

JOURNAL OF STOMATOLOGICAL MEDICINE

*Official publication of the Moldovian Association of Stomatologists
State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu"*

MEDICINA STOMATOLOGICĂ

*Publicație oficială Asociației Stomatologilor din Republica Moldova
și a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu“*

Vol. 3 (64) / 2023

GRAFEDAR S.R.L.
str. Aleco Russo, 61/4-25
mun. Chişinău, Republica Moldova
Tel.: 373 69176267
polidanus@mail.md

Adresa redacţiei:

Mihai Viteazu 1A, et. 2, bir.206
Chişinău, Republica Moldova.
Tel.: (+373 22) 243-549
Fax: (+373 22) 243-549

- © Text: ASRM, 2023, pentru prezenta ediţie.
- © Prezentare grafică: GRAFEDAR, pentru prezenta ediţie.
Toate drepturile rezervate.

Articolele publicate sunt recenzate de către specialişti în domeniul respectiv.
Autorii sunt responsabili de conţinutul şi redacţia articolelor publicate.

Revista Medicina Stomatologică este o ediţie periodică cu profil ştiinţifico-didactic, în care pot fi publicate articole ştiinţifice de valoare fundamentală şi aplicativă în domeniul stomatologiei ale autorilor din ţară şi de peste hotare, informaţii despre cele mai recente noutăţi în ştiinţa şi practica stomatologică, invenţii şi brevete obţinute, teze susţinute, studii de cazuri clinice, avize şi recenzii de cărţi şi reviste.

Journal of Stomatological Medicine is a periodical edition with scientific-didactical profile, in which can be published scientific articles with a fundamental and applicative value in dentistry, of local and abroad authors, scientific and practical dentistry newsletter, obtained inventions and patents, upheld thesis, clinical cases, summaries and reviews to books and journals.

JOURNAL OF STOMATOLOGICAL MEDICINE

MEDICINĂ STOMATOLOGICĂ

Ediție bilingvă: română, engleză
Publicația Periodică Revista „Medicina Stomatologică”
a fost înregistrată la Ministerul de Justiție al Republicii
Moldova la 13.12.2005, Certificat de înregistrare nr. 199

Fondator

Asociația Stomatologilor din Republica Moldova

Cofondator

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
„N. Testemițanu”

Nicolae Chele, dr.hab. șt.med, prof. univ.
Redactor-șef

Andrei Mostovei, dr.st.med., conferențiar universitar
Redactor în limba engleză

Grupul redacțional executiv:

Oleg Solomon, dr.st.med., conf. universitar
Președinte ASRM

Motelica Gabriela, dr.st.med., asistent universitar
Secretar Referent ASRM

Bilingual edition: Romanian, English
Periodical Publication "Medicina Stomatologică" Magazi-
ne was registered at the Ministry of Justice of the Republic
Of Moldova on 13.12.2005, registration certificate no. 199

Founder:

Moldavian Association of Stomatologists

Cofounder:

Public Institution Nicolae Testemitanu State University of
Medicine and Pharmacy from Republic of Moldova

Nicolae Chele, dr.habil. med.sci., university professor
Editor-in-chief

Andrei Mostovei, PhD, associate professor
English redactor

Editorial staff:

Oleg Solomon, PhD, associate professor
MAS Manager,

Motelica Gabriela, PhD, university assistant
MAS Assistant Managers

EDITORIAL BOARD

LOCAL EDITORIAL BOARD

Ceban Emil, dr.habil.med.sci., university professor corres-
ponding member of Academy of Sciences of Moldova

Ababii Ion, dr.habil.med.sci., university professor, academe-
mician of ASM (Republic of Moldova)

Victor Ghicavii, dr.habil.med.sci., university professor, cor-
responding member of Academy of Sciences of Moldova

Valeriu Burlacu, PhD, university professor

Valeriu Fala, dr.habil.med.sci., university professor, corres-
ponding member of Academy of Sciences of Moldova

Nicolae Chele, dr.habil.med.sci., university professor

Gheorghe Nicolau, dr.habil.med.sci., university professor

Sergiu Ciobanu, dr.habil.med.sci., associate professor

Oleg Solomon, PhD, associate professor

Valentina Trifan, PhD, associate professor

Silvia Răilean, PhD, university professor

Diana Uncuța, PhD, university professor

Oleg Zănoagă, PhD, university professor

Boris Topor, PhD, university professor

Andrei Mostovei, PhD, associate professor

Dumitru Sirbu, PhD, associate professor

Tatiana Ciocoi, PhD, university professor, literary editor

Motelica Gabriela, PhD, university assistant

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Caraiani Aurelia, PhD, university professor (Ovidius Uni-
versity, Constanta, Romania)

Norina Fornă, PhD, university professor (Grigore T. Popa
University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania)

Camen Adrian, PhD, university professor (University of
Medicine and Pharmacy, Craiova, Romania)

Valentina Dorobăț, PhD, university professor (Grigore
T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania)

Maxim Adam, PhD, university professor, (Grigore T. Popa
University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania)

Kamel Erar, PhD university professor (University Dunărea
de Jos, Romania)

Irina Zetu, PhD, university professor (Grigore T. Popa Uni-
versity of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania)

Rodica Luca, PhD, university professor, (Carol Davila Uni-
versity of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania)

Vasile Nicolae, PhD, university professor, (Lucian Blaga
University, Sibiu, Romania)

Glen James Reside, PhD (UNC School of Dentistry, USA)

Fahim Atamni, Doctor Habilitat in Medical Sciences Israel

Alexandru Bucur, PhD, university professor (Carol Davila
University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania)

Galina Pancu, university assistant, (Grigore T. Popa Uni-
versity of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania)

Vladimir Sadovschi, PhD, university professor (Asociația
Stomatologilor din Rusia)

Shlomo Calderon, PhD, university professor (Tel Aviv, Israel)

Wanda M. Gnoiski, PhD, university professor (Zurich,
Switzerland)

Oksana Godovanets, PhD, associate professor (HSEEU
«Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine)

Sergei Rubnicovici, PhD, university professor (Minsk, Belarus)

Sergei Ivanov, PhD, university professor (Moscow, Russia)

Anton Ficai, PhD Habil., professor, associate member of
Academy of Romanian Scientist (Bucharest, Romania)

Emanuel Bratu, PhD, university professor (University of
Medicine and Pharmacy Victor Babes, Timisoara, Romania)

Bogdan Baldea, PhD, associate professor Nicolae Teste-
mitanu State University of Medicine and Pharmacy, Timi-
soara, Romania

SUMAR

CONTENTS

In memoriam

Sergiu Ciobanu

IN MEMORIAM GHEORGHE NICOLAU 7

Stomatologie terapeutică

Burlacu Valeriu, Cartaleanu Angela,
Tintiuc Elena

**UNELE MĂSURI DE COMBATERE URGENTĂ
A MANIFESTĂRILOR CLINICE A ALERGIILOR
DE TIP IMEDIAT ÎN STOMATOLOGIA
TERAPEUTICĂ 9**

Chirurgie Oro-Maxilo-Facială și implantologie orală

Ștefanetu Veronica, Rusu-Radzichevici Natalia

**DEZVOLTAREA OSTEOMIELITEI TOXICE
LA PACIENȚII CONSUMATORI
DE DROGURI 14**

Ion Dabija

**UTILIZAREA SISTEMELOR SPECIALE
DE FIXARE A IMPLANTELOR DENTARE
ÎN ZONA LATERALĂ A MAXILARULUI
SUPERIOR CU ATROFII SEVERE 20**

Chele Nicolae, Motelica Gabriela,
Chele Dumitru, Beliniuc Sergiu

**LEZAREA NERVULUI ALVEOLAR
INFERIOR ÎN TIMPUL INTERVENȚIEI DE
IMPLANTARE DENTARĂ 28**

In memoriam

Sergiu Ciobanu

IN MEMORIAM GHEORGHE NICOLAU 7

Therapeutic dentistry

Burlacu Valeriu, Cartaleanu Angela,
Tintiuc Elena

**SOME MEASURES TO URGENTLY COMBAT
THE CLINICAL MANIFESTATIONS OF
ALLERGIES OF THE IMMEDIATE TYPE IN
THERAPEUTIC DENTISTRY 9**

Oro-Maxillo-Facial Surgery and Oral Implantology

Ștefanetu Veronica, Rusu-Radzichevici Natalia

**THE DEVELOPMENT OF TOXIC
OSTEOMYELITIS IN DRUG USING
PATIENTS 14**

Ion Dabija

**THE USE OF SPECIAL SYSTEMS FOR FIXING
DENTAL IMPLANTS IN THE LATERAL
AREA OF THE UPPER JAW WITH SEVERE
ATROPHIES 20**

Chele Nicolae, Motelica Gabriela,
Chele Dumitru, Beliniuc Sergiu

**INJURY TO THE INFERIOR
ALVEOLAR NERVE DURING
DENTAL IMPLANT SURGERY 28**

Ortodonție

Botnaru Corina–Nicoleta, Trifan Valentina,
Trifan Daniela, Oleg Solomon

**ASPECTUL IMUNOLOGIC AL
DEPLASĂRILOR DENTARE ÎN
TRATAMENTUL ORTODONTIC.....38**

Trifan Valentina, Modval Vasile, Scurtu Maria

**ASIMETRIILE FACIALE ÎN CONTEXTUL
ANOMALIILOR DENTO–MAXILARE46**

Solomon Oleg, Jarovlea-Bejenari Mihaela

**PRINCIPIILE DE FOLOSIRE A ARCURILOR
CA ELEMENT INDISPENSABIL ÎN
TRATAMENTUL ORTODONTIC.....54**

Calfa Sabina, Trifan Valentina, Lesco Tatiana,
Pretuleac Mariana

**METODE DE DISTALIZARE A MOLARILOR.
SINTEZA LITERARĂ.....61**

Endodonție clinică

Chitoroagă Nicoleta, Vascăuțan Ion,
Alexeev Valeriu, Ciobanu Sergiu

**ERORI ȘI COMPLICAȚII DE
DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT
ÎN ENDODONȚIE.....67**

Ortodontics

Botnaru Corina–Nicoleta, Trifan Valentina,
Trifan Daniela, Oleg Solomon

**IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF DENTAL
MOVEMENTS IN ORTHODONTIC
TREATMENT38**

Trifan Valentina, Modval Vasile, Scurtu Maria

**FACIAL ASYMMETRIES IN THE DENTO–
MAXILLARY ANOMALIES46**

Solomon Oleg, Jarovlea-Bejenari Mihaela

**PRINCIPLES OF USING ARCHWIRES
AS AN ESSENTIAL ELEMENT
IN ORTHODONTIC TREATMENT54**

Calfa Sabina, Trifan Valentina, Lesco Tatiana,
Pretuleac Mariana

**METHODS OF DISTALIZATION.
LITERATURE REVIEW.....61**

Clinical endodontics

Chitoroagă Nicoleta, Vascăuțan Ion,
Alexeev Valeriu, Ciobanu Sergiu

**PROCEDURAL ERRORS AND
COMPLICATIONS OF DIAGNOSIS AND
TREATMENT IN ENDODONTICS.....67**

IN MEMORIAM GHEORGHE NICOLAU

Gheorghe Nicolau, medic stomatolog, doctor habilitat în medicină, profesor universitar, membru titular al Academiei de Științe Medicale din R. Moldova, savant în domeniul stomatologiei, clinician care, peste 54 de ani, și-a consacrat viața stomatologiei naționale și educației multor generații de medici-stomatologi.

S-a născut la 1 septembrie 1946 în satul Sărata-Rezeși, raionul Leova, într-o familie de pedagogi. Studiile în școala primară le începe în orașelul Leova la școala de 11 ani, pe care o absolvă în 1964. Paralel cu studiile medii în această școală însușește și specialitatea de electrician pentru gospodăriile sătești. Însă dorința de a cunoaște și de a ajuta oamenii îl îndeamnă pe dl Gh. Nicolau să studieze medicina, ca în același an să susțină cu succes examenele de admitere la facultatea Stomatologie a Institutului de Stat de Medicină și Farmacie din Chișinău, pe care a absolvit-o în anul 1969. Tot în acel an, a fost înscris ca doctorand la catedra Anatomia Omului, iar din 1972 până în 1976 a activat în calitate de asistent al catedrei sus-nominalizate. Din anul 1976, Gheorghe Nicolau este angajat în funcție de asistent la catedra Stomatologie Terapeutică a facultății de Stomatologie a Institutului de Stat de Medicină și Farmacie din Chișinău, unde a activat până 2023, avansând în funcție de la conferențiar (1984) la șef catedră (din 1986—2016), profesor, profesor consultant.

Concomitent cu activitatea metodică-didactică, științifică la catedră, în 1977—1978, dl Gheorghe Nicolau a participat activ la fondarea Clinicii Stomatologice a Universității — bază instructiv-metodică principală în pregătirea cadrelor de profil stomatologic. În perioada 1977—1982, paralel cu activitatea pedagogică, Domnia Sa a dirijat această clinică în calitate de medic-șef. În aprilie 1982, dl Gh. Nicolau a fost numit vicedecan, iar din august 1982 — decan al Facultății de Stomatologie — funcție pe care a deținut-o până în anul 1986.

Rezultatele muncii îndelungate și-au găsit materializarea în cele două teze: de doctor în științe medicale, susținută în 1973, și de doctor habilitat în medicină, susținută în 1999. Interesele științifice ale omagiatului nu s-au limitat la aceste realizări. Colaborând cu colegii din alte domenii ale medicinei, a fost preocupat de studierea peptidelor opioide endogene, în special, a unui analog sintetic al leucin-enkefalinei-dalarginului, pe care l-a propus în premieră în tratamentul lichenului plan bucal.

Bilanțul activității științifice a profesorului Gheorghe Nicolau s-a întruchipat în numeroasele lucrări științifice (peste 241 de publicații în reviste naționale și internaționale, autor a 6 manuale, 34 de brevete de invenție și 79 brevete de inovator, diplomă de ino-



vator și medalia de aur la Expoziția internațională de la Bruxelles-2000, medalia de argint la expoziția de la Geneva-2001, Cavaler (2002), Ofițer (2003) și Comandor (2004) al Ordinului Belgian Meritul Inventiv.

Printre discipoli se numără 11 doctori în științe medicale și 1 doctor habilitat în științe medicale: În 1998 **Nadejda Carcea** doctor în științe medicale Tema: Modificările morfofuncționale în țesuturile parodontale sub acțiunea simultană a cîmpului magnetic alternativ și masajului magnetodinamic; în 2001 **Silviu Moraru**, doctor în științe medicale Tema: Tratamentul parodontitelor marginale prin utilizarea polipeptidelor sintetice reglatoare; în 2003 **Diana Uncuță**, doctor în științe medicale Tema: Aspecte clinico-morfologice și tratamentul stomatitei aftoase cronice recidivante; în 2003 **Diana Gortolomei**, doctor în științe medicale Tema: Particularitățile clinico-microbiologice ale candidozelor bucale și eficiența metodelor de tratament; în 2003 **Valentina Bodrug**, doctor în științe medicale Tema: Evaluarea diferențiată a activității antibacteriene a diferitor antiseptice în tratamentul periodontitelor apicale; în 2005 **Viorica Chetruș**, doctor în științe medicale Tema: Tratamentul parodontitei marginale cronice prin utilizarea matricei în bază de biovitroceramică și colagen; în 2006 **Postolachi Alexandru**, doctor în științe medicale. În 2011 **Lidia Eni** „Utilizarea preparatului „LitAr“ în tratamentul cariei profunde și pulpitelor acute de focar“ Tema: Aspecte clinice și tratamentul morfofuncțional a pacienților cu dereglări ocluzale; în 2012 **Ciobanu Sergiu**, doctor habilitat în științe medicale Tema: Tratamentul complex în reabilitarea pacienților cu parodontite marginale cronice; în 2017 **Năstase Corneliu** doctor în științe medicale Tema: Eficientizarea restaurării dinților tratați endodontic prin utilizarea diferitor sisteme retentive intracanalare; în 2017 **Pîrgari Andrei** doctor în științe medicale Tema: Efectul oxigenului activ în

forma sa alotropa în tratamentul complex al parodontitelor marginale; în **2018 Roman Ion** doctor în științe medicale Tema: Utilizarea agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar.

Pentru merite deosebite în activitatea medicală, științifică și didactică, în anul 2006, prin hotărâre de Guvern al R. Moldova, dlui Gheorghe Nicolau i s-a decernat titlul și medalia „Meritul Civic“. Dl Gheorghe Nicolau a fost membru al Asociației Stomatologilor din Republica Moldova; Uniunii Medicale Balcanice; Asociației Române de Endodonție. Domnia

a fost membru al Colegiului de Redacție: Medicina Stomatologică din Republica Moldova și Jurnalul Român de Parodontologie.

DUMNEZEU SĂ-L ODIHNESCĂ

Sergiu Ciobanu,

dr.habilitat în științe medicale, profesor universitar, șef Catedră de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sirbu“, USMF „Nicolae Testemițanu“

UNELE MĂSURI DE COMBATERE URGENTĂ A MANIFESTĂRILOR CLINICE A ALERGIILOR DE TIP IMEDIAT ÎN STOMATOLOGIA TERAPEUTICĂ

Burlacu Valeriu,
d.ș.m., profesor universitar
Cartaleanu Angela,
d.ș.m., conferențiar universitar
Tintiuc Elena,
d.ș.m., conferențiar universitar

Catedra Stomatologie Terapeutice, IP USMF „Nicolae Testemițanu“

SOME MEASURES TO URGENTLY COMBAT THE CLINICAL MANIFESTATIONS OF ALLERGIES OF THE IMMEDIATE TYPE IN THERAPEUTIC DENTISTRY

Burlacu Valeriu,
PhD, university professor
Cartaleanu Angela,
doctor of medicine, associate professor
Tintiuc Elena,
doctor of medicine, associate professor

Department of Therapeutic Dentistry, SUMPh "Nicolae Testemițanu"

Rezumat

Informația dată demonstrează eficiența aplicării urgente a măsurilor de combatere a unor reacții alergice de tip imediat în stomatologia terapeutică.

Actualitatea problemei

În activitatea clinică a medicului stomatolog, astfel ca și în alte ramuri a medicinei pot apărea situații de urgență, necesare să fie rapid diagnosticate, acordându-se pacientului ajutorul medical la timp și eficient.

Profesorul universitar Stenli Malomed (2009, Los Angeles, SUA) a supus unei analize profunde frecvența stărilor de urgență apărute în activitatea somatologilor privați (4000 de medici) pe parcursul a zece ani de activitate clinică. Rezultatele au prezentat circa 30000 de situații extreme din care au fost apreciate: leșinul în 15407 cazuri; reacții alergice ușoare în 2583 cazuri, iar de tip anafilactic în 304 cazuri. Ciar și în succesele reanimatologiei mondiale performante, morbiditatea de la șocul anafilactic (Rabinovici S.A., 2005) a atins 60 la 100 din cazurile clinice a patologiei.

Scopul lucrării

Estimarea eficienței clinice a măsurilor de urgență antialergică acordate în cazul reacțiilor de tip imediat apărute în activitatea stomatologilor terapeuți.

Materiale și metode de studiu. Rezultate obținute

Pentru prezentarea unui program rațional de tratament de urgență în stomatologia terapeutică sau studiat rezultatele obținute în practica mondială de ultimii 5–10 ani în acest domeniu.

Reșind din cele expuse face de menționat că, până la momentul, în care specialistul medicinei de

Summary

The given information demonstrates the effectiveness of urgent application of measures to combat allergic reactions of immediate type in therapeutic dentistry.

The actuality of the subject

In the clinical activity of the dentist, as in other branches of medicine, emergency situations may arise, necessary to be quickly diagnosed, providing the patient with timely and effective medical help.

University professor Stenli Malomed (2009, Los Angeles, USA) subjected to a deep analysis the frequency of emergency states arising in the work of private dentistry (4000 doctors) during ten years of clinical activity. The results presented about 30000 extreme situations from which they were assessed: fainting in 15407 cases; mild allergic reactions in 2583 cases, and anaphylactic type in 304 cases. As well as in the successes of the world performing resuscitation, the morbidity from anaphylactic shock (Rabinovich S. A., 2005) reached 60 to 100 of the clinical cases of the pathology.

Purpose of the work

Estimation of clinical effectiveness of emergency antiallergic measures granted in case of immediate type reactions occurring in the work of therapeutic dentists.

Materials and methods of study. Results obtained

For the presentation of a rational program of emergency treatment in therapeutic dentistry or studied the results obtained in the world practice of the last 5–10 years in this field.

asistență de urgență va putea să intervină, echipa stomatologică va purta responsabilitatea de tratamentul urgent care va salva viața pacientului. În multe din urgențe, tratamentul inițial va fi cel mai important pentru prevenirea tragediei. Mai jos, prezentăm unele spicuri din cursurile de urgență, ținute în fața medicilor stomatologi în cadrul perfecționărilor tematice realizate în ultimii ani de studii postuniversitare.

Echipa stomatologică trebuie să fie pregătită pentru a face față acestor urgențe. Pregătirea să referă la:

1. Cunoștințe de bază în îngrijirea urgențelor;
2. Echipamentul și materiale necesare;
3. Cunoașterea anamnezei generale a pacientului;
4. Prevederea compartimentului unor urgențe neașteptate.

În orice urgență medicală ABC-ul primului ajutor trebuie reamintit și de executat rapid:

A — căile aeriene vor fi deschise!

B — reluarea respirației (dacă va fi necesar)!

C — susținerea circulației sanguine cu masaj cardiac extern (la necesitate)! Va lucra excelent vechiul postulat a lui Hipocrate — „Cunoașteți pacientul“.

Leșinul (Lipotemie, Sincopă)

Lipotemie — stare presincoapală în care lipsește pierderea totală de conștiință cu păstrarea semnelor paroxismale. Sincopa — criză de pierdere pe scurtă durată a conștiinței cu dereglarea tonului postural și o restabilire rapidă, deplină de sinestătător a stării normale. Semnul principal a stării sincopice, de orice origine este dezvoltarea pe neașteptate a crizei de scurtă durată și reversibilă.

Sunt determinate trei grupe de bază a stării sincopice:

1. Neurogenă;
2. Cardiogenă;
3. Angiogenă.

Asistența de urgență: o sincopă simplă nu insistă tratament, însă nu vom uita, că în timpul crizei poate fi prezentă voma, iar din neatenție — căderea pe orizontală a pacientului cu semne traumatizante. Prin urmare pacientul va fi orizontalizat la posibilitate, sau întors pe o parte. La prezența protezei orale mobile — ea va fi înlăturată, iar masele vomitate instrăinte. În cazul imposibilității de culcat pacientul, dânsul din poziția pe șezute va fi rugat se aplece capul înainte mai jos de genunchi, sau până la ei. Toate părțile hainelor care sunt apăsătoare vor fi deschise — libere în scopul accesului de aer proaspăt. Vom frecționa sau stropi fața și gâtul cu apă rece. Vom apropia de ductele nazale un bulete mic de vată, imbibat în alcool amoniacal, frecționându-l și pe tâmpile. Vom introduce subcutanat 1ml sol. Cofeină 10% și 2ml de Cordiamină. În starea unei sincopice mai pronunțate vom folosi mijloace adrenomimetice: s/c Efedrină, sol 5% 1ml; Mezatonă sol.1% 1ml. În cazul când conștiința nu să restabilește în 5-7 min pacientul va fi urgent spitalizat.

Urticările prezintă o reacție alergică hipersensibilă de tip imediat ca răspuns la medicamente (local administrate), produse alimentare, saliva insectelor.

Leaving out of those exposed makes it to be mentioned that, until the specialist of emergency care medicine will be able to intervene, the dental team will bear the responsibility of the urgent treatment that will save the patient's life. In many emergencies, initial treatment will be the most important to prevent tragedy. Below, we present some gleanings from the emergency courses, held in front of dentists within the thematic refinements made in the last years of postgraduate studies.

The dental team must be prepared to deal with these emergencies. Preparing to refer to:

1. Basic knowledge in emergency care;
2. Necessary equipment and materials;
3. Knowledge of the general anamnesis of the patient;
4. The comparison of unexpected emergencies.

In any medical emergency the ABC of first aid must be recalled and executed quickly:

A — the airway will be open!

B — resumption of breathing (if necessary)!

C — supporting blood circulation with external cardiac massage (if necessary)! It will work excellent the old postulate of Hippocrates — "know the patient".

Fainting (Lipothymia, Syncope)

Lipothymia — presyncope state in which there is no complete loss of consciousness with preservation of paroxysmal signs. Syncope — a crisis of short — term loss of consciousness with dysregulation of postural tone and a rapid, full self-restoration of the normal state. The main symptom of the syncope state of any origin is the unexpected development of the short-lived and reversible crisis.

Three basic groups of syncope state are determined:

1. Neurogenic;
2. Cardiogenic;
3. Angiogenic.

Emergency care: a simple syncope does not insist treatment, but we will not forget, that during the crisis vomiting may be present, and inadvertently — the horizontal fall of the patient with traumatic signs. Therefore, the patient will be horizontal to the possibility, or turned to one side. At the presence of the mobile oral prosthesis — it will be removed, and the vomited masses alienate. In case of impossibility to lie down the patient, he from the sitting position will be asked to bend his head forward below the knees, or up to them. All parts of clothes that are oppressive will be unbuttoned for the purpose of fresh air access. We will rub or sprinkle the face and neck with cold water. We will approach the nasal ducts a small bubble of cotton wool, soaked in ammonia alcohol, rubbing also on the temples. Von subcutaneously introduce 1ml sol. Cofeine 10% and 2 ml of Cordiamine. In the state of a more pronounced syncope we will use adrenomimetic means: u/s Ephedrine, sol 5% 1ml; Mezatone sol.1% 1ml. In the case when consciousness fails to restore in 5-7 min the patient will be urgently hospitalized.

Clinica — reacția apare după câteva minute (rare ori — ore) ulterior contactării cu provocantul (alergenul). Procesul va începe cu prurit dermal pe suprafața căreia va apărea o eritemă, macule, papule. Pacienții vor acuza incomoditate generală fiind posibilă și febra.

Edemul Quinke — va începe prin apariția edemului în diverse sectoare cutanate și mucoale. Este foarte periculos edemul feței, gâtului și laringelui. La pacienți va apărea tuse, dispnee, laringospasm. Sunt posibile bronhospasmul și asfexia. Vom menționa că, șocul anafilactic frecvent va începe cu Urticarie și Edemul Quinke.

Tratamentul tulburărilor alergice

Terapia antialergică are la bază câteva principii generale:

1. eliminarea alergenului pe cât e posibil;
2. tratamentul antialergic specific sau imunoterapia specifică cu alergen, cunoscută inițial ca desensibilizare specifică (hiposensibilizare);
3. tratamentul nespecific vizează combaterea modificărilor fiziopatologice prin mijloace care acționează patogen sau simptomatic.

Profilaxia: selectarea minuțioasă a anamnezei generale pentru aprecierea prezenței alergiei la medicamente, etc!!!

Șocul anafilactic — maladie alergică, conform statisticii OMS, ocupă una din primele locuri, de rând cu afecțiunile cardiovasculare, traumatice și tumorale.

Șocul anafilactic — manifestă o reacție alergică de tip imediat a organismului. Cauza de bază sunt antigenii care stimulează limfocitele, transformându-le în plasmocite — celulele care produc anticorpi. Ei se fixează pe suprafața celulelor mastocite (celulele Ehrlich, labrocite, hepatocite) care devin sensibilizate. La nimerirea repetată a antigenului în organism pe suprafața mastocitelor va avea loc interacțiunea antigen-anticorp, fapt care va duce la distrugerea lor cu expulzări masive de substanțe Biologic Active (SBA — mediatorii alergiei — histamina, serotonina, bradichinina, prostoglandinele, etc).

Șocul anafilactic după gradul severității poate fi devizat:

1. Fulger — perioada latentă 5 min. Clinic: modificări acute cu deranje a SCV, scădere pronunțată a TA, tahicardie, colaps, spasmul pomului pulmonar — dispnee pronunțată.

2. Sever — perioada latentă 15 min. Clinic: dureri posternale cu iradiere în brațul stâng, sub omoplat — stenocardie necupată. Pot fi dureri în burtă cu accelerare de peristaltică, balonări abdominale; sau dureri puternice de cap, parestezii, convulsii tonice sau clonice, pierderea conștienței; sau pot domina semnele astmului bronșic.

3. Moderat — perioada latentă până la o oră. Clinic pot fi prezente semnele (unele) într-o formă mai ușoară de cât la forma severă.

4. Ușor — perioada latentă câteva ore. Clinic pot fi prezente manifestările ușoare doar a unei din sistemele organelor interne, puțin deranjatoare!!!

Urticaria is manifested by an allergic hypersensitivity reaction of an immediate type in response to drugs (locally administered), food, saliva of insects.

Clinic — the reaction occurs after a few minutes (rare times—hours) after contacting with the provocateur (allergen). The process will begin with dermal pruritus on the surface of which an erythema, macules, papules will appear. Patients will complain of general awkwardness being possible and fever.

Edema Quinke — will begin with the appearance of edema in various cutaneous and mucosal sectors. It is very dangerous edema of the face, neck and larynx. Cough, dyspnea, laryngospasm will occur in patients. Bronchospasm and asphyxia are possible. We will mention that, frequent anaphylactic shock will begin with Urticaria and Edema Quinke.

Treatment of allergic disorders

Antiallergic therapy is based on several general principles:

1. eliminate the allergen as much as possible;
2. specific antiallergic treatment or specific allergen immunotherapy, initially known as specific desensitization (hyposensitization);
3. nonspecific treatment is aimed at combating pathophysiological changes by means that act pathogenically or symptomatically.

Prophylaxis: thorough selection of the general anamnesis for assessing the presence of drug allergy, so on!!!

Anaphylactic shock — allergic disease, according to World Health Organization statistics, occupies one of the first places, along with cardiovascular, traumatic and tumor diseases.

Anaphylactic shock — manifests an allergic reaction of an immediate type of the body. The underlying cause is antigens that stimulate lymphocytes, turning them into plasmocytes—cells that produce antibodies. They fix on the surface of mast cells (Ehrlich cells, labrocites, hepatocytes) that become sensitized. Upon repeated arrival of the antigen in the body on the surface of the mast cells will take place antigen-antibody interaction, which will lead to their destruction with massive expulsions of biologically Active substances (SBA — mediators of allergy — histamine, serotonin, bradykinin, prostoglandins, etc.).

Anaphylactic shock by degree of severity can be deviated:

1. Lightning — latent period 5 min. Clinical: acute changes with disturbance of cardio-vascular system, pronounced decrease in blood pressure, tachycardia, collapse, spasm of the pulmonary tree — pronounced dyspnea.

2. Sever — latent period 15 min. Clinical: posternal pain with irradiation in the left arm, under the shoulder blade — uncoupled stenocardia. It can be pain in the tummy with acceleration of peristalsis, abdominal bloating; or strong headaches, paresthesia, tonic or clonic seizures, loss of consciousness; or may dominate the signs of bronchial asthma.

Consecuivitatea acordării asistenței de urgență în șocul anafilactic (Панчишин М., Готь И., Масный З., 2004):

1. A înceta pătrunderea alergenului în organism:
 - a) Aspirarea soluției introduse cu seringă. De executat incizie (pentru aneestezice introduse infiltrativ), de clătit (spălat) cavitatea orală, de aplicat garoul (pentru preparate injectate în membre);
 - b) Vizavi sectorului injectat cu preparatul — cauză de infiltrat în cutaneu și subcutanat 0,5 ml Adrenalină 0,1% cu 5 ml sol. izotonică;
 - c) La reacția alergică la Penicilină de introdus Penicilinaza.
2. În același timp de introdus:
 - a) Adrenalină 0,3–0,5 mg s/c;
 - b) 5–10 mg în min i/v, repetând dublu procedura peste 5 min. Sau 0,1 mg în 10ml ser izotonic în tubul endotraheal;
 - c) i/v injectarea glucocorticoizelor, mijloacelor antihistaminice;
 - d) Hidrocortizon 15–3000 mg, sau Prednizolonă 1000 mg sau Dexametazonă 4–20 mg în 10–15 ml de Glucoză 5% sau 40%;
 - e) Dimedrolă 1% sau Suprastină 2% sau Pipolfenă 2,5% câte 2–3ml i/m sau i/v.
3. La nimerirea alergenului intrastomacal de organizat clătături abundente cu apă iar mai apoi vor fi folosiți Carbolonii. La necesitate de intubat traheia.
4. Paralel de administrat Eofelina (Aminofilina) 8 mg la 1kg de greutate în oră.
5. În lipsa eficacității va fi realizată plasmoforeza și oxigenoterapia.
6. În dereglarea funcției vitale cardiace și stoparea respirației vor fi urgent realizate măsurile de reanimare.

Terapia simptomatică a șocului anafilactic (Gonciar V., Nechifor M., Cheptea E., Scutari C., 2015) este îndreptată la lichidarea urgentă a scăderii tensionale, tulburărilor respirației, deficitului de volum circulant al sângelui, convulsiilor.

Medicamentele obligatoriu de administrat în șocul anafilactic sunt:

1. Adrenalina;
2. Acetatul de hidrocortizon (sau alt glucocorticosteroid);
3. Un antihistaminic;
4. Un preparat de calciu (obligator intravenos).

Cercetări necesare executării în cadrul asistenței de urgențe medicale:

1. Analiza sângelui cu hematocritul;
2. Analiza urinei;
3. Evoluția diurezei în oră;
4. Monitorizarea electrocardiografiei;
5. Aprecierea electrolitelor sângelui.

Vom fi atenți: asistența de urgență în cadrul șocului anafilactic se va executa maximal de rapid.

I/v 0,5–1 ml 0,1% Adrenalină în 10ml ser fiziologic;

3. Moderate — latent period up to an hour. Clinically, the signs (some) may be present in a less severe form than in the severe form.

4. Easy — latent period a few hours. Clinically there may be mild manifestations of only one of the systems of internal organs, a little disturbing!!!

The consistency of providing emergency assistance in anaphylactic shock (Панчишин М., Готь И., Масный З., 2004):

1. To stop the penetration of the allergen into the body:
 - a) Suction of the solution inserted with the syringe. To perform incision (for infiltrative anaesthetics), to rinse (wash) the oral cavity, to apply the tourniquet (for injections into the limbs);
 - b) Opposite the sector injected with the preparation — cause infiltrate in the cutaneous and subcutaneous 0,5 ml Adrenaline 0,1% with 5 ml sol. isotonic;
 - c) At allergic reaction to Penicillini introduced Penicillinase.
2. At the same time to enter:
 - a) Adrenaline 0.3–0.5 mg u/s;
 - b) 5–10 mg in min e/v, double repeating the procedure over 5 min. Or 0,1 mg in 10 ml isotonic serum in the inside the trachea tube;
 - c) e/v injection of glucocorticoids, antihistamine means;
 - d) Hydrocortisone 15–3000 mg, or Prednisolone 1000 mg, or Dexamethasone 4–20 mg in 10–15 ml of glucose 5% or 40%;
 - e) Dimedroli 1% or Suprastini 2% or Pipolfeni 2.5% each 2–3ml i/m or e/v.
3. At the arrival of the intrastomacal allergen to organize abundant rinses with water and then Carbolonii will be used. If necessary, intubate the trachea.
4. In parallel, Eofelini (Aminophylline) is administered 8 mg per 1 kg of weight per hour.
5. In the absence of effectiveness, plasmophoresis and oxygen therapy will be performed.
6. In the disturbance of cardiac vital function and stopping breathing will be urgently carried out resuscitation measures.

Symptomatic therapy of anaphylactic shock (Gonciar V., Nechifor M., Cheptea E., Scutari C., 2015) is directed to the urgent liquidation of tension lowering, breathing disorders, deficit of circulating blood volume, convulsions.

Mandatory drugs to take in anaphylactic shock are:

1. Adrenaline;
2. Hydrocortisone acetate (or other glucocorticosteroid);
3. An antihistamine;
4. A calcium preparation (mandatory intravenously).

Research necessary for execution in medical emergency care:

1. Blood analysis with hematocrit;
2. Urinalysis;

I/v 2–4 ml de Cordiamină;
125–160 mg Prednizolonă, sau:
500 mg Hidrocortizonă, sau:
16 mg Dexametazonă. Toate preparatele (5 la număr mai sus enumerate) în cazul imposibilității administrării i/v pot fi folosite și i/m.

antihistaminice: Dimedrol, Suprastin, Tavegil, etc, i/m, în conformitate cu prevederile adnotării.

Atenție!!! Pacienții cu șocul anafilactic de toate gradele de severitate va fi spitalizați urgent în secția de reanimare unde poate fi executată terapia infuzională profesională.

Șocul anafilactic prezintă o complicație foarte cumplită, în condițiile policlinicii stomatologice, și cu regret, chiar la executarea măsurilor necesare se poate finaliza tragic — cu exit!!!

Concluzii

1. Echipa stomatologică în cazul acordării serviciului terapeutic e necesar să fie pregătită în cunoștințe de bază în îngrijirea urgenților;
2. Să posede de echipament și materiale necesare acordării asistenței de urgențe;
3. Să cunoască istoricul medical al pacientului;
4. Să prevadă compartamentul în cazul urgențelor neașteptate. Pe fișa de evidență de menționat obligatoriu — alergie!!!
5. Să solicite operativ asistența de urgență specializată.

Bibliografie / Bibliography

1. Reciclarea tematică „Actualități în carie și complicații. Distrofii dentare. Diagnoză. Clinică. Tratament.“, cursul „Asistența de urgență în stomatologia terapeutică” — ținut de două ori pe an

câte două ore academice pe parcursul anilor universitari (2015—2021), Departamentul de educație continuă a medicilor și farmaciștilor din Republica Moldova, catedra Stomatologie Terapeutică a IP USMF „Nicolae Testemițanu“.

2. Gonciar V., Nechifor M., Cheptea E.,

Scutari C. Farmacologie. Chișinău, 2015, p.429.

3. Панчишин М., Готь И., Масный З. Неотложные состояния в стоматологической практике. Библиотека практического врача, Львов, „ГалДент“, 2004, стр. 32–33.

3. Evolution of diuresis by hour;
4. Monitoring electrocardiography;
5. Appreciation of blood electrolytes.

We will be careful: emergency assistance in anaphylactic shock will be executed maximally quickly.

e/v 0.5–1 ml 0.1% adrenaline in 10ml saline;

e/v 2–4 ml of Cordiamine;

125–160 mg Prednisolone, or:

500 mg Hydrocortisone, or:

16 mg Dexamethasone. All preparations (5 in number above listed) in case of impossibility of e/v administration can be used and i/m.

antihistamines: Dimedrol, Suprastin, Tavegil, so on, i/m, according to the provisions of the annotation.

Attention!!! Patients with anaphylactic shock of all degrees of severity will be urgently hospitalized in the resuscitation department where professional infusional therapy can be executed. Anaphylactic shock presents a very terrible complication, in the conditions of the dental polyclinic, and with regret, even at the execution of the necessary measures can end tragically — with exit!!!

Conclusions

1. The dental team in case of providing the therapeutic service it is necessary to be trained in basic knowledge in emergency care;
2. Have the equipment and materials needed to provide emergency assistance;
3. To know the patient's medical history;
4. Provide for compartmentalization in the event of unexpected emergencies. On the record sheet to mention mandatory — allergy!!!
5. To promptly request specialized emergency assistance.

DEZVOLTAREA OSTEOMIELITEI TOXICE LA PACIENȚII CONSUMATORI DE DROGURI

Ștefan Ț Veronica,
student

Rusu–Radzichevici Natalia,
dr. șt. med., conf. univ.

*Catedra de chirurgie oro–maxilo–facială și
implantologie orală „Arsenie Guțan“, IP USMF
„Nicolae Testemițanu“*

THE DEVELOPMENT OF TOXIC OSTEOMYELITIS IN DRUG USING PATIENTS

Ștefan Ț Veronica,
student

Rusu–Radzichevici Natalia,
Ph.D. med., conf. univ.

*Department of Oral–Maxillo–Facial Surgery and
Oral Implantology „Arsenie Guțan“, IP USMF
„Nicolae Testemițanu“*

Rezumat

Osteomieliita toxică a maxilarelor, cunoscută și sub numele de osteonecroză a maxilarelor, este o entitate aparte a osteomieliitei odontogene, apărută preponderent postextracțional, fără delimitare clară și fără tendință de vindecare pe un termen prelungit și apare pe fundalul consumului de droguri cu conținut crescut de fosfor, iod și efedrină. Aceste modificări apar ca urmare a acțiunii unor factori fizici sau chimici, la care se supraadaugă infecția.

Cuvinte–cheie: osteomieliită toxică, necroză, fosfor roșu, pervitin.

Summary

Toxic osteomyelitis of the jaws, also known as osteonecrosis of the jaws, is a separate entity of odontogenic osteomyelitis, appearing predominantly post–extraction, without clear delimitation and without a tendency to heal in the long term, and appears on the background of drug consumption which contain red phosphorus, iodine and ephedrine. These changes appear as a result of the action of some physical or chemical factors, to which the infection is added.

Key words: toxic osteomyelitis, necrosis, red phosphorus, pervitin.

Introducere

Osteomieliita toxică a maxilarului, uneori numită și osteonecroză, este o formă a osteomieliitei odontogene, ce apare preponderent postextracțional, fără limite clare și fără tendință de vindecare pe un termen prelungit și apare pe fonul consumului de droguri cu conținut înalt de fosfor roșu și efedrină [2], al tratamentului cu bisfosfonați sau radioterapie.

