthetics*. Vol. 7, Nr. 5, 1995, pp. 25- 29.
157. BORDENIUC Gh, FALA V., GRIBENCO, V., NISTOR L. Conceptele ocluzale actuale în terapia protetică implantară fixă. În: *Medicina Stomatologică.* Cercetări studențești, Chișinău 2014, pag. 54-58.
158. BENGAZI, F., et al. Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. In: *Clin Oral Implants Res,* 1996 Dec;7(4):303-10. Disponibil: doi: 10.1034/j.1600-0501.1996.070401.x
159. SAXENA, D., et al. Embrasure morphology and central papilla recession. In: *J Indian Soc Periodontol,* 2014; 18(2):194-9. Disponibil: doi: 10.4103/0972-124X.131323
160. KOPPOLU P., PALAPARTHY R, DURVASULA S, VIDYA S. Gingival Recession: Review and Strategies in Treatment of Recession. In: *Case Rep Dent.* 2012: 563421.
161. SHAPOFF, C., LAHEY, B. Crestal bone loss and the consequences of retained excess cement around dental implants. In: *Compend Contin Educ Dent*. 2012;33(2):94-102.
162. VALENTINI, P., et al. Immediate provisionalization of single extraction-site implants in the esthetic zone: a clinical evaluation. In: *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;

30(1):41-51.

163. DEGIDI, M., et al. A comparison between immediate loading and immediate restoration in cases of partial posterior mandibular edentulism: a 3-year randomized clinical trial. In: *Clin Oral Implants Res.*2010; 21(7):682-687.

164. LEVIN, B. Immediate temporization of immediate implants in the esthetic zone: evaluating survival and bone maintenance. In: *Compend Contin Educ De*nt. 2011; 32(4):52-62.

165. SANZ, M., et al. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. In: *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(1):13-21.

166. SPRAY, J., et al. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. In: *Ann Periodontol.* 2000; 5(1):119-128.

167. VIGNOLETTI, F., et al. Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog. III: soft tissue findings. In: *J Clin Periodontol.* 2009;36(12):1059-1066.

168. BERGLUNDTH, T., et al. Bone healing at implants with a fluoride-modified surface: an experimental study in dogs. In: *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(2):147-152.

169. GUIDA, L., et al. Biological response of human bone marrow mesenchymal stem cells to fluoride-modified titanium surfaces. In: *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(11):1234-1241.

170. HUDIEB, M., et al. Magnitude and direction of mechanical stress at the osseointegrated interface of the microthread implant. In: *J Periodontol.* 2011;82(7):1061-1070.

171. ARAÚJO , M., et al . Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. In: *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6):606-614.

172. MALÓ, P., et al. Flap vs. flapless surgical techniques at immediate implant function in predominantly soft bone for rehabilitation of partial edentulism: a prospective cohort study with follow-up of 1 year. In: *Eur J Oral Implantol.* 2008;1(4):293-304.

173. CHEN, S., et al. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. In: *J Periodontol.* 2009;80(1):163-172.

174. HUYNH-BA, G., et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. In: *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):37-42.

175. BRAUT, V., et al. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. In: *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31(2):125-131.

176. GLAUSER, R., et al. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. In: *Int J Prosthodont.* 2004;17(3):285-290.
177. STEIN, J., et al. The relationship of the guided gingival frame to the provisional crown for a single-implant restoration. In: *Compend Contin Educ Dent.* 1996;17(12):1175-1182.
178. CANULLO, L., et al. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. In: *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):115-121.
179. BARONE, A., et al. U. Bone remodeling after regenerative procedures around implants placed in fresh extraction sockets: an experimental study in Beagle dogs. In: *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(10):1131-1137.
180. DE ROUCK, T., et al. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. In: *Clin Oral Implant Res.* 2009;20(6):566-570.
181. PATRAS, M., et al. Management of provisional restorations' deficiencies: a literature review. In: *J Esthet Restor Dent*. 2012;24(1):26-38.
182. BRATU, E., BRATU, D. Stabilitatea și mobilitatea implantelor dentare - criterii de apreciere a succesului sau eșecului terapeutic. În: *Timișoara: Eurostampa,* 2009.
183. HEITZ-MAYFIELD, L. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. In: *Journal of clinical periodontology,* 2008; 35: 292-304. ISSN 0303-6979126.
184. LINDHE, J., MEYLE, J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. In: *Journal of clinical periodontology*, 2008; 35: 282-5. ISSN 0303-6979.
185. RAMANAUSKAITE, A., JUODZBALYS, G. Diagnostic Principles of Peri-Implantitis: a Systematic Review and Guidelines for Peri-Implantitis Diagnosis Proposal. In: *Journal of Oral & Maxillofacial Research,* 2016 Sep 9;7(3):e8. ISSN 2029-283X.
186. ALBREKTSSON, T. et al. "Peri-Implantitis": A Complication of a Foreign Body or a ManMade "Disease". Facts and Fiction. In: *Clinical implant dentistry and related research*. 2016; 18: 840-9. ISSN 1523-0899.
187. SCHWARZ, F., et al. Peri-implantitis. In: *Journal of clinical periodontology.* 2018;45(Suppl 20):S246–S266. ISSN 0303-6979.
188. WADHWANI, C., et al. A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements. In: *The Journal of prosthetic dentistry.* 2010; 103: 295-302. ISSN 0022-3913.
189. PJERTURSSON, B., et al. A systematic review of the survival and complication rates of

implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. In: *Clinical oral implants research.* 2012; 23 Suppl 6: 22-38. ISSN 0905-7161.

190. HADJIDAKIS, J., et al. Bone remodeling. In: *Ann N Y Acad Sc*i. 2006 Dec;1092:385-96. doi: 10.1196/annals.1365.035.

191. GOLUBOVIC, V., et al. Accuracy of cone-beam computed tomography to assess the configuration and extent of ligature-induced peri-implantitis defects. A pilot study. In: *Oral and maxillofacial surgery.* 2012;16(4):349-354. ISSN 1865-1550.

192. DAVE, M., et al. A comparison of cone beam computed tomography and conventional periapical radiography at detecting peri-implant bone defects. In: *Clinical oral implants research.* 24, 2013, 671–678. ISSN 0905-7161.

193. LIN, G., et al. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. In: *Journal of periodontology*. 2013; 84: 1755-67. ISSN 0022-3492.

194. PIER, P. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications. În: *J Oral Implantol.* 2017 Feb;43(1):45-50. Disponibil: doi: 10.1563/aaid-joi-D-16-00082.

195. SCHARZ, F., et al. Peri-implantitis. In: *Journal of clinical periodontology*. 2018; 45(Suppl 20):S246–S266. ISSN 0303-6979.

196. TONETTI, M., et al. Primary and secondary prevention of periodontal and peri-implant diseases: Introduction to, and objectives of the 11th European Workshop on Periodontology consensus conference. In: *Journal of clinical periodontology.* 2015; 42 Suppl 16: S1-4. ISSN 0303-6979.

197. BERGLUNDH, T., et al. Bone reactions to longstanding functional load at implants: an experimental study in dogs. In: *Journal of clinical periodontology*. 2005; 32: 925-32. ISSN 0303-6979.

198. PEÑARROCHA-DIAGO, M., et al. Consensus statements and clinical recommendations on treatment indications, surgical procedures, prosthetic protocols and complications following All-On-4 standard treatment. 9th Mozo-Grau Ticare Conference in Quintanilla, Spain. In: *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 2017, 9(5):e712-e715.

199. GAUCHER, H., et al. A multi-centre study of Osseotite implants supporting mandibular restorations: a 3-year report. In*: J Can Dent Assoc.* 2001; 67(9):528-33.