Astăzi, dezvoltarea osteomieliitei toxice este un rezultat al consumului de substanțe narcotice. Ea apare în urma consumului de droguri care conțin efedrină, fosfor, compuși de iod și alte substanțe chimice. În urma examenului clinic și culegerii minuțioase a anamnezei pacienților a fost stabilită cauza apariției și dezvoltării osteomieliitei toxice a maxilarelor, care s–a dovedit a fi administrarea de substanță narcotică numită „pervitin“ sau „vint“, un drog sintetic ieftin din șirul amfetaminelor, care include în componența sa și fosfor roșu [1, 3]. Pacienții cu osteomieliită toxică deseori au în anamneză consumul drogului sintetizat clandestin — „pervitina“. Este o patologie cronică, agresivă, gravă, care necesită un timp îndelungat pentru formarea sechestrului și nu se supune tratamentului convențional.

Introduction

Toxic osteomyelitis of the jaw, sometimes called osteonecrosis, is a form of odontogenic osteomyelitis, which occurs predominantly post–extraction, without clear boundaries and without a tendency to heal in the long term and occurs on the background of the consumption of intravenous drugs which contain raised levels of red phosphorus and ephedrine [2], treatment with bisphosphonates or radiotherapy.

Today, the development of toxic osteomyelitis is a result of the consumption of narcotic substances. It occurs due to the consumption of drugs containing ephedrine, phosphorus, iodine compounds and other chemical substances. Following the clinical examination and the careful collection of the patients' anamnesis, the cause of the appearance and development of toxic osteomyelitis of the jaws was established, which turned out to be the administration of a narcotic substance called „pervitin“ or „vint“, a cheap synthetic drug from the amphetamine class, which also includes red phosphorus in its composition [1, 3]. Patients with toxic osteomyelitis often have a history of the use of the clandestinely synthesized drug — „pervitin“. It is a chronic, aggressive, serious pathology that requires a long time for the formation of

Conform datelor contemporane, posibilele consecințe ale drogului asupra organismului uman sunt: inhibarea profundă a metabolismului țesuturilor, suprimarea creșterii endoteliului vascular, sclerizarea tisulară, dereglarea circulației sanguine și hemostazei, dezvoltarea imunodeficienței. Numărul crescut al osteomielitei maxilarelor comparativ cu alte oase se explică prin probabilitatea mărită de infectare în timpul extracției dinților, traumelor frecvente și prezența țesuturilor patologice pe membranele mucoase ale cavității bucale și în pungile parodontale [6].

În Republica Moldova pervitina a apărut pentru prima dată la începutul anilor 2000, din această cauză vârsta utilizatorilor este cuprinsă între 25–40 ani. În mediul consumatorilor acest drog este supranumit „vint“ [2].

Conform datelor prezentate în protocolul clinic național, studiile retrospective din anul 2015 efectuate în IMSPIMU au arătat o creștere a numărului osteomielitei toxice ale maxilarelor, ajungând la 29% din numărul total de adresări cu osteomielită [2].

Semnul patognomonic radiologic al acestei patologii este răspândirea lui continuă, fără formare de sechestre sau margini clare pe o durată lungă de timp, și implicarea în acest proces distructiv a dinților și țesuturilor adiacente [4]. Forma cronică a patologiei se poate dezvolta de la 4–6 săptămâni până la câțiva ani și este caracterizată prin delimitarea sechestrului și activizarea proceselor regenerative [5].

Materiale și metode

S-a efectuat un studiu descriptiv, observațional și retrospectiv. Au fost analizate datele anamnestice ale pacienților spitalului de urgențe IMSPIMU, din secția de chirurgie oro-maxilo-facială, rezultatele analizelor de laborator și datele radiologice ale acestor pacienți, care au fost diagnosticați cu patologia „osteomielita maxilarelor“, s-a lucrat asupra depistării etiologiei acestei maladii, a frecvenței răspândirii osteomielitei toxice în bază de vârstă, sex și statut social. Pacienții diagnosticați cu „osteomielita toxică a maxilarelor“ au fost, sau sunt și în prezent, consumatori de droguri intravenoase „Perventin“.

Rezultate și discuții

Din anul 2017 până în 2021, în secția de chirurgie OMF al IMSP IMU s-au adresat 199 de pacienți cu patologii inflamatorii a regiunii OMF, ale căror fișe au fost codificate K10.2. După criteriul de etiologie, osteomielitele maxilarelor pot fi odontogene, post-traumatice, toxice în urma consumului de droguri, toxice actinice și toxice medicamentoase. Cele mai frecvente sunt cazurile de osteomielită posttraumatică — 34% și odontogenă — 32%. Următoarea după frecvență este osteomielita toxică — 25%, iar cele mai puțin frecvente sunt osteomielitele actinice — 7% și medicamentoasă — 2% (figura 1).

Datele statistice anterioare și cele aflate pe parcursul acestui studiu arată că osul cel mai des afectat de osteomielită toxică este mandibula, cazurile de osteo-

seizures and is not amenable to conventional treatment.

According to contemporary data, the possible consequences of the drug on the human body are: profound inhibition of tissue metabolism, suppression of the growth of vascular endothelium, tissue sclerosing, disruption of blood circulation and hemostasis, development of immunodeficiency. The increased number of osteomyelitis of the jaws compared to other bones is explained by the increased probability of infection during tooth extraction, frequent trauma and the presence of pathological tissues on the mucous membranes of the oral cavity and in the periodontal pockets [6].

In the Republic of Moldova, pervitin appeared for the first time in the early 2000s, for this reason the age of most users varies between 25–40 years. In the environment of consumers, this drug is nicknamed „vint“ [2].

According to the data presented in the national clinical protocol, retrospective studies from 2015 carried out in IMSPIMU showed an increase in the number of toxic osteomyelitis of the jaws, reaching 29% of the total number of referrals with osteomyelitis [2].

The pathognomonic radiological sign of this pathology is its continuous spread, without the formation of sequestrations or clear edges over a long period of time, and the involvement in this destructive process of the teeth and adjacent tissues [4]. The chronic form of the pathology can develop from 4–6 weeks to several years and is characterized by the delimitation of sequestrations and the activation of regenerative processes [5].

Materials and methods

A descriptive, observational and retrospective study was performed. The anamnestic data of the patients of the IMSPIMU emergency hospital, from the department of oral-maxillo-facial surgery, the results of laboratory analyzes and the radiological data of these patients, who were diagnosed with the pathology of „osteomyelitis of the jaws“, were worked on to detect the etiology of these diseases, the frequency of the spread of toxic osteomyelitis based on age, sex and social status. Patients diagnosed with „toxic osteomyelitis of the jaws“ were, or still are, users of the intravenous drug „Perventin“.

Results and discussion

From 2017 to 2021, 199 patients with inflammatory pathologies of the OMF region were addressed in the OMF surgery department of IMSP IMU, whose files were coded K10.2. According to the criterion of etiology, osteomyelitis of the jaws can be odontogenic, post-traumatic, toxic due to drug consumption, actinic toxic and medicinal toxic. The most common cases are posttraumatic osteomyelitis — 34% and odontogenic — 32%. The next in frequency is toxic osteomyelitis — 25%, and the least frequent are actinic osteomyelitis — 7% and medicinal — 2% (figure 1).

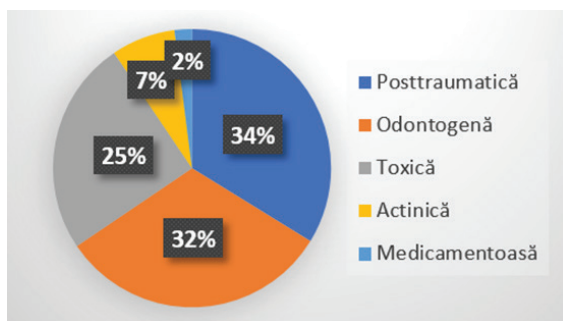


Figura 1. Frecvența osteomielitei maxilarelor în bază de etiologie pentru anii 2017-2021 conform adresărilor la IMSP IMU din Chișinău.

Figure 1. Frequency of osteomyelitis of the jaws based on etiology for the years 2017-2021 according to referrals to IMSP IMU in Chisinau.

mielită toxică la maxilă fiind mult mai rare (figura 2). Acest fapt poate fi explicat referindu-se la anatomia acestor oase. Maxila are o componentă spongioasă mult mai mare, și o vascularizare mai abundentă, ce îi asigură un metabolism și oxigenare suficientă, respectiv — risc scăzut de necroză toxică. Mandibula însă este un os mai compact, cu o corticală groasă, iar vascularizarea ei depinde în mare parte de vasele periostului. Fiind într-un număr mai redus și având calibrul mai mic, vasele sangvine ale mandibulei sunt sclerозate mai rapid, ducând la osteonecroză toxică, care se infectează ulterior cu microflora cavității bucale și se transformă în osteomielită. Însă odată ce a fost afectat maxilarul superior, structura sa spongioasă favorizează răspândirii infecției, iar procesul se dezvoltă mai rapid.

Caz clinic № 1

Pacientul D. C., 51 de ani, sex masculin, afirmă consumul de droguri în trecut, este purtător al hepatitei virale. Acuză dureri faciale acute, nevralgiforme, stare de intoxicație generală, lipsa dinților, mirosul neplăcut și prezența fistulelor, din care se constată un exsudat purulent. Examenul clinic reflectă prezența fistulelor infraorbitale și denudarea parțială a osului zigomatic pe dreapta (figura 3). Examenul radiologic a revelat o demineralizare masivă a porțiunii mijlocii al viscerocraniului (figura 4).

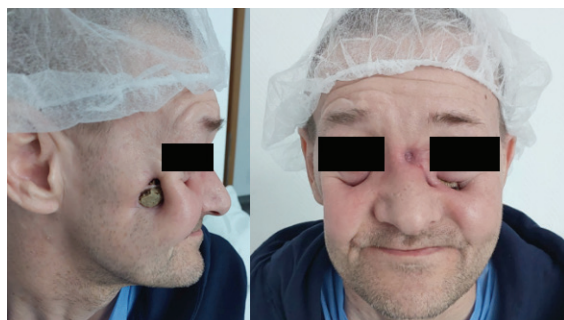


Figura 3. Fistulele faciale ale pacientului cu osteomielita toxică a maxilarului superior.

Figure 3. Facial fistulas of the patient with toxic osteomyelitis of the upper jaw.

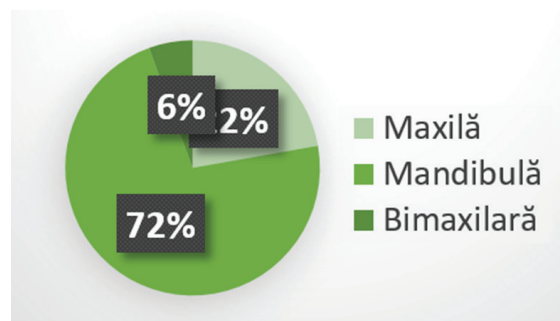


Figura 2. Frecvența osteomielitei toxice a maxilarelor în bază de factorul anatomic, conform adresărilor la IMSP IMU din Chișinău.

Figure 2. Frequency of toxic osteomyelitis of the jaws based on the anatomical factor, according to referrals to IMSP IMU in Chisinau.

Previous statistical data and those found during this study show that the bone most often affected by toxic osteomyelitis is the mandible, the cases of toxic osteomyelitis in the maxilla being much rarer (figure 2). This fact can be explained by referring to the anatomy of these bones. The maxilla has a much larger spongy component, and a more abundant vascularization, which ensures a sufficient metabolism and oxygenation, respectively — low risk of toxic necrosis. The mandible, however, is a more compact bone, with a thick cortex, and its vascularization largely depends on the vessels of the periosteum. Being in a smaller number and having a smaller caliber, the blood vessels of the mandible are sclerosed more quickly, leading to toxic osteonecrosis, which later becomes infected with the microflora of the oral cavity and turns into osteomyelitis. But once the upper jaw has been affected, its spongy structure favors the spread of the infection, and the process develops more quickly.

Clinical case number 1

Patient DC, 51 years old, male, states drug use in the past, is a carrier of viral hepatitis. He accuses acute, neuralgic facial pain, general intoxication, lack of teeth, unpleasant smell and the presence of fistulas, from which a purulent exudate is found. The clinical examination reflects the presence of infraor-

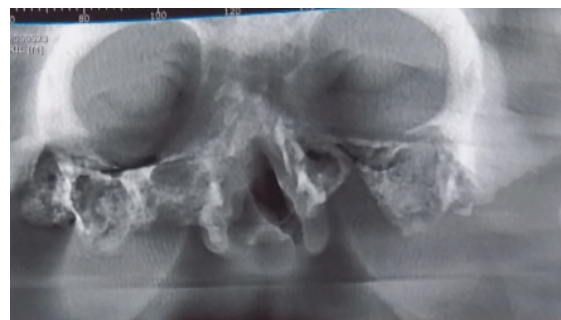


Figura 4. Imaginea radiologică a pacientului D. C.

Figure 4. Radiological image of patient D. C.

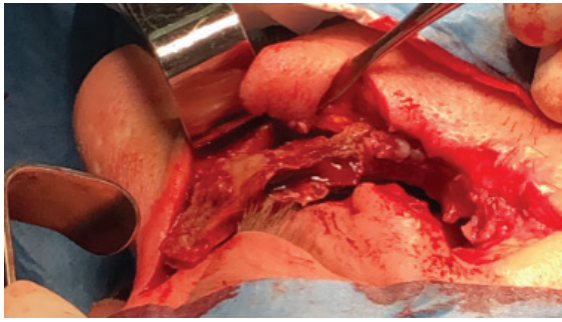


Figura 5. Aspect intraoperator al pacientului D. C.
Figure 5. Intraoperative appearance of the DC patient

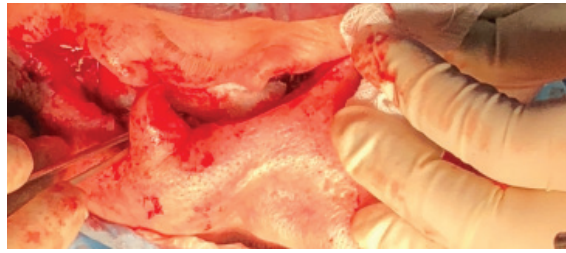


Figura 6. Hemostaza intraoperatorie prin intermediul buretelui hemostatic.
Figure 6. Intraoperative hemostasis by means of the hemostatic sponge.



Figura 7. Aspectul intra- și exooral al pacientului după înlăturarea suturilor.
Figure 7. Intra- and exooral aspect of the patient after the removal of the sutures.

Datorită sechestrării complete a țesutului osos necrotic, a fost posibilă efectuarea intervenției de sequestrectomie (figura 5). Fragmentele au fost eliminate cu ajutorul cleștilor ciupitoare de os, a fost efectuat lavajul antiseptic, hemoragia a fost jugulată cu un burete hemostatic din gelatină (figura 6), iar comunicarea oro- sinusală formată a fost acoperită cu meșă iodoformată.

Indicațiile postoperatorii generale au fost terapie antimicrobiană, antidolorantă și dezintoxicantă, iar locale- lavaj antiseptic și prelucrarea câmpului postoperator cu ulei de cătină. Pacientul s-a prezentat peste 2 săptămâni pentru control și înlăturarea suturilor (figura 7), starea generală și locală fiind considerabil ameliorată.

Caz clinic № 2

Pacienta P. O., în vârstă de 34 de ani, s-a adresat cu acuzele de dureri nevralgiforme, apărute în

bital fistulas and partial denudation of the zygomatic bone on the right (figure 3). The radiological examination revealed a massive demineralization of the middle portion of the viscerocranium (figure 4).

Due to the complete sequestration of the necrotic bone tissue, it was possible to perform the sequestrectomy intervention (figure 5). The fragments were removed with the help of bone nippers, antiseptic lavage was performed, the hemorrhage was jugulated with a gelatin hemostatic sponge (figure 6), and the formed orosinusual communication was covered with iodoform gauze.

The general postoperative indications were antimicrobial, pain-relieving and detoxifying therapy, and local — antiseptic washing and treatment of the postoperative field with sea buckthorn oil. The patient presented himself after 2 weeks for control and removal of sutures (figure 7), the general and local condition being considerably improved.



Figura 8. Aspectul exo- și endooral al pacientei.
Figure 8. Exo- and endooral appearance of the patient.

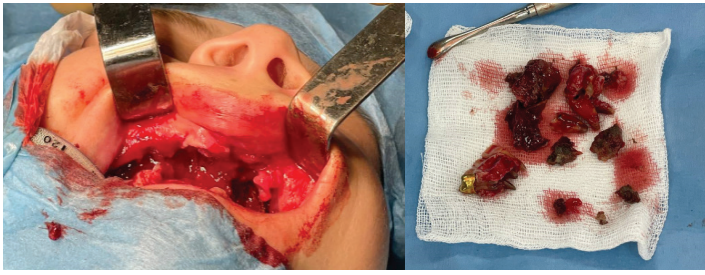


Figura 9. Eliminarea sechestrului osoase.
Figure 9. Removal of bone sequestrations.

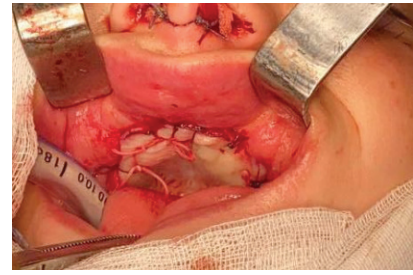


Figura 10. Aplicarea suturilor.
Figure 10. Application of sutures.

urma unei extracții dentare. În trecut consumatoare de droguri intravenoase tip pervitin, este purtătoare a hepatitei virale. Tabloul subiectiv era asemănător cu sinusita acută odontogenă. La examenul obiectiv exooral, a fost depistată o fistulă cutanată și halena fetidă, iar endooral – un fragment de os expus, mobil, la nivelul dinților 21–26 (figura 8).

A fost realizată intervenția de înlăturare a sechestrului (figura 9), lavajul antiseptic, și suturarea plăgii postoperatorii (figura 10).

Cazul clinic № 3

Pacientul M. R., vârsta 49 de ani, în trecut consumator de pervitină intravenos. S-a adresat în stare post-sequestrectomie a mandibulei (figura 11) pentru a realiza osteosinteza.

Intervenția de osteosinteză a fost realizată cu ajutorul unei plăci din titan și a unui ghid chirurgical individual (figura 12).

Clinical case number 2

Patient PO, 34 years old, complained of neuralgic pains, which appeared after a dental extraction. In the past, she used intravenous drugs like pervitin, and is a carrier of viral hepatitis. The subjective picture was similar to acute odontogenic sinusitis. During the exooral objective examination, a skin fistula and fetid breath were detected, and endooral — an exposed, mobile bone fragment at the level of teeth 21–26 (figure 8).

The intervention to remove the sequestrations (figure 9), the antiseptic wash, and the suturing of the postoperative wound was carried out (figure 10).

Clinical case No. 3

Patient MR, age 49, past intravenous methamphetamine user. He was addressed in the post-sequestrectomy state of the mandible (figure 11) to perform the osteosynthesis.



Figura 11. Starea preoperatorie.
Figure 11. Preoperative condition.

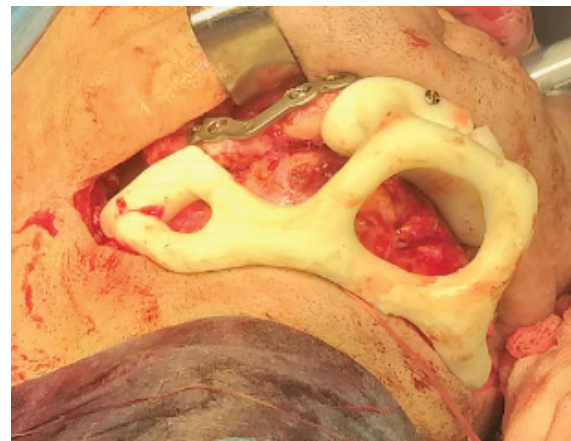


Figura 12. Aplicarea șablonului chirurgical și a plăcii de osteosinteză.
Figure 12. Application of the surgical template and the osteosynthesis



Figura 13. Aspectul peste 6 luni de osteosinteză.
Figure 13. Appearance after 6 months of osteosynthesis.

Peste 6 luni, pacientul s-a adresat pentru înlăturarea plăcii (figura 13).

Concluzii:

1. Din studiul efectuat, se stabilește că cel mai des necroza toxică a maxilarelor se întâlnește la pacienții care au consumat un timp îndelungat droguri ce conțin fosfor roșu și efedrină.
2. Din propriul studiu statistic obținut din datele arhivei IMSP IMU din secția de chirurgie OMF, efectuat cu ajutorul programelor Microsoft Word, Excel și a reprezentărilor grafice, s-a stabilit că în intervalul 2017—2021, ponderea de osteomielită toxică a maxilarelor constituie 25% din totalul cazurilor de osteomielită ale regiunii OMF.

Bibliografie / Bibliography

1. Radzichevici, Mihail. Osteomielită toxică a maxilarelor, particularitățile clinice și paraclinice, metode de tratament = Toxic osteomyelitis of the maxilaras, clinical and paraclinical features, treatment plan. In: Medicina stomatologică = Journal of Stomatological Medicine. 2019, vol. 4(53), pp. 110–114. ISSN 1857–1328.
2. Radzichevici M., Rusu–Radzichevici N., Șcerbatiuc D., Chele N. Osteomielită toxică a maxilarului superior la pacienții

consumatori de droguri. Protocol clinic național PCN–281, Chișinău, 2017.

3. Rusu–Radzichevici N. Osteomyelitis of the jaws and facial bones caused by drug use (perventin, α -pyrrolidinoverophenone). In: Revista de Științe ale Sănătății din Moldova. 2022, nr. 4(30), pp. 76–79. ISSN 2345–1467. 10.52645/MJHS.2022.4.13
4. Рузин Г.П., Ткаченко О.В., Мирошниченко М.С., Плитень О.Н., Мирошниченко А.А. / Хронический токсический остеомиелит у лиц, употребляющих наркотик „первентин“ // Таврический медико-биологиче-

ский вестник. — 2013. — Т. 16, № 1, ч. 2 (61). — С. 167–169. — Библиогр.: 5 назв. — рос.

5. Русу Н. Курс лекций по воспалительным процессам, локализованным в челюстно-лицевой области. Кишинев, 2012, 71 стр.
6. Тимофеев А.А. Клиническое течение гнойно-воспалительных заболеваний челюстей и мягких тканей челюстно-лицевой области у больных, употребляющих наркотик „Винт“ / А.А. Тимофеев, А.В. Дакал // Совр. стоматология. — 2010 — 1, С. 96–102.

The osteosynthesis intervention was performed with the help of a titanium plate and an individual surgical guide (figure 12).

After 6 months, the patient referred for removal of the plate (figure 13).

Conclusions :

1. From the conducted study, it is determined that toxic necrosis of the jaws is most often found in patients who have consumed drugs containing red phosphorus and ephedrine for a long time.
2. From its own statistical study obtained from the IMSP IMU archive data from the OMF surgery department, carried out with the help of Microsoft Word, Excel programs and graphic representations, it was established that in the period 2017—2021, the share of toxic osteomyelitis of the jaws constitutes 25% of all cases of osteomyelitis of the OMF region.

UTILIZAREA SISTEMELOR SPECIALE DE FIXARE A IMPLANTELOR DENTARE ÎN ZONA LATERALĂ A MAXILARULUI SUPERIOR CU ATROFII SEVERE

Ion Dabija
asistent universitar

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Catedra de chirurgie oro-maxilofacială și implantologie orală „A. Guțan”

THE USE OF SPECIAL SYSTEMS FOR FIXING DENTAL IMPLANTS IN THE LATERAL AREA OF THE UPPER JAW WITH SEVERE ATROPHIES

Ion Dabija
assistant professor

Department of Oro-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology “Arsenie Gutan”
State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemitanu”

Rezumat

Introducere: Până în prezent, reabilitatea implanto-protetică a zonelor maxilare posterioare cu atrofie osoasă severă, rămâne a fi cea mai solicitată procedură stomatologică. Astfel utilizarea unui stabilizator de implanturi face posibilă inserarea implanturilor într-o singură etapă, pînă în regiunea molară, cu lucrarea protetică menținută optimal în „centrul masticator”.

Materiale și metode: Prezentarea unui caz clinic, tratamentul fiind stabilit în baza examenului clinic și paraclinic. S-a decis efectuarea elevării membranei sinusale cu implantare imediată și utilizarea stabilizatorului de implanturi.

Rezultate: Cînd este prezent un os rezidual de < 3 mm, folosind stabilizatorul de implant, se obține o stabilitate primară a implanturilor dentare.

Concluzii: Procedura de sinus lifting și inserarea simultană a implanturilor este posibilă chiar și în cazul unui os rezidual subantral < 3 mm, prin aplicarea plăcuțelor de osteosinteză.

Cuvinte-cheie: miniplăci, atrofii severe, implanturi dentare, os rezidual.

Summary

Introduction: Until now, the implantoprosthesis rehabilitation of posterior maxillary areas with severe bone atrophy remains the most requested dental procedure. Thus, the use of an implant stabilizer makes it possible to insert the implants in a single step, up to the molar region, with the prosthetic work optimally maintained in the „masticatory center”.

Materials and methods: Presentation of a clinical case, the treatment being established based on the clinical and paraclinical examination. It was decided to perform the elevation of the sinus membrane with immediate implantation and the use of the implant stabilizer.

Results: When a residual bone of < 3 mm is present, using the implant stabilizer, a primary stability of the dental implants is obtained.

Conclusions: The sinus lifting procedure and the simultaneous insertion of implants is possible even in the case of residual subantral bone < 3 mm, by applying osteosynthesis plates.

Keywords: miniplates, severe atrophies, dental implants, residual bone.

Introducere

Reabilitarea regiunilor maxilare posterioare edentate, prezintă adesea o provocare din cauza cantității insuficiente de os alveolar și a atrofiei osoase severe. Atrfia osoasă rezultă în urma extracțiilor dentare, lipsa solicitării fiziologice (legea lui Wolff), efectele bolii parodontale, resorbția osoasă fiziologică, și nu în ultimul rând a pneumatizării sinusului maxilar. În dependență de gradul de atrfia osoasă Misch clasifică creasta edentată în 4 tipuri:

- Tip A- os suficient cu lățimea > 6 mm, înălțimea > 12 mm, spațiu disponibil pentru coroană ≤ 15mm.

Introduction

Rehabilitation of edentulous posterior maxillary regions often presents a challenge due to the insufficient amount of alveolar bone and severe bone atrophy. Bone atrophy results from dental extractions, lack of physiological stress (Wolff's law), the effects of periodontal disease, physiological bone resorption, and last but not least, pneumatization of the maxillary sinus. Depending on the degree of bone atrophy, Misch classifies the edentulous ridge into 4 types:

- Type A- sufficient bone with width >6mm, height >12mm, space available for crown ≤15mm.

- Tip B — os disponibil la limită, care se împarte în 2 grupe B+ (lățimea 4–6 mm) și B-w (lățimea 2,5– 4 mm), înălțimea >12 mm, spațiu disponibil pentru coroană < 15 mm.
- Tip C — os insuficient pe verticală (C-h înălțimea < 12 mm) sau orizontală (C-w 0 — 2,5 mm), unghiul ocluzal > 300, spațiul coronar > 15 mm.
- Tip D—atrofia completă a crestei alveolare însoțită de atrofia marginii bazilare, maxilar plat, mandibulă subțire tip lamă, spațiul disponibil pentru coroană > 20 mm.

Astfel, atunci când disponibilitatea osoasă este mai mică de 5 mm, se include în tipul D.

La ora actuală, toate tipurile de edentație beneficiază de mai multe alternative de tratament, printre care se include și tratamentul implanto–protetic. S-au propus diverse tehnici pentru a restabili volumul osos necesar pentru inserarea implanturilor în maxilarul posterior atrofic. Tratamentul de elecție al creștelor osoase deficitare este considerat astăzi reconstrucția osoasă susținută de implanturi. Pentru a diminua procesul de resorbție osoasă ce se instalează după intervențiile chirurgicale, dar și pentru a reduce etapele tratamentului implanto–protetic, se recomandă inserarea implantelor în aceeași ședință chirurgicală după efectuarea procedurii de elevare a membranei sinusale și augmentare cu materiale de adiție osoasă. Restaurarea volumului osos deficitar este condiția unui prognostic favorabil în implantologia orală.

În urma extracțiilor dentare, volumul sinusului maxilar scade, astfel se urmărește atât atrofia peretelui alveolar, dar și coborârea planșeului sinusului maxilar [10]. După scala Lund– Kennedy, peste 3 luni după extracții dentare efectuate, a fost apreciat gradul de pneumatizare și se reduce la:

- 0 – pneumatizare completă;
- 1 – îngroșarea mucoasei până la 5mm;
- 2 – îngroșarea mucoasei până la 1/3 a volumului sinusal;
- 3 – îngroșarea mucoasei până la 2/3 a volumului sinusal;
- 4 – lipsa pneumatizării sinusale [10].

Procedurile contemporane de elevare a membranei sinusale sunt diferențiate în dependență de tehnicile aplicate, fie într-o singură ședință sau în două ședințe chirurgicale. Când este prezent un os rezidual de 4–5 mm, augmentarea verticală poate fi efectuată și drept urmare se obține de obicei o stabilitate primară a implanturilor dentare. Dacă oferta osoasă este <3mm atunci este recomandabil procedura de efectuat augmentarea osoasă verticală cu amânarea implantării imediate. Totuși în acest caz, folosirea unui stabilizator de implant elimină necesitatea unei proceduri chirurgicale suplimentare.

Folosirea unui stabilizator de implant este o metodă modernă ce ar permite inserarea unui implant dentar într-o singură ședință chirurgicală, concomitent cu elevarea membranei sinusale chiar și în cazuri complexe de atrofii severe osoase.

- Type B– bone available at the limit, which is divided into 2 groups B+ (width 4–6mm) and B-w (width 2.5–4mm), height >12mm, space available for the crown <15mm.
- Type C– insufficient bone vertically (C-h height 12mm) or horizontally (C-w 0–2.5mm), occlusal angulation >300, coronal space >15mm.
- Type D–complete atrophy of the alveolar ridge accompanied by atrophy of the basilar margin, flat jaw, thin blade mandible, available space for the crown >20mm.

Thus, when the bone availability is less than 5 mm, it is included in type D.

Currently, all edentulous cases benefit from several treatment alternatives, including implant–prosthetic treatment. Various techniques have been proposed to restore the bone volume necessary for the insertion of implants in the atrophic posterior jaw. Today, the treatment of choice for deficient alveolar ridges is bone reconstruction supported by implants. In order to reduce the process of bone resorption that occurs after surgical interventions, but also to reduce the stages of the implant–prosthetic treatment, it is recommended to insert the implants in the same surgical session after performing the sinus membrane elevation procedure and usage of augmentation materials. Restoring the deficient bone volume is the condition for a favorable prognosis in oral implantology.

Following dental extractions, the volume of the maxillary sinus decreases, thus both the atrophy of the alveolar ridge and lowering the floor of the maxillary sinus [10]. According to the Lund–Kennedy scale, more than 3 months after the dental extractions performed, the degree of pneumatization was assessed and is reduced to:

0. complete pneumatization;
1. thickening of the mucosa up to 5mm;
2. thickening of the mucosa up to 1/3 of the sinus volume;
3. thickening of the mucosa up to 2/3 of the sinus volume;
4. lack of sinus pneumatization [10].

Contemporary sinus–lifting procedures are differentiated depending on the techniques applied, either in one session or in two surgical sessions. When residual bone of 4–5mm is present, vertical augmentation can be performed and primary stability of the dental implants is usually obtained as a result. If the bone supply is <3mm then is recommended to perform vertical bone augmentation with postponing immediate implantation. However, in this case, the use of an implant stabilizer eliminates the need for an additional surgical procedure.

The use of an implant stabilizer is a modern method that would allow the insertion of a dental implant in a single surgical session, simultaneously with the elevation of the sinus membrane even in complex cases of severe bone atrophy.

În anii 1970, Tatum și Boyne au creat o metodă de augmentare a sinusului maxilar și de inserare a implanturilor cu dimensiuni corespunzătoare în regiunea posterioară a sinusului maxilar. La momentul actual această tehnică de augmentare osoasă este considerată drept o metodă de elecție în implantologia orală. Totuși cei doi autori consideră că, dacă în urma extracțiilor dentare și procesului de resorbție osoasă rămâne un reziduu osos mai mic de 3 mm, este necesar aplicarea tehnicii de augmentare și implantare amânată peste 6–8 luni după grefarea spațiului subantral.

Vollmer și Valentin (1997) au inițiat o metodă de stabilizare a implanturilor dentare, prin care s-a utilizat un sistem de fixare format din mini atele de osteosinteză pentru splitting longitudinal. În același an, Ristic a prezentat o tehnică de fixare a implantului utilizând aceleași plăci de osteosinteză, însă de data aceasta plăcile erau perforate. Wirthmann a demonstrat o altă tehnică de fixare transversală a implantelor utilizând mini-plăci perforate, și în 1998 Lang a patentat metoda de stabilizare a implanturilor în cazul sinus liftingului lateral (SIS — Sinus implant stabilizer).

A fost demonstrat că implanturile pot fi plasate în regiunea incisivilor laterali, caninilor și până la al doilea molar pentru fixarea unei lucrări implant-protetică. Totuși inserarea implanturilor în zona anterioară a maxilei, la nivelul incisivilor centrali, și utilizarea stabilizatorului de implanturi ar putea compromite rezultatele tratamentului protetic, producând dereglări estetice și fonetice. Dacă incisivii centrali și laterali nu se înlocuiesc cu implanturi, tehnicianul poate crea un design al punții astfel încât să fie estetic-funcțională și să întrunească necesitățile de igienizare optimă a zonei respective.

Combinând elevarea membranei sinusale cu aplicarea miniplăcilor de titan face posibilă inserarea implanturilor într-o singură etapă, până în regiunea molară, cu lucrarea protetică menținută optimal în „centrul masticator“.

O evaluare statistică a dimensiunilor dentare a relevat că media dimensiunilor ambilor premolari este de aproximativ 13 mm. Luând în considerare că spațiul interimplantar ar trebuie să fie de 3 mm și distanța dintre dinte-implant — 1,5 mm (Saadoun 1999), distanța ideală dintre axul central al implantelor este de 6,5 mm, care corespunde șabloanelor mini-plăcilor perforate. În dependență de lățimea proceselor alveolare a maxilei, pot fi inserate implantele cu diametru mare sau mic, de exemplu, zona suprafeței implantelor de 3,75 mm și lungimea de 13 mm, este aproximativ la fel cu cele care au 5 mm în diametru și 13 mm lungime.

Pentru că procesul alveolar în regiunea posterioară a maxilarului superior are

În anii 1970, Tatum și Boyne au creat o metodă de augmentare a sinusului maxilar și de inserare a implanturilor cu dimensiuni corespunzătoare în regiunea posterioară a sinusului maxilar. La momentul actual această tehnică de augmentare osoasă este considerată drept o metodă de elecție în implantologia orală. Totuși cei doi autori consideră că, dacă în urma extracțiilor dentare și procesului de resorbție osoasă rămâne un reziduu osos mai mic de 3 mm, este necesar aplicarea tehnicii de augmentare și implantare amânată peste 6–8 luni după grefarea spațiului subantral.

Vollmer și Valentin (1997) au inițiat o metodă de stabilizare a implanturilor dentare, prin care s-a utilizat un sistem de fixare format din mini atele de osteosinteză pentru splitting longitudinal. În același an, Ristic a prezentat o tehnică de fixare a implantului utilizând aceleași plăci de osteosinteză, însă de data aceasta plăcile erau perforate. Wirthmann a demonstrat o altă tehnică de fixare transversală a implantelor utilizând mini-plăci perforate, și în 1998 Lang a patentat metoda de stabilizare a implanturilor în cazul sinus liftingului lateral (SIS — Sinus implant stabilizer).

It has been demonstrated that implants can be placed in the region of the lateral incisors, canines and up to the second molar to fix an implant-prosthetic work. However, the insertion of implants in the anterior area of the maxilla, at the level of the central incisors, and the use of the implant stabilizer could compromise the results of the prosthetic treatment, producing aesthetic and phonetic disturbances. If the central and lateral incisors are not replaced with implants, the technician can create a design of the bridge so that it is esthetic-functional and meets the needs of optimal hygiene of the respective area.

Combining the elevation of the sinus membrane with the application of titanium miniplates makes it possible to insert the implants in a single step, up to the molar region, with the prosthetic work optimally maintained in the „masticatory center“.

A statistical evaluation of tooth dimensions revealed that the mean dimensions of both premolars are approximately 13 mm. Considering that the inter-implant space should be 3 mm and the tooth-implant distance — 1.5 mm (Saadoun 1999), the ideal distance between the central axis of the implants is 6.5 mm, which corresponds to the templates of the perforated mini-plates. Depending on the width of the alveolar processes of the maxilla, implants of large or small diameter can be inserted, for example,

the surface area of implants of 3.75 mm and length of 13 mm is approximately the same as those that are 5 mm in diameter and 13 mm in length.

Because the alveolar process in the posterior region of the upper jaw is usually 5–6 mm wide or even less, better results were ob-

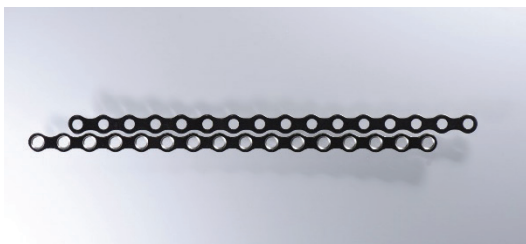


Fig. 1 Utilizarea miniplăcilor din titan

Fig. 1 Titanium miniplates

o lățime de obicei de 5–6 mm sau chiar mai puțin, au fost obținute rezultate mai bune prin înlocuirea primului molar cu doi implanți de 3,5mm, în favoarea unui implant cu diametrul de 5mm. Este necesar de menționat că inserarea implantelor cu diametru mare în cavitatea sinusală, a dus la o resorbție mai accentuată a materialului de augmentare, probabil, din cauza dereglării circulației sangvine și a nutriției în zona augmentată, dar și se evită intervenții adăugătoare chirurgicale precum ar fi splittingul crestei alveolare. Deci în cazul lipsei unui molar, este mai avantajos inserarea a două implantate cu diametrul de 3,5, cu menținerea spațiului de 3mm între implanți, și folosirea unei mini-plăci pentru stabilizarea implantelor.

Stabilizatori de implanturi

Stabilizatorul standard (0.6mm grosime) are trei orificii mari și patru orificii mici și a fost creat ca o mini-placă de osteosinteză în sistemul Pitt Easy System (Oraltronic, Bremen, Germania).

La fel ca și în cazul altor atele osteosintetice prefabricate, aceasta are șapte perforații. Perforațiile pentru premolari sunt la 8mm distanță între centrele acestora, iar pentru molari la 10mm distanță. Micile perforații dintre acestea sunt pentru menținerea atelelor cu ajutorul unor microșuruburi (aprox. 1.4mm).

O freză de ghidare poate fi folosită în cazul perforațiilor largi (aprox. 3.2mm în diametru) pentru a se asigura ca freza este bine centrată.

Față de alte plăci prefabricate pentru osteosinteză, placa dată are câteva avantaje:

- Distanța dintre centrul orificiilor pentru zona premolară este de 8 mm iar pentru molară 10mm.
- Orificiile mici sunt pentru fixarea plăcuței cu mini șuruburi (1.4mm).
- Diametrul orificiilor mari este de 3.2 mm, pentru asigurarea centrării frezelor.
- Datorită grosimii mici, placa poate fi adaptată ușor reliefului procesului alveolar, sau scurtată în dependentă de numărul de implantate și situația clinică.
- Placa nu poate fi ajustată în plan transversal, deoarece aceasta duce la micșorarea rezistenței structurii.
- Placa poate fi menținută și se ajustează cu ajutorul șuruburilor de acoperire a implanturilor dentare, chiar dacă diametrele lor nu sunt egale (3.2 mm orificiu în placă). Șurubul de acoperire trebuie înfiletat cu o forță mai mare pentru a compensa distanța de 0.6mm pînă la platforma implantului pe care o ocupă placa.

Plăci pentru osteosinteză

Plăcuțele standart pentru osteosinteză sunt mai flexibile. Distanța de 6,5 mm dintre centrele găurilor permite utilizarea implantelor de 3,3–3,5 mm în regiunea premolară respectînd toate cerințele față de distanța dintre implantate. Deoarece aceste plăci sunt prefabricate cu pînă la 16 orificii ele pot fi folosite în

tained by replacing the first molar with two 3.5mm implants in favor of an implant with a diameter of 5mm. It is necessary to mention that the insertion of large-diameter implants into the sinus cavity led to a more pronounced resorption of the augmentation material, probably due to the disruption of blood circulation and nutrition in the augmented area, but additional surgical interventions such as splitting of the alveolar ridge. So in the case of missing a molar, it is more advantageous to insert two implants with a diameter of 3.5mm, maintaining a space of 3mm between the implants, and using a mini-plate to stabilize the implants.

Implant stabilizers

The standard stabilizer (0.6mm thickness) has three large holes and four small holes and was created as a mini osteosynthesis plate in the Pitt Easy System (Oraltronic, Bremen, Germany).

As with other prefabricated osteosynthetic splints, it has seven perforations. The perforations for premolars are 8mm apart between their centers, and for molars 10mm apart. The small perforations between these are for maintaining the splints with the help of microscrews (approx. 1.4mm).

A guide bur can be used in case of wide perforations (approx. 3.2mm in diameter) to ensure that the bur is well centered.

Compared to other prefabricated plates for osteosynthesis, this plate has several advantages:

- The distance between the center of the holes for the premolar area is 8 mm and for the molar area 10 mm.
- The small holes are for fixing the plate with mini screws (1.4mm).
- The diameter of the large holes is 3.2 mm, to ensure the centering of the cutters.
- Due to the small thickness, the plate can be easily adapted to the relief of the alveolar process, or shortened depending on the number of implants and the clinical situation.
- The plate cannot be adjusted in the transverse plane, because this leads to a decrease in the strength of the structure.
- The plate can be maintained and adjusted with the help of the dental implant cover screws, even if their diameters are not equal (3.2 mm hole in the plate). The cover screw must be threaded with more force to compensate for the 0.6mm distance to the implant platform that the plate occupies.