200. ESPOSITO, M., et al. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. In: *Eur J Oral Sci.* 1998.

201. BURLUI, V., FORNA, N. Studiul longitudinal al utilizării implantelor în tratamentul

edentației parțiale. În: *Journees Stomatologiques Internationales*, Iași, 1993

202. ENGELMAN, M. Clinical Decision Making and Treatment Planning in Osseointegration. In: *Quintessence Books;* 1996.
203. FLOYD, P., et al . Treatment Planning for Implant Restorations. In: *British Dental Journal*. 1999;187(6).
204. MISCH, C., PALATTELLA, A. Bruxism and its Effect on Implant Treatment Plans. In: *International Magazine of Oral Implantology*. 2002;3:2.
205. DUMITRA, D. Aspecte clinicești biologice asupra încărcării imediate a implanturilor. În: *Acta Medica Transilvanica,* 2013;2(3):150-152.
206. HÄMMERLE, C., TARNOW, D. The etiology of hard - and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. In: *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(Suppl 20):S267–S277. ISSN 0303-6979.
207. DUYCK, J., VANDAMME, K. The effect of loading on peri-implant bone: a critical review of the literature. In: *Journal of oral rehabilitation*. 2014;41(10):783-794. ISSN 0305-182x.
208. PJETURSSON, B. et al. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. In: *Clinical oral implants research*. 2012; 23 Suppl 6: 22-38. ISSN 0905-7161.
209. ANTONIO, S., et al. Evaluation of Microgap with Three-Dimensional X-Ray Microtomography: Internal Hexagon versus Cone Morse. In: *J Craniofac Surg*. 2016; 27(3):682-5. Disponibil: doi: 10.1097/SCS.0000000000002563.
210. ALBREKTSON, T., et al. "Peri-Implantitis": A Complication of a Foreign Body or a ManMade "Disease". Facts and Fiction. In: *Clinical implant dentistry and related research*. 2016; 18: 840-9. ISSN 1523-0899
211. CUTITARU, B., FORNA, N. Tehnici și metode de amprentare în reabilitarea implanto-protetică. În: *Romanian Journal of Medical and Dental Education* Vol. 5, Issue 1, 2016, pag. 28-41.
212. GOTFREDSEN, K., et al. Bone reactions at implants subjected to experimental peri-implantitis and static load. A study in the dog. In: *Journal of clinical periodontology*. 2002; 29: 144-51. ISSN 0303-6979
213. ISIDOR, F. Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. In*: Clinical oral implants research*. 1996;7(2):143-152. ISSN 0905-7161

214. SHAN-SHAN, G., et al. Micromotions and combined damages at the dental implant/bone interface. In: *Int J Oral Sci.* 2012 Dec; 4(4): 182–188. doi: 10.1038/ijos.2012.68

215. HEITZ-MAYFIELD, L., et al. Peri-implant mucositis. In: *Journal of clinical periodontology.* 2018;45 (Suppl 20):S237–S245. ISSN 0303-6979

216. NAERT, I., et al. Occlusal overload and bone/implant loss. In: *Clinical oral implants research.* 2012; 23 Suppl 6: 95-107. ISSN 0905-7161

217. BRATU, E., BRATU, D. Stabilitatea și mobilitatea implantelor dentare - criterii de apreciere a succesului sau eșecului terapeutic. Timișoara: În: *Eurostampa*, 2009. 126 p.

218. Mihali, S. Remodelarea osului periimplantar prin optimizarea tehnicii de frezaj și a suprastructurilor pe implante dentare. În: *Teza de doctor în științe medicale*. Timișoara, 2016, 191 p.

219. CHELE, N. Implantarea imediată. Riscuri și beneficii. Studiu preliminar. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2014, 3(32), p. 56-63. ISSN 1857-1328.

220. HAMADA, T., et al. Effect of occlusal splints on the EMG activity of masseter and temporal muscles in bruxism with clinical symptoms. In: *J Oral Rehabil* 1982;9:119-23.

221. KISHIMOTO, T. Studies on bruxism. In: *Journal of Japan Orthodontic Society* 1957;16:26.

222. WOOD, W., TOBIAS, D. EMG response to alteration of tooth contacts on occlusal splints during maximal clenching. In: *J Prosthet Dent* 1984; 51:394-6.