Plates for osteosynthesis

Standard osteosynthesis plates are more flexible. The distance of 6.5mm between the centers of the holes allows the use of 3.3–3.5mm implants in the premolar region respecting all the requirements regarding the distance between the implants. Since these plates are prefabricated with up to 16 holes, they can be used in the case of extensive rehabili-

cazul reabilitării extinse în zonele laterale a maxilarului superior (7–8 implanturi). Pentru o stabilitate mai bună se recomandă utilizarea plăcuțelor de 1mm grosime, deoarece cele de 0,6mm sunt prea „flexibile“. Diametrul perforațiilor în aceste plăci este de 2,3mm, ele pot fi fixate de os cu șuruburi de 2mm sau de 2,3mm diametru. Șurubul de 2,3mm asigură o fixare bună chiar și în cazul forării excesive sau prezența osului spongios. Plăcile pentru osteosinteză pot fi ajustate în toate planurile fără compromiterea rezistenței lor. Se recomandă inserarea implantului cilindric sau celor cu col cilindric în placă înaintea implantării lor în neoalveolă.

Scopul

Scopul acestui studiu este de a aplica stabilizatorul la implanturi în vederea obținerii unei stabilități primare în cazurile când este prezent un reziduu osos minim (<3mm), pentru evitarea etapei chirurgicale ulterioare și reducerea duratei tratamentului.

Rezultat și discuții (Studiu de Caz):

Prin prezentarea cazului clinic vom aborda metoda de implantare în atrofiile severe în zonele laterale a maxilarului superior, utilizând miniplăcile de osteosinteză pentru fixarea implantelor, obținând o stabilitate primară satisfăcătoare și vom demonstra eficacitatea metodei.

Pacienta A.N., în vârstă de 60 de ani, s-a adresat pentru tratament implanto–protetic. Principalele acuze ale pacientei erau lipsa dinților la maxilarul superior și inferior, dereglările de masticație. La examenul endooral s-a observat: la maxilă prezența unei lucrări protetice învechite pe dinții restanți 21,22,23, la nivelul d11 un rest radicular fracturat; la mandibulă prezența unei lucrări protetice care cuprinde segmen-

tation in the lateral areas of the upper jaw (7–8 implants). For better stability, it is recommended to use 1mm thick plates, because 0.6mm ones are too „flexible“. The diameter of the perforations in these plates is 2.3mm, they can be fixed to the bone with 2mm or 2.3mm diameter screws. The 2.3mm screw ensures good fixation even in the case of excessive drilling or the presence of cancellous bone. Plates for osteosynthesis can be adjusted in all directions without compromising their strength. It is recommended to insert the cylindrical implant or those with a cylindrical neck into the plate before implanting them in the neoalveolus.

Aim of the study

The aim of this study is applying the stabilizer to the implants in order to obtain a primary stability in cases where there is a minimal bone residue (<3mm), for avoiding a second surgical stage and for reducing the duration of the treatment.

Materials and method (case study)

Patient A.N., aged 60, applied for implant–prosthetic treatment. The patient’s main complaints were the lack of teeth in the upper and lower jaw, chewing disorders. During the endooral examination it was observed: in the maxilla the presence of an outdated prosthetic work on the remaining teeth 21,22,23, at the level of d11 a fractured root; in the mandible the presence of a prosthetic work that includes the segment from teeth 42–33, in the region of teeth 46,47 is attested a blade–type implant with pronounced bone resorption. Following the CBCT analysis, it was observed: in the anterior area, the corono–radicular fracture of tooth 11 is visualized, in the teeth 21–23 segment, areas of

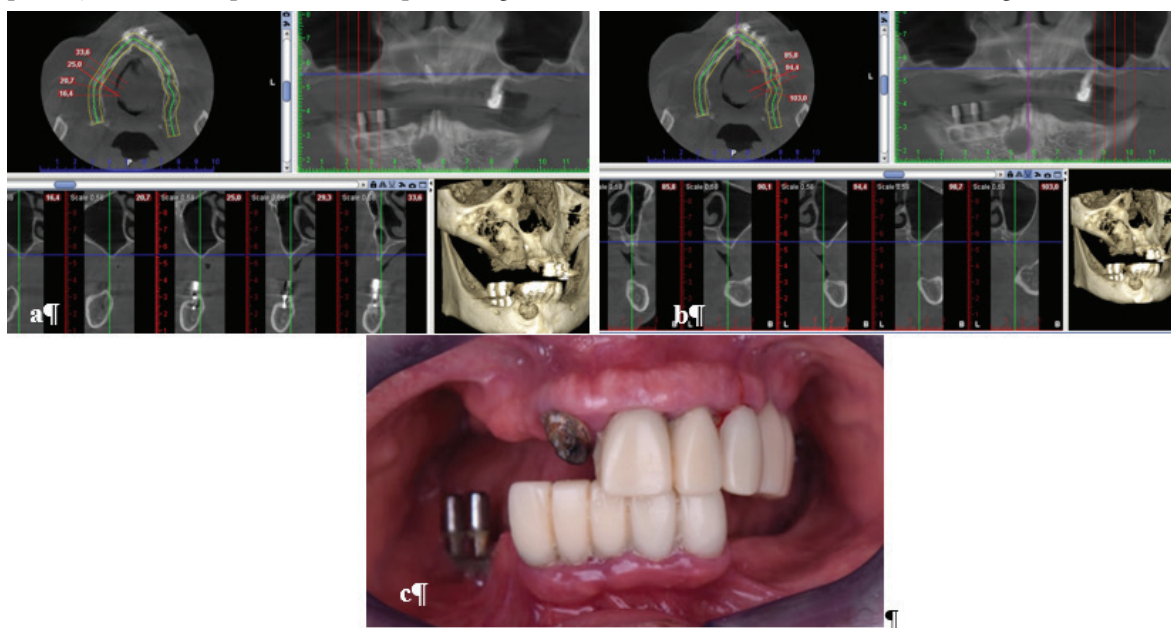


Fig 2. Tomografia computerizată preoperator ce denotă atrofia osoasă severă în zonele laterale (a–partea dreapta, b–partea stângă); Aspectul preoperator în cavitatea bucală (c).

Fig. 2 Preoperative computed tomography showing severe bone atrophy in the lateral areas (a–right side, b–left side); Preoperative appearance in the oral cavity (c).

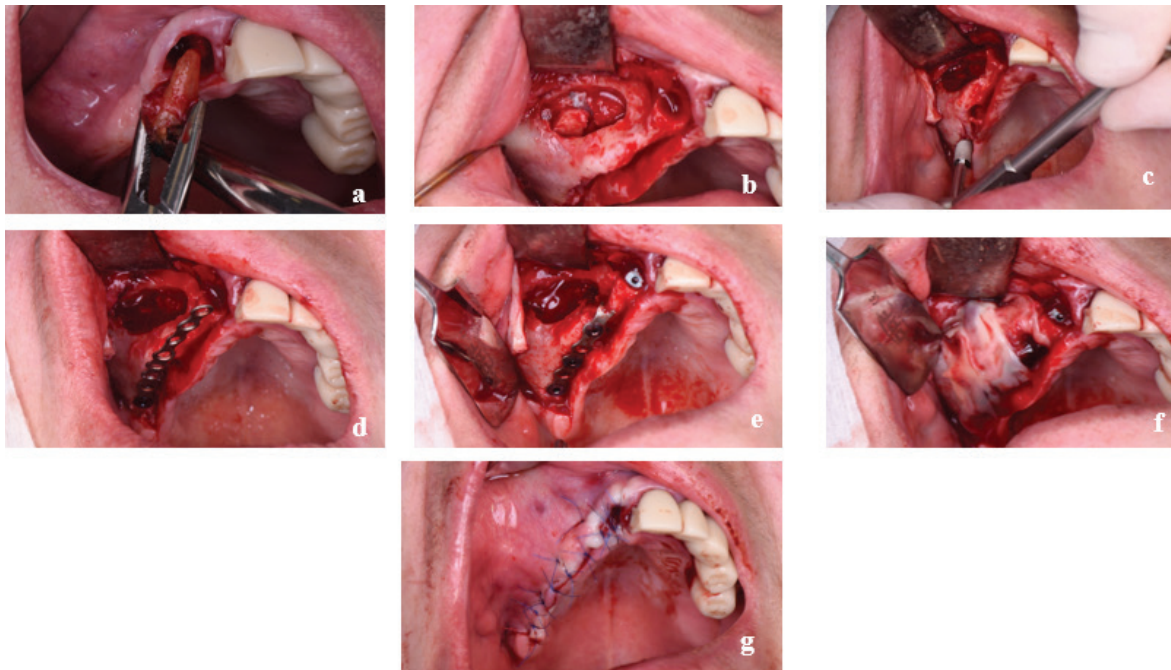


Fig 3. Extracția d11(a); Crearea lamboului mucoperiosteal și crearea accesului către sinusul maxilar cu păstrarea peretelui vestibular și inversarea lui(b); Inserarea implantului dentar la nivelul d16 (c); Ajustarea stabilizatorului de implante(d); Inserarea implantelor d15,14, aplicarea stabilizatorului de implante, aplicarea operculelor(e); Aplicarea membranelor A-PRF(f); Suturarea lamboului(g);

Fig. 3 Extraction tooth 11(a); Creation of the mucoperiosteal flap and creation of access to the maxillary sinus with preservation of the vestibular wall and its eversion (b); Dental implant insertion at tooth 16 level (c); Adjusting the implant stabilizer(d); Insertion of implants teeth 15,14, application of implant stabilizer, application of opercula(e); Application of A-PRF(f) membranes; Flap suturing (g);

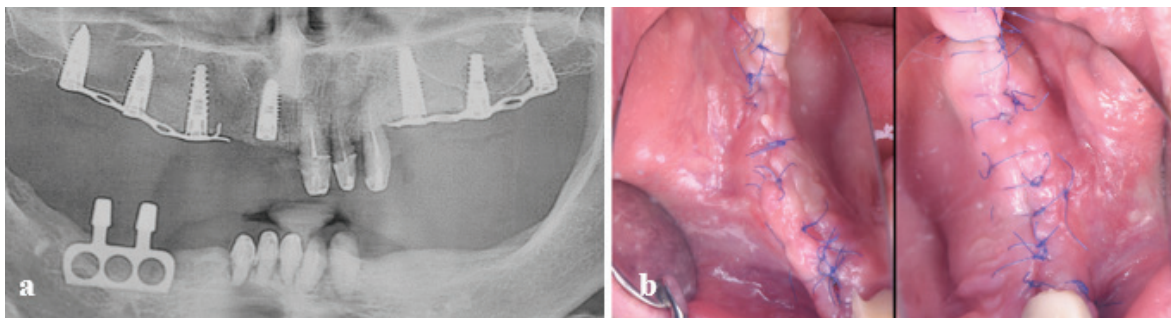


Fig 4. Radiografie panoramică de control postoperator (a); aspectul la a-14 zi postoperator (b).

Fig. 4 Postoperative control panoramic radiograph (a); appearance at a-14 postoperative day (b).

tu d 42-33, în regiunea d 46,47 se atestă un implant tip lamă cu resorbție osoasă accentuată. În urma analizării CBCT efectuat s-a observat: în zona anterioară se vizualizează fractura corono-radicară a d11, în segmentul d21-23 zone de radiotransparență periapicală, atrofie osoasă severă în zonele laterale a maxilei. Sinusurile maxilare pneumatizate fără semne de inflamație, complexul osteomeatal fără particularități. După Misch înălțimea osului rezidual subantral corespunde clasei SA 4, cu un volum osos de <2-3mm. La maxilarul inferior se atestă în zona parodontiului marginal dilatarea fantelor periodontale și periapical zone radiotransparente în segmentul d42-33, la nivelul d 42 o zonă radiotransparentă periapicală circumscrișă bine delimitată, în zonele laterale în cadranul IV se observă o resorbție osoasă avansată cauzată de implantul dentar tip lamă inserat cu 30 de ani în urmă. Diagnosticul stabilit a fost: Edentație clasa I

periapical radiolucency, severe bone atrophy in the lateral areas of the maxilla. Pneumatized maxillary sinuses without signs of inflammation, osteomeatal complex without particularities. According to Misch, the height of the residual subantral bone corresponds to class SA 4, with a bone volume of <2-3mm. In the lower jaw, in the area of the marginal periodontium, the dilation of the periodontal slits and periapically radiolucent areas in the teeth 42-33 segment, at the level of tooth 42 a circumscribed periapical radiolucent area well delimited, in the lateral areas in the IV quadrant, an advanced bone resorption caused by the dental implant is observed, a blade type inserted 30 years ago. The established diagnosis was: Kennedy class I edentacy in the maxilla, class II in the mandible. Corono-radicular fracture tooth 11. Periimplantitis teeth 46,47.

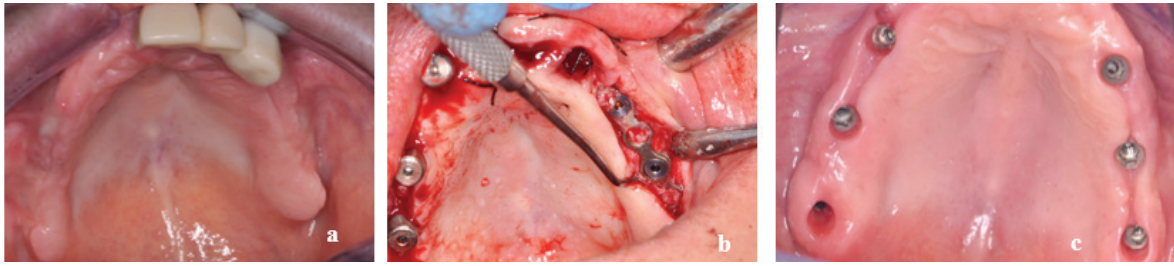


Fig 5. Aspectul gingivei după 8 luni (a), înlăturarea miniplăcilor din Ti, extracția dinților restanți, aplicarea conformatoarelor de gingie (b), aspectul inelelor gingivale periimplantare (c).

Fig. 5 Gingival appearance after 8 months (a), removal of Ti mini-plates, extraction of remaining teeth, application of gingival conformers (b), appearance of peri-implant gingival rings (c).

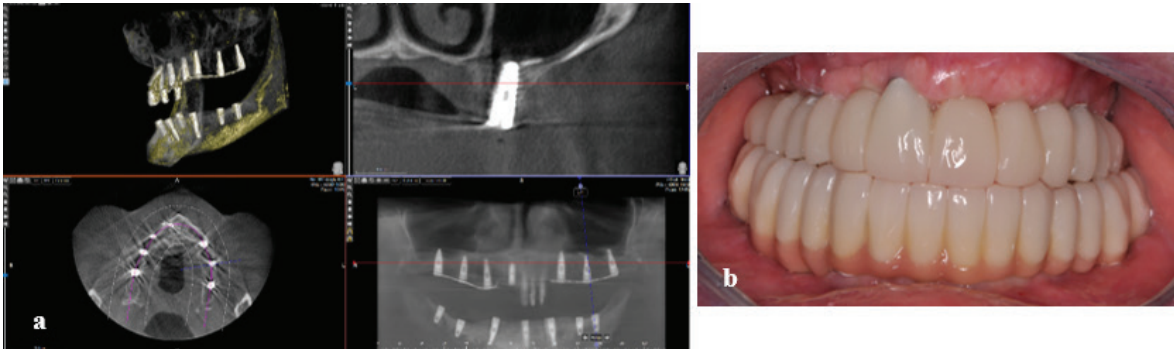


Fig 6. Tomografie computerizată după 8 luni (a), aspectul construcției protetice provizorii (b).

Fig. 6 Computed tomography after 8 months (a), appearance of the temporary prosthetic constructions (b).

Kennedey la maxilă, clasa II la mandibulă. Fractură corono-radiculară d11. Periimplantită d46,47.

Tratamentul planificat a fost la maxilă extracția d 11, efectuarea elevării membranei sinusale cu implantare imediată și utilizarea stabilizatorului de implanturi. Pentru perioada de integrare a implanturilor a fost amânată extracția d 21,22,23. La maxilarul inferior s-a optat pentru extracția tuturor dinților și a implanturilor dentare, cu inserarea imediată a implanturilor dentare.

Perioada de vindecare a constituit 8 luni. A doua etapă chirurgicală a fost efectuată prin aplicare conformatoarelor de gingie. Pentru aprecierea osteointegrării implantelor, s-a efectuat o tomografie computerizată de control. A fost observată integrarea implanturilor dentare și lipsa semnelor inflamatorii la nivelul sinusului. Tratamentul protetic s-a efectuat cu ajutorul lucrărilor protetice provizorii, pentru remodelarea osoasă în tim și de a nu supune riscului de supraîncărcare a implanturilor.

Astfel se poate de menționat că, utilizarea sistemelor de stabilizare a implantelor permite instalarea implanturilor în condițiile atrofice severe; reducerea riscului de migrare a implantelor în sinusul maxilar; micșorarea numărului de intervenții; reducerea termenelor de reabilitare implanto-protetică; facilitarea calității vieții pacienților.

Concluzii

Stabilizatorul de implanturi dentare endoosoase este indicat pentru intervenții chirurgicale de im-

The treatment plan for the maxilla was the extraction of tooth 11, the elevation of the sinus membrane with immediate implant placement and the use of the implant stabilizer. For the osseointegration period, the extraction of teeth 21,22,23 was postponed. In the lower jaw, it was opted for the extraction of all teeth and present dental implants, followed by the immediate insertion of dental implants.

Thus, it can be mentioned that the use of implant stabilization systems allows the installation of implants in severe atrophic conditions; reducing the risk of implant migration in the maxillary sinus; reducing the number of interventions; reduction of implanto-prosthetic rehabilitation terms; facilitating patients' quality of life.

Conclusions

The endosseous dental implant stabilizer is indicated for surgical interventions for 1-4 implants, in the case of the presence of a residual bone of 3-4mm height and performing a lateral sinus lift in the same surgical session.

The disadvantages of the implant stabilizer are:

- Only up to 3 dental implants can be used
- Impossibility to adjust the board in the transverse direction.
- Appearance of postoperative wound dehiscences

Taking into account the fact that the splint is not dense enough, the residual bone should have a height of 3-4mm to allow an initial stabilization of the im-

plantare a 1–4 implante, în cazul prezenței unui os rezidual de 3–4mm înălțime și efectuare de sinus–lifting lateral în aceeași ședință chirurgicală.

Dezavantajele stabilizatorului de implanturi sunt:

- Doar pînă la 3 implanturi dentare pot fi utilizate
- Imposibilitatea de a ajusta placa în sens transversal.
- Apariția dehiscentelor plăcii postoperatorii

Ținând cont de faptul că atela nu este destul de densă, osul rezidual ar trebui să aibă o înălțime de 3–4mm pentru a permite o stabilizare inițială a implantului. Plăciile convenționale de osteosinteză se adaptează mai bine la câmpul chirurgical, utilizarea lor fiind posibilă chiar și în os rezidual de 0–1mm înălțime și pot fi adaptate în orice plan. Lungimea plăcii cu 16 orificii permite utilizarea ei la intervenții de volum mai mare, inserând un număr mai mare de implanturi dentare, limitările fiind cauzate doar de lungimea procesului alveolar. Pentru asigurarea fixării plăcii de osteosinteză trebuie utilizate șuruburi de 2–2,3mm diametru.

Utilizarea placuțelor convenționale pentru osteosinteză, s-a demonstrat a fi o metoda foarte bună în sinus–liftingul lateral cu implantarea imediată în cazurile de os rezidual mai mic de 4mm înălțime.

Bibliografie / Bibliography

1. Dabija, I., Chele, N., Ciobanu V., Goraș, A. Evaluarea integrării implanturilor dentare în urma intervențiilor de sinus lifting cu perforarea membranei sinusale. *Journal of Stomatological Medicine*, Volume 2 (63). 2023, 158
2. Grandi, C.; Pacifici, L. Sinus implants stabilization in Misch IV Class by means of S.I.S. device: A clinical study. *Oral Implantol.* 2009, 2, 2.
3. Lombardo, G.; Marincola, M.; Signoriello, A.; Corrocher, G.; Nocini, P.F. Single–crown, short and ultra–short implants, in association with simultaneous internal sinus lift in the atrophic posterior maxilla: A three–year retrospective study. *Materials* 2020, 13, 2208.
4. Peleg, M.; Garg, A.K.; Mazor, Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: A 9–year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. *J. Prosthet. Dent.* 2007, 97, 24.
5. Hadzik, J.; Kubasiewicz–Ross, P.; Nawrot–Hadzik, I.; Gedrange, T.; Pitulaj, A.; Dominiak, M. Short (6 mm) and regular dental implants in the posterior maxilla–7–years follow–up study. *J. Clin. Med.* 2021, 10, 940.
6. Smiler, D.G.; Johnson, P.W.; Lozada, J.L.; Misch, C.; Rosenlicht, J.L.; Tatum, O.H.; Wagner, J.R. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent. Clin. North. Am.* 1992, 36, 151–186.
7. Rancitelli, D.; Borgonovo, A.E.; Cicciù, M.; Re, D.; Rizza, F.; Frigo, A.C.; Maiorana, C. Maxillary sinus septa and anatomic correlation with the Schneiderian membrane. *J. Craniofac. Surg.* 2015, 26, 1394–1398.
8. Elangovan, S. Dental implant survival in the bone augmented by direct sinus lift is comparable to implants placed in the native bone. *J. Evid. Based. Dent. Pract.* 2020, 20, 101410.
9. Vollmer, R.; Vollmer, M.; Valentin, R.; Heineman, F. Sinus elevation and single–stage surgical implant placement with a titanium osteosynthesis bar. *Pract. Proced. Aesthet. Dent.* 2002, 14, 307–311.
10. Lindorf, H.; Muller–Herzog, R. Der autologe Sinus–Implantat–Stabilisator (ASIS). *Z. Zahnheilkd. Manag. Kult.* 2004, 181–189.

plant. Conventional osteosynthesis plates adapt better to the surgical field, their use being possible even in residual bone of 0–1mm height and they can be adapted in any plane. The length of the 16–hole plate allows its use in larger volume interventions, inserting a greater number of dental implants, the limitations being caused only by the length of the alveolar process. To ensure the fixation of the osteosynthesis plate, screws of 2–2.3 mm diameter must be used.

The use of conventional plates for osteosynthesis has been shown to be a very good method in lateral sinus lifting with immediate implantation in cases of residual bone less than 4mm high.

LEZAREA NERVULUI ALVEOLAR INFERIOR ÎN TIMPUL INTERVENȚIEI DE IMPLANTARE DENTARĂ

Chele Nicolae,
*dr.hab.șt.med., prof.univ., USMF „Nicolae
Testemițanu“*
Motelica Gabriela,
dr.șt.med., asist.univ., USMF „Nicolae Testemițanu“
Chele Dumitru,
asist.univ., USMF „Nicolae Testemițanu“
Beliniuc Sergiu,
asist.univ., USMF „Nicolae Testemițanu“

INJURY TO THE INFERIOR ALVEOLAR NERVE DURING DENTAL IMPLANT SURGERY

Chele Nicolae,
*Dr. habil. med. sci., university professor, Nicolae
Testemitanu SUMPh;*
Motelica Gabriela,
PhD. med. sci., univ.assist., Nicolae Testemitanu SUMPh;
Chele Dumitru,
Univ.assist., Nicolae Testemitanu SUMPh
Beliniuc Sergiu,
Univ.assist., Nicolae Testemitanu SUMPh

Rezumat

Introducere. Lezarea ramurilor nervului trigemen în timpul intervențiilor chirurgicale în teritoriul oro-maxilo-facial este o complicație rar întâlnită, dar cu o rezonanță majoră. **Etiologie.** Ramurile nervului trigemen pot fi afectate în timpul anesteziei, separării și decolării lamboului mucoperiostal, în timpul fracturilor de mandibulă, în timpul extracției dentare iar preponderent aceasta poate fi lezată în timpul manoperei de forare a neoalveolei în intervențiile de inserție a implantelor dentare endosoase și în timpul extracției molarului 3 inferior. **Histopatologie.** Leziunile nervului trigemen pot fi cauzate de compresie, întindere, lezarea completă sau parțială a integrității fibrelor nervoase, în urma căreia pot apărea modificări neurosenzoriale, de temperatură și durere. Leziunile traumatice ale axonilor pot fi de diferite grade de complexitate, deosebindu-se următorii termeni: neuropraxia, axonotmesis și neurotmesis. **Evaluarea leziunilor traumatice ale nervului trigemen.** Pentru a identifica și determina amploarea tulburărilor se folosesc atât teste de diagnostic obiective, cât și subiective, care sunt împărțite în mod convențional în: mecanoceptive (răspuns la stimuli mecanici și compresie) și recunoașterea stimulilor termici, care sunt clasificate drept proceduri de diagnostic nociceptive (senzație de durere). **Tratament.** Tratamentul conservator constă în gestionarea durerii și a inflamației prin observația atentă în dinamică a pacientului pentru a evalua în mod continuu simptomele. Tratamentul chirurgical urmărește metodele de decompresie a nervului în cazul în care tulburările nervoase su survenit ca urmare e compresiunii din partea structurilor adiacente sau de înlăturare a factorului cauzal în acele cazuri când se denotă prezența unor corpi străini.

Summary

Introduction: Injuries to the branches of the trigeminal nerve during surgical interventions in the maxillofacial region are rare but significant complications. **Etiology:** The branches of the trigeminal nerve can be affected during anesthesia, separation and elevation of the mucoperiosteal flap, jaw fractures, dental extractions, and predominantly during drilling in the creation of a neoalveolus in endosseous dental implant placement procedures and during lower third molar extractions. **Histopathology:** Trigeminal nerve injuries can result from compression, stretching, complete or partial damage to nerve fiber integrity, leading to neurosensory, temperature, and pain changes. Traumatic axonal injuries can have varying degrees of complexity, differentiated by the terms neuropraxia, axonotmesis, and neurotmesis. **Evaluation of traumatic trigeminal nerve injuries:** To identify and assess the extent of disorders, both objective and subjective diagnostic tests are used. These tests are conventionally categorized as mechanoreceptive (response to mechanical stimuli and compression) and the recognition of thermal stimuli, which are classified as nociceptive diagnostic procedures (sensation of pain). **Treatment:** Conservative treatment involves managing pain and inflammation through continuous monitoring of the patient to evaluate symptoms. Surgical treatment involves methods for nerve decompression in cases where nerve disorders result from compression by adjacent structures or removal of the causal factor in cases where the presence of foreign bodies is noted. **Conclusions:** Inferior alveolar nerve (IAN) injuries can occur for various reasons, including trauma, dental procedures, or surgical interventions in

Concluzii. Leziunile nervului alveolar inferior (NAI) pot surveni din diverse cauze, inclusiv traume, proceduri stomatologice sau intervenții chirurgicale în regiunea maxilofacială. Managementul acestor leziuni vizează restaurarea funcției nervului și ameliorarea deficitelor senzoriale.

Cuvinte cheie: *nervul alveolar inferior, leziuni nervoase, implantare dentară.*

Introducere

Lezarea ramurilor nervului trigemen în timpul intervențiilor chirurgicale în teritoriul oro-maxilofacial este o complicație rar întâlnită, dar cu o rezonanță majoră.

Nervul alveolar inferior (NAI) este o ramură senzitivă ale nervului mandibular (V3), acesta fiind diviziunea a treia a nervului trigemen. NAI furnizează inervație senzorială somatică bărbiei, buzei inferioare, gingiei vestibulare inferioare, molarilor, premolarilor și osului alveolar. [7].

Etiologie

Ramurile nervilor regiunii OMF pot fi lezate în timpul procedurilor medicale efectuate la nivelul etajelor mijlociu și inferior ale feței. Fibrele nervoase poate fi lezate de traumatisme, inflamații. Cel mai des, ramurile nervului trigemen sunt afectate în timpul anesteziei, separării și decolării lamboului mucoperiostal, în timpul fracturilor de mandibulă, în timpul extracției dentare, ș.a. de aceea este important pentru medicii stomatologi să poată identifica și gestiona în mod corespunzător aceste leziuni pentru a minimiza riscul de deficit neurosenzoriale permanent [8, 10].

Tabelul 1. Factorii etiologici și mecanismele leziunilor nervoase

| Factor etiologic intraoperator | Mecanism | Factor etiologic postoperator | Mecanism |
|--|--|--|--|
| Anestezia locală și loco-regională traumatică | | | |
| Leziuni chimice (citotoxice) cauzate de substanța anestezică | Indirect: edem endoneurial, compresie și ischemie secundară Direct: degenerarea NAI | Trauma cu acul de injecție a vaselor de sânge epineuriale sau a arterei alveolare inferioare | Indirect: hematom cu fibroză reactivă și formare de cicatrici, compresie și ischemie secundară |
| Înțeparea fibrei nervoase cu acul | Direct: secționarea mai multor fibre NAI și a fasciculelor întregi | | |
| Forarea neoalveolei în vederea inserării implanturilor dentare endoosoase | | | |
| Intruzie parțială în canalul mandibular | Indirect: hematom și ischemie secundară | Leziuni termice | Indirect: inflamația osului și a NAI cu ischemie secundară |
| Intruzie totală în canalul mandibular | Direct: traumatisme mecanice — secționarea sau lacerarea și / sau compresia și ischemia primară a NAI | | |

the maxillofacial region. The management of these injuries aims to restore nerve function and improve sensory deficits.

Keywords: inferior alveolar nerve, nerve injuries, dental implantation.

Introduction

Injury to branches of the trigeminal nerve during surgical interventions in the oral and maxillofacial territory is a rarely encountered complication but one with significant implications. The inferior alveolar nerve (IAN) and the lingual nerve (LN) are sensory branches of the mandibular nerve (V3), which is the third division of the trigeminal nerve. IAN provides sensory innervation to the chin, lower lip, lower vestibular gingiva, molars, premolars, and alveolar bone. LN provides sensory innervation to the lingual oral gingiva and the anterior two-thirds of the tongue.

Etiology

The branches of the nerves in the OMF region can be damaged during medical procedures performed in the middle and lower regions of the face. Nerve fibers can be injured due to trauma and inflammation. Most commonly, branches of the trigeminal nerve are affected during anesthesia, separation, and dissection of the mucoperiosteal flap, during mandibular fractures, during dental extractions, and so forth. Therefore, it is important for oral surgeons to be able to properly identify and manage these injuries to minimize the risk of permanent neurosensory deficits.

Table 1. Etiological Factors and Mechanisms of Nerve Injuries.

| Intraoperative aetiological factor | Mechanism | Postoperative aetiological factor | Mechanism |
|--|---|---|--|
| Traumatic local and loco-regional anesthesia | | | |
| Chemical (Cytotoxic) Injuries Caused by the Anesthetic Substance | Indirect: endoneurial oedema, compression and secondary ischemia Direct: IAN degeneration | Injection needle trauma to epineurial blood vessels or inferior alveolar artery | Indirect: hematoma with reactive fibrosis and scar formation, compression and secondary ischemia |
| Injection needle | Direct: transection of multiple IAN fibres and entire fascicles | | |
| Drilling the neoalveolus for the placement of endosseous dental implants. | | | |
| Partial intrusion into MC | Indirect: hematoma and secondary ischemia | Thermal injury | Indirect: inflammation of bone and IAN with secondary ischemia |
| Total intrusion into MC | Direct: mechanical trauma — encroachment, transection, or laceration and/or compression and primary ischemia of IAN | | |

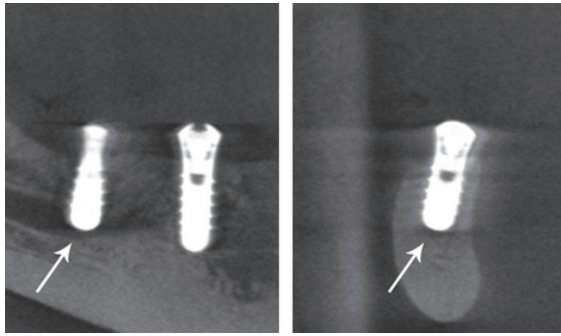


Fig. 1. Lezarea fascicului nervos alveolar inferior în urma inserării implantului

Fig. 1. Injury to the inferior alveolar nerve bundle following implant insertion

Preponderent lezarea nervului alveolar inferior se produce în timpul manoperei de forare a neoalveolei în intervențiile de inserție a implantelor dentare endosoase și în timpul extracției molarului 3 inferior. [9]

Deoarece restaurarea fibrelor nervoase lezate este destul de problematică, cea mai bună tactică pentru tratarea unor astfel de complicații este prevenția. Prin urmare, este extrem de important ca medicul să înțeleagă caracteristicile histologiei și anatomiei nervilor regiunii maxilo-faciale și să fie informat despre simptomele care însoțesc cel mai adesea leziunile acestea.

De asemenea, clinicianul trebuie să țină cont de aspectele diagnosticului diferențial pentru a stabili corect cauza dezvoltării anumitor simptome, pe baza căreia în viitor va trebui să efectueze un tratament adecvat.

Epidemiologie

Incidența raportată a leziunilor NAI variază în cadrul literaturii de specialitate și depinde în mare măsură de etiologia leziunii. Leziunile nervoase legate de injecția anestezică locală sunt rare, iar pacienții tind să recupereze funcția nervoasă spontan (85-94%).

Extracția celui de-al treilea molar mandibular este principala cauză chirurgicală a leziunilor NAI, dar ratele variază în funcție de experiența și tehnica medicului chirurg [1]. Un studiu din 2012 publicat de Guerrero și colab. au raportat leziunile NAI în proporție de 0,4 până la 13,4% [13], incidența disfuncției nervului alveolar inferior variind între 0 și 1,6% [14,15].

În implantologie, incidența leziunilor nervoase temporare variază de la 0 la 24%, iar cea a leziunilor persistente variază de la 0 la 11%.

În ceea ce privește leziunile non-iatrogene, incidența leziunilor NAI cauzate de fractura mandibulară traumatică este de 46 până la 81%. [13]

Histopatologie

Nervul trigemen este a cincea și cea mai mare pereche de nervi cranieni, care constă din următoarele

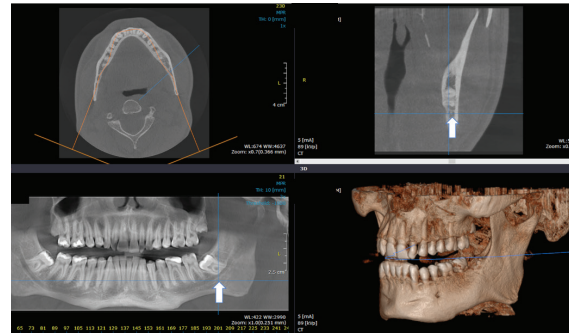


Fig. 2. Raport intim cu canalul mandibular a apexului rădăcinii M3 inferior

Fig. 2. Intimate relationship with the mandibular canal at the apex of the inferior M3 root

The predominant injury to the inferior alveolar nerve occurs during the drilling procedure of the neoalveolus in endosseous dental implant insertions and during the extraction of the lower third molar. [9]

Since the restoration of damaged nerve fibers is quite problematic, the best approach to treating such complications is prevention. Therefore, it is extremely important for the physician to understand the histological and anatomical characteristics of the nerves in the maxillofacial region and to be informed about the symptoms that most commonly accompany these injuries.

Furthermore, the clinician must consider aspects of differential diagnosis to correctly determine the cause of certain symptoms, based on which appropriate treatment will need to be performed.

Epidemiology

The reported incidence of IAN (Inferior Alveolar Nerve) and LN (lingual nerve) injuries varies in the specialized literature and largely depends on the etiology of the injury. Nerve injuries related to local anesthetic injection are rare, and patients tend to spontaneously recover nerve function (85–94%).

Extraction of the lower third mandibular molar is the primary surgical cause of IAN injuries, but the rates vary depending on the surgeon's experience and technique [1]. A 2012 study published by Guerrero et al. reported IAN injuries ranging from 0.4% to 13.4% [13], with the incidence of inferior alveolar nerve dysfunction ranging from 0 to 1.6% [14,15].

In implantology, the incidence of temporary nerve injuries ranges from 0 to 24%, while that of persistent injuries varies from 0 to 11%.

As for non-iatrogenic injuries, the incidence of IAN injuries caused by traumatic mandibular fracture is 46% to 81% [13].

Histopathology

The trigeminal nerve is the fifth and largest pair of cranial nerves, consisting of the following branches: the ophthalmic nerve (V1), the maxillary nerve (V2), and the mandibular nerve (V3). The

ramuri: nervul oftalmic (V1), nervul maxilar (V2) și nervul mandibular (V3). Nervul mandibular este cea mai mare ramură este mixtă, are atât ramuri motorii, cât senzitive. În timpul procedurii de implantare, fibrele motorii ale nervului mandibular nu sunt afectate, deoarece se ramifică din ramura principală a V3 înainte de a intra în gaura mandibulară, însă cele senzitive pot fi lezate în timpul efectuării anesteziei la spina Spix (mai rar) și mai des din cauza planificării incorecte a procedurii de inserție a implantelor dentare endosoase la nivel mandibular. [12]

Unitatea structurală principală a unui nerv este fibra nervoasă. Structura V3 este dominată de fibrele nervoase mielinice. Fiecare axon și celulă Schwann sunt acoperite de țesut conjunctiv numit endonerv. Grupuri de fibre nervoase formează mănunchiuri care sunt înconjurate de epinerv. Deteriorarea oricărei părți a fasciculului nervos poate duce la afectarea neurosenzorială. Nervul trigemen este format din 7000-12000 de axoni, iar numărul de fascicule variază în diferite părți ale regiunii maxilo-faciale. Nervul alveolar inferior este polifascicular (format din mai mult de 10 fascicule), în timp ce nervul lingual conține doar câteva structuri nervoase similare. Deoarece nervul alveolar inferior este format de un număr mare de fascicule nervoase, abilitățile sale regenerative sunt, semnificativ mai mari în comparație cu nervul lingual. [8]

Sunt utilizate două sisteme de clasificare a severității leziunilor nervoase bazate pe modificări histologice Seddon și Sunderland. [16,17]

Tipuri de leziuni nervoase: leziunile nervului trigemen pot fi cauzate de compresie, întindere, lezarea completă sau parțială a integrității fibrelor nervoase, în urma căreia pot apărea modificări neurosenzoriale (la atingere, presiune), temperatură și durere. Astfel de patologii afectează în mod semnificativ confortul și capacitatea pacientului de a vorbi, de a mânca, de a se bărbierii, de a se machia, de a se spăla pe dinți și de a bea în mod normal. În plus, tulburările neurosenzoriale afectează și capacitatea pacientului de a interacționa normal în societate. Semnele acestor patologii pot fi identificate direct în timpul intervenției chirurgicale (dacă există un simptom de durere) sau în timpul monitorizării pe termen lung a stării pacientului. Pentru a descrie leziunile traumatiche ale axonilor de diferite grade de complexitate, se folosesc următorii termeni: [5]

Neurapraxia — este cea mai ușoară traumatică formă de leziune traumatică a nervilor periferici. Se caracterizează prin demielinizare segmentară focală la locul leziunii fără întreruperea continuității axonilor și a țesuturilor conjunctive din jur, iar mecanismul leziunii este asociat cu întinderea sau compresia cu corticala peretelui superior a canalului mandibular, cu cheagul sanguin format în neo-alveolă, sau rumeșul osos în direcția apicală propulsat în canalul mandibular în timpul înfiletării implantului. De obicei, sensibilitatea revine la normal în câteva zile sau săptămâni.

mandibular nerve is the largest branch and is mixed, containing both motor and sensory branches. During the implantation procedure, the motor fibers of the mandibular nerve are not affected because they branch off from the main V3 branch before entering the mandibular foramen. However, the sensory fibers can be damaged during anesthesia at the Spix's spine (less commonly) and more often due to incorrect planning of the endosseous dental implant insertion procedure in the mandibular region [12]. The main structural unit of a nerve is the nerve fiber. The structure of V3 is dominated by myelinated nerve fibers. Each axon and Schwann cell are covered by connective tissue called endoneurium. Groups of nerve fibers form bundles surrounded by perineurium. Damage to any part of the nerve bundle can lead to neurosensory impairment. The trigeminal nerve is composed of 7,000–12,000 axons, and the number of fascicles varies in different parts of the maxillo-facial region. The inferior alveolar nerve is polyfascicular (composed of more than 10 fascicles), while the lingual nerve contains only a few similar nerve structures. Because the inferior alveolar nerve is composed of a large number of nerve fascicles, its regenerative abilities are significantly higher compared to the lingual nerve [8]. Two systems of classifying the severity of nerve injuries based on histological changes are used: Seddon and Sunderland [16,17]. Types of nerve injuries: Trigeminal nerve injuries can be caused by compression, stretching, complete or partial damage to nerve fiber integrity, resulting in neurosensory changes (touch, pressure, temperature, and pain). Such pathologies significantly affect the patient's comfort and ability to speak, eat, shave, apply makeup, brush teeth, and drink normally. In addition, neurosensory disturbances also affect the patient's ability to interact normally in society. Signs of these pathologies can be identified directly during surgery (if there is a pain symptom) or during long-term patient monitoring. To describe traumatic injuries of axons of different degrees of complexity, the following terms are used: [5]

Neurapraxia — it is the mildest traumatic form of peripheral nerve injury. It is characterized by focal demyelination at the site of injury without interrupting the continuity of axons and the surrounding connective tissue. The mechanism of the injury is associated with stretching or compression of the cortical wall of the superior mandibular canal, with the blood clot formed in the neo-alveolus, or with bone fragments propelled apically into the mandibular canal during implant placement. Typically, sensitivity returns to normal in a few days or weeks.