223. SHERMAN, R. Relationships between jaw pain and jaw muscle contraction level: underlying factors and treatment efectiveness. In: *J Prosthet Dent* 1985;54:114-8

224. BURDETTE, B., GALE, E. The efects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients.In: *J dent Res* 1988;67:1126-30.

225. KATZ, J., et a. Efect of experimental stress on masseter and temporalis muscle activity in human subjects with temporomandibular disorders.In: *Arch Oral Biol* 1989;34:393-8.

226. WIESELMANN-PENKNER, K., et al. A comparison of the muscular relaxation effect of TENS and EMG-biofeedback in patients with bruxism. In: *J Oral Rehabil* 2001;28:849-53

227. TARUNA, M., et al. Prosthodontic Perspective to All-On-Four Concept for Dental Implants. In: *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2014 Oct, Vol-8(10): ZE16-ZE19.

228. DE FELICIO, C., et al. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. In: *J Electromyogr Kinesiol* 2012;22:266-72.

229. BASRI, K., REZA, M. Myofunctional Benett of Tooth Brushing with Miswak: Electromyography and Magneto encephalographyAssessment. Int Med J 2013;20:247-9.

230. IWASAKI, L., et al. A pilot study of ambulatory masticatory muscle activities in temporomandibular joint disorders diagnostic groups. In: *Orthod craniofac res* 2015;18:146-55.

231. ALAM, M., et al. Dental Implants–Perceiving Patients' Satisfaction in Relation to Clinical and Electromyography Study on Implant Patients. In: *PloS one* 2015, 10: e014043

232. CHELE, N. Metoda de optimizare a condițiilor locale pentru instalarea implantelor dentare endoosoase. În: *Medicina stomatologică.* 2012, 3(24), 125-129. ISSN 1857-1328.

233. TOPALO, V., DOVROVOLSCHI, O. Metodă minim invazivă de instalare a implantelor dentare endoosoase. În: *Buletinul Academiei de Științe al R. Moldova. Științe medicale.* 2008, Ediția 1(15), p.153-156.

234. MOSTOVEI, A. Formarea spațiului biologic periimplantar în tehnica flapless în dependență de tipul mucoasei. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei*. Chișinău, 2013, nr. 3(39), p.180-184. ISSN 1857-0011.

235. TOPALO, V., CHELE, N., MOSTOVEI, A. Instalarea timpurie fără lambou a implantelor dentare de stadiul doi într-un timp chirurgical. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău. 2012, 3(24), p. 113-120. ISSN 1857-1328.

236. GUMENIUC, A., TOPALO, V., MOSTOVEI, A. Încărcarea funcțională precoce a implantelor dentare de stadiul I în cadrul edentațiilor unidentare. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău. 2013, 3(28), p. 41-46. ISSN 1857-1328.

237. MOSTOVEI, A. Evaluarea stabilității implanturilor dentare de stadiul doi instalate fără lambou, într-o ședință chirurgicală. În: *Medicina Stomatologică*. Nr.2 (31), 2012, p. 129-134. ISSN 1857-1328.

238. TRISI, P., et al. Primary stability, insertion torque and bone density of cylindric implant ad modum Branemark: is there a relationship? An in vitro study. In: *Clin. Oral Impl. Res*. 22, 2011; 567-570.

239. TOPALO, V., CHELE, N., MOSTOVEI, A., ș.a. Reabilitarea edentațiilor unidentare molare mandibulare prin intermediul implantelor de stadiul doi. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău. 2013, 3(28), p. 17-21. ISSN 1857-1328.

240. PALADA, I., ș.a. Conceptul de osteointegrare în implantologie. În: *Acta Medica Transilvanica*, 2012;2(1):113-116

241. TAGADIUC, O., RUDIC, V., GULEA, A. Modificările ontogenetice ale nivelului de sulfați în țesutul osos în condiții fiziologice, osteopatia exprimentală și la administrarea unor remedii. În: *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii*. 2011, Vol. 313, Nr. 1, pag. 115-120

242. TAGADIUC, O., GUDUMAC, V., RUDIC, V., ANDRONACHE, L., SARDARI, L., ȘTÎRBA, O. Remedierea modificărilor markerilor remodelării osoase în osteopatia hepatică la administrarea preparatului cianobacterian BioR. În: *Biotehnologia microbiologică-domeniu scientointensiv al ştiinţei contemporane.* 2011, pag. 112-113

243. CIOBANU, S., ș. a. Evaluarea indicilor activității markerilor metabolismului osos în serul sangvin la pacienții cu parodontită marginală cronică in terapia de regenerare tisulară ghidată. În: *Medicina Stomatologică*. Chișinău. 1 (22)/2012, p. 22-26. ISSN 1857-1328

244. CHETRUȘ, V. Tratamentul parodontitei marginale cronice prin utilizarea matricei în bază de biovitroceramică și colagen. În: *Teza de doctor în medicină*. Chișinău, 2005, 127 p.

ANEXE

Anexa 1

Republica Moldova
Ministerul Sănătății,
Muncii și Protecției Sociale

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 5722

Pentru inovația cu titlul

Algoritmul determinării electromiografiei mușchilor sistemului stomatognat în repaus și funcțională în tratament implanto-protetic cu încărcare imediată, precoce și întârziată

Inovația a fost înregistrată pe data de 02 iunie 2019
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

MELNIC Svetlana ,CHELE Nicolae

Data eliberării 02 iunie 2019

L.Ș. DEPARTAMENTUL ȘTIINȚĂ

(Semnătura autorizată)

Anexa 2

Republica Moldova
Ministerul Sănătății,
Muncii și Protecției Sociale

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 5715

Pentru inovația cu titlul

Determinarea markerilor homeostaziei osoase în serul sanguin în tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată, precoce și întârziată

Inovația a fost înregistrată pe data de **10 iunie 2019**
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

MELNIC Svetlana ,CHELE Nicolae

Data eliberării **10 iunie 2019**

L.Ș.

(Semnătura autorizată)

Anexa 3

REPUBLICA MOLDOVA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ
INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ
MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1
tel.: 022-23-78-84, fax: 022-23-53-09,
e-mail: anticamera@urgenta.md
www.urgenta.md

APROB
Director IMSP IMU
Dr. hab. în șt. med., prof. univ.,
M. CIOCANU

ACT DE IMPLEMENTARE

1.**Denumirea propunerii de implementare: " ALGORITMUL DETERMINĂRII ELECTROMIOGRAFIEI MUȘCHILOR SISTEMULUI STOMATOGNAT ÎN REPAUS ȘI FUNCȚIONALĂ ÎN TRATAMENT IMPLANTO-PROTETIC CU ÎNCĂRCARE IMEDIATĂ, PRECOCE ȘI ÎNTÂRZIATĂ".**

2.**De cine a fost propusă: MELNIC Svetlana**,doctoranda, asis. univ.; **CHELE Nicolae,** dr.hab.șt. med., conf. univ

3.**Unde a fost implementată:** În IMSP IMU, secț. Chirurgie OMF
4.**Anii implementării:** 2012-2019 aa.

5.**Rezultatele propunerii:** Rezultatul inovației constă în optimizarea tratamentului implanto-protetic în diferite timpuri de încărcare, prin reglarea tonusului muscular pentru a evita complicațiile, care pot apărea în ATM (articulația tempro-mandibulară) la pacienții edentați. Pentru a recupera funcționalitatea sistemului neuro-muscular și a restaura integritatea arcadelor dentare, micșorând timpul de reabilitare și reducerea disconfortului funcțional și estetic este necesar de tratament protetic provizoriu imediat.

6.**Eficacitatea propunerii:** Avantajele acestei metode constau în determinarea precoce a gradului de afectare la nivel neuro-muscular a pacienților edentați, în dependență de localizarea și întinderea breșei cu aplicarea algoritmului individualizat de tratament implanto-protetic, pentru un prognostic faforabil.