In the case of nerve stretching or compression, the perineurium protects the nerve bundles from damage. However, stretching the nerve by more than 30% can cause structural injuries. When the nerve's integrity is completely disrupted, symptoms of anesthesia and a decrease in certain sensory functions develop. When the integrity of the nerve fiber

În caz de întindere sau compresie a nervului, perineurul protejează fasciculele de lezare. Cu toate acestea, întinderea nervului cu mai mult de 30% poate provoca leziuni structurale. Când integritatea nervului este complet perturbată, se dezvoltă simptome de anestezie și o scădere a anumitor funcții senzoriale. Când integritatea fibrei nervoase este parțial întreruptă, pot fi observate diferite simptome de deteriorare, inclusiv disestezie.

Axonotmesis — Axonotmeza este un termen folosit pentru a descrie o leziune nervoasă severă, care se observă în mod obișnuit la nervii periferici, care provoacă perturbarea axonului și a tecii de mielină a nervului, dar lasă structurile de susținere ale celulelor intacte. Axonotmeza nu afectează de obicei țesutul conjunctiv al nervului, inclusiv epineurul și perineurul însă se dezvoltă procesele de degenerare și regenerare a acestuia, dar axonul în sine nu își pierde integritatea, sensibilitatea se normalizează în 2-4 luni. Totuși, sensibilitatea după recuperare poate fi puțin mai mică decât înainte de intervenție, iar în unele cazuri clinice se caracterizează prin disestezie însoțitoare.

Neurotmesis — afectarea nervului, cu lezarea integrității, prognosticul pentru restabilirea sensibilității normale este nefavorabil.

În unele cazuri are loc afectarea nervului periferic, manifestându-se prin degenerescența Walleriană (degenerescența anterogradă), care este un proces degenerativ la nivelul unei fibre nervoase rupte, însoțit de degenerarea cilindraxului distal de locul afectat. Descriș pentru prima dată în 1850 de neurofiziologul britanic Augustus Waller (1816—1870) în timp ce studia nervii de broaște prin disecție.[1] După deteriorare, celulele Schwann se înmulțesc la locul axonului deteriorat, iar creșterea de-a lungul acestor celule începe de la capătul central al axonului deteriorat în așa mod are loc procesele de regenerare, care continuă câteva săptămâni și chiar luni. Necroza axonală se dezvoltă distal de locul intersecției traumatice. Degenerarea în astfel de cazuri este progresivă și ireversibilă și durează până la 18 luni. Capacitatea de vindecare a zonei nervoase afectate este influențată de factori precum starea generală de sănătate a pacientului, vârsta și tipul de leziune. Un punct cheie în procesul de recuperare a nervilor după lezare este formarea de țesut cicatricial în zona endoneurului.

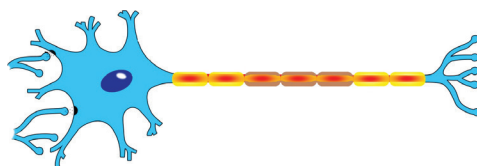


Fig. 3. Neuropraxia (schemă)

Fig. 3. Neuropraxia (scheme)

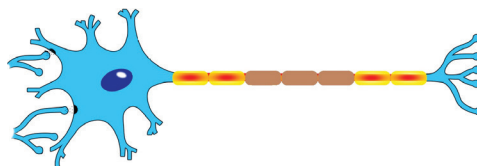


Fig. 4. Axonotmesis (schemă)

Fig. 4. Axonotmesis (scheme)

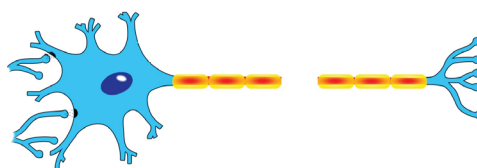


Fig. 5. Neurotmesis (schemă)

Fig. 5. Neurotmesis (scheme)

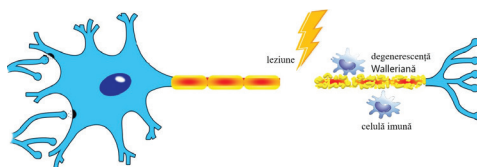


Fig. 6. Degenerescență Walleriană (schemă)

Fig. 6. Wallerian degeneration (scheme)

is partially interrupted, various symptoms of impairment, including dysesthesia, can be observed.

Axonotmesis — Axonotmesis is a term used to describe a severe nerve injury commonly seen in peripheral nerves, causing disruption of the nerve's axon and myelin sheath while leaving the supporting structures of the cells intact. Axonotmesis typically does not affect the connective tissue of the nerve, including the epineurium and perineurium, but the processes of degeneration and regeneration occur. However, the axon itself does not lose its integrity, and sensitivity normalizes within 2–4 months. Nevertheless, sensitivity after recovery may be slightly lower than before the intervention, and in some clinical cases, it is characterized by accompanying dysesthesia.

Neurotmesis is the term used to describe nerve injury with disruption of the nerve's integrity, and the prognosis for restoring normal sensitivity is unfavorable. This type of nerve injury typically results

in permanent damage and a poor outlook for regaining normal sensory function.

In some cases, peripheral nerve damage occurs, manifested by Wallerian degeneration (anterograde degeneration), which is a degenerative process in a severed nerve fiber, accompanied by the degeneration of the distal axon beyond the affected area. It was first described in 1850 by the British neurophysiologist Augustus Waller (1816—1870) while studying frog nerves through dissection. After injury, Schwann cells proliferate at the site of the damaged axon, and growth along these cells begins from the central end of the damaged axon, initiating the regeneration process, which can continue for several weeks or even months. Axonal necrosis develops distal to the traumatic site. Degeneration in such cases is progressive and irreversible, lasting up to 18 months. The ability of the affected nerve area to heal is influenced by factors such as the patient's overall health, age, and the type of injury. An important aspect of nerve recovery after injury is the formation of scar tissue in the endoneurial area.

The International Association for the Study of Pain has standardized the nomenclature for traumatic nerve injuries. In particular, the definition of the

Asociația Internațională pentru Studiul Durerii a standardizat nomenclatura privind leziunile nervoase traumatiche. În special, definiția termenului parestezie, care a fost folosit anterior pentru a se referi la pierderea senzației, a fost schimbată.

Terminologia actuală oferă următoarele definiții:

- *parestezie* — o modificare a sensibilității fără disconfort însoțitor;
- *disestezie* — o modificare a sensibilității, însoțită de senzații neplăcute;
- *anestezie* — pierderea senzației.

Pentru descrierea modificărilor funcțiilor neurosenzoriale pot fi folosiți termenii:

- *alodinie* (aparitia durerii la stimuli care în mod normal nu provoacă durere);
- *causalgie* (prezența durerii arzătoare persistente);
- *hipoestezie* (sensibilitate scăzută la acțiunea stimulilor);
- *hiperestezie* (creșterea sensibilității la acțiunea diferitor factori iritanți).

Evaluarea leziunilor traumatiche ale nervului trigemen

Nervul alveolar inferior este cel mai des afectat în timpul instalării implanturilor dentare se caracterizează prin anestezie, parestezie sau disestezie la nivelul pielii, buzei inferioare, obrazului și gingiilor până la al doilea molar. Pacienții cu lezarea nervului lingual au genă de salivare necontrolată, mușcarea limbii, senzație de arsuri la stomac, pierderea gustului, modificări ale funcției de vorbire și de deglutiție, amorțeală a mucoasei și a limbii. Zonele cu sensibilitate modificată sunt cartografiate (atât în funcție de locație, cât și de zona zonei afectate). Astfel, este posibil să se monitorizeze modificările tuturor parametrilor în viitor și să se determine dacă pacientul are nevoie de tratament paliativ. [14] Pentru a identifica și determina amploarea tulburărilor se folosesc atât teste de diagnostic obiective, cât și subiective, care sunt împărțite în mod convențional în:

- Mecanoreceptive (răspuns la stimuli mecanici și compresie).
- Testele mecanoreceptive includ atingerea statică a pielii cu o perie moale, sau a unui bulete de vată, pacienta fiind cu ochii închiși deplasându-le pe tegumente în două puncte și determinând direcția de mișcare.



term "paresthesia" which was previously used to refer to the loss of sensation, has been changed. The current terminology provides the following definitions:

- *Paresthesia*: a change in sensitivity without accompanying discomfort.
- *Dysesthesia*: a change in sensitivity accompanied by unpleasant sensations.
- *Anesthesia*: loss of sensation.

To describe changes in neurosensory functions, the following terms can be used:

- *Allodynia*: the occurrence of pain in response to stimuli that do not normally cause pain.
- *Causalgia*: the presence of persistent burning pain.
- *Hypoesthesia*: reduced sensitivity to stimuli.
- *Hyperesthesia*: increased sensitivity to various irritants.

Evaluation of traumatic injuries to the trigeminal nerve:

The inferior alveolar nerve is most commonly affected during dental implant placement, characterized by anesthesia, paresthesia, or dysesthesia in the skin, lower lip, cheek, and gums up to the second molar. Patients with lingual nerve injuries experience uncontrolled salivation, biting the tongue, a burning sensation in the stomach, loss of taste, changes in speech and swallowing function, and numbness of the mucosa and tongue. Areas with altered sensitivity are mapped (both in terms of location and the affected area). This allows monitoring changes in all parameters in the future and determining whether the patient requires palliative treatment. To identify and determine the extent of disturbances, both objective and subjective diagnostic tests are conventionally divided into:

- Mechanoreceptive (response to mechanical stimuli and compression).
- Mechanoreceptive tests include static touching of the skin with a soft brush or cotton swab, with the patient's eyes closed, moving them over the skin at two points and determining the direction of movement.
- Another test is the sensation of pricking the skin or mucosa with a needle.
- Recognition of thermal stimuli is classified as nociceptive diagnostic procedures (sensation of pain).



Fig. 7. Test mecanoreceptiv și termoreceptiv
Fig. 7. Mechanoreceptive and termoreceptive tests

- Un alt test este senzația de înțepare a pielii sau a mucoasei cu acul.
- Recunoașterea stimulilor termici sunt clasificate drept proceduri de diagnostic nociceptive (senzație de durere).
- Testul de alodinie termică este apariția durerii atunci când este expus la căldură sau frig.
- Test de hiperalgezie termică. Durere crescută care apare după un stimul slab.
- Test de sensibilitate la stimuli de temperatură. Un tampon de bumbac cu spray de testare la rece și un mâner de oglindă dentară încălzit la 43 — 45 ° C sunt utilizate pentru a determina capacitatea pacientului de a simți frigul și căldura.
- Alternativ 2 eprubete pot fi umplute cu apă fierbinte (43-45°C) și apă rece (0-1°C).
- Dacă pacientul se plânge de pierderea gustului, pentru diagnostic se folosește un tampon de vată umezit cu sare sau zahăr.

Pentru a compara indicatorii se examinează, nu numai zona afectată, ci și o zonă simetrică, identificând astfel cu exactitate gradul dereglărilor neurosenzoriale.

Prevalența leziunilor nervoase traumatice

Cea mai mare rată de leziuni traumatice a nervului alveolar inferior apare în urma intervențiilor de inserție a implantelor. Conform datelor din literatura de specialitate această complicație poate apărea până la 36% din cazurile clinice manifestându-se cu pierderea sensibilității în zona buzei inferioare și regiunii mentoniere din cauza leziunilor traumatice ale fibrelor nervoase. Cu toate acestea, aceste date pot fi considerate depășite și nu corespund abordărilor practicii implantologice moderne. La momentul actual chirurgii stomatologici în timpul operațiilor, nu mai folosesc inciziile vestibulare, ceea ce a determinat dezvoltarea tulburărilor de sensibilitate, în timpul instalării implanturilor dentare, se fac incizii liniare mediane de-a lungul coamei crestei alveolare, iar întreaga procedură este planificată în prealabil, ținând cont de datele obținute în urma unui examen tomografic computerizat. Astfel, se poate presupune că prevalența leziunilor fibrelor nervoase din cauza implantării este semnificativ mai mică de 36%.

La necesitate, pentru a asigura siguranța intervenției, se pot folosi implanturi subdimensionale. De asemenea, este important ca medicul să fie familiarizat cu lungimea tuturor frezelor care sunt utilizate în timpul frezării neoalveolei, deoarece nerespectarea acestor parametri poate provoca o adâncire excesivă cu mai mult de 0,5-2,0 mm față de limita sigură selectată. Pentru a controla adâncirea în țesutul osos, se recomandă utilizarea frezelor cu stoper sau utilizarea ghidurilor chirurgicale. Cu toate acestea, medicul trebuie să înțeleagă că nici densitatea țesutului osos în zona canalului mandibular nu asigură siguranța, deci aplicând o forță și presiune prea mare în timpul procedurii de inserție a implantului putem face o compresie a nervului sau propulsare implantului în canal.

- Thermal allodynia test is the occurrence of pain when exposed to heat or cold.
- Thermal hyperalgesia test. Increased pain that occurs after a weak stimulus.
- Sensitivity to temperature stimuli test. A cotton swab with cold test spray and a dental mirror handle heated to 43 — 45°C are used to determine the patient's ability to feel cold and heat.
- Alternatively, two vials can be filled with hot water (43–45°C) and cold water (0–1°C).
- If the patient complains of taste loss, a cotton swab moistened with salt or sugar is used for diagnosis.

To compare the indicators, not only the affected area but also a symmetrical area are examined, thus accurately identifying the degree of neurosensory disturbances.

Prevalence of traumatic nerve injuries:

The highest rate of traumatic injuries to the inferior alveolar nerve occurs as a result of implant insertion procedures. According to data from the specialized literature, this complication can occur in up to 36% of clinical cases, manifesting as loss of sensitivity in the lower lip and chin region due to traumatic injuries to nerve fiber. However, this data can be considered outdated and does not correspond to the approaches of modern implantological practice. Currently, oral surgeons no longer use vestibular incisions during operations, which has led to the development of sensitivity disorders. During dental implant installation, linear median incisions are made along the alveolar crest, and the entire procedure is planned in advance, taking into account the data obtained from a computerized tomographic examination. Thus, it can be assumed that the prevalence of nerve fiber injuries due to implantation is significantly lower than 36%.

When necessary, to ensure the safety of the procedure, undersized implants can be used. It is also important for the physician to be familiar with the length of all drills used during alveolus drilling, as not adhering to these parameters can cause excessive penetration by more than 0.5–2.0 mm beyond the selected safe limit. To control penetration into the bone tissue, the use of drills with stoppers or surgical guides is recommended. However, the physician should understand that even the density of the bone tissue in the mandibular canal does not guarantee safety, and applying excessive force and pressure during the implant insertion procedure can compress the nerve or propel the implant into the canal.

Finally, it should be mentioned that up to 90% of nerve-related issues following implantation are caused by the lack of informed consent from the patient, which the physician must obtain before the intervention. As a suggestion, it would be advisable to assess the patient's neurosensory parameters before the intervention to compare them with the data obtained after implantation.

În sfârșit, trebuie menționat că până la 90% din procesele legate de afectarea nervilor după implantare sunt cauzate de lipsa consimțământului informat din partea pacientului, pe care medicul trebuie să-l obțină înainte de intervenție. Ca sugestie, ar fi bine să evaluăm parametrii neurosenzoriali ai pacientului înainte de intervenție pentru a-i compara cu datele care vor fi obținute după implantare.

Tratament / management

La momentul actual nu există un protocol de tratament pentru *neuropaxis și axonotmesis*, însă se recomandă terapie medicamentoasă. [15]

Tratamentul conservator se efectuează în absența dovezilor de întrerupere completă a impulsurilor nervoase. Are ca scop restabilirea conductivității impulsurilor nervoase, îmbunătățirea metabolismului tisular, eliminarea fenomenelor ischemice și inflamatorii, prevenirea și tratarea complicațiilor. Cel mai optim moment pentru a începe terapia conservatoare este primele 5-8 zile după leziune. Tratamentul început la 15 sau mai multe zile după leziune este considerat prea târziu fără efect. [11]

Tratamentul conservator constă în gestionarea durerii și a inflamației prin observația atentă în dinamică a pacientului pentru a evalua în mod continuu simptomele. Procedurile fizioterapeutice pot fi, de asemenea utilizate pentru a ajuta la ameliorarea durerii prin modalități specializate, cum ar fi aplicarea termoforului cu gheață, acupunctura și ultrasunetul. [4, 6]

Administram următoarele grupe de medicamente: [2]

- analgezice și antiinflamatoare (pentru sindromul durerii): antiinflamatoarele nesteroidiene (indometacin, ibuprofen etc.) sunt cel mai des utilizate în doze general acceptate.
- Medicamente vegetotrope și medicamente din seria fenotiazinelor, sercină și starazină, grupa de vitamine B: vitamina B1 (soluție de clorură de tiamină 2,5% — 5% sau bromură de tiamină 3% — 6%, 1 ml intramuscular zilnic, o dată pe zi, cure de 30 de injecții, se repetă cursul după 3 săptămâni), vitamina B12 (400 mcg o dată la 2 zile timp de 40-45 de zile intramuscular, poate fi luată simultan cu vitamina B1 dar nu în aceeași seringă) sau milgamma N este un medicament ce conține trei substanțe active: clorhidrat de tiamină (vitamina B1), clorhidrat de piridoxină (vitamina B6) și cianocobalamină (vitamina B12 timp de 30 zile).
- La pacienții cu tulburări ischemice și trofice concomitente administram preparate vasoactive: trental (în pastile, 0,1 g de trei ori pe zi timp de 3-4 săptămâni, sau intravenos 5 ml o dată pe zi (1 ml conține 0,02 g substanță activă); solcoseryl (de la 80 la 200 mg intramuscular sau intravenos zilnic 15-30 de injecții).

În literatura de specialitate sunt mari dezbateri la administrarea medicamentelor care îmbunătățesc

Treatment/Management:

Currently, there is no treatment protocol for *neuropaxis* and *axonotmesis*, but medication therapy is recommended.

Conservative treatment is carried out in the absence of evidence of complete interruption of nerve impulses. Its goal is to restore nerve impulse conduction, improve tissue metabolism, eliminate ischemic and inflammatory phenomena, and prevent and treat complications. The most optimal time to start conservative therapy is within the first 5–8 days after the injury. Treatment initiated at 15 days or more after the injury is considered too late and has no effect.

Conservative treatment involves managing pain and inflammation through careful observation of the patient to continuously assess symptoms. Physical therapy procedures can also be used to help alleviate pain through specialized modalities such as applying an ice pack, acupuncture, and ultrasound.

The following groups of medications are administered:

- Analgesics and anti-inflammatories (for pain relief): Non-steroidal anti-inflammatory drugs (e.g., indomethacin, ibuprofen) are most commonly used in generally accepted doses.
- Vegetotropic drugs and medications from the phenothiazine series, sercine, and starazine, as well as B-vitamins: Vitamin B1 (2.5% — 5% thiamine chloride solution or 3% — 6% thiamine bromide, 1 ml intramuscularly daily, once a day, for 30 injections, repeat the course after 3 weeks), Vitamin B12 (400 mcg every 2 days for 40–45 days intramuscularly, can be taken simultaneously with Vitamin B1 but not in the same syringe), or Milgamma N, a medication containing three active substances: thiamine hydrochloride (Vitamin B1), pyridoxine hydrochloride (Vitamin B6), and cyanocobalamin (Vitamin B12 for 30 days).
- For patients with concomitant ischemic and trophic disorders, vasoactive preparations are administered: Trental (in tablets, 0.1 g three times a day for 3–4 weeks, or intravenously 5 ml once a day (1 ml contains 0.02 g of the active substance); Solcoseryl (from 80 to 200 mg intramuscularly or intravenously daily for 15–30 injections).

There are extensive debates in the specialized literature regarding the use of medications that improve synaptic transmission by inhibiting anticholinesterase. Some recommend the administration of oxazole (in 0.005 g tablets three times a day after meals for 3 weeks, with a repeat course after 2–3 months), or Proserine (0.05% solution, 1 ml subcutaneously once a day for 30 days, with a repeat course after 3–4 weeks). However, some do not recommend the use of anticholinesterase medications in the rehabilitation of patients with neuropathies.

transmiterea sinoptică prin inhibarea anticolinesterazei, uni recomandă administrare oxazilului (în tablete de 0,005 g de trei ori pe zi după mese timp de 3 săptămâni, curs repetat după 2-3 luni), prozerinei (soluție 0,05% a 1 ml subcutanat o dată pe zi timp de 30 de zile, repetă curs după 3-4 săptămâni), alții nu recomandă administrarea medicamentelor anticolinesterazice în reabilitarea pacienților cu neuropatii.

Contraindicațiile includ epilepsia, astmul bronșic, angina pectorală.

Managementul Chirurgical. Intervenția chirurgicală trebuie luată în considerare prin următoarele metode: [3]

Decompresia nervului: dacă compresia nervului este suspectată ca o cauză a deficitului neurosenzorial, structurile înconjurătoare pot fi eliberate sau îndepărtate pentru a ajuta la ameliorarea presiunii asupra nervului. Se recomandă înlocuirea implantului cu altul de o lungime mai mică. Un studiu din 2012 publicat de Bagheri et al. a raportat o rată de recuperare senzorială de 85% după decompresie.[17]

Eliminarea factorului cauzal: atunci când plasarea unui corp străin provoacă disfuncții nervoase, corpul străin trebuie îndepărtat pentru a limita inflamația și a accelera recuperarea. De exemplu, atunci când plasarea implantului dentar duce la deteriorarea nervului alveolar inferior, implantul trebuie îndepărtat, în mod ideal în termen de 36 de ore de la inserare.

Concluzii

Leziunile nervului alveolar inferior (NAI) pot surveni din diverse cauze, inclusiv traume, proceduri stomatologice sau intervenții chirurgicale în regiunea maxilo-facială. Managementul acestor leziuni vizează restaurarea funcției nervului și ameliorarea deficitelor senzoriale

Însă până în prezentă o dilemă comună în practica clinică este managementul unui implant osteointegrat cu succes, dar provoacă parestezii ușoare fără durere. Nu este obligatoriu ca explantarea poate să ajute la rezolvarea simptomelor, iar reținerea implantului în os cu afectare reală a nervilor poate declanșa dezvoltarea neuromului. Acesta din urmă se formează ca urmare a vindecării excesive a zonei nervului deteriorat și a hiperplaziei țesuturilor adiacente și, foarte adesea, necesită îndepărtarea chirurgicală ulterioară. Decizia de a alege o posibilă metodă de tratament trebuie luată împreună cu pacientul după o discuție amănunțită a tuturor opțiunilor posibile, iar înainte de a începe reabilitarea, pacientul trebuie să-și confirme în mod oficial consimțământul prin completarea unui formular special scris.

Bibliografie / Bibliography

1. Мартель Иван Иванович, Мещерягина И. А., Митина Юлия Леонидовна, Россик Олег Сергеевич, Михайлова Елена Александровна МРТ-диагностика поврежденных периферических нервов // Acta Biomedica Scientifica. 2011. №4-1.

2. В.Ф. Чернов, В.С. Гринюк, М.В. Ребров, Д.В. Чернов, И.Ж. Галиев Туннелирование при повреждениях периферических нервов // Журнал „Нейрохирургия и неврология Казахстана“. 2012. №2-3 (27-28).
3. Масгутов Р. Ф., Ризванов А. А., А.А. Богов (Мл.), Галлямов А. Р., Киясов А. П., Богов А. А. Современные тенден-

Contraindications include epilepsy, bronchial asthma, and angina pectoris.

Surgical Management: Surgical intervention should be considered through the following methods:

Nerve Decompression: If nerve compression is suspected as a cause of the neurosensory deficit, surrounding structures can be released or removed to help alleviate pressure on the nerve. Replacing the implant with a shorter one is recommended. A 2012 study published by Bagheri et al. reported a sensory recovery rate of 85% after decompression.

Removal of the Causal Factor: When the placement of a foreign body causes nerve dysfunction, the foreign body must be removed to limit inflammation and expedite recovery. For example, when the placement of a dental implant leads to damage to the inferior alveolar nerve, the implant should be removed, ideally within 36 hours of insertion.

Conclusion:

Inferior alveolar nerve (IAN) injuries can occur for various reasons, including trauma, dental procedures, or surgical interventions in the maxillofacial region. The management of these injuries aims to restore nerve function and improve sensory deficits. However, a common dilemma in clinical practice is the management of a successfully osseointegrated implant that causes mild paresthesia without pain. It is not mandatory that explantation can help resolve the symptoms, and retaining the implant in the bone with real nerve involvement can trigger neuroma development. The latter occurs as a result of excessive healing of the damaged nerve area and hyperplasia of adjacent tissues and often requires subsequent surgical removal. The decision to choose a possible treatment method should be made in collaboration with the patient after a thorough discussion of all possible options, and before commencing rehabilitation, the patient must officially confirm their consent by completing a special written form.

ции лечения поврежденных периферических нервов // ПМ. 2013. №1-2 (69).
4. Худяев Александр Тимофеевич, Мартель Иван Иванович, Самылов Вадим Викторович, Мещерягина Олег Сергеевич, Россик О. С. Малоинвазивные методы лечения поврежденных периферических нервов // Теней ортопедии. 2012. №1.

5. Седдон, НД: *Классификация нервных повреждений*, British Medical Journal, 2: 237, 1942
6. Бехтерев Антон Владимирович, Ткаченко Станислав Александрович, Машталов Владимир Дмитриевич *Тактика при повреждении периферических нервов верхней конечности // Главврач Юга России. 2017. №4 (57)*
7. Kushnerev E, Yates JM. Evidence-based outcomes following inferior alveolar and lingual nerve injury and repair: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2015 Oct;42(10):786-802. [PubMed]
8. Joo W, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton AL. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Clin Anat.* 2014 Jan;27(1):61-88. [PubMed]
9. Juodzbals G, Wang HL, Sabalys G. Injury of the Inferior Alveolar Nerve during Implant Placement: a Literature Review. *J Oral Maxillofac Res.* 2011;2(1):e1. [PMC free article] [PubMed]
10. Agbaje JO, Salem AS, Lambrichts I, Jacobs R, Politis C. Systematic review of the incidence of inferior alveolar nerve injury in bilateral sagittal split osteotomy and the assessment of neurosensory disturbances. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Apr;44(4):447-51. [PubMed]
11. Pogrel MA, Thamby S. Permanent nerve involvement resulting from inferior alveolar nerve blocks. *J Am Dent Assoc.* 2000 Jul;131(7):901-7. [PubMed]
12. Aquilanti L, Mascitti M, Togni L, Contaldo M, Rappelli G, Santarelli A. A Systematic Review on Nerve-Related Adverse Effects following Mandibular Nerve Block Anesthesia. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 31;19(3) [PMC free article] [PubMed]
13. Guerrero ME, Nackaerts O, Beinsberger J, Horner K, Schoenaers J, Jacobs R., SEDENTEXCT Project Consortium. Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation using cone beam computed tomography and panoramic radiography: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Oct;70(10):2264-70. [PubMed]
14. Poort LJ, van Neck JW, van der Wal KG. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in prospective studies. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Feb;67(2):292-300. [PubMed]
15. Graff-Radford SB, Evans RW. Lingual nerve injury. *Headache.* 2003 Oct;43(9):975-83. [PubMed]
16. Seddon HJ. A Classification of Nerve Injuries. *Br Med J.* 1942 Aug 29;2(4260):237-9. [PMC free article] [PubMed]
17. Sunderland S. The anatomy and physiology of nerve injury. *Muscle Nerve.* 1990 Sep;13(9):771-84. [PubMed]

ASPECTUL IMUNOLOGIC AL DEPLASĂRILOR DENTARE ÎN TRATAMENTUL ORTODONTIC

Botnaru Corina–Nicoleta,

*Rezident în ortodonție, Catedra de ortodonție,
USMF „Nicolae Testemițanu“*

Trifan Valentina,

*Doctor în științe medicale, conferențiar universitar,
Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“*

Trifan Daniela,

*Asistent universitar, Catedra de ortodonție, „USMF
Nicolae Testemițanu“*

Oleg Solomon,

*Doctor în științe medicale, conferențiar universitar,
Catedra de stomatologie ortopedică „Iarion Postolachi“,
USMF „Nicolae Testemițanu“*

IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF DENTAL MOVEMENTS IN ORTHODONTIC TREATMENT

Botnaru Corina–Nicoleta,

*Resident in orthodontics, Department of
Orthodontics, SUMPh “Nicolae Testemițanu”*

Trifan Valentina,

*Doctor in medical sciences, associate professor,
Department of Orthodontics, SUMPh “Nicolae
Testemițanu”*

Trifan Daniela,

*University assistant, Department of Orthodontics,
SUMPh “Nicolae Testemițanu”*

Oleg Solomon,

*Doctor in medical sciences, associate professor,
Department of Prosthodontics “Iarion Postolachi”,
SUMPh “Nicolae Testemițanu”*

Rezumat

Ortodonția este construită pe principiile de bază ale fizicii, referitoare la corpurile în mișcare în spațiu. Desigur, mișcările din ortodonție se complică, deoarece aceste corpuri în mișcare se află în cavitatea orală și sunt supuse unor sisteme de forțe mai complexe decât poate prezice mecanica simplă. Biomecanica este o parte importantă a ortodonției și este studiul echilibrului static și a efectelor forțelor asupra sistemelor biologice. Tratamentul ortodontic este un tratament inclusiv care include ajustarea creșterii zonei craniofaciale și reconstrucția oaselor alveolare care afectează mișcarea dinților. Aplicarea forțelor ortodontice pentru a corecta anomaliile dentare prin remodelarea oaselor alveolare implică o combinație de evenimente celulare și moleculare în țesutul periodontal. Mișcarea dentară ortodontică se bazează pe remodelarea ligamentului parodontal și a oaselor alveolare indusă de forță. Biomecanica unui dinte provoacă o reacție inflamatorie în țesutul gingival. Markerii imuni stimulează procesele biologice asociate cu resorbția oaselor alveolare [3].

Scopul lucrării: Evidențierea răspunsului inflamator imun în tratamentul ortodontic.

Obiectivele lucrării: 1. Imunologia în ortodonție. 2. Biomecanica deplasărilor dentare în sens vertical și transversal. 3. Reactivitatea imunologică la pacienții ortodontici.

Cuvinte-cheie: remodelare/regenerare osoasă, deplasare dentară, citokine, răspuns imun, forță ortodontică.

Summary

Orthodontics is built upon the basic principles of physics regarding bodies in motion in space. Of course, the movements in orthodontics become more complex, as these moving bodies are located in the oral cavity and are subjected to systems of forces more complex than simple mechanics can predict. Biomechanics is an important part of orthodontics and is the study of static equilibrium and the effects of forces on biological systems. Orthodontic treatment is an inclusive treatment that includes growth adjustment of the craniofacial area and alveolar bone reconstruction that affects the movement of teeth. Apply orthodontic forces to correct teeth anomaly via alveolar bone remodeling includes a combination of cellular and molecular events in the gum. Orthodontic tooth movement is based on force induced periodontal ligament and alveolar bone remodeling. Mechanical motivation on a tooth causes an inflamed response in the gum tissue. Inflammatory immune markers stimulate the biological processes associated with alveolar bone resorption. The significance role inflammatory immune response in orthodontic treatment.

The purpose of the article: The significant role that plays inflammatory immune response in orthodontic treatment.

The objectives of the article: 1. Immunology in orthodontics. 2. Biomechanics of vertical (intrusion, extrusion) and transverse (midline suture, torque movement) tooth movements. 3. Immune reactivity in orthodontic patients.

Introducere

Aplicarea forțelor ortodontice în tratamentul dizarmoniilor dentare include o serie de procese moleculare și celulare la nivelul periodontului: ligamentele periodontale, osul alveolar, cement și gingie. Ligamentele periodontale și osul alveolar sunt elementele care participă activ în procesele de remodelare osoasă, datorită forțelor ortodontice exercitate asupra aparatului dento-maxilar. Mișcarea dentară obținută prin aplicarea forțelor ortodontice este posibilă datorită fenomenelor de resorbție și apozitie osoasă.

Răspunsul histologic la presiunea exercitată depinde de factorii individuali (lungimea și forma rădăcinii, metabolismul local și general, tipul de creștere facială și forța ocluzală), de condițiile fiziologice (vârstă, sex) și anatomice (poziția dintelui, densitatea osoasă și sănătatea periodontală) [7].

Imunologia în ortodonție.

Remanierarea tisulară terapeutică din timpul mișcării dentare, depinde de intensitatea, durata și ritmul de aplicare al forței ortodontice, ca și de rezistența individuală a țesuturilor asupra cărora acționează.

Când se aplică o forță ortodontică pe dintele care trebuie să efectueze o mișcare dentară, apare o arie de presiune pe direcția mișcării dintelui, iar de partea opusă apare o arie de tensiune. Ariile de presiune și tensiune nu apar de-a lungul axului lung al dintelui, pentru că nu este un corp liber, ci în jurul mișcării de rotație a dintelui față de centrul lui de rezistență, prin intermediul ligamentului periodontal [5].

Presiunea determină întinderea fibrelor periodontale și are ca efect resorbția osului alveolar (faza catabolică). Osteoclastele sunt văzute în lacune asociate zonei de presiune unde predomină fenomenele de rezorbție osoasă *suprafața resorbțivă de-a lungul peretelui osos alveolar, spre care se mișcă dintele*, numărul celulelor sporind atunci când migrarea dentară este rapidă.

Tensiunea produce comprimarea fibrelor periodontale și are ca efect apozitia osului alveolar (faza anabolică). Zona de tensiune este caracterizată de osteoblaști care depozitează osteoidul nemineralizat. Tehnicile specifice de colorare dezvăluie modul în care fibrele vechi ale ligamentului paradontal sunt înconjurate de o matrice osoasă nou depusă. Simultan, fibrele noi de colagen sunt produse pe suprafața osoasă [6].

Mișcarea dentară are la bază două teorii, care sunt incompatibile și nu se exclud una pe alta.

Teoria bioelectrică leagă mișcarea dentară de modificările metabolice ale organismului uman, care sunt controlate de semnalele electrice, care se produc când osul alveolar se flectează și se îndoaie.

Teoria presiune-tensiune leagă mișcarea dentară de modificările celulare produse de mesagerii chimici eliberați ca răspuns la modificările de presiune din vasele sanguine. Teoria presiune-tensiune presupune trei stadii ale modificărilor celulare:

- modificările de presiune sanguină se asociază cu presarea ligamentului periodontal;

Key-words: *bone remodeling/regeneration, orthodontic tooth movement, cytokines, immune response, orthodontic forces.*

Introduction

The application of orthodontic forces in the treatment of dental disharmonies involves a series of molecular and cellular processes at the level of the periodontium: periodontal ligaments, alveolar bone, cement, and gingiva. Periodontal ligaments and alveolar bone are the elements that actively participate in bone remodeling processes, due to the orthodontic forces applied to the dento-maxillary apparatus. Tooth movement achieved through the application of orthodontic forces is possible due to the phenomena of bone resorption and apposition.

The histologic response to applied pressure depends on individual factors (root length and shape, local and general metabolism, facial growth type, and occlusal force), physiological conditions (age, sex), and anatomical conditions (tooth position, bone density, and periodontal health) [7].

Immunology in orthodontics:

The therapeutic tissue remodeling during tooth movement depends on the intensity, duration, and rate of orthodontic force application, as well as the individual resistance of the tissues on which it acts.

When an orthodontic force is applied to a tooth that needs to perform a dental movement, a pressure area appears in the direction of the tooth movement, and a tension area appears on the opposite side. The pressure and tension areas do not occur along the long axis of the tooth, as it is not a free body, but around the rotational movement of the tooth relative to its center of resistance, through the periodontal ligament [5].

Pressure causes stretching of the periodontal fibers and results in the resorption of alveolar bone (the catabolic phase). Osteoclasts are seen in lacunae associated with the pressure zone where bone resorption predominates along the surface of the alveolar bone wall towards which the tooth moves, with the number of cells increasing when tooth migration is rapid.

Tension produces compression of the periodontal fibers and results in apposition of alveolar bone (the anabolic phase). The tension zone is characterized by osteoblasts that deposit unmineralized osteoid. Specific staining techniques reveal how old collagen fibers of the periodontal ligament are surrounded by newly deposited bone matrix. At the same time, new collagen fibers are produced on the bone surface [6].

Dental movement is based on two theories that are incompatible and do not exclude each other.

1. The bioelectric theory links dental movement to metabolic changes in the human body, which are controlled by electrical signals that occur when the alveolar bone flexes and bends.

2. The pressure-tension theory links dental movement to cellular changes produced by chemical mes-

- eliberarea mesagerilor chimici (prostaglandine, citokine, ciclul adezinmonofosfat);
- activarea celulelor [5].

Procesul acesta durează cât timp acționează forța ortodontică, dar se continuă și după încetarea ei, prin restructurare tisulară. De aceea, cele mai indicate forțe sunt cele mici și continue ($20\text{--}30\text{g/cm}^2$) sau medii și intermitente (30g/cm^2), pentru ca țesuturile să aibă timpul necesar de remodelare și restructurare [7].

Forța optimă produce un nivel de presiune în ligamentul periodontal care alungesc fibrele de collagen și se menține vitalitatea țesuturilor periodontale. Dacă forța de acțiune este prea mare și continuă, țesuturile nu mai pot să se refacă, resorbția este continuă, iar dințele se mobilizează. Dacă forța de compresiune asupra ligamentului periodontal este prea mare, acesta are o reacție de hialinizare a fibrelor și dințele nu mai poate fi deplasat până nu dispăre această zonă [2,15].

Se urmăresc 4 faze imunologice în timpul mișcărilor dentare datorate forței ortodontice:

În *faza inițială* a mișcării dentare, răspunsul imunologic determinat de compresiunea țesuturilor periodontale se produce datorită terminațiilor nervoase libere, care eliberează neuropectinele, responsabile de inflamație și de apariția macrofagelor, prin producerea de prostaglandine și prin producerea fenomenelor piezoelectrice în circulația intraosoasă. Deplasarea imediată a dintelui poate dura 5 — 6 zile după reacția biologică, care are rolul de a restabili echilibrul momentan perturbat. În această fază, grosimea ligamentelor periodontale este mai importantă decât intensitatea forței ortodontice aplicate.

În *faza de întârziere* se produc zone de hialinizare a fibrelor periodontale, la forța de compresiune între 50 — 100g. Faza de hialinizare debutează la 36 ore după aplicarea forței ortodontice și durează între 12 — 15 zile, timp în care mișcarea dentară nu se mai produce. În această nouă situație, țesuturile încearcă să restabilească un nou echilibru, osul alveolar este resorbit (osteoclaste), spațiul periodontal vecin se restaurează, se elimină zona de hialinizare, care este reocupată de capilare și celule normale. Numai după acest timp de eliminare a ariei de hialinizare se poate relua mișcarea dentară. Pentru ca să nu apară zona de hialinizare sunt necesare trei condiții:

- condiții mecanice — aplicarea de forțe lejere care să permită resorbția osoasă;
- condiții anatomice — periodonțiul trebuie să fie sănătos și complet;
- controlul inflamației [3,13].

În *faza de deplasare progresivă* se observă o deplasare rapidă a dintelui și corespunde perioadei de resorbție a osului alveolar, prin acțiunea osteoclastelor din matricea extracelulară osoasă. Resorbția osului alveolar se face direct, la nivelul suprafeței osului în contact cu rădăcina dintelui și indirect, la nivelul spațiilor medulare, care se propagă spre corticala osoasă. În această fază, forța trebuie să aibă un anumit prag de intensitate pentru a produce mișcarea (bascularea) dintelui. Modificarea inițială din structura citos-

engens released in response to pressure changes in blood vessels. The pressure-tension theory involves three stages of cellular changes:

- Blood pressure changes are associated with compression of the periodontal ligament.
- Release of chemical messengers (prostaglandins, cytokines, cyclic adenosine monophosphate).
- Activation of cells [5].

This process lasts as long as orthodontic force is applied, but it continues even after it has ceased, through tissue restructuring. Therefore, the most appropriate forces are small and continuous ($20\text{--}30\text{g/cm}^2$) or medium and intermittent (30g/cm^2), to give tissues the necessary time for remodeling and restructuring [7].

Optimal force produces a level of pressure in the periodontal ligament that stretches the collagen fibers and maintains the vitality of periodontal tissues. If the force is too high and continuous, tissues cannot regenerate, resorption continues, and the tooth becomes mobile. If the compressive force on the periodontal ligament is too high, it has a hyalinization reaction of the fibers, and the tooth cannot be moved until this area disappears [2,15].

There are 4 *immunologic phases* that occur during dental movements caused by orthodontic force:

1. In the *initial phase of dental movement*, the immune response determined by compression of periodontal tissues occurs due to free nerve endings that release neuropectins, responsible for inflammation and the appearance of macrophages, through the production of prostaglandins and the production of piezoelectric phenomena in the intraosseous circulation. The immediate displacement of the tooth can last for 5–6 days after the biological reaction, which has the role of restoring momentarily disturbed equilibrium. In this phase, the thickness of the periodontal ligaments is more important than the intensity of the applied orthodontic force.

2. During the *delay phase*, areas of hyalinization of periodontal fibers are produced under a compressive force between 50–100g. The hyalinization phase begins 36 hours after the application of orthodontic force and lasts between 12–15 days, during which dental movement no longer occurs. In this new situation, the tissues try to restore a new equilibrium, the alveolar bone is resorbed (by osteoclasts), the neighboring periodontal space is restored, the hyalinization zone is eliminated, which is reoccupied by capillaries and normal cells. Only after this time of elimination of the hyalinization area can dental movement resume. Three conditions are necessary to avoid the occurrence of the hyalinization zone:

- Mechanical conditions — the application of light forces that allow for bone resorption;
- Anatomical conditions — the periodontium must be healthy and complete;
- Inflammation control [3,13].