Persoana responsabilă de implementare,

Șeful secț. Chirurgie OMF IMSP IMU
unde a fost aplicată inovația

Cebotari Mihai _____
Numele,prenumele semnătura

7

Anexa 4

REPUBLICA MOLDOVA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
INSTITUȚIA MEDICO-SANITARĂ PUBLICĂ
INSTITUTUL DE MEDICINĂ URGENTĂ
MD-2004, mun. Chișinău, str. T. Ciorba, 1
tel.: 022-23-78-84, fax: 022-23-53-09,
e-mail: anticamera@urgenta.md
www.urgenta.md

APROB
Director IMSP IMU
Dr. hab. șt. ~~med.~~, prof. univ.,
M. CIOCANU

ACT DE IMPLEMENTARE

1. **Denumirea propunerii de implementare: „ DETERMINAREA MARKERILOR HOMEOSTAZIEI OSOASE ÎN SERUL SANGUIN ÎN TRATAMENTUL IMPLANTO-PROTETIC CU ÎNCĂRCARE IMEDIATĂ, PRECOCE ȘI ÎNTÂRZIATĂ"**
2. **De cine a fost propusă: MELNIC Svetlana**,doctoranda, asis. univ.; **CHELE Nicolae,** dr.hab. șt. med., conf. univ
3. **Unde a fost implementată:** În IMSP IMU, secț. Chirurgie OMF
4. **Anii implementării:** 2012-2019 aa.
5. **Rezultatele propunerii:** Rezultatul inovației constă în optimizarea reabilitării protetice a edentaților prin elaborarea metodelor de încărcare imediată sau timpurie a implantelor dentare endoosoase, cu minimalizarea sau evitarea complicațiilor posttratament, micșorarea timpului de reabilitare și reducerea disconfortului funcțional și estetic al pacientului.
6. **Eficacitatea propunerii:** Constă în optimizarea reabilitării protetice a pacienților edentaților prin elaborarea metodelor de reabilitare imediată sau timpurie cu păstrarea integrității dinților limitrofi breșei (lor) pacientului și evitarea complicațiilor posttratament, caracteristice metodelor de încărcare a implantelor dentare, cu micșorarea timpului de reabilitare și reducerea disconfortului funcțional și estetic al pacientului.

Persoana responsabilă de implementare,

Șeful secției Chirurgie OMF
IMSP IMU **CIBOTARI Mihai**

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, Melnic Svetlana, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctor sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Melnic Svetlana
Semnătura _____
Data 02.02.2021

CV-UL AUTORULUI

Curriculum vitae Europass

Informații personale

Nume/Prenume	**Melnic Svetlana**
Adresă(e)	Chișinău
Telefon Mobil	+37379851070
E-mail(uri)	msvetta@mail.ru svetlana.melnic@usmf.md
Naționalitate(-tăţi)	Republica Moldova
Data nașterii	28/07/1982
Sex	Feminin

Experienţa profesională

2009– Prezent	Asistent universitar, catedra de propedeutică stomatologică “Pavel Godoroja”, USMF ”Nicolae Testemițanu”
2009-2011	Medic stomatolog ortoped Secundariat Clinic, USMF ”Nicolae Testemițanu”
2006-2009	Medic-stomatolog rezident USMF ”Nicolae Testemițanu”

Educație și formare

2001-2006	Diploma de absolvire USMF “Nicolae Testemițanu”, Facultatea Stomatologie
2006-2009	Diploma de Licență USMF “Nicolae Testemițanu”, Program Rezidențiat Stomatologie Generală
2009-2011	Secundariat Clinic – Stomatologie Ortopedică USMF “Nicolae Testemițanu”, Program Rezidențiat Stomatologie Generală
2006-Prezent	Activitate științifică (vezi Anexa pentru detalii)

Cursuri de instruire continua	1. Tratament implant-protetic 2 May -25 May, Chișinău, Moldova, 2017 2. Tratament implant-protetic 23 Martie - 1 Aprilie, Rusia, Moscova, 2018 3. Metode clasice și contemporane în implantologia orală. 12 mai, Chișinău, 2011 (12 credite). 4. Tehnological Resources and Biological Concepts in Minimally Invasive Endodontic. 21 January, Chișinău, 2012. 5. Metode de explorare paraclinice in stabilirea diagnosticului pozitiv de disfunctie temporo-mandibulară. 14 septembrie, Chișinău, 2013. Instruirea continuă - 3 credite. 6. Căile de conservare ale osului periimplantar, crearea ofertei osoase adecvate pentru instalarea implantelor dentare endoosoase. 6 februarie, Chișinău, 2015. 6 ore de educare medicală.