3. During the *progressive displacement phase*, a rapid movement of the tooth is observed, corre-

cheletică va fi responsabilă de semnalul de transducție, care se va propaga datorită diferenței conexiunilor existente între matricea celulară și intracelulară. Modificarea transcriptazei din citoplasma celulelor osoase reglează mecanismul de transcripție interior – exterior. Secreția de osteopontine din fluidul periodontal este proporțională cu forța mecanică și are rol în transmiterea semnalului transmembranal. Fenomenele de tensiune intracelulare și extracelulare activează canalele membranale ionice și stimulează schimburile ionice de Ca^{++} . Semnalul mecanic dat de compresiunea terminațiilor nervoase eliberează neurotransmițătorii, care au rol în migrarea extravasculară a macrofagelor, monocitelor și a citochininelor, ca o reacție inițială inflamatorie. Reacția inflamatorie este caracterizată prin vasodilatație periodontală, cu migrarea leucocitelor din capilarele ligamentelor periodontale. Procesul de resorbție osoasă este responsabil de eliberarea prostaglandinelor și a citochininelor. Prostaglandinele produc secreția de osteoblaste și osteoclaste. Citochininele produc secreția de leucocite, monocite, macrofage, limfocite și fibroblaste. În timpul inflamației periodontale inițiale, sunt eliberate enzime responsabile de deplasarea dentară (lactatdehidrogenaza, fosfataza alcalină, cathepsina B și plasminogenul activ), care au ca răspuns degradarea matricei extracelulare, ca efect la stresul mecanic [3,13].

Apoziția osoasă urmează după obținerea mișcării dentare, în zona de tensiune, prin mitoză celulelor nediferențiate în diferențiate (osteoblaste și fibroblaste). Apoziția osoasă durează o anumită perioadă de timp, până se formează osul nou și corespunde perioadei de contenție. În această perioadă de timp, dinții trebuie menținuți în noua poziție, iar remanierea osoasă oferă dinților o poziție stabilă în timp. Dacă timpul necesar acestui proces nu este respectat, dintele face o recidivă a mișcării, într-un timp relativ scurt [9].

Biomecanica deplasărilor dentare în sens vertical (intruzia, extruzia) și transversal (sutura mediană, mișcarea de torque).

În esență, dintele se mișcă prin os purtându-și propriul aparat de susținere, pe măsură ce alveola dintelui migrează. Răspunsul osului fiind mediat de către ligamentul periodontal, putem afirma că mișcarea dintelui este în mod primar un fenomen al acestui ligament.

Forțele aplicate pe dinți pot afecta tiparul apoziției și resorbției osoase la distanță, în special la nivelul suturilor maxilarului și suprafețelor osoase ale ambelor compartimente ale ATM. Astfel, răspunsul biologic la terapia ortodontică include nu numai răspunsul ligamentului periodontal, ci și răspunsul suprafețelor osoase la distanță de dențatie [5].

Sunt câteva aspecte importante în biomecanica ortodontică:

- Dacă pe un corp acționează în același punct mai multe forțe, el se comportă ca și cum pe el ar acționa o singură forță de intensitate, direcție și sens egale.

sponding to the period of alveolar bone resorption, due to the action of osteoclasts in the extracellular bone matrix. Alveolar bone resorption occurs directly at the level of the bone surface in contact with the tooth root and indirectly at the level of the medullary spaces, which spread to the bone cortex. In this phase, the force must have a certain threshold intensity to produce tooth movement (tilting).

The initial modification of the cytoskeletal structure will be responsible for the transduction signal, which will propagate due to the differences in connections between the extracellular and intracellular matrix. Modification of transcriptase in the cytoplasm of bone cells regulates the interior–exterior transcription mechanism. The secretion of osteopontin in the periodontal fluid is proportional to the mechanical force and plays a role in transmitting the transmembrane signal. Intracellular and extracellular tension phenomena activate ion channel membranes and stimulate Ca^{++} ion exchanges. The mechanical signal given by the compression of nerve endings releases neurotransmitters that play a role in the extravascular migration of macrophages, monocytes, and cytokines as an initial inflammatory reaction.

The inflammatory reaction is characterized by periodontal vasodilation, with the migration of leukocytes from the capillaries of the periodontal ligament. The bone resorption process is responsible for the release of prostaglandins and cytokines. Prostaglandins produce the secretion of osteoblasts and osteoclasts. Cytokines produce the secretion of leukocytes, monocytes, macrophages, lymphocytes, and fibroblasts. During the initial periodontal inflammation, enzymes responsible for tooth movement (lactate dehydrogenase, alkaline phosphatase, cathepsin B, and plasminogen activator) are released, which degrade the extracellular matrix in response to mechanical stress [3,13].

4. Bone apposition follows tooth movement in the tension zone through the mitosis of undifferentiated cells into differentiated cells (osteoblasts and fibroblasts). Bone apposition takes a certain amount of time until new bone is formed and corresponds to *the retention period*. During this time, teeth must be maintained in the new position, and bone remodeling provides teeth with a stable position over time. If the time required for this process is not respected, the tooth will experience a relapse of movement in a relatively short time [9].

Biomechanics of vertical (intrusion, extrusion) and transverse (midline suture, torque movement) tooth movements.

Essentially, the tooth moves through the bone while carrying its own supporting apparatus, as the tooth's alveolus migrates. The response of the bone is mediated by the periodontal ligament, thus we can say that tooth movement is primarily a phenomenon of this ligament.

Forces applied to teeth can affect the pattern of bone apposition and resorption at a distance, espe-

- Dacă se aplică două forțe de aceeași direcție și de același sens, acțiunea lor se sumează.
- Dacă direcția e aceeași, dar sensul contrar, la intensitate egală, acțiunea celor două forțe se anulează. Dacă intensitatea diferă, rezultanta va fi egală cu diferența între cele două forțe, iar deplasarea se face în sensul forței mai mari.
- Dacă direcțiile a două forțe sunt paralele, iar sensul contrar și acțiunea lor este tangențială, apare mișcarea de rotație [10].

În plan vertical:

Intruzia reprezintă o mișcare în care tensiunea și presiunea vor fi pozitive, iar forța trebuie aplicată distal de centrul de rezistență.

Necesită un control atent al intensității forțelor astfel încât se vor aplica numai forțe de intensitate mică deoarece zonele de compresiune vor fi concentrate pe o arie mică, la nivelul apexului. La tineri este favorabilă pentru intruzie o forță continuă, ușoară. În cazurile în care osul alveolar este dispus mai aproape de apex, crește riscul resorbției radiculare la nivel apical. În timp ce un dinte este intrudat, dinții adiacenți sunt extrudați, cu excepția cazului în care sunt ancorați [5].

Se poate realiza intruzia dinților frontali inferiori de 3–4 mm, intruzia incisivilor centrali superiori de 1–2 mm și intruzia incisivilor laterali superiori de 2–4 mm. Cu platoul retroincizal se poate realiza numai intruzia incisivilor inferiori [7].

Extruzia reprezintă o mișcare către planul de ocluzie, unde există o tensiune pozitivă și presiune negativă [9].

Forțele de extruzie ar trebui să aibă aproximativ aceeași intensitate cu forțele pentru basculare. Extruzia dinților este o leziune caracterizată prin separarea parțială sau totală a ligamentului parodontal care are ca rezultat mobilitatea și deplasarea dintelui, în timp ce un dinte este extrudat, dinții adiacenți sunt ușor intrudați, cu excepția cazului în care sunt ancorați [5].

Forța optimă ortodontică necesară extruziei dentare este între 25–30g, o forță minimală și se realizează cu elastice verticale, aparate extraorale, pe o perioadă scurtă de timp.

În plan transversal:

Mișcarea de torque este o deplasare mai mult radiculară, în sens vestibulo–oral, coroana fiind mai puțin deplasată sau chiar menținută pe loc.

Forța este repartizată pe toată suprafața radiculară. Mișcarea rădăcinii are loc atunci când centrul de rotație se află la sau lângă marginea incizală, iar rotația are loc în jurul acestui punct. Prin urmare, coroana este deplasată mai puțin decât rădăcina. Mișcările rădăcinilor necesită mai mult timp din cauza resorbției osoase necesare pentru a avea loc mișcarea [6].

Mișcarea radiculară este realizată cu ajutorul arcurilor rectangulare pe secțiune ale aparatelor ortodontice fixe poliagregate de tip Edgewise (curburi de ordinul III) sau de tip Straight wire (torque în slot–ul brackets–lor) [6].

cială la nivelul suturilor maxilare și suprafețele osoase ale ambelor compartimente ale TMJ. Astfel, răspunsul biologic la terapia ortodontică include nu numai răspunsul ligamentului parodontal, ci și răspunsul suprafețelor osoase distale de la dentura [5].

Există unele aspecte importante în biomecanica ortodontică:

- Dacă mai multe forțe acționează asupra unui corp în același timp, se comportă ca și cum o singură forță de aceeași intensitate, direcție și sens acționează asupra lui.
- Dacă două forțe de aceeași direcție și sens sunt aplicate, acțiunile lor se adună.
- Dacă direcția este aceeași, dar sensul este opus, cu aceeași intensitate, acțiunea celor două forțe se anulează. Dacă intensitățile diferă, rezultanta va fi egală cu diferența dintre cele două forțe, iar mișcarea va fi în direcția forței mai mari.
- Dacă direcțiile a două forțe sunt paralele, dar sensul este opus, și acțiunea lor este tangențială, apare mișcarea de rotație [10].

În plan vertical:

Intruzia reprezintă o mișcare în care tensiunea și presiunea vor fi pozitive, iar forța trebuie aplicată distal de centrul de rezistență. Necesită un control atent al intensității forțelor astfel încât se vor aplica numai forțe de intensitate mică deoarece zonele de compresiune vor fi concentrate pe o arie mică, la nivelul apexului. La tineri este favorabilă pentru intruzie o forță continuă, ușoară. În cazurile în care osul alveolar este dispus mai aproape de apex, crește riscul resorbției radiculare la nivel apical. În timp ce un dinte este intrudat, dinții adiacenți sunt extrudați, cu excepția cazului în care sunt ancorați [5]. Se poate realiza intruzia dinților frontali inferiori de 3–4 mm, intruzia incisivilor centrali superiori de 1–2 mm și intruzia incisivilor laterali superiori de 2–4 mm. Cu platoul retroincizal se poate realiza numai intruzia incisivilor inferiori [7].

Extruzia reprezintă o mișcare către planul de ocluzie, unde există o tensiune pozitivă și presiune negativă [9]. Forțele de extruzie ar trebui să aibă aproximativ aceeași intensitate cu forțele pentru basculare. Extruzia dinților este o leziune caracterizată prin separarea parțială sau totală a ligamentului parodontal care are ca rezultat mobilitatea și deplasarea dintelui, în timp ce un dinte este extrudat, dinții adiacenți sunt ușor intrudați, cu excepția cazului în care sunt ancorați [5]. Forța optimă ortodontică necesară extruziei dentare este între 25–30g, o forță minimală și se realizează cu elastice verticale, aparate extraorale, pe o perioadă scurtă de timp.

Mișcarea de torque este o deplasare mai mult radiculară, în sens vestibulo–oral, coroana fiind mai puțin deplasată sau chiar menținută pe loc. Forța este repartizată pe toată suprafața radiculară. Mișcarea rădăcinii are loc atunci când centrul de rotație se află la sau lângă marginea incizală, iar rotația are loc în jurul acestui punct. Prin urmare, coroana este deplasată mai puțin decât rădăcina. Mișcările rădăcinilor necesită mai mult timp din cauza resorbției osoase necesare pentru a avea loc mișcarea [6]. Mișcarea radiculară este realizată cu ajutorul arcurilor rectangulare pe secțiune ale aparatelor ortodontice fixe poliagregate de tip Edgewise (curburi de ordinul III) sau de tip Straight wire (torque în slot–ul brackets–lor) [6].

Forța optimă ortodontică necesară extruziei dentare este între 25–30g, o forță minimală și se realizează cu elastice verticale, aparate extraorale, pe o perioadă scurtă de timp.

În plan transversal:

Mișcarea de torque este o deplasare mai mult radiculară, în sens vestibulo–oral, coroana fiind mai puțin deplasată sau chiar menținută pe loc. Forța este repartizată pe toată suprafața radiculară. Mișcarea rădăcinii are loc atunci când centrul de rotație se află la sau lângă marginea incizală, iar rotația are loc în jurul acestui punct. Prin urmare, coroana este deplasată mai puțin decât rădăcina. Mișcările rădăcinilor necesită mai mult timp din cauza resorbției osoase necesare pentru a avea loc mișcarea [6]. Mișcarea radiculară este realizată cu ajutorul arcurilor rectangulare pe secțiune ale aparatelor ortodontice fixe poliagregate de tip Edgewise (curburi de ordinul III) sau de tip Straight wire (torque în slot–ul brackets–lor) [6].

Forțele ortodontice aplicate pe dinții posteriori afectează local, tiparul de apozitie și resorbție și la distanță, zonele de creștere (suturile maxilare, articulația temporo-mandibulară).

În expansiunile excesive, fibrele sunt întinse de partea tensiunii, timp de 2–3 luni.

În mișcarea rapidă de torque, tendința de recidivă este mai redusă în $\frac{1}{3}$ apicală decât în $\frac{1}{3}$ medie a rădăcinii [8].

Un aparat ortodontic este alcătuit din elemente active care sunt folosite pentru obținerea deplasării dentare și elemente reactive care sunt folosite pentru ancorarea aparatului și care nu trebuie să se deplaseze [7].

Raportul momentul forței/forța aplicată este bine controlat de aparatura fixă față de cea mobilă. Când raportul momentul forței/forță este egal cu distanța dintre brackets și centrul de rezistență, centrul de rotație se află la infinit și apare o mișcare de translație pură [12].

În tehnica *Edgewise*, forța este aplicată în punctul coronar unde este aplicat bracket-ul. Pentru mișcarea de translație, forța trebuie aplicată în centrul de rezistență al dintelui, dar nu este posibil. Astfel, forța aplicată în punctul coronar va genera un moment al forței și pe lângă mișcarea de translație, dintele va face și o mișcare de rotație nedorită.

Pentru a evita rotația, se aplică un moment al forței suplimentar pe brackets, de mărime egală și de sens opus cu cel generat de forța inițială. Cele două momente ale forței se vor anula reciproc, iar rezultanta va fi o mișcare de translație pură [6].

Pentru a menține dinții pe pozițiile lor din zona ancorajului, suma suprafețelor radiculare trebuie să fie mai mare decât cea care trebuie deplasată. Când se dorește o mișcare reciprocă, cele două zone trebuie să fie egale. Zona ancorajului poate fi intraorală (dinții de partea opusă, osul alveolar), extraorală (craniu, față sau gât) sau musculară. Planificarea ancorajului este esențială în terapia ortodontică și se face individualizat, în funcție de numărul și tipul dinților care trebuie deplasați și de durata și tipul mișcării dentare [2,15].

Coeficientul de deplasare dentară:

Poate fi considerat un coeficient acceptabil al deplasării dentare 1mm/luna (Walters, Ricketts, Chateau), acesta este dependent de o serie de factori:

- Forța aplicată. Sub acest aspect, se consideră că atât forțele mici, cât și cele mari pot determina deplasările dinților, totuși, se admite că la forțe de intensități mai mici, care reduc și evită hialinizarea ligamentului periodontal, coeficientul de deplasare va fi mai mare (Walters).
- Vârsta pacientului. Aceasta influențează coeficientul de deplasare. Astfel, la adult, ligamentul periodontal fiind mai puțin celular decât la copii iar osul mai dens, rata deplasării dentare va fi mai mică decât la copii [1].

the root. Root movements require more time because bone resorption is necessary for movement to occur [6].

Root movement is achieved with the help of rectangular section wires in fixed orthodontic appliances, such as Edgewise (third-order curves) or Straight wire (torque in bracket slots) [6].

Orthodontic forces applied to the posterior teeth affect both local positioning and resorption patterns, as well as growth zones at a distance, such as the maxillary sutures and the temporomandibular joint.

In excessive expansion, the fibers are stretched on the tension side for 2–3 months.

In rapid torque movement, the tendency for relapse is lower in the apical third of the root than in the middle third [8].

An orthodontic appliance is composed of active elements used to achieve tooth movement and reactive elements used to anchor the appliance in place, which should not move [7].

The ratio of torque to force applied is well controlled in fixed appliances compared to mobile ones. When the ratio of torque to force is equal to the distance between the brackets and the center of resistance, the center of rotation is at infinity and a pure translation movement occurs [12].

In the Edgewise technique, force is applied at the coronal point where the bracket is placed. For a translational movement, force must be applied at the center of resistance of the tooth, but this is not possible. Thus, force applied at the coronal point will generate a torque in addition to the translational movement, resulting in an unwanted rotational movement of the tooth [6].

To avoid rotation, an additional torque equal in magnitude and opposite in direction to the initial force is applied to the brackets. The two forces cancel each other out, resulting in a pure translational movement.

To maintain teeth in their anchorage positions, the sum of the root surfaces must be greater than the surface area to be moved. When reciprocal movement is desired, the two areas must be equal. Anchorage can be intraoral (teeth on the opposite side, alveolar bone), extraoral (skull, face, or neck), or muscular. Planning for anchorage is essential in orthodontic therapy and is done on an individual basis, depending on the number and type of teeth to be moved and the duration and type of tooth movement [2,15].

The coefficient of tooth displacement:

A coefficient of tooth displacement of 1mm/month (Walters, Ricketts, Chateau) can be considered an acceptable coefficient of tooth displacement, which is dependent on a number of factors:

- The force applied. It is considered that both small and large forces can cause tooth movement, but it is believed that with lower intensity forces that reduce and avoid hyalinization of the periodontal ligament, the coefficient of displacement will be higher (Walters).

Reactivitatea imunologică la pacienții ortodontici.

Acest mecanism începe o dată cu aplicarea forței pe suprafețele dentare, în urma căruia se reduce substanțial fluxul sanguin din țesutul parodontal. În lipsa unui aport de oxigen, celulele osoase se supun hipoxiei și reducerea troficității, iar ca urmare osteoclastele încep procesul de liză osoasă.

În acel moment, sistemul imunitar primește un semn de alarmă, generând un răspuns.

În locul leziunii endoteliale aderă leucocitele de la nivelul endoteliului vascular și se formează microtrombi [1].

Neutrofilele și macrofagele sunt atrase la nivelul focarului inflamator sub acțiunea factorilor chemotactici pentru prezentarea antigenilor cu activarea răspunsului imun specific, produc și citokine și enzime care induc resorbția osoasă [3].

Staza locală determină aderarea leucocitelor de endoteliul vascular prin intermediul moleculelor de adeziune exprimate de celulele endoteliale. Are loc apoi rostogolirea leucocitelor la suprafața endoteliului, traversarea peretelui capilar pentru a ajunge în spațiul interstițial. Fagocitoza este determinată de aderarea sau înglobarea particulei străine (endocitoza) cu formarea fagolizozomilor. Mediatorii inflamatori sunt prostaglandinele, iar ele acționează direct asupra fibroclăștilor, osteoclaștilor și mențin liza țesuturilor. Astfel acest proces capătă un caracter cronic [9].

Din punct de vedere histologic, însă în zonele de presiune are loc resorbție osoasă directă, prin osteoclastie, și indirectă prin mecanismele umorale, iar în zonele de tensiune apare o depunere de osteoid, care se va mineraliza în timp și va genera țesut osos lamelar, care se va organiza în sisteme haversiene [4].

În zona de tensiune va începe vindecarea plăgii. Multe tipuri de celule, factori de creștere și alte proteine interacționează pentru o vindecare eficientă și rapidă. Pe vasele lezate și țesutul subendotelial expus la sânge trombocitele încep să adere de proteinele de colagen eliberând granule ce conțin difosfat-adenozin, serotonina și tromboxan. Trombocite adiționale sunt atrase în zonă și contribuie la formarea cheagului. Dopul de trombocite este apoi întărit de o matrice de fibre de proteine insolubile denumită fibrina care este formată ca rezultat al cascadei hemostazei [9].

Diferite proteine și alte substanțe necesare pentru repararea și vindecarea țesuturilor sunt secretate de trei tipuri de granule (alfa, delta și lambda) localizate în interiorul trombocitelor [3].

În trombocite se găsesc factorii de creștere esențiali care stimulează un răspuns imun specific vindecării, din ei cei mai importanți sunt:

PDGF este chemotactic pentru polimorfonucleate, macrofage, fibroblaști și celule netede musculare. De asemenea, stimulează multiplicarea celulelor stem pentru fibroblaști și celule endoteliale ducând la formarea capilarelor, stimulează producția de fibro-

— The age of the patient. This influences the coefficient of displacement. Thus, in adults, the periodontal ligament is less cellular than in children and the bone is denser, resulting in a lower rate of tooth displacement than in children [1].

Immune reactivity in orthodontic patients.

This mechanism begins with the application of force on the dental surfaces, which substantially reduces the blood flow in the periodontal tissue. In the absence of oxygen supply, bone cells undergo hypoxia and reduced trophicity, and as a result, osteoclasts begin the process of bone resorption.

At that moment, the immune system receives an alarm signal, generating a response.

Leukocytes adhere to the endothelial cells of the vascular endothelium at the site of injury and microtrombi are formed [1].

Neutrophils and macrophages are attracted to the inflammatory focus under the action of chemotactic factors to present antigens with specific immune response activation, producing cytokines and enzymes that induce bone resorption [3].

Local stasis leads to leukocyte adherence to the vascular endothelium through adhesion molecules expressed by endothelial cells. Then, leukocytes roll on the surface of the endothelium, cross the capillary wall to reach the interstitial space. Phagocytosis is determined by adhesion or engulfment of the foreign particle (endocytosis) with the formation of phagolysosomes. Inflammatory mediators are prostaglandins, which act directly on fibroblasts, osteoclasts, and maintain tissue lysis. Thus, this process becomes chronic [9].

From a histological point of view, direct bone resorption occurs in pressure zones through osteoclast activity, and indirect resorption occurs through humoral mechanisms, while in tension zones, osteoid deposition occurs, which will mineralize over time and generate lamellar bone tissue, which will organize into Haversian systems [4].

In the area of tension, wound healing begins. Many types of cells, growth factors, and other proteins interact for efficient and rapid healing. Platelets begin to adhere to collagen proteins and release granules containing adenosine diphosphate, serotonin, and thromboxane on the damaged vessels and subendothelial tissue exposed to blood. Additional platelets are attracted to the area and contribute to clot formation. The platelet plug is then reinforced by a matrix of insoluble protein fibers called fibrin, which is formed as a result of the hemostasis cascade [9].

Different proteins and other substances necessary for tissue repair and healing are secreted by three types of granules (alpha, delta, and lambda) located inside platelets [3].

Platelets contain essential growth factors that stimulate a specific immune response to healing, with the most important being:

PDGF is chemotactic for polymorphonuclear cells, macrophages, fibroblasts, and smooth muscle

nectina — o moleculă de adeziune folosită în proliferarea și migrarea din timpul vindecării, incluzând și osteoconducția.

TGF- β stimulează chemotaxia fibroblaștilor, producția de colagen și fibronectină și inhibă degradarea colagenului prin scăderea proteazelor și creșterea inhibitorilor de proteaze, toate în favoarea fibrogenzei.

TGF- α 1 și TGF- α 2, care stimulează chemotaxia și mitogeneza osteoblastelor, are loc depunerea de os în fazele inițiale ale regenerării osoase.

IGF — stimulează diferențierea celulelor stem, mărește metabolismul osteoblastelor și sinteza colagenului.

PDEGF — stimulează celulele endoteliale și influențează asupra angiogenezei.

EGF — stimulează proliferarea fibroblaștilor și osteoblaștilor, precum și secreția fibronectinei.

FGF — stimulează angiogeneza, induce producerea TGF în celulele osteoblaste [4,14].

Concluzii:

1. Factorii sistemului imunitar (celule, citokine, imunoglobuline) sunt direct responsabili de resorbția osoasă alveolară ce generează mișcarea dinților și resorbția nemoderată a rădăcinilor.

2. Pentru a putea înțelege reacția dinților la forțele pe care le aplicăm, precum și modul în care trebuie aplicate, este necesar să înțelegem aceste noțiuni din biomecanică, precum și implicațiile anatomiei și fiziologiei aparatului dento-maxilar. Pe lângă legile fundamentale ale fizicii, mișcarea dentară este stimulată de semnalele sistemului imunitar, care dirijează procesele biologice de resorbție și apozitie. Fenomenele reparatorii în cursul unui tratament ortodontic depind în prim plan de sănătatea psihologică și imunologică a pacientului.

3. Toate aceste mecanisme generate de un sistem imun sănătos, facilitează mișcările dentare fără a afecta viabilitatea acestuia în timpul, dar și după unui tratament ortodontic efectuat corect.

Bibliografie / Bibliography

1. Brudvik, P. and P. Rygh (1993). „The initial phase of orthodontic root resorption incident to local compression of the periodontal ligament.” *The European Journal of Orthodontics* 15(4): 249–263.
2. Boboc L. „Tratamentul anomaliilor dento-maxilare prin tehnica edgewise” Editura Medicala 1997.
3. Dereka XE, Markopoulou CE, Vrotsos IA. Role of growth factors on periodontal repair. *Growth Factors* 2006; p 24–260.
4. Dohan D., Rasmusson L., Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet rich plasma (P-PRP) to leucocyte and platelet rich fibrin (LPRF). *Trends Biotechnology*, 2009. 27. Nr. 3. p. 158–67.

5. Dorobăț V; Stanciu D. „Ortodonție și ortopedie dento-facială.” Editura Medicală 2011. P. 203–211.
6. Graber, „Orthodontics. Current principles and techniques” Sixth edition, 2017, pag 282–284.
7. Zegan G. „Ortodonție și ortopedie dento-facială. Tehnici contemporane” Editura PIM, Iași, 2012. P. 248–264.
8. https://www.researchgate.net/publication/352293194_Immune_Changes_Induced_by_Orthodontic_Forces_A_Critical_Review consultat la 27.03.2023.
9. https://www.researchgate.net/publication/347927060_PHYSIOLOGICAL_ROLE_OF_IMMUNE_SYSTEM_ELEMENTS_IN_ORTHODONTIC_TREATMENT consultat la 26.03.2023.
10. <https://discoverortho.com/wp-content/uploads/2021/06/Fizica-in-ortodontie.pdf> consultat la 27.03.2023.

11. <https://zdocs.ro/doc/td-iiicurs-1biomecanica-fooroelor-ortodontice-pideplas-erile-dentareap-ortodontice-r8pg7lr8z5px> consultat la 28.03.2023.
12. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12903-022-02180-8-pdf?pdf=button%20sticky> consultat la 29.03.2023.
13. <https://progressinorthodontics.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s40510-020-00307-7.pdf> accesat la 01.04.2023.
14. <https://www.ijmd.ro/wp-content/uploads/2019/09/015-Anne-Marie-RAUTEN-437-441-.pdf> accesat la 27.03.2023.
15. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00056-023-00473-3.pdf?pdf=button> accesat la 27.03.2023.

cells. It also stimulates the multiplication of stem cells for fibroblasts and endothelial cells, leading to capillary formation, and stimulates fibronectin production — an adhesion molecule used in proliferation and migration during healing, including osteoconduction.

TGF- β stimulates fibroblast chemotaxis, collagen and fibronectin production, and inhibits collagen degradation by decreasing proteases and increasing protease inhibitors, all in favor of fibrogenesis.

TGF- α 1 and TGF- α 2, which stimulate osteoblast chemotaxis and mitogenesis, cause bone deposition in the early stages of bone regeneration.

IGF stimulates stem cell differentiation, increases osteoblast metabolism, and collagen synthesis.

PDEGF stimulates endothelial cells and influences angiogenesis.

EGF stimulates fibroblast and osteoblast proliferation, as well as fibronectin secretion.

FGF stimulates angiogenesis and induces TGF production in osteoblast cells [4,14].

Conclusions

1. The immune system factors (cells, cytokines, immunoglobulins) are directly responsible for alveolar bone resorption that generates tooth movement and moderate root resorption.

2. To understand the reaction of teeth to the forces we apply, as well as how they should be applied, it is necessary to understand these biomechanical concepts, as well as the implications of the anatomy and physiology of the dento-maxillary apparatus. In addition to the fundamental laws of physics, dental movement is stimulated by signals from the immune system, which direct the biological processes of resorption and deposition. The reparative phenomena during orthodontic treatment depend primarily on the psychological and immune health of the patient.

3. All of these mechanisms generated by a healthy immune system facilitate dental movements without affecting its viability during and after proper orthodontic treatment.

ASIMETRIILE FACIALE ÎN CONTEXTUL ANOMALIILOR DENTO-MAXILARE

Trifan Valentina,
dr. șt. med., conferențiar universitar
Modval Vasile,
medic rezident anul I
Scurtu Maria,
medic rezident anul I

Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“

FACIAL ASYMMETRIES IN THE DENTO-MAXILLARY ANOMALIES

Trifan Valentina,
MD, PhD, Associate Professor
Modval Vasile,
medic rezident anul I
Scurtu Maria,
medic rezident anul I

Department of Orthodontics, “Nicolae Testemițanu” SUMPh

Rezumat

Asimetria feței reprezintă o caracteristică individuală a omului, însă prin lipsa unui consens cu privire la ceea ce trebuie considerat ca asimetrie, în special, cât de mult ar trebui să difere o parte a scheletului facial de cealaltă, astfel încât să putem vorbi, de exemplu, despre prezența asimetriei patologice, asimetriile faciale vor rămâne o temă de cercetare cu statistică variată.

Scopul acestui articol este de a determina corelație dintre asimetria facială și patologii endobucale, cât și metodele de tratament utilizate în corectarea patologiei.

Cuvinte cheie: *asimetrie facială, anomalii dento-maxilare, factori determinanți.*

Summary

The asymmetry of the face is an individual characteristic of man, but in the absence of a consensus on what should be considered asymmetry, in particular, how much one side of the facial skeleton should differ from the other, so that we can speak, e.g., about the presence of pathological asymmetry, facial asymmetries will remain a research topic with varied statistics.

The purpose of this article is to determine the correlation between facial asymmetry and endobuccal pathologies, as well as the treatment methods used to heal the pathology.

Keywords: *facial asymmetry, dento-maxillary anomalies, determining factors.*

Introducere

Bishara S.E. a constatat că este dificil de a defini limita care separă asimetria facială normală de patologie. Unii autori cred că asimetria este absența simetriei de 100% (Shah SM., Joshi MR.; Lundstrom A., 1961), alții că asimetria regiunii maxilo-faciale poate fi constatată dacă diferența dintre stânga și dreapta este mai mare sau egală cu 2 milimetri (Farkas L.G., Cheung G. 1981). Bazându-se pe parametrii diferiți a ceea ce reprezintă a fi asimetric, literatura de specialitate oferă următoarele date despre prevalența asimetriilor faciale: de la 1,3–2% din cazuri (dintre care în etajul inferior al feței — 74%, mediu— 36% și superior — 5%) după Bogatirkov D.V.; 34% conform savanților de la Universitatea din Carolina de Nord, până la prezența asimetriilor la toți indivizii examinați de către Frankas L.G. și Chung G.

Asimetriile faciale, după structură pot fi de cauză: 1. Dentară (absențe, pierderii, discrepanțe între diametre—expresia factorului genetic, pierderi dinților, absențe din arc), deviații ale grupurilor dentare prin practicarea unor deprinderi anormale de sugere sau deglutiție; 2. Scheletală — perturbarea dezvoltării unui os/grup de oase (maxila sau mandibula) volu-

Introduction

Bishara S.E. found that it is difficult to define the boundary separating normal facial asymmetry from pathology. Some authors believe that asymmetry is the absence of 100% symmetry (by: Shah SM., Joshi MR.; Lundstrom A., 1961), others that the asymmetry of the maxillofacial region can be found if the difference between left and right is greater than or equal to 2 millimeters (Farkas L.G., Cheung G. 1981). Based on the different parameters of what it means to be asymmetrical, the literature provides the following data on the prevalence of facial asymmetries: from 1.3–2% of cases (in the lower floor of the face — 74%, medium— 36% and higher — 5%) after Bogatirkov D.V.; 34% according to scientists at the University of North Carolina, until the presence of asymmetries in all individuals examined by Frankas L.G. and Chung G.

Facial asymmetries, by structure can be caused by: 1. Dental (absences, loss, discrepancies between diameters—expression of the genetic factor, tooth loss, absence of arch), deviations of dental groups by practicing abnormal sucking or swallowing habits; 2. Skeletal — disturbance of the development of a

metric sau în interrelațiile dintre ele precum și dezechilibre osoase, consecințe a unor asimetrii musculare, cum ar fi, spre exemplu, hipertrofia maseterină; 3. Funcțională — ATM și asimetriile sistemului muscular sunt responsabile de malpozițiile mandibulare prin deviațiile ce apar între RC/OC [1, 4, 7].

Adesea, anomaliile asimetrice sunt combinate cu tulburări transversale ale ocluziei. Semnele de asimetrie ale scheletului facial, manifestate printr-o dereglare a ocluziei în direcție transversală, sunt ocluzie palatinală, ocluzie linguală, ocluzie vestibulară și ocluzie încrucișată, deplasarea liniei interincizale de la centrul cosmetic, anomalii unilaterale în raportul dinților [2, 3, 6].

Scopul lucrării

Determinarea corelației dintre asimetria facială și anomaliile dento-maxilare.

Obiectivele lucrării

1. Studiarea prevalenței asimetriei faciale la pacienți cu anomalii dentomaxilare.
2. Aprecierea factorilor etiologici în apariția asimetriei faciale și endobucale.
3. Selectarea metodelor de diagnostic și tratament la pacienți cu malocluzia în plan transversal.

Material și metode de cercetare

În urmărirea scopului și obiectivelor expuse, a fost efectuat studiul clinic la Catedra de Ortodonție din incința clinicii pentru copii „Emilian Coțașă” și clinica privată „Dental Spa”, în perioada februarie 2020 — februarie 2021. Studiu de tip prospectiv a inclus un lot de 21 de pacienți (12 — băieți și 9 — fete), cu vârsta cuprinsă între 9–16 ani. Pentru diagnostic s-au utilizat date clinice (examinarea subiectivă și obiectivă a pacienților) și paraclinice.

Examinarea clinică a inclus 2 părți:

1. examinarea statică: date generale, acuze, anamneza vietii, anamneza bolii — prezenta obiceiurilor vicioase, examenul feței — lipsa simetriei dintre regiunea stângă și dreaptă, examenul maxilarelor — tulburări transversale ale arcadelor/ hemiarcadelor cu incongruență intermaxilară, examenul dinților — ortopoziții și devierea liniei interincisive.

2. examinarea dinamică: examenul funcțiilor sistemului stomatognat — respirație, deglutiție, vorbire, masticatie și probele clinice funcționale după Ilyina–Maerkosyan pentru depistarea cauzei deplasării mandibulei (scheletice sau funcționale).

Examinarea paraclinică:

1. *Fotometria*: utilizând indecii faciale Izard și Garson, permit diagnosticul și observarea în timp, atât statică cât și în dinamică a creșterii și formării feței, ajută la compararea și distincția schimbărilor calitative în structura și forma feței, în normă și în patologie, în procesul de tratament ortodontic.

Pentru valuarea esteticii feței, fotografierea se efectuează din fața pacientului, la același nivel al înălțimii. Acesta se află în poziție dreaptă, efectuând

bone / group of bones (maxilla or mandible) volumetric or in the interrelationships between them as well as bone imbalances, consequences of some muscle asymmetries, for example, masseter hypertrophy; 3. Functional — ATM and asymmetries of the muscular system are responsible for mandibular malpositions through deviations that occur between centric relationship/ centric occlusion [1, 4, 7].

Often, asymmetric anomalies are combined with transverse occlusion disorders. Signs of asymmetry of the facial skeleton, manifested by a transverse occlusion disorder, are palatal occlusion, lingual occlusion, vestibular occlusion and cross-occlusion, displacement of the interincisal line from the cosmetic center, unilateral abnormalities in relation of teeth [2, 3, 6].

The purpose of the work

Determining the correlation between facial asymmetry and dento-maxillary anomalies.

The objectives of the work:

1. Study of the prevalence of facial asymmetry of patients with dentomaxillary abnormalities.
2. Assessment of etiological factors in the appearance of facial and endobuccal asymmetry.
3. Selection of methods of diagnosis and treatment in patients with transverse malocclusion.

Research material and methods

In pursuit of the stated purpose and objectives, the clinical study was performed at the Department of Orthodontics in the children's clinic "Emilian Coțașă" and the private clinic "Dental Spa", between February 2020 — February 2021. Prospective study included a batch of 21 patients (12 — boys and 9 — girls), aged 9–16 years. Clinical (subjective and objective examination of patients) and paraclinical data were used for diagnosis.

The clinical examination included 2 parts:

1. static examination: general data, accusations, life history, disease history — presence of vicious habits, facial examination — lack of symmetry between left and right region, examination of jaws — transverse disorders of arches / hemiarcs with intermaxillary incongruity, examination of teeth — orthoposition or deviation of interincisive line.

2. dynamic examination: examination of the functions of the stomatognathic system — breathing, swallowing, speech, mastication and functional clinical tests after Ilyina–Maerkosyan to detect the cause of mandibular displacement (skeletal or functional).

Paraclinical examination:

1. *Photometry*: using Izard and Garson facial parameters, allow diagnosis and observation over time, both static and dynamic of facial growth and formation, helps to compare and distinguish qualitative changes in facial structure and shape, norm and pathology, in orthodontic treatment process.

To assess the aesthetics of the face, the photo is performed in front of the patient, at the same level

fotografii în norma frontală și laterală. Într-o față armonioasă, putem distinge liniile care formează un model geometric standard.

Linia interpupilară trece prin pupile și, aceasta este paralelă cu orizontul fiind o linie de referință pentru evaluarea estetică a feței. De obicei, linia interpupilară este paralelă cu liniile care leagă sprâncenele, colțurile gurii și aripile nasului. Paralelismul liniilor determină armonia feței.

Linia mediană trece vertical prin puntea nasului, vârful nasului, pliul nazolabial al pielii și vârful bărbiei. Linia mediană este de obicei perpendiculară pe linia interpupilară. Cu cât liniile orizontale sunt mai perpendiculare pe cea mediană, cu atât fața va arăta mai simetrică și armonioasă [7, 8].

2. Teleradiografia: TRG ne permite să identificăm trăsăturile individuale ale structurii scheletului facial; dereglările la nivelul maxilarelor, dentiției, direcția de creștere a maxilarelor. Este utilizată pentru a clarifica diagnosticul, a determina planul și prognosticul tratamentului ortodontic, precum și pentru a identifica modificările care apar în timpul tratamentului/procesului de creștere. Teleradiografia frontală furnizează informații esențiale asupra simetriei sau asimetriei faciale și dimensiunii componentelor osoase ale masivului facial [5].

3. Ortopantomografia: permite de a studia starea dinților, procesele alveolare și maxilarele, numărul dinților; gradul de formare a coroanelor și rădăcinilor, poziția mugurilor dentari, gradul de resorbție a rădăcinilor dinților de lapte și raportul cu mugurii dinților permanenți; înclinațiile dinților erupți în raport cu dinții adiacenți și planul median; înălțimea dentoalveolară în părțile frontale și laterale ale maxilarelor; gradul de curbură al septului nazal, dimensiunea cavității nazale și a sinusurilor maxilare; localizarea condililor în fosa articulară; deplasarea laterală a mandibulei cu asimetrie din dreapta sau din stânga (în părțile medii și inferioare ale scheletului facial);

4. Tomografia ATM — permite obținerea unor indicatori importanți precum forma și dimensiunile cavității articulare (lățimea și adâncimea acesteia) și a condilului mandibular, cât și dimensiunea spațiului dintre condil și fosă în regiunile anterioară, medie și posterioară.

5. Confecționarea modelelor de studiu și analiza lor. Modelele de diagnostic montate în articulator permit medicului să efectueze diferite măsurări și analize. Este posibil de a determina suma lățimii incisivilor de pe maxilarul superior și inferior (după Pont). Lățimea maximă a coroanei clinice este măsurată în punctele de contact. Suma lățimii incisivilor maxilarului superior este denumită *SI*, maxilarului inferior — *si*. Folosind aceste sume, măsurăm indicele Tonn, care arată corelația valorilor dintre raportul *SI/si* în norma este egal cu 4/3 sau 1,33.

Rezultate și discuții

Dintre cei 21 de pacienți care au solicitat ajutorul medicului ortodont, s-au prezentat 12 băieți (57%)

of height. It is in an upright position, taking photos in the front and side. In a harmonious face, we can distinguish the lines that form a standard geometric pattern.

The interpupillary line passes through the pupils and it is parallel to the horizon being a reference line for the aesthetic evaluation of the face. Usually, the interpupillary line is parallel to the lines that connect the eyebrows, the corners of the mouth and the wings of the nose. The parallelism of the lines determines the harmony of the face.

The midline passes vertically through the bridge of the nose, the tip of the nose, the nasolabial fold of the skin and the tip of the chin. The midline is usually perpendicular to the interpupillary line. The more perpendicular the horizontal lines are to the median, the more symmetrical and harmonious the face will look [7, 8].

2. Profile Teleradiography: TRG allows us to identify the individual features of the structure of the facial skeleton; disorders of the jaws, dentition, direction of growth of the jaws. It is used to clarify the diagnosis, determine the plan and prognosis of orthodontic treatment, as well as to identify changes that occur during the treatment / growth process. Frontal teleradiography provides essential information on facial symmetry or asymmetry and the size of the bone components of the facial mass [5].

3. Orthopantomography: allows to study the condition of the teeth, alveolar processes and jaws, the number of teeth; the degree of formation of crowns and roots, the position of tooth buds, the degree of resorption of the roots of temporary teeth and the relationship with the buds of permanent teeth; the inclinations of the erupted teeth in relation to the adjacent teeth and the median plane; dentoalveolar height in the frontal and lateral parts of the jaws; degree of curvature of the nasal septum, size of the nasal cavity and maxillary sinuses; localization of the condyles in the articular fossa; lateral movement of the mandible with asymmetry to the right or left (in the middle and lower parts of the facial skeleton);

4. ATM tomography — allows obtaining important indicators such as the shape and size of the joint cavity (its width and depth) and the mandibular condyle, as well as the size of the space between the condyle and the fossa in the anterior, middle and posterior regions.

5. Making study models and their analysis. The diagnostic models assembled in the articulator allow the doctor to perform various measurements and analyzes. It is possible to determine the sum of the width of the incisors on the upper and lower jaw (after the tip). The maximum width of the clinical crown is measured at the points of contact. The sum of the width of the incisors of the upper jaw is called *SI*, the lower jaw — *si*. Using these sums, we measure the Tonn index, which shows the correlation of the values between the ratio *SI / si* in the norm is equal to 4/3 or 1.33.

și 9 fete (43%). (Fig. 1.) Repartizarea pe grupe de vârstă a loturilor studiate a relevat cererea mai mare a necesității tratamentului din grupa de vârstă 14–16 ani — 10 pacienți (47,62%), ulterior 11–13 ani — 7 pacienți (33,33%), și 8–10 ani — 4 pacienți (19,05%). Cei mai mulți prezentau asimetrie facială ca urmare a îngustării nepronunțate a maxilarului superior — 14 pacienți (66,67%), 4 pacienți (19,05%) prezintă asimetrii faciale cu laterodevierea mandibulară și 3 dintre acestia (14,29%) aveau ocluzie ortognată. (Fig. 2.)

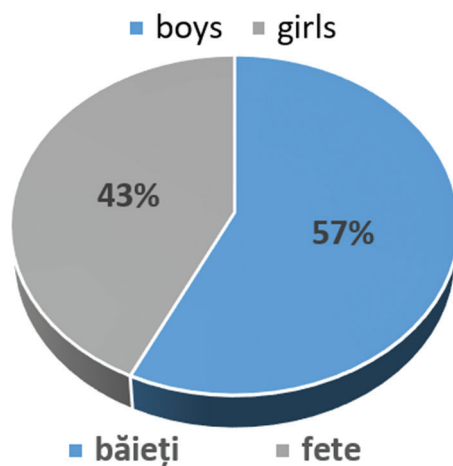


Fig. 1. Distribuția pacienților după sex

Fig. 1. Distribution of patients by sex

Results and discussions

From the 21 patients who sought the help of an orthodontist, 12 boys (57%) and 9 girls (43%) came. (Fig. 1.) The distribution by age groups of the studied groups revealed the higher demand for the need of treatment in the age group 14–16 years — 10 patients (47.62%), then 11–13 years — 7 patients (33.33%), and 8–10 years — 4 patients (19.05%). Most had facial asymmetry due to unsightly narrowing of the upper jaw — 14 patients (66.67%), 4 patients (19.05%) had facial asymmetries with mandibular laterodeviation and 3 of them (14.29%) had orthognathic occlusion. (Fig. 2.)

Caz clinic

Pacienta: D.A., 15 ani, studentă, Chișinău.

Anamneza: *Acuze:* S-a adresat din motive estetice, cu disconfort la masticăție.

Istoricul actualei maladii: Asimetria facială a fost determinată în urma examenului clinic la medicul stomatolog. Anterior nu a suportat nici un tratament ortodontic. *Istoricul vieții:* nașterea la termen, pe cale naturală, fără complicații, alimentație la sân pînă la 6 luni. *Antecedente heredo-cilaterale:* Membrii familiei prezintă anomalii dento-maxilare. Neagă — tulburări de nutriție, rahitism, boli infecto-contagioase, afecțiuni cardiace, alergii. *Antecedente personale:* erupția dinților temporari a început la 6 luni, erupția dinților permanenți la 6 ani; tratament ortodontic anterior nu a urmat. Obiceiuri vicioase—nu prezintă.

Examenul clinic exobucal

Din incidență frontală: Asimetria facială la nivelul hemifeței stîngă (laterodeviație mandibulară); Fanta labială închisă; Tegumente de colorație roz—pală, integre, fără cicatrici; Șanțurile labio—mentoniere și nazo—labiale ușor exprimate; *Din incidență laterală:* Profilul feței concav (ocluzia mezială după Arnett și Bergman 176°); Unghiul nazo—labial în normă — 98°; Treapta labială ușor mezializată; *Palpare:* structuri osoase integre, punctele de emergență a nervului trigemen — indolore; ganglioni limfatici indolori, mobili și elastici; *Examenul*

Clinical case

Patient: D.A., 15 years old, student, Chisinau.

Anamnesis: *Accusations:* Came for aesthetic reasons, with discomfort when chewing.

History of current disease: Facial asymmetry was determined following clinical examination at the dentist. He has not previously undergone any orthodontic treatment. *Life history:* full-term birth, naturally, without complications, breastfeeding for up to 6 months. *Heredo-collateral antecedents:* Family members present dento-maxillary anomalies. Denies — nutrition disorders, rickets, infectious diseases, heart disease, allergies. *Personal history:* eruption of temporary teeth started at 6 months, eruption of permanent teeth at 6 years; previous orthodontic treatment did not follow. Vicious habits do not present.

Exobucal clinical examination

From frontal incidence: Facial asymmetry in the left half of face (mandibular laterodeviation); Closed labial slit; Mucosa colorings pink—pale, healthy, without scars; The labio—chin and nazo—labial grooves were expressed; *From lateral incidence:* Concave face profile (mesial occlusion after Arnett and Bergman 176°); Nazo—labial angle in the norm —98°. *Palpation:* intact bone structures, trigeminal nerve emergence points — painless; mobile and elastic lymph nodes that are also painless; *Examine the ATM:*

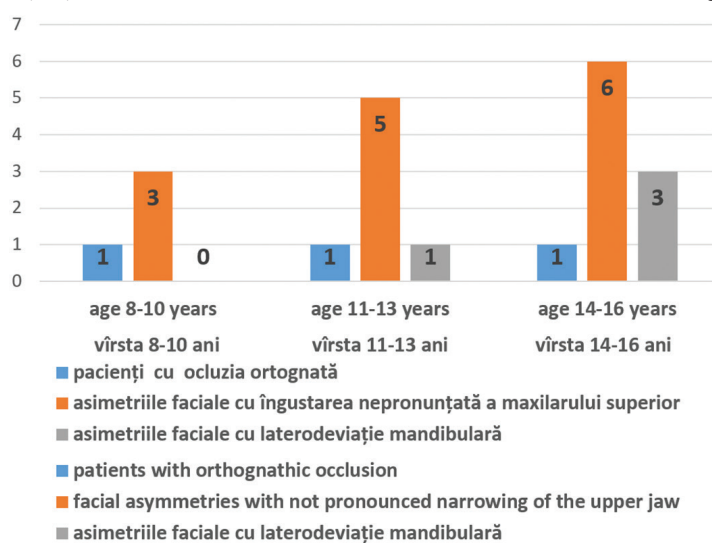


Fig. 2. Distribuția pacienților în funcție de vîrstă și varietate de asimetrii faciale

Fig. 2. Distribution of patients according to age and variety of facial asymmetries

ATM: fără cracmente, crepitații, dureri sau tulburări funcționale. Deschiderea cavității bucale limitată—4 cm.

Examenul funcțional: *Tipul respirației:* nazală, ritmică în ambele fose nazale; *Tipul deglutiției:* de tip adult, limba plasată în sus și în spatele incisivilor superiori la nivelul plicii palatine, închiderea fantei labiale; *Tipul masticăției:* predominant unilaterală, lentă, trauma mecanică a grupului incisiv superior și inferior, este afectată eficiența masticatorie; *Fonația:* fără tulburări de vorbire.

Examenul clinic endobucal

Raportul ocluzal la nivelul grupului incisiv: Plan transversal: laterodevierea liniei interincisive inferioare față de cea superioară spre stînga cu 2 mm; Plan sagital: absența contactului incisivo-tuberal, ocluzia inversă frontală; Plan vertical: ocluzia inversă frontală cu abraziunea patologică a grupului frontal de dinți superior și inferior. (Fig. 3.)

Raportul ocluzal la nivelul grupului canin: Plan sagital: dreapta—raport mezializat; stînga—raport neutru. Plan transversal: dreapta—angrenaj invers; stînga— nu se determină. Plan vertical: dreapta—raport cap la cap în raport cu caninul superior și angrenaj invers la nivelul incisivului lateral superior; stînga—angrenaj invers la nivelul incisivului lateral superior. (Fig. 3.)

Raportul ocluzal la nivelul grupului molar: Plan sagital: dreapta—raport mezializat; stînga— raport mezializat. Plan transversal: dreapta— raport neutru; stînga— raport neutru. Plan vertical: dreapta—raport neutru; stînga— raport neutru. (Fig. 3.)

Diagnostic preventiv

Malocluzie clasa III după Angle; laterodeviație mandibulară spre stînga; tortopoziția d.12, 13, 33, 35.

Examenul paraclinic

Examen fotometric

Etajele feței: aproximativ simetrice; Față: forma rotundă; Proporțiile faciale transversale: regula celor

no scratches, crackles, bruises or functional disturbances. Limited mouth opening — 4 cm.

Functional examination: Type of respiration: nasal, rhythmic in both nasal fossae; Type of swallowing: adult type, tongue placed above and behind the upper incisors at the level of the palatine fold, closing the labial slit; Type of mastication: predominantly unilateral, slow, mechanical trauma of the upper and lower incisor group, masticatory efficiency is affected; Phonation: speech disorder.

Endobuccal clinical examination

Occlusal relationship at the level of the incisor group: Transverse plane: lateral deviation of the lower interincisive line from the upper to the left by 2 mm; Sagittal plane: the absence of incisor — tuberal contact, the reverse—frontal occlusion; Vertical plane: frontal reverse occlusion with pathological abrasion of the frontal group of upper and lower teeth. (Fig. 3.)

Occlusal relationship at the level of the canine group: Sagittal plane: right—mediated relationship; left — right. Transverse plane: right — reverse gearing; left — not determined. Vertical plane: right — head to head relationship in relation to the upper canine and reverse gearing at the level of the upper lateral incisor; left — reverse gearing at the level of the upper lateral incisor. (Fig. 3.)

Occlusal relationship at the level of the molar group: Sagittal plane: right — mesialized relationship; left — mesialized relationship. Transverse plane: right — neutral relationship; left — neutral relationship. Vertical plane: right — neutral relationship; left — neutral relationship. (Fig. 3.)

Preventive diagnosis

Malocclusion class III after Angle; mandibular laterodeviation to the left; tortoposition d.12, 13, 33, 35.

Paraclinical examination

Photometric examination

Facial floors: approximately symmetrical; Face: round shape; Transverse facial proportions: the rule



Fig. 3. Examenul endobucal. Raporturi ocluzale

Fig. 3. Endobuccal examination. Occlusal relationship

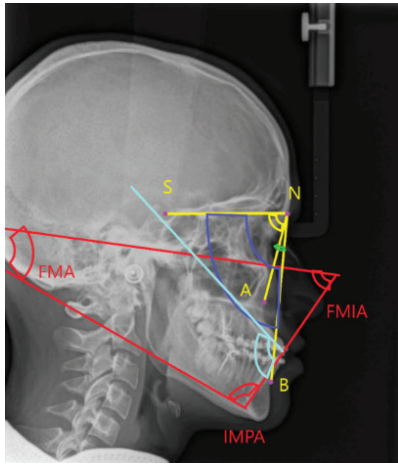


Fig. 4. Analiza TRG după Tweed și Steiner
Fig. 4. TRG analyze by Tweed and Steiner



Fig. 5. Analiza OPG
Fig. 5. OPG analyze

5 părți: fiecare parte este egală cu lățimea unu ochi; În cazul nostru părțile externe a hemifeței din partea stînga nu coincide cu conturul extern al urechii; Devierea mentonului spre stînga. Index facial după Izard, IFM = 95,5 și după Garson, IFM = 82,2, relevînd o față lata de tip euryprosop.

Din profil: Planul estetic după Rickkets — labia superioară este distalizată 2 mm. Poziția anterioară a mandibulei cu Unghiul de profil, după A.Schwarz <10°

Examenul radiologic

Analiza OPG: Absența formațiunilor patologice; Poziția atipică dinții 18 și 28; Dinți 16, 26, 46 tratat odontal; Raportul radicular față de alte formațiuni anatomice în limitele normei. (Fig. 5.)

Analiza TRG: Micșorea unghiurilor SNA = 75 și a unghiului ANB = -9, ceea ce denota malocluzia de cl. III după Angle. (Fig. 4.)

Tab. 1. Analiza după Steiner

| Parametre TRG | Rezultate | Valoare medie | Concluzii |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|
| <SNA | 75 ° | 82±3 | Micșorat |
| <SNB | 84 ° | 80±3 | Norma |
| <ANB | -9 ° | 2±2 | Micșorat |
| <Unghi interincisiv | 105 ° | 128±2 | Micșorat |

Notă: SNA — unghi ce caracterizează poziția antero-posterioară a maxilarului față de baza craniului.; SNB — releva poziției antero — posterioare a mandibulei; ANB — permite aprecierea relației sagitale dintre maxilare în raport cu baza craniului (decalajul dintre maxilă și mandibulă).

Diagnosticul definitiv

Malocluzie clasa III după Angle; forma gnatică asociată cu laterodeviație mandibulară spre stînga; tortopozitia d.12, 13, 33, 35.

Plan de tratament

1. Tehnica adezivă fixă superioară și inferioară (prescripții MBT, slot 0,22); (Fig. 6.)
2. Utilizarea forțelor intraorale-elasticele după clasa III; (Fig. 6.)

of 5 parts: each part is equal to the width of one eye; In our case the external parts of the left hemiface do not coincide with the external contour of the ear; Deviation of the menton to the left. Facial index after Izard, MFI = 95.5 and after Garson, MFI = 82.2, revealing a broad face of the euryprosop type.

From the profile: The aesthetic plan after Rickkets — the upper lip is distalized 2 mm. Anterior position of the mandible with Profile angle, after A.Schwarz <10°

Radiological examination

OPG analysis: Absence of pathological formations; Atypical position of teeth 18 and 28; Teeth 16, 26, 46 treated odontally; The radicular relationship to other anatomical formations within the limits of the norm. (Fig. 5.)

TRG analysis: Decreased angles SNA = 75 and angle ANB = -9, which denotes the malocclusion of cl. III after Angle. (Fig. 4.)

Tab. 1. Analyze by Steiner

| TRG parameters | Results | Medium value | Conclusions |
|------------------------|---------|--------------|-------------|
| <SNA | 75 ° | 82±3 | Reduced |
| <SNB | 84 ° | 80±3 | Normal |
| <ANB | -9 ° | 2±2 | Reduced |
| < interincisival angle | 105 ° | 128±2 | Reduced |

Note: SNA — angle that characterizes the antero-posterior position of the jaw relative to the base of the skull.; SNB — reveals the antero-posterior position of the mandible; ANB — allows the appreciation of the sagittal relationship between the jaws in relation to the base of the skull (the gap between the jaw and the mandible).

Final diagnosis

Malocclusion class III after Angle; gnatic form associated with mandibular laterodeviation to the left; tortoposition d.12, 13, 33, 35.

Treatment plan

1. Upper and lower fixed adhesive technique (MBT prescriptions, slot 0.22); (Fig. 6.)



Fig. 6. Fixarea sistemului ortodontic fixe, utilizarea forțelor intraorale–elastice cl. III
Fig. 6. Fixation of the fixed orthodontic system, use of intraoral–elastic forces cl. III



Fig. 7. Examen endobucal post tratament, aplicarea aparatelor de conținție pe o durată de 3–5 ani
Fig. 7. Post–treatment endobuccal examination, application of containment devices for a period of 3–5 years

3. Durata tratamentului 2,5 ani;
 4. Extracția dinților 18 și 28;
 5. Respectarea perioadei de conținție (3–5 ani).
 (Fig. 7.)

Concluzii:

1. Asimetriile faciale se asociază cel mai frecvent cu malocluziile în plan transversal cauzate de deplasarea mandibulei, ca urmare a interferențelor ocluzale.
 2. În baza studiului literaturii de specialitate se determină acțiunea factorilor locali asupra apariției asimetriei faciale funcționale și influența factorilor ce induc la tulburări de creștere asupra apariției asimetriei scheletale.
 3. Examenul clinic și paraclinic în planificarea tratamentului ortodontic al malocluziilor transversale induce la selectarea metodelor alternative și evitarea erorilor posibile.

2. Use of intraoral–elastic forces after class III; (Fig. 6.)
 3. Duration of treatment 2.5 years;
 4. Extraction of teeth 18 and 28;
 5. Observance of the containment period (3–5 years). (Fig. 7.)

Conclusions:

1. Facial asymmetries are most commonly associated with transverse malocclusions caused by the movement of the mandible as a result of occlusal interferences.
 2. Based on the study of the literature, the action of local factors is determined on the appearance of functional facial asymmetry and the influence of factors that induce growth disorders on the appearance of skeletal asymmetry.
 3. Clinical and paraclinical examination in the planning of orthodontic treatment of cross-cutting malocclusions leads to the selection of alternative methods and the avoidance of possible errors.

Bibliografie / Bibliography

1. Bratu E., Ferzer W., ANALIZA TELE-RADIOGRAFIEI DE PROFIL, GHID PRACTIC, Editura Helicon Timișoara, Universitatea de medicină și farmacie „Victor Babiș”, 1998, 146 p.
2. Cocârlă E., „Ortodonție”, Tipografia U.M.F Cluj –Napoca, 1995, 143 p.
3. Cura Eugenia, Ortodonție, Iași: Terra Nostra, 2008, 260 p.
4. Dorobăț Valentina, Gagea G, Biliuță Magdalena, Romanec C., „ASIMETRIILE ÎN ORTODONȚIE”, „Clinica de Ortodonție, U.M.F. „Gr. T.Popă”, Iași, 1996, 98 p.
5. Rădulescu M, Popescu Valentin., „Radiologie Stomatologică”, Editura Medicală București, 1985, 115 p.
6. Tallents R.H., Guay J.A., Katzberg R.W. „Angular and linear comparisons with unilateral mandibular asymmetry“ Craniomandib Disord, 1991, № 5, pp. 135–142.
7. Trifan V., Godoroja P., Ortodonție Compendiu, Chișinău, Centrul-Editorial-Poligrafic Medicina, 2009, 141 p.
8. Гольдштейн Р., Эстетическая стоматология, Том 1, Теоретические основы, Принципы общения, Методы лечения, STBOOK, 2003, 496 стр.

PRINCIPIILE DE FOLOSIRE A ARCURILOR CA ELEMENT INDISPENSABIL ÎN TRATAMENTUL ORTODONTIC

Solomon Oleg, *dr, în științe medicale.*
Jarovlea-Bejenari Mihaela, *doctorand.*

Catedra de stomatologie ortopedică „Iarion Postolachi“ a USMF „Nicolae Testemițanu“

PRINCIPLES OF USING ARCHWIRES AS AN ESSENTIAL ELEMENT IN ORTHODONTIC TREATMENT

Solomon Oleg, *PhD, assoc., prof.*
Jarovlea-Bejenari Mihaela, *doctorand.*

“Iarion Postolachi” Department of Orthopaedic Stomatology, “Nicolae Testemițanu” State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova

Rezumat

Tratamentul ortodontic prin metoda adezivă fixă implică în sine o serie de manipulații ce au drept scop rezolvarea problemelor favorizate de malocluziile dento-alveolare de diferită etiologie. Varietatea arcurilor se datorează proprietăților acestora, calității aliajului și componenta propriu-zisă.

Articolul implică în sine cercetarea variațiilor și analiza periodicității clinice de aplicare a elementelor active — arcurile ortodontice. S-au identificat calitatea de origine, formele, aliajele și particularitățile de ultimă oră. În realizarea acestui studiu au fost folosite informațiile din protocoalele individuale, anamneza, datele clinice și paraclinice înregistrate pentru fiecare pacient în parte. S-au cercetat peste 100 de arcuri în tratament, metoda directă de acțiune, din fișa medicală și fotoprotocol, s-au efectuat comparațiile dintre situația inițială și la toate etapele de tratament. S-au luat în calcul gradul de înghesuire și sectorul de influență, timpul de acțiune și malocluzia în cauză. În laborator, sub formă experimentală s-au creat condiții la care au fost supuse cercetării o serie de manipulații: (temperatura), conform prescripțiilor de utilizare, crearea deformărilor pe arc și revenirea acestora la forma inițială fiind ales aleator producătorul.

Cuvinte cheie: arcuri, aliaj, tratament, proprietăți.

Actualitatea temei

Tratamentul ortodontic prin metoda adezivă fixă implică în sine o serie de manipulații ce au drept scop rezolvarea problemelor favorizate de malocluziile dento-alveolare de diferită etiologie. Un accent major în acest sens îl deține: arcurile- elementele active ale aparatelor fixe, care declanșează forță ortodontică, proprietățile lor contribuind la corectarea malpozițiilor dentare, deplasarea dinților în ocluzie stabile și

Summary

Orthodontic treatment using the fixed adhesive method involves a series of manipulations aimed to solve the problems caused by dento-alveolar malocclusions of different aetiologies. The variety of archwires is due to their properties, the quality of the alloy and the component itself.

The article itself involves the research of variations and analysis of the clinical periodicity of application of the active elements — archwires. The quality of origin, shapes, alloys and the latest features were identified. The information from individual protocols, anamnesis, clinical and paraclinical data recorded for each patient was used in this study. More than 100 arches were investigated in the treatment, the direct method of action, from the medical record and photoprotocol, some differentiations were done between the initial situation and the one at all stages of treatment. It was also considered the degree of tightness and sector of influence, the time of action and the malocclusion. In the laboratory, in experimental form, were created some conditions under which a series of manipulations were subjected to research: temperature, according to the instructions, the creation of deformations on the archwires and their return to the original form, the manufacturer being chosen randomly.

Keywords: archwires, alloys, treatment, properties.

Introduction

Orthodontic treatment using the fixed adhesive method involves a series of manipulations aimed to solve problems caused by dento-alveolar malocclusions of different aetiologies. A key role in this regard is held by: the archwires — active elements of the fixed units, which activates orthodontic force, their properties contributing to the correction of

obținerea unei forme ideale a arcașelor dentare. Pe parcursul tratamentului ortodontic se folosește o secvență de arcuri, diferite ca și structură, proprietăți, dimensiuni și formă pe secțiune. [6]

Variatatea arcurilor se datorează proprietăților acestora, calității aliajului și componenta aliajului propriu-zis din care face parte proprietatea elastică și plastică, cât și indicațiile terapeutice conform etapelor necesare pentru rezolvarea malocluziei în cauză. Principiul de lucru s-ar diviza în trei faze de acțiune. Prima etapă se declanșează prin efectul de „Nivelare”, fiind întrebuințate arcuri de o elasticitate înaltă și forțe continue ușoare pentru a corecta malpozițiile dentare. Urmată de faza ce ține de mișcări dentare propriu zise, împreună cu componenta adezivă fixă fac controlul de torque, corectarea curbei ocluziei și închiderea spațiilor, iar sfârșitul tratamentului este adus de corecția finală a ocluziei. [4]

Pe parcursul deceniilor s-au cercetat și propus mai multe aliaje demne de a-și induce efectele biomecanice necesare, respectiv, arcurile pot fi confecționate din : Aur, Fier, oțel inoxidabil, aliaj de Crom-Cobalt, Titan-Molibden, Titan-Nichel. Aurul a fost declarat ca fiind un material cu o duritate scăzută, moale, ușor suportă îndoituri și pierde efectul de elasticitate.

Oțelul și aliajul Crom -Cobalt spre exemplu au caracteristici asemănătoare în ceea ce privește rezistența. Formula tipică cunoscută reprezintă Crom 18% și Nickel 8% [5]. Desigur, aceste proporții sunt mereu în schimbare pentru a identifica cea mai ideală componentă. O popularitate are și aliajul „Elgiloy”(SUA) promovat încă din 1950 de către Elgin Watch Company: Cobalt 40%, Crom-20%, Nickel 15 %, Molibden 7%, Mangan 2%, Carbon 0,015%, Beriliu 0,04%. Această formulă prezintă interes prin caracteristicile ce le deține de: rezistența înaltă la deformare, prelucrare termică simplă, sudarea ușoară a elementelor auxiliare, prelucrare electrolitică necomplicată, coeficientul de rezistență la coroziune majoră și nu are proprietăți magnetice. [fig.nr.1]

| | Module de elasticitate (GPa) | Rigiditatea materialelor relative cu Oțelul | Stabilit de Angle (Degradare*) |
|--------------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|
| Aur (prelucrat termic) | 83 | 0.41 | 12 |
| Oțel (stainless steel- | 200 | 1.00 | NA |
| Oțel Australian (TP Labs) | 193 | 0.97 | 12 |
| Crom-Cobalt (aliajul Rocky-Mountain) | 193 | 0.97 | 16 |
| Crom-Cobalt (prelucrat termic) | 200 | 1.00 | 35 |
| Beta-titanium TMA | 72 | 0.36 | 87 |
| #A-NiTi(Nitinol SE) | 83** | 0.41 | NA |
| #M-NiTi (Nitinol) | 33 | 0.17 | 42 |

*Gradul de îndoire în inch înainte de o deformare finală
#A- forma Austenită ; M- forma Martensită

Fig.nr.1 Proprietăți comparative a arcurilor ortodontice

dental malpositions, displacement of teeth in stable occlusion and obtaining an ideal shape of the dental arches. During orthodontic treatment a sequence of springs is used, different in structure, properties, size and shape per section. [6]

The variety of archwires is due to their properties, to the quality of the alloy and the composition of the alloy itself, of which the elastic and plastic properties are a part, as well as the therapeutic indications according to the steps necessary to solve the malocclusion. The working method would be divided into three phases of action. The first one starts by the „Levelling” effect, using springs of high elasticity and continuous gentle forces to correct dental malpositions. This is followed by the dental movement phase, together with the fixed adhesive component controls the torque, corrects the curve of the occlusion and closes the gaps, and the end of the treatment is the final correction of the occlusion. [4]

Over the decades, have been researched and proposed several alloys able to induce necessary biomechanical effects, i.e. archwires can be made from: Gold, Iron, Stainless Steel, Chromium — Cobalt alloy, Titanium — Molybdenum, TitaniumNickel. Gold was declared as a material with low hardness, soft, easy to bend and loses elasticity effect.

Steel and Chromium-Cobalt alloy, for example, have similar strength characteristics. Typical known formula is Chromium 18% and Nickel 8% [5]. Of course, these proportions are always changing to identify the best component. The „Elgiloy” alloy (USA) promoted since 1950 by the Elgin Watch Company is also popular: Cobalt 40%, Chromium 20%, Nickel 15%, Molybdenum 7%, Manganese 2%, Carbon 0.015%, Beryllium 0.04%. This formula is of interest because of its characteristics: high resistance to deformation, simple heat processing, easy welding of auxiliary elements, simple electrolytic processing, the corrosion resistance coefficient and do not have magnetic properties. [fig.no.1]

| | Elasticity modules (GPa) | Rigidity of materials relative to steel | Determined by Angle (Degradation*) |
|--------------------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| Gold (heat-treated) | 83 | 0.41 | 12 |
| Steel (stainless steel- | 200 | 1.00 | NA |
| Australian Steel (TP Labs) | 193 | 0.97 | 12 |
| Chrome-Cobalt (Rocky-Mountain alloy) | 193 | 0.97 | 16 |
| Chrome-Cobalt (heat-treated) | 200 | 1.00 | 35 |
| Beta-titanium TMA | 72 | 0.36 | 87 |
| #A-NiTi(Nitinol SE) | 83** | 0.41 | NA |
| #M-NiTi (Nitinol) | 33 | 0.17 | 42 |

* Degree of bending in inches before final deformation
#A- Austenite shape ; M- Martensite shape

Fig.no.1 Comparative properties of orthodontic archwires

Aliajul bine cunoscut în programele spațiale inventat încă din 1960 de către Wiliam F. Buehler, a fost preluat și implementat în ortodonție, poartă numele de „NiTiNol“ (Ni-Nichel, Ti-Titan, Nol- Naval Ordnance Laboratory) sau Nickel-Titan. Această descoperire a adus cu sine o etapă nouă în tratamentul ortodontic, deoarece conține efectul de memorie a formei și supraelasticitate. El preia orice formă la o anumită temperatură și revine la forma inițială, poate suporta o deformare de 8-10 % comparativ cu arcul de oțel cu doar 0.1%. [7]

Proprietățile aliajului de NiTi se datorează faptului că el poate exista în mai multe structuri cristaline: la temperaturi mai mari și stres mai mic ia forma cubică numită *Austenită* (amestec de fier și carbon cu structură cristalină cubică cu fețe centrate-paramagnetice); la temperaturi mai mici și stres mai mare este o formă mai stabilă în faza monoclinică- *Martensită* (o soluție suprasaturată de fier și carbon, ce rezultă prin răcirea bruscă a austenitei, cu o structură cristalină, tetragonală) [1]

Din aliajele modern tangent cu NiTi classic este CuNiTi, aliajul la care s-a mai alipit și cuprul. Ca rezultat acest aliaj este înzestrat cu proprietăți auxiliare care sunt mai avantajoase prin ceea ce este mai rezistent la deformare, cu o însemnătate importantă la aplicarea primelor arcuri ce sunt supuse numeroaselor curburi din cauza iregularităților de poziții dentare. Conține o gamă mai largă de forțe de diferit nivel, influențat de temperatura de transformare. Dacă pentru arcurile marca NiTi temperatura este definită ca fiind cea de cameră, atunci pentru CuNiTi ea poate fi diferită, dar se știe, cu cât este mai mică cu atât arcul este considerat cu o duritate mai mare și vice versa. Dacă arcurile respective sunt supuse unor temperaturi mai mici decât temperatura de transformare atunci ea devine moale și plastică și mai ușor este manipulată.

Aliajul Titan-Molibden (TMA) are Titan în proporție de 79%, Molibden 11%, Zinc 6% și Staniu 4%, este confecționat din materialul β - titanium care se prezintă prin proprietățile sale fizico-mecanice ca fiind de 42 % mai puțin dur decât oțelul.

Aliajul β -titan cu adaos de molibden, unde component chimică de molibden stabilizează metalul, iar componenta β caracterizează faza fizică a metalului. Astfel, elasticitatea β -titanului este de două ori mai mari decât celelalte aliaje de oțel inoxidabil și oțelul propriu-zis.

Arcurile TMA se atribuie arcurilor din grupa așa ziselor „dure“ și prezintă o alternativă datorită priorităților: ele nu „obosesc“ aproape că nu au nevoie de o reactivare (prin îndoieturi timpurii etc); duritatea mică permite arcurilor să acționeze mai fin și eficiente îndoieturile de ordinal unu, doi și trei.

Arcurile NBT³ relativ noi pe arena mondială sunt propuse și elaborate de către Prof. Dr. Ravindra Nanda (Connecticut, SUA), a căror nume le poartă — Nanda BT₃ Beta Titanium). Este ultima generație de arcuri Beta Titanium, care se încadrează perfect

The alloy well known in space programs, invented since 1960 by Wiliam F. Buehler, has been taken up and implemented in orthodontics, bearing the name „NiTiNol“ (Ni-Nickel, Ti-Titan, Nol- Naval Ordnance Laboratory) or NickelTitan. This discovery brought with it a new stage in orthodontic treatment, as it contains the shape memory effect and super elasticity. It takes on any shape at a certain temperature and returns to its original shape, it can withstand a deformation of 8-10% compared to the steel spring with only 0.1% [7].

The properties of NiTi alloy are due to the fact that it can exist in several crystalline structures: at higher temperatures and lower stress it takes the cubic shape called-Austenite (a mixture of iron and carbon with a cubic crystalline structure with paramagnetic-centered faces); at lower temperatures and higher stress it is a more stable form in the monoclinic phase-Martensite (a supersaturated solution of iron and carbon, resulting from the sudden cooling of austenite, with a crystalline, tetragonal structure) [1].

CuNiTi is part of the modern alloys tangent classic NiTi, to which copper has also joined. As a result this alloy is endowed with auxiliary properties that are more advantageous in that it is more resistant to deformation, with an important significance in the application of the first springs that are subject to numerous bends due to the irregularities of dental positions. It contains a wider range of strengths of different levels, influenced by the transformation temperature. If for NiTi springs the temperature is defined as being ambient temperature, then for CuNiTi it can be different, but it is known that the lower the temperature, the higher the hardness of the spring and vice versa. If these archwires are subjected to lower temperatures than the transformation temperature, then it becomes soft and plastic and easier to handle.

Titan-Molybdenum Alloy (TMA) has 79% Titanium, 11% Molybdenum, 6% Zinc and 4% Tin, it is made of β - titanium material which is described by its physico-mechanical properties being 42% less rigid than steel.

Alloy β -titanium with added molybdenum, where the chemical component of molybdenum stabilizes the metal and the β -component characterizes the physical phase of the metal. Thus, the elasticity of β -titanium is twice as high as the other stainless steel alloys and steel itself.

TMA archwires are assigned to the so-called „hard“ group of archwires and present an option due to their priorities: they do not „get tired“ and almost do not need reactivation (by early bends etc.); the low hardness allows the springs to act more smoothly and effectively on bends of ordinal one, two and three.

The relatively new NBT³ springs in the world arena are proposed and developed by Prof. Dr. Ravindra Nanda (Connecticut, USA), whose name they bear — Nanda BT³ Beta Titanium). It is the latest generation of Beta Titanium archwires, which

pentru inițierea fazei terminale de tratament. Caracteristicile sale remarcabile prin care se deosebește și oferă un parcurs mai bun și rapid în tratament sunt: mai sigure pentru pacienții alergici la nickel; formabilitate și conductibilitate superioară care permite îndoieturi complicate fără rupere; elasticitatea sa este mai mică decât oțelul inoxidabil cu 60-65% însă, nivelul de lucru este dublu; suprafața arcului este bine lustruită pentru o alunecare mecanică îmbunătățită, ce permite astfel finisajul în tempouri mai rapide.

Scop

Sistematizarea caracteristicilor și proprietăților de tratament prin arcurile ortodontice de diferit tip și includerea într-o clasificare unică.

Obiective

1. Identificarea tipurilor de arcuri ortodontice
2. Aprecierea proprietăților și caracteristicilor acestora
3. Formarea concluziilor.

Materiale si metode

În realizarea acestui studiu au fost folosite informațiile din protocoalele individuale, anamneza, datele clinice și paraclinice înregistrate pentru fiecare pacient în parte.

Pentru aprecierea calităților de funcție și aplicabilitatea acestora s-au examinat toate tipurile de arcuri ce aparțin diferitor țări producătoare precum : China, SUA, Italia, Coreea și Germania, opt reprezentanți la număr. S-au luat în considerație proprietatea „de memorie” în faza unu de tratament a arcurilor din aliaj NiTi și Cu NiTi de aceeași mărime: .012”; .013”; .014”; .016”; .018”; .020”; faza doi. 016”×.016”; .016”×.022”; .014”×.025”; .018”×.018” iar pentru faza trei. 016”×.025”; .017”×.025”; .019”×.025”; .021”×.025” SS și TMA.

S-au cercetat peste 100 de arcuri în tratament, metoda directă de acțiune, din fișa medicală și fotoprotocol, s-au efectuat comparațiile dintre situația inițială și la toate etapele de tratament. S-au luat în calcul gradul de înghesuire și sectorul de influență, timpul de acțiune și malocluzia în cauză. În laborator, sub formă experimentală s-au creat condiții la care au fost supuse (temperatura), conform prescripțiilor de utilizare, crearea deformărilor de arc, a fost ales aleator producătorul pentru a nu intenționa o promovare de produs. S-a înregistrat timpul de revenire la forma inițială, studierea metodei indirecte de acțiune. Pentru arcurile SS și TMA, BT, NBT, s-au evaluat rezistența la stress prin aplicarea unor îndoieturi repetate și formare de bucle, mișcarea repetată pe aceeași porțiune de arc cu vectorul forței în direcție și invers a arcului.

Rezultate și discuții

Conform obiectivelor propuse s-au studiat proprietățile firului continuu aplicate unde se poate de menționat și evidențiat cele mecanice, pe care le de-

are perfectly suited for initiating the terminal phase of treatment. Its outstanding features that make it stand out and provide a better and faster treatment path are: safer for nickel allergic patients; superior formability and conductivity allowing complicated bends without breakage; its elasticity is lower than stainless steel by 60-65% but, the working level is double; the spring surface is well polished for improved mechanical glide, thus allowing finishing in faster times.

Purpose of the study

Systematization of treatment characteristics and properties by orthodontic archwires of different types and inclusion in a single classification.

Objectives of the study

1. Identifying types of orthodontic archwires
2. Appreciation of their properties and characteristics
3. Conclusions

Materials and methods

In this study, was used the information from individual protocols, history, clinical and paraclinical data recorded for each patient.

In order to assess the function qualities and their applicability, all types of archwires belonging to different producing countries were examined, such as : China, USA, Italy, Korea and Germany, eight representatives in total. The „memory” property in first phase of treatment of NiTi and Cu NiTi alloy archwires of the same sizes were taken into account: .012”; .013”; .014”; .016”; .018”; .020”; phase two. 016”×.016”; .016”×.022”; .014”×.025”; .018”×.018” and for phase three. 016”×.025”; .017”×.025”; .019”×.025”; .021”×.025” SS and TMA.

More than 100 arches in treatment were investigated, also direct method of action, from the medical record and photoprotocol, and comparisons between baseline and all stages of treatment were made. The degree of tightness and sector of influence, time of action and the malocclusion were taken into account. In the laboratory, in experimental form, were created conditions to which were subjected (temperature), according to the instructions, the creation of spring deformations, the manufacturer being chosen randomly. It was recorded the time of return to the original form, study of the indirect method of action. For SS and TMA, BT, NBT archwires, it was evaluated stress resistance by applying repeated bending and looping, repeated movement on the same portion of the spring with the force vector in the direction and reverse of the arches.

Results and discussions

According to the proposed objectives, have been studied the properties of the continuous thread applied, where the mechanical properties of the alloys used in orthodontic archwires can be mentioned and

ține aliajele utilizate în arcurile ortodontice, și pot fi divizate cel puțin în trei nivele. Cel mai superficial ar fi nivelul *observational* de care dă dovadă ortodontul în practica sa. La acest nivel forțele și abaterile pot fi măsurate și fixate, cu alte cuvinte, fiecare cantitate în grame aplicată pe arc va induce la devieri de milimetri.

Al doilea nivel ar fi *solicitarea la stress*, ceea ce ar însemna tratarea pe centimetru pătrat direct proporțional cu abaterea pe unitate de lungime. Aceste valori nu pot fi măsurate direct, dar se bazează pe observările anterioare care presupun schimbările așteptate într-un corp posesor de tratament.

Al treilea nivel ar fi la cel *atomic-molecular*, schimbările cărora ar estima abilitatea predictibilă de răspuns și remodelarea structurală. [3]

Datorită nivelului *observational* s-au detectat gradul de dificultate a problemelor expuse (în 80% cazuri sunt cele de înghesuire dentară în malocluziile de clasa II Angle prevalând 3:1 cu malocluzia de clasa I Angle). S-a detectat perioada alocată alinierii și nivelării ca fiind variația de 4-6 luni în cazuri mai ușoare, și 9-12 în cazuri cu dificultate mai ridicată. Popularitatea aliajelor NiTi (în 60%) totuși, rămâne a fi prioritară, se datorează cu siguranță poziției sale istorice și testate de-a lungul timpului. Cele mai des au fost folosite din rindul arcurilor rotunde: .014", .016", .018"; din cele pătrate: .016"×.016", .018"×.018"; din cele dreptunghiulare: .014"×.025", .016"×.022", în ansamblu cu referire la elastice și superelastice, din acelea rigide : .17"×.025", .019"×.025", mai rar .021"×.025" (SS/TMA).

În cazul experimentului indus artificial a deformațiilor cu păstrarea prescripțiilor de temperatură, s-au isprăvit toți participanții (reprezentanții a 8 organizații furnizoare de produs). Timpul înregistrat pentru arcurile de tip NiTi cu temperature de 25° a fost în jur de 120 sec. ; pentru reprezentanții CuNiTi 40° =42 sec.; Cu NiTi 35°=37 sec.; CuNiTi 27°= 26 sec. De menționat că în unele cazuri, arcurile superelastice (în 10-20 %) se potrivesc mai bine, deoarece activitatea lor este continuu față de cele termice care uneori se observă a-și păstra deformațiunile chiar după înlăturarea din sistema fixă.

Pentru aprecierea rezistenței la stress s-au efectuat îndoieturi și dezdoieturi pe același traiect cu ajutorul instrumentelor de bucle unde cele mai rezistente s-au dovedit a fi :

NBT³= 20 mișcări pînă la ruperea firului, TMA = pînă la 18 mișcări cu condiția ca firul să fie cit mai aproape de mărimile .020"×.020"/.017"×.025"; iar cel ce mai ușor este supus stressului rămâne a fi arcurile SS= 2-3 mișcări.

Arcurile ortodontice prezintă un capitol esențial de cercetare și redescoperire puse în valoare, pentru a estima capacitățile sale se propune o schemă de vizualizare preventivă cu alegerea acelor aspecte de care ne conducem în formarea unui protocol individual de tratament. Respectiv, am putea face o totalizare sub formă de clasificare. [fig.nr.2]

highlighted, and can be divided into at least three levels. The most superficial would be the level of observation that the orthodontist demonstrates in his practice. At this level forces and deviations can be measured and fixed, in other words, each quantity in grams applied to the spring will lead to millimetre deviations.

The second level would be *stress test*, which would mean treating per square centimetre directly proportional to the deviation per unit length. These values cannot be measured directly, but are based on previous observations that assume the expected changes in a body being treated.