Aptitudini şi competenţe personale

Limba(i) maternă(e)	**Română**				
Limba(i) străină(e)					
Autoevaluare	**Înțelegere**		**Vorbire**		**Scriere**
Nivel european (*)	Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	Exprimare scrisă
Limba Engleză	A2	A2	A2	A2	A2
Limba Rusă	C1	C1	B1	C1	C1

(*) Nivelul cadrului european comun de referință pentru limbi

Competente și abilități sociale	bune abilitați de comunicare, dobândite pe parcursul carierei, numeroaselor participări la conferințe, congrese, forumuri, atât naționale, cât si internaționale
Competențe și aptitudini organizatorice	Teamwork, inițiativă, gândire creativă, gândire analitică
Competențe și cunoștințe de utilizare a calculatorului	O buna cunoaștere a sistemelor de operare (Windows), precum si a software-ului specializat medical (Romexis,etc.) și a pachetelor software office (Microsoft Office), cât și alte programe (gama Adobe, Paint, etc.).
Permis(e) de conducere	Categoria “B”
Competențe și aptitudini artistice	Desenul
Alte competențe și aptitudini	Hobby:voleiul.
Informații suplimentare	21 publicații la tema tezei (naționale și internaționale), rapoarte, postere și comunicări la diferite foruri și congrese științifice.

LISTA PUBLICAȚIILOR ȘTIINȚIFICE AUTORULUI LA TEMA TEZEI:

1. Articole științifice

1.1 Articole în reviste din străinătate recunoscute

1.1.1 МЕЛЬНИК, С.В, КОЧИЕРУ, Г. Немедленная имплантация и немедленная функциональная нагрузка на дентальные имплантанты. В: *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* Москва, 2015, том 5, выпуск 8. с. 1086-1091. ISSN 2224-6150. www. medconfer.com/node/5269

1.2 În reviste din Registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei:

- categoria B:

1.2.1 MELNIC, Svetlana. Protocoalele încărcării implantelor dentare. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2016, nr. 4(41), pp. 43-45. ISSN 1857-1328.

1.2.2 CHEPTANARU, O., BAJUREA, N., UNCUȚA, D., MELNIC, S. Reabilitarea implanto-protetică a edentației unidentare în zona frontală. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2016, nr. 3(40), pp. 92-93. ISSN 1857-1328.

1.2.3 MELNIC, Svetlana. Conexiunea internă a abutmentelor protetice – factor determinant a indicelui estetic (ICE) în protezarea pe implante. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2016, nr. 3(40), pp. 48-52. ISSN 1857-1328.

1.2.4 MELNIC, S., CHELE, N., BAJUREA, N., CHEPTANARU, O. Tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată a implantelor dentare. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.* Chișinău, 2015, 1(46), pp. 414-418. ISSN 1857-0011.

1.2.5 MELNIC, Svetlana. Imperativele tratamentului implanto-protetic cu încărcare funcțională precoce. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2014, nr. 1(30), pp. 32-35. ISSN 1857-1328.

1.2.6 MELNIC, Svetlana. Conceptele ocluzale în protezarea pe implante. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2014, nr. 4(33), pp. 27-30. ISSN 1857-1328.

1.2.7 CHELE, Nicolae, MELNIC, Svetlana. Biomecanica restaurărilor implanto-protetice corelată cu principiile specifice ale proteticii implantologice. În: *Medicina stomatologică.* Chișinău, 2013, nr. 1(26), pp. 31-35. ISSN 1857-1328.

1.2.8 MELNIC, Svetlana. Importanța stabilității primare în succesul încărcării imediate a implanturilor dentare. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2013, nr. 4(29), pp. 29-32. ISSN 1857-1328.

1.2.9 CHELE, Nicolae, MELNIC, Svetlana. Reabilitarea imediată implanto-protetică a pacienților edentați parțial. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.* Chișinău, 2012, nr. 2(34), pp. 86-89. ISSN 1857-0011.

1.2.10 CRISTINA, P., SVETLANA M., MIHAIL P., DIANA U. Prevalența anomaliilor dentomaxilare la copiii cu necesități speciale: studiu prospectiv, descriptiv. În: *Moldovan Journal of Health Sciences / Revista de Științe ale Sănătății din Moldova.* 2019, vol. 1(18), pp. 58-68. ISSN 2345-1467.

2. Teze în culegeri științifice

2.1 În lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

2.1.1 MELNIC, Svetlana. Particularitățile tratamentului implanto-protetic cu încărcare funcțională precoce. În: *Al XXIII-lea Congres Internațional UNAS de Medicină ,,Stomatologia, între clasic și modern'',* București, România, 2019, p.34.

2.1.2 MELNIC S. Method of treatment with provisional restoration in immediate loading of dental implants. In: *Biological markers in fundamental and clinical medicine. Collection of abstracts.* Brno, Czech Republic, 2019, vol.3, nr. 1, p. 102-103. ISSN 2570 - 5911 (PRINT). ISSN 2570 - 5903 (ON-LINE). DOI: 10.29256/v.03.01.2019.escbm71.

2.1.3 MELNIC, Svetlana, UNCUTA, Diana. Conection abutments of implant supported - prosthesis with cement and screw fixation. In: *Науково- практичной конференций з мижнародною участю* ,,Ternopil Dental Summit''. Тернопиль, Украйна, 2019, с.19-20.

2.1.4 CHEPTANARU, O., CREȚU, N., BAJUREA, N., MELNIC S. Evaluation of cement-retained versus screw-retained fixed implant-supported reconstructions. In: *Biological markers in fundamental and clinical medicine. Collection of abstract.* Brno, Czech Republic, 2017, vol.1, nr. 4, p. 23. ISSN 2570 - 5911 (PRINT). ISSN 2570 - 5903 (ON-LINE). DOI: 10.29256.

2.1.5 MELNIC, S., CHEPTANARU, O., MOTELICA, G., POȘTARU, C. Loading of dental implants. In: *Biological markers in fundamental and clinical medicine. Collection of abstract.* Brno, Czech Republic, 2017, vol.1, nr. 4, p. 31. ISSN 2570 - 5911 (PRINT). ISSN 2570 - 5903 (ON-LINE). DOI: 10.29256.

2.1.6 MELNIC, S., MOTELICA, G., CHEPTANARU, O., POȘTARU, C. LOADING OF DENTAL IMPLANTS. In: *16 th International Congress of Medical Sciences for students and young doctors.* Sofia, Bulgaria, 2017, p. 290.

2.1.7 MELNIC, S., COCIERU, G., POȘTARU, C., CHELE, N. PROVISIONAL RESTORATION BENEFITS IN IMMEDIATE LOADING OF DENTAL IMPLANTS. In: *XV International Congress of Medical Sciences for students and young doctors.* Sofia, Bulgaria, 2016, p. 300.

2.1.8 CHEPTANARU, Olga et al. Prosthetic implant rehabilitation for single tooth restoration in the aesthetic zone. Abstracts of the 104 th FDI Annual World Dental Congress. In: *International Dental Journal.* Poznan, 2016, volume 66, supplement I, p. 108. ISSN 0020-6539.

2.1.9 MELNIC, S., CHELE, N., CHEPTANARU, O. Features of the implant – prosthetic treatment with early functional loading. In: *The XIV International Congress of Medical Sciences for students and young doctors.* Sofia, Bulgaria, 2015, p. 267.

2.1.10 MELNIC, S., CHELE, N., CHEPTANARU, O., DACIN, N. Implantarea și încărcarea funcțională imediat postextracțional a implanturilor dentare. În: *Al XII-lea Congres de Medicină Dentară ,, Zilele Medicinei Dentare Craiovene''*, Craiova, România, 2015, p.13.