The third level would be at the *atomic-molecular* level, changes to which would estimate predictable responsiveness and structural remodeling. [3]

Due to the *observational* level, the degree of difficulty of the exposed problems was detected (in 80% of cases there is dental blockage in malocclusion of class II Angle prevailing 3:1 with malocclusion of class I Angle). It was detected the duration to alignment and levelling as varying from 4-6 months in easier cases, and 9-12 in cases of higher difficulty. The popularity of NiTi alloys (in 60%) however, remains a priority, is certainly due to its historical and time-tested position. Most often used from the round arches range: .014", .016", .018"; of the square ones: .016"×.016", .018"×.018"; of the rectangular ones: .014"×.025", .016"×.022", on the whole with reference to elastic and superelastic, of those rigid : .17"×.025", .019"×.025", more rarely .021"×.025" (SS/TMA).

In the case of artificial experiment of deformation with maintaining of temperature prescriptions, all participants succeeded (representatives of 8 product supplier organisations). The time recorded for NiTi archwires with temperatures of 25° was around 120 sec; for CuNiTi representatives 40°=42 sec; Cu NiTi 35° =37 sec; CuNiTi 27° = 26 sec. It should be noted that in some cases, superelastic archwires (in 10-20 %) fit better, as their activity is continuous compared to thermal ones which sometimes are observed to retain their deformations even after removal from the fixed system.

In order to assess the stress resistance, bending and unbending were carried out on the same path using loop instruments where the most resistant ones proved to be : NBT³ = 20 movements until the thread breaks, TMA = up to 18 movements under the condition that the thread is as close as possible to the size .020"×.020"/.017"×.025"; and the one that is most easily stressed remains to be SS archwires = 2-3 movements.

Orthodontic arches present an essential chapter of research and rediscovery that are emphasized, to estimate its capabilities a scheme of preventive visualization is proposed with the choice of those aspects that guide us in the formation of an individual treatment protocol. Respectively, we could make a summary in the form of classification. [fig.no.2]

| Arcurile ortodontice se clasifică | |
|---|---|
| După aliajul din care este confecționat | — NiTi — SS — BT — CuNiTi — TMA — NBT ³ |
| După forma arcului | — rotunde (.010, .012, .013, .014, .016, .018, .020) — pătrate (.016×.016, .018×.018, .020×.020) — dreptunghiulare (.016×.022, .016×0.25, .017×.025, .018×.025, .019×.025, .021×.025) |
| După diametrul în secțiune: | (secțiunea se măsoară în mm/inch; un inch = 25mm/2.5cm) 0.012" = 0.30 mm 0.014" = 0.35 mm 0.016" = 0.40 mm 0.018" = 0.45 mm 016"×016" = 0,41×0,54 /0,41mm 018"×018" = 0,41×0,54 mm 016"×022" = 0,41×0,54/0,56 mm 018"×022" = 0,45×0,54 mm 018"×025" = 0,45/0,46×0,54 /0,64mm 0.019"×0,025" = 0,48×0,64 mm |
| Conform tipului de maxilar | — maxilarul superior (upper) — maxilarul inferior (lower) |
| Conform sistemului de adezive fixe | — vestibulară — linguală |
| Metoda de tratament | — „arcului drept” — arcului în bucle (MEW) — fir întrerupt |
| Conform formelor dento-maxilare | — ovoid -tapered — euroform — standart — Vari-Simplex (Alexander) — square — natural — true form — broad (Plus/ plus plus) |
| Conform zonelor active: | — uniform pe tot traiectul arcului — acțiune pe 2 zone — acțiune pe 3 zone |
| Conform fazelor de acțiune | Faza incipientă (arcuri NiTi/CuNiTi rotunde) Faza activă de lucru (arcuri NiTi/CuNiTi pătrate) Faza de finisare (arcuri SS, TMA dreptunghiulare) |
| Arcuri cu funcții speciale | — de intruzie Nanda — arc revers — cu cârlige bucle/sudate — arcuri cu extratorque |
| După temperatura de transformare: | — NiTi — 25° — CuNiTi — 27°/35°/40° |
| După forța exercitată (per gram) | 0.010" = 20 g 0,012" = 30 g 0,014" = 40g 0,016" = 50g 0,018" = 70 g 0,014"×0,025" = 120g 0,016"×0,016" = 60g 0,016"×0,022" = 100g 0,016"×0,025" = 135g 0,017"×0,025" = 140g 0,018"×0,018" = 90g 0,018"×0,025" = 150g 0,019"×0,025" = 170g 0,020"×0,020" = 130g 0,021"×0,025" = 200g |
| Rigiditatea arcurilor (unități) | — arcurile NiTi (50-250) — arcurile CuNiTi (50-190) — arcurile TMA (100-900) — arcurile SS (50-2160) |

Fig.nr.2 Clasificarea arcurilor ortodontice

Concluzii:

Varietatea arcurilor ortodontice și puterea de acțiune a acestora se referă la întocmirea protocolului individual de tratament, se va lua în calcul gradul de dificultate (îngheșuire):

- Cu cât situația este mai complicată-gradul de îngheșuire mai accentuată cu atât forțele aplicate sunt binevenite a fi ușoare (0,010"/0,012");dacă însă avem o îngheșuire sau dezarmare ușoară se poate începe cu 0,013"/0,014".

| Orthodontic arches are classified | |
|-----------------------------------|---|
| By the alloy it is made of: | — NiTi — SS — BT — CuNiTi — TMA — NBT ³ |
| By the shape | — round (.010, .012, .013, .014, .016, .018, .020) — square (.016×.016, .018×.018, .020×.020) — rectangular (.016×.022, .016×0.25, .017×.025, .018×.025, .019×.025, .021×.025) |
| By the diameter in section | (section is measured in mm/inch; one inch = 25mm/2.5cm) 0.012" = 0.30 mm 0.014" = 0.35 mm 0.016" = 0.40 mm 0.018" = 0.45 mm 016"×016" = 0,41×0,54 /0,41mm 018"×018" = 0,41×0,54 mm 016"×022" = 0,41×0,54/0,56 mm 018"×022" = 0,45×0,54 mm 018"×025" = 0,45/0,46×0,54 /0,64mm 0.019"×0,025" = 0,48×0,64 mm |
| By the type of jaw | — upper jaw — lower jaw |
| By fixed adhesive system | — vestibular — lingual |
| By treatment method | — "straight arc" — the looped bow — interrupted thread |
| By dento-maxillary forms | — ovoid -tapered — euroform — standart — Vari-Simplex (Alexander) — square — natural — true form — broad (Plus/ plus plus) |
| By zones of activity | — uniform across the archwire — action on 2 zones — action on 3 zones |
| By phases of action | Incipient phase (round archwires NiTi/CuNiTi) Active working phase (square archwires NiTi/CuNiTi) Finishing phase (archwires SS, rectangular TMA) |
| Archwires with special purposes | — intrusion arch Nanda — reverse arch — with looped/welded hooks — extratorque archwires |
| By temperature | — NiTi — 25° — CuNiTi — 27°/35°/40° |
| By applied force (per gram) | 0.010" = 20 g 0,012" = 30 g 0,014" = 40g 0,016" = 50g 0,018" = 70 g 0,014"×0,025" = 120g 0,016"×0,016" = 60g 0,016"×0,022" = 100g 0,016"×0,025" = 135g 0,017"×0,025" = 140g 0,018"×0,018" = 90g 0,018"×0,025" = 150g 0,019"×0,025" = 170g 0,020"×0,020" = 130g 0,021"×0,025" = 200g |
| Archwires rigidity (units) | — NiTi archwires (50-250) — CuNiTi archwires (50-190) — TMA archwires (100-900) — SS archwires (50-2160) |

Fig.no.2 The classification of orthodontic arches

Conclusions:

The variety of orthodontic archwires and their strength of action is related to the individual treatment protocol, the degree of difficulty (tightness) will be taken into account:

- The more complicated the situation is — the more severe the degree of tightness, the lighter the forces applied are welcome (0,010"/0,012"); if, however, there is a slight tightness or disharmony 0,013"/0,014" can be used

- Vârsta potrivită pentru inițierea tratamentului ortodontic prin sistema adezivă fixă cu fir metalic s-a dovedit a fi ± 14 ani (m \div f).
- Consecutivitatea arcurilor trebuie păstărită conform schemei:
 1. Primele rotunde NiTi/CuNiTi
 2. Pătrate NiTi/CuNiTi
 3. Dreptunghiulare NiTi/CuNiTi
 4. Dreptunghiulare SS/TMA
- Arcurile ortodontice se completează una pe alta și se pot înlocui redînd aceeași forță sau omițînd din număr, ca exemplu faza finală se acceptă cazurile unde se încheie nu cu arcurile SS, fiind aplicat TMA.
- The appropriate age for initiating orthodontic treatment with fixed wire bonding has proven to be ± 14 years (m \div f).
- The consistency of springs must be maintained according to the scheme:
 1. first round NiTi/CuNiTi
 2. square NiTi/CuNiTi
 3. rectangular NiTi/CuNiTi
 4. rectangular SS/TMA
- Orthodontic archwires complete each other and can be replaced by giving the same strength or omitting from the number, as an example the final phase accepts cases where it ends not with SS archwires, being applied TMA.

Bibliografie / Bibliography

1. Berzins DW, Roberts H. 2010. Phase transformation changes in thermo-cycled nickel-titanium orthodontic wires. *Dent Mater*, 26, 666-674.
2. Brantley WA, Eliades T. 2001. Orthodontic wires, *Orthodontic Materials: Scientific and Clinical Aspects*, Thieme, 77-103.
3. Grober, *Orthodontics current principles and techniques*, sixth edition, 2017.
4. Nanda R. 2005. *Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics*, Elsevier Health Sciences
5. Proffit WR. *Contemporary Orthodontics*, sixth Edition 2015, p.280
6. Segner D., Ibe D. 1995. Properties of superelastic wires and their relevance to orthodontic treatment. *Eur J Orthod*, 17, 395-402.
7. Романовская А.П. — Несъемная дуговая аппаратура. Брекеты-система. Практическое пособие, 2011
8. Miura, F.; Mogi, M.; Ohura, Y.; Hamanaka, H. (1986-07-01). „The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics“. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 90 (1): 1-10. doi:10.1016/0889-5406(86)90021-1. ISSN 0889-5406. PMID 3460342.
9. Alobeid, Ahmad; Hasan, Malak; Al-Suleiman, Mahmoud; El-Bialy, Tarek (2014-01-01). “Mechanical properties of cobalt-chromium wires compared to stainless steel and β -titanium wires“. *Journal of Orthodontic Science*. 3 (4): 137-141. doi:10.4103/2278-0203.143237. ISSN 2278-1897. PMC 4238082. PMID 25426458.
10. Gravina, Marco Abdo; Brunharo, Ione Helena Vieira Portella; Canavarro, Cristiane; Elias, Carlos Nelson; Quintão, Cátia Cardoso Abdo (2013-08-01). “Mechanical properties of NiTi and CuNiTi shape-memory wires used in orthodontic treatment. Part 1: stress-strain tests“. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 18 (4): 35-42. doi:10.1590/S2176-94512013000400007. ISSN 2176-9451.

METODE DE DISTALIZARE A MOLARILOR. SINTEZA LITERARĂ

Calfa Sabina,

Asistent universitar, Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“

Trifan Valentina,

Doctor în științe medicale, conferențiar universitar, Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“

Lesco Tatiana,

Rezident în ortodonție, Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“

Pretuleac Mariana,

Rezident în ortodonție, Catedra de ortodonție, USMF „Nicolae Testemițanu“

Rezumat

Pe măsură ce ortodonția a evoluat, paradigma tratamentului s-a schimbat, de la extracții la metode alternative de aliniere dentară, cu referire la estetică facială. Distalizarea molarilor maxilari, utilizată de peste un secol, a devenit o soluție eficientă pentru o varietate de probleme ortodontice, inclusiv înghesuirea dentară și malocluzia de clasa a II-a. Metodele de distalizare variază în funcție de caracteristicile cazului și de biomecanica aparatului, de la dispozitive fixe la mobile și de la intraorale la extraorale. Deși Headgear, Herbst, Distal Jet și Pendulum sunt printre tehnicile cele mai utilizate, toate necesită o selecție atentă a pacienților. În plus, utilizarea recentă a ancorajului scheletic prin miniimplante, extinde posibilitățile de distalizare, oferind soluții pentru cazuri complexe. Astfel, este esențial pentru clinician este să evalueze și să aleagă cea mai potrivită metodă pentru fiecare pacient.

Cuvinte cheie: *distalizare, molari maxilari, malocluzie*

Introducere

De-a lungul istoriei, preocupările legate de ortodonție s-au concentrat pe probleme precum înghesuirea, malpozițiile și protruzia dentară. În decada 1850, Kingsley și contemporanii săi puneau accent pe alinierea dentară, neglijând însă relația intermaxilară. Această perioadă a marcat un apogeu al practicii extracțiilor dentare. Până în 1890, Angle a introdus o clasificare revoluționară a malocluziilor, ancorată în relaționarea primului molar maxilar cu cel man-

METHODS OF DISTALIZATION. LITERATURE REVIEW

Calfa Sabina,

University assistant, Department of Orthodontics, SUMPh “Nicolae Testemițanu”

Trifan Valentina,

Doctor in medical sciences, associate professor, Department of Orthodontics, SUMPh “Nicolae Testemițanu”

Lesco Tatiana,

Resident in orthodontics, Department of Orthodontics, SUMPh “Nicolae Testemițanu”

Pretuleac Mariana,

Resident in orthodontics, Department of Orthodontics, SUMPh “Nicolae Testemițanu”

Summary

As orthodontics has evolved, the focus of practice has shifted from extractions to alternative methods of dental alignment, taking into account facial aesthetics. The distalization of the maxillary molars, in use for over a century, has emerged as an effective solution for a variety of orthodontic challenges, including dental crowding and Class II malocclusion. Distalization methods vary based on the characteristics of the case and the biomechanics of the device, ranging from fixed to removable devices and from intraoral to extraoral. Although the Headgear, Herbst, Distal Jet, and Pendulum are among the most commonly used techniques, all require careful patient selection. Moreover, the recent use of skeletal anchorage via mini-implants extends distalization possibilities, providing solutions for complex cases. Thus, it's essential for the clinician to evaluate and choose the most suitable technique for each patient.

Keywords: *Distalization, maxillary molars, malocclusion*

Introduction

Throughout history, concerns related to orthodontics have focused on issues such as crowding, malpositions, and dental protrusion. In the 1850s, Kingsley and his contemporaries emphasized dental alignment, neglecting, however, the intermaxillary relationship. This period marked a peak in dental extraction practices. By 1890, Angle introduced a revolutionary classification of malocclusions, based

dibular. Având în vedere că ocluzia ideală, potrivit lui Angle, necesită un set dentar complet, extracțiile au devenit mai rare, deși s-a neglijat estetică facială.

Pe parcursul decadelor 1940—1950, Charles Tweed și Raymond Begg au reînviat practica extracțiilor dentare, motivată atât de dorința de a îmbunătăți estetica facială, cât și de necesitatea unei relații ocluzale stabile. În epoca modernă, ortodonția s-a orientat tot mai mult spre impactul estetic al danturii asupra aspectului facial. Această tendință a subliniat necesitatea dezvoltării unor metode alternative de tratament, dat fiind că rezultatele postextractionale nu erau întotdeauna estetic satisfăcătoare.

Una dintre aceste metode alternative, devenită tot mai populară în practica ortodontică, este distalizarea molarilor maxilari, practică de peste un secol pentru un segment specific de pacienți. Selecționarea atentă a cazurilor, esențială pentru succesul tratamentului, implică evaluarea mai multor parametri, de la tipul și gravitatea malocluziei, la aspecte precum aspectul facial, grosimea buzelor și motivația pacientului. Evident, alegerea corectă și utilizarea eficientă a dispozitivelor pentru distalizare, dintr-o gamă vastă disponibilă pe piață, sunt cruciale pentru a garanta rezultate predictibile [7, 9, 12].

Deplasarea molarilor posterior reprezintă o soluție la o gamă variată de probleme ortodontice, incluzând înghesuirea dentară, inocluzia săgitală, corecția liniei mediane și amplasarea corectă a molarilor mezializați, cauzată de pierderea precoce a dinților temporari. Este, de asemenea, o abordare valoroasă în camuflarea malocluziei de clasa a II-a, una dintre cele mai frecvent întâlnite. De fapt, un studiu epidemiologic din 2015, bazat pe 1710 chestionare, arată că în Moldova, prevalența acestei anomalii a atins 17,7% în rândul elevilor cu vârste între 6 și 18 ani [13].

Materiale și Metode

Pentru efectuarea acestui studiu, au fost selectate din bazele de date PubMed și Scopus, articole ce prezentau metanaliza, și descrierea aplicării clinice a diferitelor metode de distalizare, din perioada 2010—2022, cu scopul de a urmări evoluția metodelor. Temenii de căutare utilizați au fost: „distalizare” și „tratament clasa II Angle”. La fel, au fost incluse și cărți de specialitate cu tematica respectivă. Metodele de cercetare utilizate în acest studiu narativ sunt: analiza, descriere, comparație și sinteza literară.

Discuții

Există diverse modalități de mișcare distală a molarului maxilar. Cu toate acestea, nu toate sunt potrivite pentru fiecare pacient și caz clinic. Alegerea metodei depinde de gradul de cooperare al pacientului și de particularitățile biomecanice ale aparatului folosit. Pacienții selectați pentru distalizare ar trebui să îndeplinească următoarele criterii: Din punct de vedere scheletic: clasa I sau ușor clasa a II-a; Profil: drept sau ușor convex; Din punct de vedere dentar: clasa a II-a, ocluzie adâncă, înghesuire ma-

on the relationship of the upper first molar with the mandibular one. Given that, according to Angle, the ideal occlusion required a complete set of teeth, extractions became rarer, although facial aesthetics was overlooked.

During the 1940s-1950s, Charles Tweed and Raymond Begg revived the practice of dental extractions, motivated by the desire to improve facial aesthetics as well as the need for stable occlusal relationships. In modern times, orthodontics has increasingly focused on the aesthetic impact of teeth on facial appearance. This trend highlighted the need to develop alternative treatment methods, as post-extraction results were not always aesthetically satisfactory.

One of these alternative methods, increasingly popular in orthodontic practice, is the distalization of the maxillary molars, practiced for over a century for a specific segment of patients. Careful case selection, essential for treatment success, involves evaluating several parameters, from the type and severity of malocclusion to aspects such as facial appearance, lip thickness, and patient motivation. Clearly, the correct choice and efficient use of distalization devices, from a wide range available on the market, are crucial to guarantee predictable results [7, 9, 12].

The movement of the posterior molars is a solution to a variety of orthodontic problems, including dental crowding, sagittal inoclusion, median line correction, and proper placement of mesialized molars, caused by early loss of temporary teeth. It is also a valuable approach in camouflaging class II malocclusion, one of the most commonly encountered. In fact, a 2015 epidemiological study, based on 1710 questionnaires, showed that in Moldova, the prevalence of this anomaly reached 17.7% among students aged 6 to 18.

Materials and methods

For the purpose of this study, articles were selected from the PubMed and Scopus databases that presented meta-analysis and clinical application descriptions of various distalization methods from the period 2010—2022, with the aim of tracking the evolution of these methods. The search terms used were: „distalization” and „Class II Angle treatment.” Similarly, specialized books with relevant topics were included. The research methods used in this narrative study are: analysis, description, comparison, and literary synthesis.

Discussions

There are various methods for distal movement of the maxillary molar. However, not all are suitable for each patient and clinical case. The choice of method depends on the patient's degree of cooperation and the biomechanical features of the appliance used. Patients selected for distalization should meet the following criteria: Skeletally: Class I or slightly Class II; Profile: Straight or slightly convex; Dentally: Class II,

xilară ușoară sau moderată; Este de asemenea favorabil dacă pacientul încă mai are potențial de creștere. Kim, în studiile sale, a concluzionat că o ocluzie stabilită la o vârstă mai mică are o probabilitate mai mare de a fi menținută, în ciuda creșterii diferențiate a maxilarelor [7,14].

Forța necesară pentru realizarea mișcării distale a molarilor variază între 150-250 gr. Prin urmare, pentru aplicarea eficientă a dispozitivelor, este crucial să analizăm sistemul de forțe pe care acestea le generează. Clinic, este important să evaluăm prezența molarului 3 (care mărește rezistența la mișcare), cantitatea de țesut osos în regiunea tuberozității maxilare și eventualele interferențe funcționale. Efectele adverse pot include extruzia molarului sau anteriorizarea segmentului frontal.

Distalizarea poate fi realizată cu dispozitive fixe, cât și cu cele mobile, fie intraorale sau extraorale. Dispozitivele extraorale includ Headgear, atât cervical cât și occipital. Cele intraorale pot viza fie două arcade, fiind intermaxilare (ex. Herbst, Twin force, Jasper jumper), fie doar un singur maxilar, fiind intramaxilare (ex. Distal Jet, Jones Jig, Pendulum) (Fig. 1) [7,1].

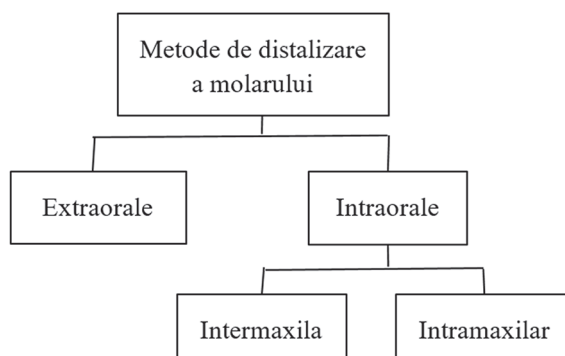


Fig. 1. Clasificare dispozitivelor pentru distalizare

Jones Jig, Pendulum) (Fig. 1) [7,1].

Headgear

Una dintre cele mai cunoscute metode de distalizare a molarilor este Headgear (Fig.2). Acesta a fost utilizat pentru prima dată de Kingsley pentru a retrage incisivii maxilari. Mișcarea posibilă prin această tehnică este limitată la 2-3 mm. Un factor crucial în aplicarea acestei metode este cooperarea pacientului, deoarece mișcarea dentară necesită o forță constantă.

Headgear-ul occipital nu este eficient pentru distalizarea molarilor, în timp ce cel cervical are un efect extruziv, provocând rotația mandibulei în jos și înapoi. Din acest motiv, este contraindicat la pacienții hiperdivergenți. Totuși, la pacienții cu ocluzie adâncă și hipodivergenți, acest efect poate fi benefic [5,9,14].

Herbst

Herbst este un corector de clasa a II-a, creat în 1900 de către Herbst și popularizat ulterior de Pancherz în 1970 (Fig. 3). Dispozitivul reprezintă un mecanism telescopic bilateral, care avansează mandibula și distalizează molarii maxilari. Acesta produce atât efecte scheletice, cât și dentare, mai ales dacă este uti-

deep occlusion, mild to moderate maxillary crowding; It is also favorable if the patient still has growth potential. Kim, in his studies, concluded that an occlusion established at a younger age is more likely to be maintained, despite differentiated jaw growth [7,14].

The force required to achieve distal movement of molars ranges between 150-250 grams. Therefore, to efficiently apply the devices, it's essential to analyze the force system these generate. Clinically, it's important to evaluate the presence of the third molar (which increases movement resistance), the amount of bone tissue in the maxillary tuberosity area, and any functional interferences. Adverse effects may include molar extrusion or anteriorization of the frontal segment.

Distalization can be achieved with both fixed and removable devices, either intraoral or extraoral. Extraoral devices include the Headgear, both cervical and occipital. Intraoral ones can target either two arches, being intermaxillary (e.g., Herbst, Twin force, Jasper jumper), or just one jaw, being intramaxillary (e.g., Distal Jet,

Headgear

One of the best-known methods of molar distalization is the Headgear (Fig.2). It was first used by Kingsley to retract the upper incisors. The movement possible with this technique is limited to 2-3 mm. A critical factor in applying this method is the patient's cooperation, as tooth movement requires consistent force. Occipital Headgear is not efficient for molar distalization, while the cervical one has an extrusive effect, causing mandibular rotation downwards and backward. Hence, it is contraindicated in hyperdivergent patients. However, for patients with deep occlusion and hypodivergent, this effect can be beneficial [5,9,14].

Herbst

Herbst is a Class II corrector, created in 1900 by Herbst and popularized later by Pancherz in 1970 (Fig. 3). The device represents a bilateral telescopic mechanism that advances the mandible and distalizes the maxillary molars. It produces both skeletal and dental effects, especially when used on

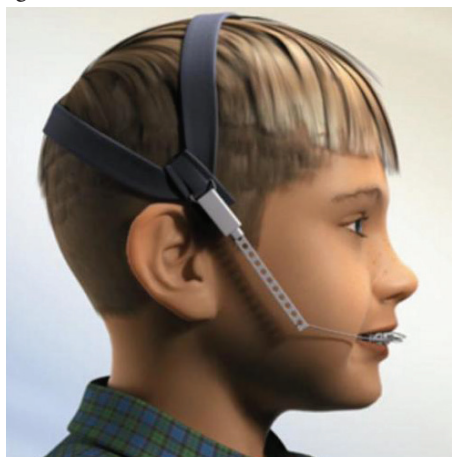


Fig. 2. Headgear cu tracțiune occipitală

lizat la pacienții în creștere. Pancherz și Hagg au demonstrat că este cel mai eficient atunci când este utilizat în perioada de vârf a creșterii. În această etapă, este posibilă o corecție de aproximativ 6,7 mm, descompusă astfel: 2,2 mm creștere în lungime a mandibulei, 1,8 mm mișcare mezială a incisivilor mandibulari și 2,8 mm mișcare distală a molarilor maxilari. La pacienții adulți, utilizarea acestui dispozitiv produce doar modificări la nivel dentar. Deoarece Herbst poate genera intruzia molarilor maxilari, este recomandat să fie utilizat la pacienții normodivergenți sau hiperdivergenți. Unul dintre principalele avantaje ale acestei tehnici este faptul că nu necesită cooperarea pacientului [8,11].

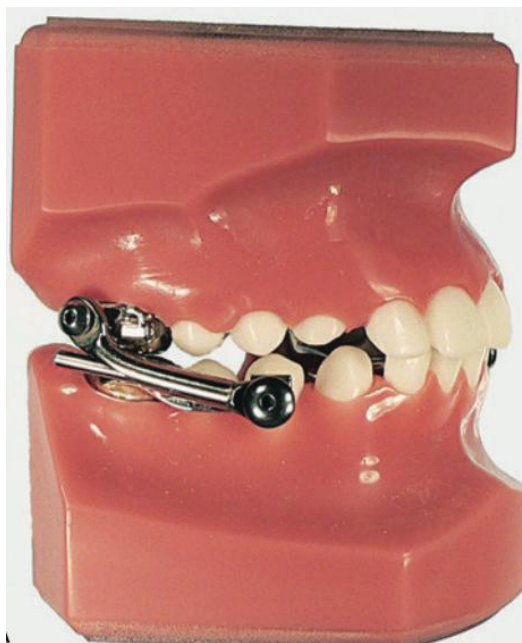


Fig. 3. Primul model de aparat Herbst

technique is that it doesn't require patient cooperation [8,11].

Distal Jet

Distal Jet a fost descris pentru prima dată de către Carano și Testa (Fig. 4). Este un aparat fix care nu necesită complianță din partea pacientului, fiind compus din două tuburi fixate la un buton acrilic, un resort și un stop. Dispozitivul este eficient în distalizarea molarilor, însă prezintă efecte secundare, precum: mărirea planului mandibular, înclinația distală și extruzia molarilor, mezializarea primului premolar, proclinația și protruzia incisivelor, precum și extinderea inocluziei sagitale. Un studiu realizat în 2019 de către Reis, bazat pe 44 de pacienți, a evidențiat următoarele efecte: creșterea planului mandibular cu 0.7 ± 2.0 grade, înclinație distală a molarului maxilar 2 de 6.6 ± 3.8 grade, extruzie de 1.3 ± 2.1 mm, distalizare a molarului maxilar 1 de 1.2 ± 1.4 mm, mezializare a primului premolar maxilar cu 3.4 ± 1.1 mm, proclinație a incisivilor maxilari de 2.4 ± 1.7 mm, iar inocluzia sagitală s-a majorat cu 1.5 ± 1.1 mm. Astfel, pe baza acestor aspecte biomecanice, acest tip de dispozitiv este contraindicat în cazurile cu: profil convex, creștere hiperdivergentă, ocluzie deschisă, înghesuire severă, inocluzie sagitală pronunțată și protruzie bimaxilară [9,11,14].

Distal Jet

Distal Jet was first described by Carano and Testa (Fig. 4). It is a fixed appliance that doesn't require patient compliance, consisting of two tubes attached to an acrylic button, a spring, and a stop. The device is effective in distalizing molars but presents side effects such as: increasing the mandibular plane, distal tilt and extrusion of molars, mesial movement of the first premolar, proclination and protrusion of the incisors, as well as the extension of the sagittal inoclusion. A 2019 study by Reis, based on 44 patients, highlighted the following effects: mandibular plane increase by 0.7 ± 2.0 degrees, distal tilt of the second maxillary molar by 6.6 ± 3.8 degrees, extrusion by 1.3 ± 2.1 mm, distalization of the first maxillary molar by 1.2 ± 1.4 mm, mesial movement of the first maxillary premolar by 3.4 ± 1.1 mm, maxillary incisors proclination by 2.4 ± 1.7 mm, and sagittal inoclusion increased by 1.5 ± 1.1 mm. Thus, based on these biomechanical aspects, this type of device is contraindicated in cases with: convex profile, hyperdivergent growth, open bite, severe crowding, pronounced sagittal inoclusion, and bimaxillary protrusion [9,11,14].

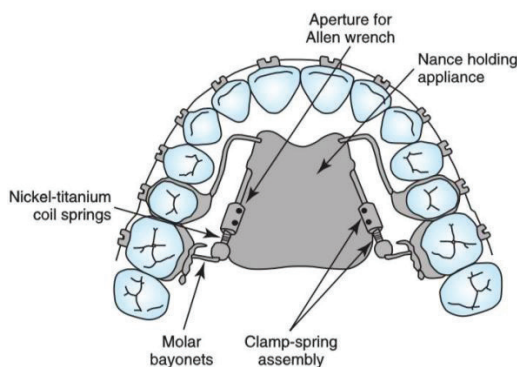


Fig. 4. Reprezentare schematică a dispozitivului Distal Jet

Pendulum

Acest dispozitiv a fost creat de Hilgers în 1992 (Fig. 5). Este format dintr-un buton Nance și un re-

Pendulum

This device was created by Hilgers in 1992 (Fig. 5). It consists of a Nance button and a spring, which

sort, care produce o forță ușoară și continuă asupra molarilor. Ghosh și Nanda au evaluat Pendulum pe un eșantion de 41 de pacienți tratați și au descoperit că 57% din mișcare a reprezentat distalizarea, în timp ce 43% a fost pierderea de ancoraj la nivelul primului premolar. Înclinația distală a primului molar permanent a fost de 15,7 grade. În 2003, Burkhardt și colaboratorii săi au constatat în studiile lor că

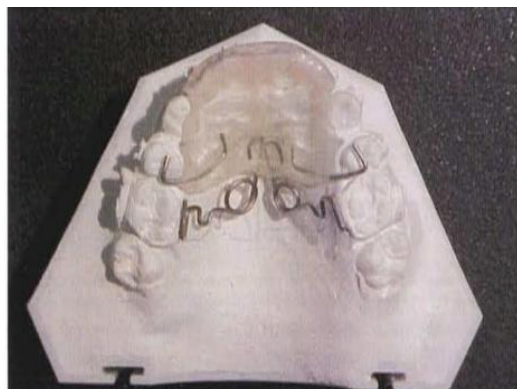


Fig. 5. Reprezentare pe model a aparatului Pendulum

mișcarea de distalizare a primului molar este de 5,9 mm, cu o înclinație de 10 grade și 1,7 mm de extruzie, în timp ce incisivii s-au proclinat cu aproximativ 2,8 grade. Pe baza acestor studii, se poate observa că atât Pendulum, cât și Distal Jet prezintă efecte și indicații similare de utilizare. Bussick și McNamara sugerează că acest aparat este cel mai eficient atunci când este ancorat la al doilea molar temporar, cu al doilea molar permanent neeruptat (reducând astfel posibilitatea deschiderii nedorite a ocluziei) [2,6,7,11].

Distalizare prin utilizarea ancorajului scheletic

Odată cu apariția miniimplantelor, limitele mișcărilor ortodontice s-au extins semnificativ. Miniimplantele permit mișcarea individuală a dintelui sau a întregii arcade dentare în cele trei planuri, fără pierdere de ancoraj. Această caracteristică le transformă într-o metodă de elecție pentru distalizarea întregii arcade maxilare în tratamente neextractive. Miniimplantele instalate interradicular sunt cele mai frecvent utilizate datorită procedurii simple și mai puțin invazive de instalare. Cu toate acestea, instalarea poate fi dificilă atunci când spațiul interradicular este redus. În plus, reimplantarea poate fi necesară atunci când se dorește o distalizare semnificativă. Prin urmare, regiunea infrazigomatică poate oferi o varietate mai mare a mișcărilor ortodontice datorită plasării miniimplantului extraradicular. O altă opțiune este instalarea miniimplantului în regiunea palatină. Această abordare prezintă avantaje precum o ofertă osoasă bună și lipsa interferenței în procesul distalizării. Un review sistematic realizat de Mohamed și colaboratorii săi a concluzionat că dispozitivele susținute de miniimplante sunt foarte eficiente în distalizare, iar pierderea de ancoraj este minimă. Un alt review sistematic, efectuat de Levin și colaboratorii săi în 2018, a indicat că ambele tipuri de ancoraje, palatin și infrazigomatic, sunt eficiente în distalizarea cazurilor cu deficit de spațiu de peste 3 mm. Metaanaliza, care compara distalizarea molarilor maxilari folosind ancorajul scheletic și aparatele convenționale, a subliniat că nu există o diferență semnificativă în durata și cantitatea de distalizare. Totuși, efectul advers de pierdere a ancorajului era mult mai redus atunci când se utiliza miniimplantul [3,10].

produce o forță ușoară și continuă asupra molarilor. Ghosh și Nanda au evaluat Pendulum pe un eșantion de 41 de pacienți tratați și au descoperit că 57% din mișcarea a reprezentat distalizarea, în timp ce 43% a fost pierderea de ancoraj la nivelul primului premolar. Înclinația distală a primului molar permanent a fost de 15,7 grade. În 2003, Burkhardt și colaboratorii săi au constatat în studiile lor că

mișcarea de distalizare a primului molar este de 5,9 mm, cu o înclinație de 10 grade și 1,7 mm de extruzie, în timp ce incisivii s-au proclinat cu aproximativ 2,8 grade. Pe baza acestor studii, se poate observa că atât Pendulum și Distal Jet prezintă efecte și indicații similare de utilizare. Bussick și McNamara sugerează că acest aparat este cel mai eficient atunci când este ancorat la al doilea molar temporar, cu al doilea molar permanent neeruptat (reducând astfel posibilitatea deschiderii nedorite a ocluziei) [2,6,7,11].

Distalization using skeletal anchorage

With the introduction of mini-implants, the boundaries of orthodontic movements have significantly expanded. Mini-implants allow individual tooth movement or the entire dental arch in all three planes, without anchor loss. This feature makes them a method of choice for distalizing the entire maxillary arch in non-extraction treatments. Inter-radicular mini-implants are the most commonly used due to their simple and less invasive installation procedure. However, installation can be challenging when the inter-radicular space is limited. Additionally, reimplantation may be necessary when significant distalization is desired. Therefore, the infra-zygomatic region can offer a broader variety of orthodontic movements due to the extra-radicular placement of the mini-implant. Another option is the placement of the mini-implant in the palatal region. This approach has advantages such as good bone supply and the absence of interference in the distalization process. A systematic review by Mohamed and his colleagues concluded that mini-implant supported devices are very effective in distalization, with minimal anchor loss. Another systematic review, conducted by Levin and his colleagues in 2018, indicated that both types of anchorage, palatal and infra-zygomatic, are effective in distalizing cases with a space deficit of over 3mm. The meta-analysis, comparing the distalization of maxillary molars using skeletal anchorage and conventional devices, emphasized that there isn't a significant difference in the duration and amount of distalization. However, the adverse effect of anchor loss was much less when using the mini-implant [3,10].

Concluzii

Analizând literatura de specialitate, putem observa că distalizarea molarilor este o metodă frecvent utilizată pentru corecția malocluziei de Clasa a II-a, conform clasificării Angle, cu obiectivul de a atinge Clasa I la nivelul molarilor. Pentru un rezultat eficient, este esențial să se aleagă, dintr-o gamă variată de dispozitive, cel mai adecvat pentru situația clinică specifică, având în vedere avantajele, dezavantajele, aspectele biomecanice și modul de utilizare. Deși Headgear a reprezentat mult timp standardul în acest domeniu, limitările sale estetice și necesitatea cooperării din partea pacientului au afectat eficacitatea sa. Ca răspuns la aceste limitări, au fost dezvoltate aparate mai discrete, precum Distal Jet și Pendulum. Acestea, totuși, pot prezenta anumite complicații, cum ar fi proclinația incisivilor sau migrarea premolarilor. Introducerea miniimplantelor în ortodonție a eliminat multe dintre aceste obstacole biomecanice, permițând mișcări tridimensionale precise, adaptate nevoilor specifice ale fiecărui clinician.

Conclusions

By analyzing specialized literature, we can observe that molar distalization is a commonly used method for correcting Class II malocclusion, according to Angle's classification, aiming to achieve Class I at the molar level. For an efficient result, it's essential to choose from a wide range of devices, the most suitable for the specific clinical situation, considering the advantages, disadvantages, biomechanical aspects, and usage methods. Although the Headgear was the standard in this field for a long time, its aesthetic limitations and the need for patient cooperation affected its efficacy. In response to these limitations, more discrete devices like the Distal Jet and Pendulum were developed. However, they can present certain complications, such as incisors' proclination or premolars' migration. The introduction of mini-implants in orthodontics has removed many of these biomechanical obstacles, allowing precise three-dimensional movements tailored to each clinician's specific needs.

Bibliografie / Bibliography

1. Almuzian M, Alharbi F, White J, McIntyre G, Distalizing maxillary molars — how do you do it?, *Orthodontic Update*, 2016, 9(2): 42-50
2. Antonarakis GS, Kiliaridis S. Maxillary molar distalization with noncompliance intramaxillary appliances in class II malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod* 2008; 78:1133—1140
3. Bayome M, Park JH, Bay C, Kook Y, Distalization of maxillary molars using temporary skeletal anchorage devices: A systematic review and meta-analysis, *Orthod Craniofac Res*, 2021, 1:103-112
4. Keles a., Erverdi N., Sezens S. bodily distalization of molar with absolute anchorage. *angle orthod.*, 2003, 73: 471-482
5. Malik V, Yadav P, Grover S, Chaudhary G. Non- extraction orthodontic treatment with molar distalization. *J Orofac Res* 2012; 2: 99–103
6. McNamara J, Bussick T. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2000;117(3):33-43
7. Nanda R, *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics*, Missouri: Elsevier; 2015, 612 p.
8. Panchez H, Ruf S, *The herbst appliance: Research-based clinical management*, United Kingdom: Quintessence; 2008
9. Proffit WR, Fields H, Larson B, Sarver DM, *Contemporary Orthodontics*, Philadelphia: Elsevier; 2018, 729 p.
10. Raghis TR, Alsulaiman TMA, Mahmoud G, Youssef M, Efficiency of maxillary total arch distalization using temporary anchorage devices (TADs) for treatment of Class II- malocclusions: A systematic review and meta-analysis, *International Orthodontics*, 20(3):
11. Rodriguez Y, 1001 Tips For Orthodontics and Its Secret, Massachusetts: Medtech; 2013, 351
12. Ruellas ACO, Ruellas RMO, Romano FL, Pithon MM, Santos RL. Tooth extraction in orthodontics: an evaluation of diagnostic elements. *Dental Press J Orthod*. 2010 May-Jun;15(3):134-157.
13. Trifan V, Lupan I, Calfa S, Morbiditatea prin anomalile dento-maxilare în Republica Moldova, *Medicina Stomatologica*, 2015, 1(34): 47-52
14. Yadav D, Kumar A, Chaudhary V, Molar distalization by different intraoral device in orthodontic, *International journal of applied dental science*, 2021, 7(2): 432-436

ERORI ȘI COMPLICAȚII DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT ÎN ENDODONȚIE

Chitroagă Nicoleta¹,
studentă anul V, IP USMF „Nicolae Testemițanu“
Vascăuțan Ion²,
medic stomatolog
Alexeev Valeriu¹,
doctor în științe medicale, conferențiar universitar
Ciobanu Sergiu¹,
doctor habilitat în medicină, profesor universitar

¹Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sîrbu“

²Clinica stomatologică „Punto Bianco“ SRL „Dr. Vascautan“

PROCEDURAL ERRORS AND COMPLICATIONS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT IN ENDODONTICS

Chitroagă Nicoleta¹,
5th year student, “Nicolae Testemițanu” SUMPH
Vascăuțan Ion²,
general dentist
Alexeev Valeriu¹,
doctor of medical sciences, associate professor
Ciobanu Sergiu¹,
doctor of medicine, university professor

¹Department of Odontology, Periodontology and Oral Pathology “Sofia Sîrbu”

²Dental clinic “Punto Bianco” “Dr. Vascautan” LLC

Rezumat

A fost analizat un număr total de 68 de radiografii panoramice a unui lot de pacienți cu vârsta cuprinsă între 25 și 61 ani, în care s-a depistat în 81% din cazuri, erori și complicații ca urmare a tratamentului endodontic. Lipsa de cunoștințe sau aplicarea lor inadecvată în practică poate duce la o serie de erori accidentale în timpul terapiei de canal, care ulterior ar putea avea un impact legal. Măsurile preventive și gestionarea acestor accidente este indispensabilă pentru succesul terapiei endodontice și pentru menținerea integrității naturale a dinților. Ca urmare a tratamentului endodontic eșuat, manifestat prin simptomatologie principală (durere la masticăție, la percuție, prezența fistulei) și diverse semne radiologice, apare necesitatea de a relua tratamentul endodontic, discutat în prealabil cu pacientul despre posibilitățile acestuia. În consecință, retratamentul endodontic a devenit un domeniu bine definit de cunoștințe și expertiză în endodonție, deoarece majoritatea complicațiilor pot fi rezolvate cu tratamente chirurgicale sau nechirurgicale.

Cuvinte cheie: retratament endodontic, criterii radiologice, erori endodontice, complicații.

Introducere

Ca și în orice alt domeniu al stomatologiei, în endodonție, un clinician se poate confrunta cu situații nedorite în timpul tratamentului de canal, care pot afecta prognosticul terapiei endodontice. Aceste situații sunt denumite, colectiv, accidente endodontice sau erori procedurale [6], care, la rândul lor, înseam-

Summary

A total of 68 panoramic radiograms of patients aged between 25 and 61 years were analyzed, revealing that 81% of cases presented endodontic errors and complications. The lack of knowledge or inadequate application of it in practice can lead to a series of accidental errors during canal therapy. Preventive measures and management of these accidents are essential for the success of endodontic therapy and for maintaining the natural integrity of the teeth. As a result of failed endodontic treatment, manifested by primary symptoms such as pain during chewing, during percussion, and the presence of a fistula, as well as various radiological signs, there is a need to reconsider endodontic treatment, which should be discussed beforehand with the patient about their options. Consequently, retreatment of endodontics has become a well-defined area of knowledge and expertise in endodontics, as most complications can be resolved with surgical or non-surgical treatments.

Key words: endodontic retreatment, radiological criteria, endodontic errors, complications

Introduction

Like any other field of dentistry, a clinician may face unwanted situations during the root canal treatment which can affect the prognosis of endodontic therapy. These procedural accidents are collectively termed as endodontic mishaps [6], which, in turn, mean endodontic failure only when associated with the presence of an infection according to Siquiera [7].

nă eșec de tratament endodontic doar atunci când sunt asociate cu prezența unei infecții după Siquiera [7]. Accidentele endodontice sunt iatrogenii care au loc în timpul diagnosticării, pregătirii accesului, preparării mecanice și chimice, etapei de obturare a canalului radicular. Unele complicații pot apărea în timpul sau după un tratament de canal din cauza neatenției sau necunoașterii anatomiei topografice ale dinților, în asociere cu folosirea unui instrumentar și a unei tehnici necorespunzătoare [5], în timp ce altele pot fi total imprezvizibile. Astfel, iatrogeniile pot fi simplu rezolvate prin retratament endodontic ortograd ca variantă conservativă la care se recurge cel mai frecvent în primă fază, fiind cea mai puțin invazivă. Dintele retratat poate funcționa bine ani de zile chiar și pentru o viață întreagă datorită perfecționării metodelor de tratament. Studiul epidemiologic a mai multor autori din diferite țări demonstrează că erorile și complicațiile apărute în urma unui tratament de canal constituie un subiect actual și luând în considerare complexitatea spațiului endodontic, se ajunge la o rată de succes înaltă, dacă tratamentul endodontic se efectuează inițial după standarde tehnice și biologice înalte [10]. Noor N. și colab. [12] în baza examinărilor clinice și radiologice a 547 pacienți, au constatat că 128 pacienți au indicații pentru retratament endodontic, iar în 76 % din cazuri, a fost detectată prezența radiotransparenței periapicale. În domeniul endodonției, trebuie să recunoaștem persistă în continuare un procent important de rezultate nereușite ale tratamentului endodontic și asemenea cazuri necesită o intervenție stomatologică repetată. Din aceste considerente, am recurs la actualul studiu.

Erorile iatrogene pot fi clasificate în funcție de stadiul tratamentului endodontic iar acestea sunt [1,3,11]:

1. Complicații apărute în procesul de deschidere a cavității pulpare: canale omise, deteriorarea restaurării existente, perforații ale cavității de acces.
2. Complicații apărute în timpul prelucrării mecanice și chimice: perforare cervicală, medie și apicală a canalului radicular, formarea pragurilor, transportare apicală, blocaje, fracturarea instrumentului în canal.
3. Complicații apărute în timpul obturării canalului radicular: subobturarea, supraobturarea canalului radicular, fractura verticală a rădăcinii.
4. Erori generale: accidente la utilizarea de antiseptice, emfizemul țesuturilor moi, ingestia și aspirația instrumentelor.

Scopul: Evaluarea particularităților de diagnostic și tratament a accidentelor și complicațiilor endodontice survenite în urma tratamentului de canal.

Obiective stabilite:

1. Analiza radiografică a tratamentului endodontic primar.
2. Evaluarea retratamentului endodontic ca metodă de reabilitare a pacienților cu erori și complicații prin prisma metodelor și tehnicilor moderne de tratament în baza unui caz clinic.

Endodontic accidents are iatrogenic that occur during diagnosis, access cavity preparation, mechanical and chemical preparation, root canal obturation stage. Some complications can arise during or after a root canal procedure due to poor understanding of root anatomy, in association with the use of an inappropriate instrument and technique [5]. While some of these problems can be anticipated, many can never really be predicted. Thus, iatrogenic defects can be simply solved by orthograde endodontic retreatment and the conservative option is most frequently resorted to in the first phase, being the least invasive. The restored tooth can function well for years, even for a lifetime, thus, the success rate is obvious high. The epidemiological study of several authors from different countries shows that the errors and complications arising from a root canal treatment are a current topic and taking into account the complexity of the endodontic space, a high success rate is reached if the endodontic treatment is initially performed according to the high technical and biological standards [10].

Noor N. et al. [12], based on clinical and radiological examinations of 547 patients, found that 128 patients required endodontic retreatment, and in 76% of cases, the presence of periapical radiolucency was detected. In the field of endodontics, we must recognize that there is still a significant percentage of unsuccessful results in endodontic treatment, and such cases require repeated dental intervention. For these reasons, we have resorted to the present study.

Iatrogenic errors can be classified according to the stage of endodontic treatment and these are [1,3,11]:

1. Complications arising in the process of opening the pulp cavity: missed canals, damage to the existing restoration, perforations of the access cavity.
2. Complications arising during mechanical and chemical preparation: cervical, middle and apical perforation of the root canal, ledge formation, apical transportation, canal blockage, instrument fracture.
3. Complications occurring during root canal filling: underfill, overfill of the root canal, vertical fracture of the root.
4. General errors: antiseptic accidents, emphysema of soft tissues, ingestion and aspiration of instruments.

Aim: To evaluate the particularities of diagnosis and treatment of endodontic accidents and complications following root canal treatment.

Set goals:

1. Radiographic assessment of endodontic treatment.
2. Evaluation of endodontic retreatment as a method of rehabilitation of patients with errors and complications through the lens of modern treatment methods and techniques based on a clinical case.

Material și metode

Materialul acestui studiu a constat din 68 radiografii panoramice (ortopantomograme) ale pacienților cu vârsta cuprinsă între 25 și 61 ani. Analiza clișeelor radiologice în Clinica Stomatologică a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” s-a bazat pe înregistrarea iatrogeniilor din diferite instituții de profil și evaluarea calității tratamentului endodontic. Criteriile de includere în studiu au fost: dinți permanenți maxilari și mandibulari și dinți care au fost tratați anterior endodontic. Au fost excluse radiografiile distorsionate, cu modificare semnificativă a densității radiografice și radiografiile pacienților cu mai puțin de 10 dinți rămași în cavitatea bucală. Conform lui De Cleen și colab.[13], acești pacienți prezintă frecvent boala parodontală într-un stadiu avansat, ceea ce face dificilă determinarea etiologiei leziunilor periapicale este de origine endodontică sau parodontală.

Rezultate și discuții

Evaluarea radiologică.

Criteriile radiografice în baza cărora s-a făcut evaluarea sunt următoarele [2,8,14]:

1. Prepararea cavității de acces:

a. Dimensiunile cavității de acces:

- *adecvat*, atunci când pereții cavității de acces și pereții canalului sunt în linie dreaptă.
- *incorect* când:
 - s-a supraextins peretele cavității de acces și prepararea a depășit pereții canalului radicular (cavitate de acces de dimensiune mare).
 - inadecvat, atunci când extinderea peretelui canalului radicular a depășit peretele cavității de acces (cavitate de acces de dimensiune mică).
 - preparare incorectă, când cavitatea de acces nu s-a preparat deasupra plafonului camerei pulpare, adică în afara locului de elecție.

2. Prelucrarea instrumentală a canalului radicular:

- *prag*, atunci când obturația de canal este deviată de la traiectul canalului radicular.
- *instrument fracturat*, atunci când este prezent un fragment de instrument în canalul radicular, care va apărea de înaltă radiodensitate pe imaginea radiografică.
- *perforare*, fie la nivelul rădăcinii, furcației sau coroanei dentare. La nivelul rădăcinii există o comunicare dintre spațiul canalului radicular și spațiul extra-radicular, detectat prin extruzia unui ac Kerr sau a materialului de obturație.
- *transportare apicală*, materialul de obturație este situat pe curbura exterioară a canalului în treimea apicală.

3. Obturarea canalului radicular:

a. treimea apicală:

- *adecvat atât în lungime, cât și în densitate*, când obturația este situată la 0-2 mm de apexul radiografic cu radiodensitate și adaptare uniformă a obturației la pereții canalului radicular.

Material și metode

The material of this study consisted of 68 panoramic radiographs of patients between 25 and 61 years of age. The assessment of radiological images in the Dental Clinic of the State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu” was based on the registration the recording of iatrogenic events performed in different specialized institutions and the evaluation of the quality of endodontic treatment. Inclusion criteria in the study were: maxillary and mandibular permanent teeth and teeth that were previously endodontically treated. Distorted radiographs with significant change in radiographic density and radiographs of patients with less than 10 teeth remaining in the oral cavity were excluded. According to De Cleen et al.[13], these patients frequently present with advanced periodontal disease, which makes it difficult to determine whether the etiology of the periapical lesions is of endodontic or periodontal origin.

Results and discussion

Radiological evaluation.

The radiographic criteria based on which the evaluation was made are the following [2,8,14]:

1. Preparation of the access cavity:

a. Access cavity dimensions:

- *adequate*, when the access cavity walls and root canal walls were in a straight line.
- *incorrect* when:
 - the wall of the access cavity was overextended and the preparation exceeded the root canal walls (large access cavity).
 - inadequate, when the root canal wall extension exceeded the access cavity wall (access cavity of small size).
 - incorrect preparation, when the access cavity was not prepared over the roof of the pulp chamber.

2. Root canal instrumentation:

- *ledge*, when the root canal filling is deviated from the path of the root canal.
- *fractured instrument*, when a whole or partial instrument is detected in the root canal, which will appear high radiodensity on the radiographic image.
- *perforation*, either at the level of the root, bifurcation or dental crown. At the root level, there is a communication between the root canal space and the extraradicular space, detected by the extrusion of a Kerr file or the filling material.
- *apical transportation*, the filling material is located on the outer curvature of the canal in the apical third.

3. Root canal fillings.

a. apical third:

- *adequate both in length and density*, the filling ending is situated 0–2 mm short of the radiographic apex with uniform radiodensity and

- *adekvată în lungime, dar inadecvată în densitate*, când obturația este situată la 0-2 mm de apexul radiografic, dar sunt vizibile, radiografic goluri, fie în masa materialului de obturație, fie între materialul de obturație și pereții canalului radicular.
- *subobturare*, când obturația canalară se situează la mai mult de 2 mm de apexul radiografic, dar prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular.
- *supraobturare*, când obturația a depășit apexul radiografic, dar prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular.

b. treimea medie și cervicală:

- *adekvat*, când obturația prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular și conicitate progresivă în treimea medie și cervicală.
- *inadecvat*, când prezintă goluri vizibile radiografic, fie în masa materialului de obturație, fie între materialul de obturație și pereții canalului radicular sau lipsa conicității uniforme în treimea medie și cervicală.

Regiunea apicală a rădăcinii a fost evaluată sub aspectul direcției și a gradului de curbură și a unor aspecte apicale: căi false, instrumentar rupt în canal, deplasarea apexului. S-au apreciat următoarele aspecte:

- lamina dura este intactă sau întreruptă
- structura osoasă este în limite normale sau este demineralizată
- sistemul endodontic este în limite normale sau prezintă calcificări
- resorbția internă este un indicator pentru terapia endodontică imediată
- cu unele excepții, fracturile radiculare pot cauza degenerare pulpară

În baza criteriilor radiologice menționate și a datelor radiografice, în *figura 1* sunt prezentate din punct de vedere statistic cauzele tratamentului endodontic eșuat.

După cum se observă în diagramă, cea mai mare distribuție procentuală i se atribuie subobturării canalelor radiculare cu 69,8%, ceea ce constituie 47 de radiografii. Acest lucru este în concordanță cu multe alte studii care demonstrează că calitatea obturării influențează prognosticul terapiei endodontice [12]. Literatura de specialitate, referitoare la obturarea insuficientă este mult mai clară și prezintă cele mai mari rate de eșec la dinții obturați cu mai mult de 2 mm de la apexul radiografic [4,9]. Această eroare poate fi produsă în urma determinării incorecte a lungimii

adaptation of the filling material to the root canal walls.

- *adequate in length, but inadequate in density*, when the obturation is located 0–2 mm from the radiographic apex, but voids are visible, radiographically, either in the mass of the obturation material, or between the filling material and the walls of the root canal.
- *underfilling*, when the root canal filling ends more than 2 mm short from the radiographic apex, but there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls.
- *overfilling*, when the filling material is extruded beyond the radiographic apex, but there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls.

b. middle and cervical third:

- *adequate*, when there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls, and progressive taper at the middle and cervical thirds.
- *inadequate*, when there are some radiographically visible voids, either in the mass of the filling material or between the filling and the root canal walls, or a lack of uniform taper at the middle and cervical thirds.

The apical region of the root was evaluated in terms of the direction and degree of curvature and some apical aspects: false paths, broken instrument in the canal, displacement of the apex. The following aspects were appreciated:

- the lamina dura is intact or interrupted
- the bone structure is within normal limits or is demineralized
- the endodontic system is within normal limits or presents calcifications
- internal resorption is an indicator for immediate endodontic therapy
- with some exceptions, radicular fractures can cause pulpal degeneration

Based on the mentioned radiological criteria and radiographic data, the causes of failed endodontic treatment are statistically presented in *figure 1*.

It was observed that the highest percentage distribution is attributed to root canal underfilling with 69.8%, which is 47 radiographs. This is in agreement with many other studies demonstrating that the quality of root canal filling influences the prognosis of endodontic therapy [12]. The literature on underfilling is much clearer and shows the highest failure rates in teeth obturated more than 2 mm from the radiographic apex [4,9]. This error can be

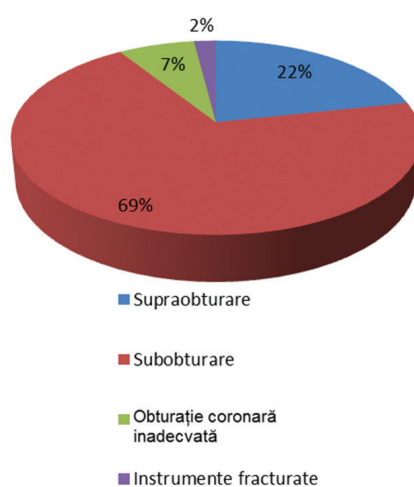


Figura 1. Eșecuri endodontice
Figure 1. Endodontic failure

de lucru, tehnicii de obturare inadecvată, utilizarea acelor neflexibile, variații în morfologia canalului radicular cum ar fi curbura excesivă și îngustă a canalelor, irigării inadecvate între fiecare etapă și așa mai departe. În plus, canalele sclerozate și denticolii din pulpă pot juca un rol în creșterea incidenței obturării insuficiente. Un rezultat eficient în terapia de canal depinde de îndepărtarea adecvată a microorganismelor din sistemul de canale radiculare și prevenirea recolonizării și propagării microorganismelor reziduale prin aplicarea obturației dense, omogene, bine extinse, urmată de restaurare coronară adecvată.

Prezentare caz clinic. Pacientul B.A. M/37 ani acuză dureri la masticăție și dureri când există presiune pe dinte. A solicitat asistență stomatologică. Pacientul a oferit un istoric al tratamentului de canal la primul premolar mandibular pe stânga (dintele 34), care a fost tratat anterior cu 2 ani în urmă. Durerea a început să apară în ultima perioadă și treptat s-a intensificat. La examinarea pacientului exobucal, nu au fost observate modificări patologice. La examinarea pacientului endobucal, dintele 34 a prezentat lucrare protetică. Percuția dintelui 34 a fost pozitivă, palparea vestibulului bucal — dureroasă. Parametrii parodontologici au fost în limite normale. La examenul paraclinic radiologic, pacientul s-a investigat prin radiografie periapicală bidimensională, care a pus în evidență dintele 34 tratat endodontic anterior cu prezența radiotransparenței periapicale (*figura 2*). A fost suspectat un canal omis, care nu a fost vizibil pe radiografia periapicală, de aceea pentru a confirma cele menționate, pacientul s-a investigat prin Computer Tomografie (CT) și s-a detectat canalul radicular lingual omis (*figura 3*). În baza examinărilor efectuate s-a stabilit diagnosticul final de: Periodontită apicală cronică granulomatoasă în acutizare a dintelui 34.

Planul de tratament a fost discutat cu pacientul și acesta a presupus retratament endodontic ortograd. S-a efectuat ablația lucrării protetice și ulterior anestezie infiltrativă bucală utilizând soluție „Septanest“ (1,7 ml). Dintele a fost izolat cu digă. Accesul s-a realizat cu freze diamantate asistat de microscopul de operare în șase trepte de magnificație. Pentru înlăturarea gutaperchiei mai vechi, s-au utilizat sistemul reciproc de ace (WaveOne Gold, Dentsply, Maillefer, UK) și frezele Gates Glidden. Nu a fost utilizat niciun solvent, nefiind necesar. Cavitatea de acces a fost constatată a fi necorespondentă și a fost necesară extinderea acesteia. Extinderea minimă a cavității de ac-

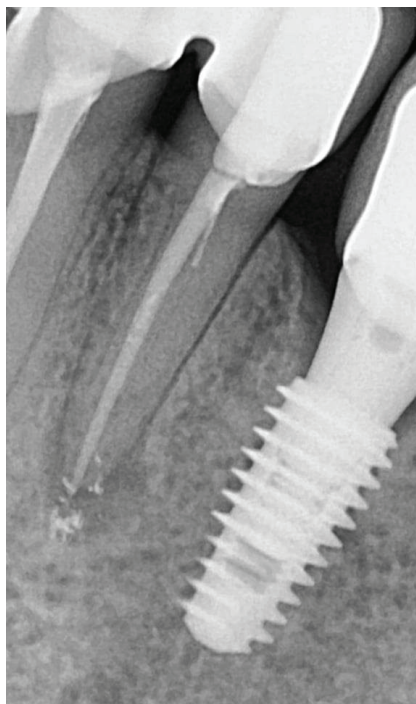


Figura 2. Radiografie periapicală preoperatorie decelează dintele 34 tratat anterior endodontic cu prezența radiotransparenței periapicale.

Figure 2. Preoperative periapical radiograph reveals tooth 34 previously endodontically treated with the presence of periapical radiolucency

produced by inadequate determination of working length, inadequate filling technique, use of inflexible files, variations in canal morphology such as excessive and narrow canal curvature, inadequate irrigation between each stage, and so on. In addition, sclerotic canals and calculi in the pulp may play a role in increasing the incidence of insufficient root canal filling. An effective result in root canal therapy depends on the adequate removal of microorganisms from the root canal system and prevention of recolonization and propagation of residual microorganisms by application of dense, homogeneous, well-expanded filling material followed by adequate coronal restoration.

Clinical case presentation. Patient B.A. M/37 years complains of pain when chewing and pain when there is pressure on the tooth. He requested dental assistance. The patient provided a history of root canal treatment on the left mandibular first premolar (tooth 34), which was previously treated 2 years ago. The pain started appearing recently and gradually intensified. When examining the patient exobuccally, no pathological changes were observed. At the endoral examination of the patient, tooth 34 presented prosthetic work. Percussion of tooth 34 was positive, palpation of the buccal vestibule — painful. Periodontal parameters were within normal limits. At the paraclinical radiological examination, the patient was investigated by two-dimensional periapical radiography, which revealed tooth 34 previously endodontically treated with the presence of

a periapical radiolucency (*figure 2*). A missed canal was suspected, which was not visible on the periapical radiograph, therefore to confirm the mentioned, the patient was investigated by Computer Tomography (CT) and the missed lingual root canal was detected (*figure 3*). Based on all the necessary examinations, the final diagnosis was established of chronic granulomatous apical periodontitis. The treatment plan was discussed with the patient and included orthograde endodontic retreatment. The ablation of the prosthetic work was carried out and subsequently oral infiltrative anesthesia was administered using „Septanest“ solution (1,7 ml). The tooth was isolated with a rubber-dam. Access was achieved with diamond burs under the magnification provided by a six-step operating microscope. To remove older gutta-percha, the reciprocal file system (WaveOne Gold, Dentsply, Maillefer, UK) and Gates Glidden burs were

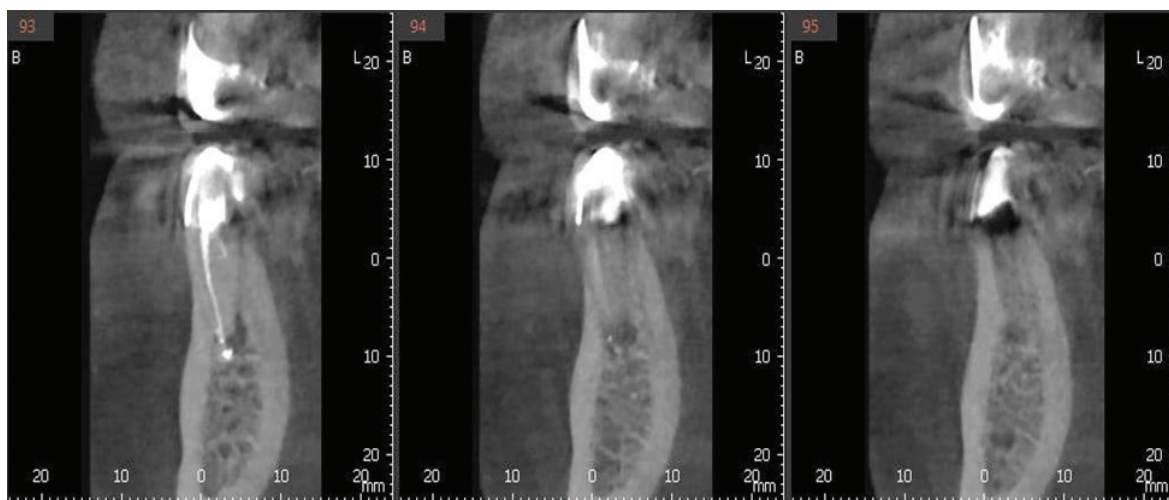


Figura 3. CT, prezența canalului lingual omis d.34.

Figure 3. CT, presence of missed lingual canal, tooth 34.

ces a fost făcută pentru a localiza canalul lingual omis. Lungimea adecvată a fost recâștigată și verificată cu un apex locator (ProPex Pixi, Dentsply Sirona, UK). Dezinfecția canalului a fost realizată prin irigare utilizând seringă cu soluție 5% de NaOCl. Canalul lingual omis a fost curățat și dezinfectat. După lărgirea canalului bucal, unele resturi de gutapercă au fost văzute la microscop, ferm atașate de pereții dentinari ai canalului. Canalul a fost irigat cu soluție de 17% EDTA Sistem EndoActivator (Dentsply/Maillefer) timp de 5 minute și apoi clătit cu hipoclorit de sodiu de 5%. Utilizarea alternativă a EDTA și NaOCl în timpul retratamentului endodontic facilitează înlăturarea în totalitate a materialului de obturație din canal. Ulterior, canalele a fost uscate cu conuri de hârtie și obturate folosind material pe bază de rășini epoxidice (AH Plus) și în calitate de filer — conuri din gutapercă. Tehnica folosită a fost compactarea verticală la cald iar obturația finală a fost verificată prin examenul radiografic (figura 4). La o perioadă de 6 luni, s-a observat o ameliorare vădită a zonei periradiculare cu ștergerea radiotransparenței periapicale.

Concluzii

1. Acest studiu indică o frecvență înaltă a erorilor și complicațiilor în tratamentul endodontic, ceea ce denotă cunoștințe insuficiente a anatomiei topografice a spațiului endodontic de către medicii stomatologi, care practică tratamente endodontice.

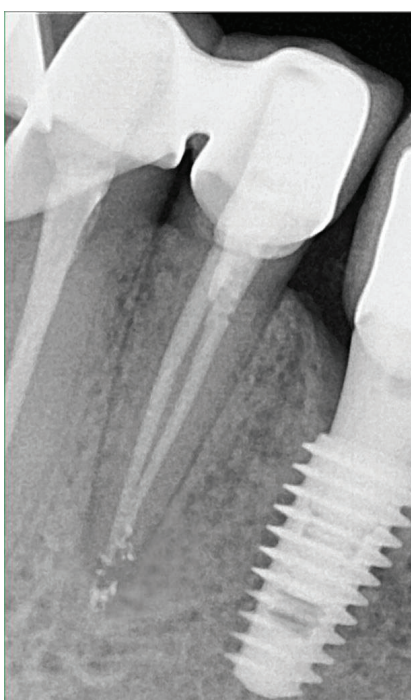


Figura 4. Radiografie periapicală postoperatorie, 6 luni.

Figure 4. Postoperative periapical radiograph, 6 months

used. No solvent was used as it was unnecessary. The access cavity was found to be inadequate and it was necessary to extend it. Minimal extension of the access cavity was done to locate the missed lingual canal. Adequate length was gained and verified with an apex locator (ProPex Pixi, Dentsply Sirona, UK). Disinfection of the canal was performed by irrigation using a syringe with 5% NaOCl solution. The missed mesio-lingual canal was cleaned and disinfected. After widening the buccal canal, some gutta-percha debris was seen under the microscope, firmly attached to the dentinal walls of the canal. The canal was irrigated with 17% EDTA solution with EndoActivator System (Dentsply/Maillefer) for 5 minutes and then rinsed with 5% sodium hypochlorite. Alternate use of EDTA and NaOCl during retreatment may facilitate loosening of firmly attached filling material.

Subsequently, the canals were dried with paper cones and obturated using epoxy resin-based material (AH Plus) along with a filling material — gutta-percha cones. The technique used was vertical warm compaction and the final filling was checked on radiography (figure 4). At 6 months, a clear improvement of the periradicular space with clearing of the periapical radiolucency was observed.

Conclusions:

1. This study indicates a high frequency of errors and complications in endodontic treatment, which indicates insufficient knowledge of the topographical anatomy of the endodontic space by

2. Îmbunătățirea cunoștințelor teoretice și aplicarea lor adecvată în activitatea clinică este cheia succesului în prevenirea și gestionarea acestor erori și complicații.
 3. Limitarea la o radiografie panoramică sau retroalveolară nu întotdeauna este suficientă pentru precizia înaltă a detectării mai multor erori și complicații ale tratamentului endodontic, de aceea este necesar de a utiliza metode de examinare moderne cum ar fi CT sau CBCT, care oferă posibilitatea de a obține informații în plan 3D.
 4. În limitele prezentului studiu, s-a ajuns la concluzia că eșecurile tratamentului endodontic au apărut cel mai frecvent în canalele radiculare subobturate, fiind eroarea cea mai răspândită cu 69%, urmate de canalele radiculare supraobturate, ceea ce se explică prin determinarea incorectă a lungimii de lucru.
 5. Metodele, protocoalele și instrumentarul modern de retratament au devenit un instrument prețios în reabilitarea pacienților cu erori și complicații în tratamentele endodontice.
- dentists practicing endodontic treatments
 2. Improving theoretical knowledge and its appropriate application in clinical work is the key to success in preventing and managing these errors and complications.
 3. The limitation to a panoramic or retroalveolar radiograph is not always sufficient for the high accuracy of detecting several errors and complications of endodontic treatment, therefore it is necessary to use modern examination methods such as CT or CBCT, which offer the possibility to get information in 3D plan.
 4. Within the limits of the present study, it was concluded that endodontic failure occurred most frequently in underfilled root canals, being the most widespread error with 69%, followed by overfilled root canals, which is explained by the incorrect determination of the working length.
 5. Modern retreatment methods, protocols and instrumentation have become a valuable tool in the rehabilitation of patients with errors and complications in endodontic treatments.

Bibliografie / Bibliography

1. Burlacu V., Cartaleanu A. Erorile endodontice — prevenție și măsuri de combatere, buletinul 2012.
2. Dervenis, Konstantinos; Koutroulis, Andreas; Chatzopoulos, Georgios et al. Technical Quality and Associated Iatrogenic Errors of Endodontic Treatments Performed in Extracted Anterior Single-Rooted Teeth by Preclinical Undergraduate Students. In: Balkan Journal of Dental Medicine, Vol. 19, No. 2, 01.01.2015.
3. Frank RJ. Endodontic Mishaps: Their detection, Correction and Prevention. In: Ingle Bakland, editor. Endodontics, 5th edition. New Delhi: Harcourt Publishers; 2003. p. 769-794.
4. G. C. Unal, A. D. Kececi, B. U. Kaya, and A. G. Tac, „Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students,” European Journal of Dentistry, vol. 5, no. 3, pp. 324-330, 2013.
5. Ingle, J. and Bakland, L. Endodontics. 5th Edition, BC Decker, Hamilton, 2002.
6. Ingle, John Ide, and J. Craig Baumgartner. Ingle's endodontics. PMPH-USA, 2008.
7. JF Siquiera Jr. International endodontic journal 34 (1), 1-10, 2001.
8. Lambrianidis T. Observer variations in radiographic evaluation of endodontic therapy. Dent Traumatol, 1985; 1(6):235-241.
9. M. Farzaneh, S. Abitbol, and S. Friedman, „Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phases I and II: orthograde retreatment,” Journal of Endodontics, vol. 30, no. 9, pp. 627-633, 2013.
10. Miccoli G, Seracchiani M, Zanza A, et al. Possible Complications of Endodontic Treatments. J Contemp Dent Pract 2020;21(5):473-474.
11. Nicolau Gh., Terehov A., Nastase C., Nicolaiciuc V. Odontologie practică modernă. Chișinău: Ed. Tipografia Centrală, 2010, 448 p.
12. Noor N, Maxsood A, Kaleem K. Cross sectional analysis of endodontic failure in PIMS. Pakistan Oral & Dent Jr 2008; 28:99-102.
13. R. J. De Cleen, A. H. Schuur, P. R. Wesselink, and M. K. WU, „Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population,” International Endodontic Journal, vol. 26, no. 2, pp. 112-119, 1993.
14. Reit C, Hollender L. Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. Scand J Dent Res, 1983; 91(3):205-212.

Monografia cu tema *Impactul medico-social al anomaliilor dento-maxilare asupra sănătății orale și calității vieții pacienților*, autor Valentina Trifan, doctor în științe medicale, conferențiar universitar la Catedra de ortodonție., USMF Nicolae Testemițanu, reprezintă o lucrare originală, fundamentală și explicită prin conținutul și modul cum este realizată, care va induce la aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice ale medicilor specialiști din domeniul Ortodonției.

Autorul a întocmit lucrarea respectivă pe baza experienței personale profesionale, precum și pe o îndelungată și prodigioasă experiență didactică, formată prin participarea directă la instruirea universitară a studenților Facultății de Stomatologie și al medicilor rezidenți la specializarea în ortodonție.

Noțiunile expuse vin în sprijinul unei pregătiri aprofundate pentru studenți și rezidenți, dar se vor dovedi de asemenea foarte utile și pentru medicii specialiști în Ortodonție, oferindu-le posibilitatea verificării și completării cunoștințelor. Monografia de față reprezintă un suport teoretic și o abordare practică pentru corectarea anomaliilor dento-maxilare prin asistență ortodontică propriuzisă sau în asociere cu alte modalități terapeutice alternative ce reprezintă baza activității practice ortodontice. Eficiența terapiei ortodontice este condiționată de exigențe privind corectitudinea și realizarea efectivă a tratamentului ortodontic, pentru atingerea obiectivelor preconizate.

Monografia cu tema *Impactul medico-social al anomaliilor dento-maxilare asupra sănătății orale și calității vieții pacienților* include în sine: introduce, 4 capitole de bază, referințe bibliografice, tabele, figuri, clișee fotografice.

Reviul literar conține informații clasice și actualizate privind: terminologia în ortodonție, etiologie, manifestări clinice, metode de diagnostic și tratament al anomaliilor dento-maxilare, dar cercetarea personală se concentrează pe relevanța clinică, ce se manifestă prin studiu transversal care se reflectă prin profilul impactului medico-social asupra calității vieții copiilor cu anomalii dento-maxilare.

Evaluarea impactului sănătății orale la pacienții cu anomalii dento-maxilare, și anume evaluarea factorilor psihologici (afectivitatea, personalitatea, dispoziția, sentimentul) sunt în scopul aprecierii unor măsuri compresive a disfuncției, disconfortului și incapacității auto-raportate atribuite afecțiunilor orale. Studiul respectiv a implicat identificarea unui model conceptual, obținând apoi o serie vastă de întrebări și ponderi numerice asociate, care au putut fi combinate pentru a crea scoruri sub-scalare, ce reflectă frecvența și severitatea fiecărui impact ce influențează calitatea vieții copiilor cu anomalii dento-maxilare.

Aceasta cercetare reflectă evaluarea nivelului de disfuncție, disconfort și incapacitate, ce pare a cores-

Monograph on the Topic *The Medico-Social Impact of Dento-Maxillary Anomalies on Oral Health and Quality of Life of Patients*, author Valentina Trifan, PhD in Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Orthodontics, USMF Nicolae Testemițanu, represents an original, fundamental and explicit work by its content and the way it is performed, which will deepen the theoretical and practical knowledge of medical specialists in the field of Orthodontics.

The author has written this work based on personal professional experience, as well as extensive teaching experience acquired through direct involvement in the education of students at the Faculty of Dentistry and resident doctors specializing in orthodontics.

The concepts presented are aimed at providing theoretical training for students and residents. Furthermore, they are expected to be highly beneficial for young doctors specializing in orthodontics. This monograph serves as theoretical support and practical guidance for the treatment of dento-maxillary anomalies, either through orthodontic treatment itself or in conjunction with alternative therapeutic modalities that underpin orthodontic practice. The effectiveness of orthodontic treatment is contingent upon the precision and efficacy in achieving the intended goals.

The monograph, titled *The Medico-Social Impact of Dento-Maxillary Anomalies on Oral Health and Patients' Quality of Life* includes an introduction, four core chapters, bibliographical references, tables, figures, and photographic illustrations.

The literature review provides classical and up-to-date information such as: terminology in orthodontics, etiology, clinical manifestations, methods of diagnosis and treatment of dentomaxillary anomalies, but the personal research section focuses on the clinical relevance, which is manifested by the cross-sectional study that is reflected in the profile of the medicosocial impact on the quality of life of children with dento-maxillary anomalies.

Evaluation of the impact of oral health in patients with dento-maxillary anomalies, i.e. assessment of psychological factors (affectivity, personality, mood, feeling) which are for the purpose of appreciating compressive measures of self-reported dysfunction, discomfort and disability attributed to oral conditions. This study involved the identification of a conceptual model, and then derived an extensive set of questions and associated numerical weights that could be combined to create subscale scores reflecting the frequency and severity of each impact influencing the quality of life of children with dento-maxillary anomalies.

The monograph *The Medico-Social Impact of Dento-Maxillary Anomalies on Oral Health and*

punde cu stările clinice, descrierea unor aspecte medico-sociale și determinarea impactului psihologic la pacienții cu anomalii dento-maxilare asupra calității vieții copiilor.

Monografia *Impactul medico-social al anomaliilor dento-maxilare asupra sănătății orale și calității vieții pacienților* este un suport valoros în activitatea medicilor ortodonți și poate fi considerată un ghid pentru instruirea studenților și rezidenților, cât și un suport educațional continuu pentru medicii stomatologi.

Îmi exprim speranța că aceasta carte se va bucura de o foarte largă audiență, deoarece această lucrare, oferă acumularea noilor cunoștințe cu referire la acest domeniu vast care se numește Ortodontie

Irina ZETU

Doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar

Chair of the Division of Orthodontics „Grigore T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iasi, Romania

President Romanian Association for Excellence in Orthodontics (AREO) www.areo2000.ro

Past President Balkan Association of Orthodontic Specialists (BAOS) www.e-baos.org

President du L'8eme Congres de L'AIOF 2019 www.aiof2019.com

President of the 11th World Implant Orthodontic Conference www.wioc2019.com

Adviser WIOA

AAO Ambassador nicoleta.zetu@gmail.com

Quality of Life of Patients serves as a valuable resource for orthodontists. It can be considered a guide for student and resident training, as well as an ongoing educational support for dentists. It is my hope that this book will find a wide readership, as it offers a wealth of new knowledge within the extensive field of Orthodontics.

Irina ZETU

*PhD in medical sciences, university professor
Chair of the Division of Orthodontics “Grigore T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iasi, Romania*

President Romanian Association for Excellence in Orthodontics (AREO) www.areo2000.ro

Past President Balkan Association of Orthodontic Specialists (BAOS) www.e-baos.org

President du L'8eme Congres de L'AIOF 2019 www.aiof2019.com

President of the 11th World Implant Orthodontic Conference www.wioc2019.com

Adviser WIOA

AAO Ambassador nicoleta.zetu@gmail.com

CONDIȚIILE DE STRUCTURARE A MATERIALELOR DESTINATE PUBLICĂRII ÎN EDIȚIA PERIODICĂ „MEDICINA STOMATOLOGICĂ”

Publicația „MEDICINA STOMATOLOGICĂ” este o ediție periodică cu profil științifico-didactic, în care pot fi publicate articole științifice de valoare fundamentală și aplicativă în domeniul stomatologiei ale autorilor din țară și de peste hotare, informații despre cele mai recente noutăți în știința și practica stomatologică, invenții și brevete obținute, teze susținute, studii de cazuri clinice, avize și recenzii de cărți și reviste. În publicația „MEDICINA STOMATOLOGICĂ” sunt următoarele compartimente: Teorie și experiment, Organizare și istorie, Odontologie-parodontologie. Chirurgie OMF și anestezie, Protetică dentară, Medicina Dentară pediatrică, Profilaxia OMF, Implantologie, Patologie generală, Referate și minicomunicări, Susțineri de teze, Avize și recenzii, Personalități Stomatologice.

Materialele destinate publicării, vor fi prezentate în formă tipărită și în formă electronică într-un singur exemplar. Lucrările vor fi structurate pe formatul A4, Times New Roman 12 în Microsoft Word la 1.0 intervale și cu marginile de 2.0 cm pe toate laturile. Varianta tipărită va fi vizată de autor și va fi însoțită de două recenzii (semnate de unul din membrii Colegiului de Redacție și de Redactorul-șef al publicației) completate pe o formă standard ASRM. Lucrarea prezentată va mai conține foaia de titlu cu următorul conținut: prenumele și numele complet a autorilor, titlurile profesionale și științifice, instituția de activitate, numărul de telefon, adresa electronică a autorului cu care se va corespunda, data prezentării. Fiecare lucrare trebuie să fie însoțită de o recenzie a unui Profesor din colegiul de redacție.

Lucrările vor fi prezentate președintelui ASRM, Oleg Solomon, dr. conf. univ., la sediul ASRM pe adresa: Mihai Viteazu 1A, e-mail: oleg.solomon@usmf.md.

Lucrările vor fi structurate după schema:

- titlul concis, reflectând conținutul lucrării;
- numele și prenumele autorului, titlurile profesionale și gradele științifice, denumirea instituției unde activează autorul;
- rezumatele: în limba română și engleză (și, opțional, rusă de autorii din Republica Moldova) până la 150-200 cuvinte finisate cu cuvinte cheie, de la 3 până la 6.
- Introducere, material și metode, rezultate, importanța practică, discuții și concluzii, bibliografia.
- Bibliografia – la 1.0 intervale, în ordinea referinței în text, arătate cu superscript, ce va corespunde cerințelor International Committee of Medical Journal Editors pentru publicațiile medico-biologice. Ex: 1. Angle, EH. Treatment of Malocclusion of the Teeth (ed. 7). Philadelphia: White Dental Manufacturing, 1907.

Dimensiunile textelor (inclusiv bibliografia) nu vor depăși 11 pagini pentru un referat general, 10 pagini pentru cercetare originală, 5 pagini pentru prezentare de caz clinic, 1 pagină pentru o recenzie, 1 pagină pentru un rezumat al unei lucrări publicate peste hotarele republicii. Publicațiile altor catedre cu profil stomatologic (ex. farmacologia) nu vor depăși 10 pagini și nu vor conține mai mult de 30 de referințe.

Tabelele — enumerate cu cifre romane. Legenda va fi dată la baza tabelului. Toate fotografiile și desenele se vor publica din sursele autorului și necesită a fi prezentate în formă electronică în format — nume.jpg.

Articolele ce nu corespund cerințelor menționate vor fi returnate autorilor pentru modificările necesare.

Numărul de la fiecare autor nu este limitat.

Redacția nu poartă răspundere pentru verificarea materialelor publicate.