

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. 4 (57) / 2020

JOURNAL OF STOMATOLOGICAL MEDICINE MEDICINĂ STOMATOLOGICĂ

POLIDANUS S.R.L.
str. Mircea cel Bătrîn, 22/1, ap. 53
mun. Chişinău, Republica Moldova
Tel.: 022 48-90-31, 069-236-830
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

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

Bilingual edition: Romanian, English

Fondator

Asociația Stomatologilor din Republica Moldova

Cofondator

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Teste-
mițanu”

Andrei Mostovei

Redactor în limba engleză
D.m., conferențiar universitar

Grupul redacțional executiv:

Oleg Solomon

Președinte ASRM, doctor în medicină, conferențiar
universitar

Elena Scorțescu

Secretar Referent ASRM

Founder:

Moldavian Association of Stomatologists

Cofounder:

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

Andrei Mostovei

English redactor,
PhD, associate professor

Editorial staff:

Oleg Solomon

MAS Manager, PhD, associate professor

Elena Scorțescu

MAS Assistant Managers

© Text: ASRM, 2020, pentru prezenta ediție.
© Prezentare grafică: POLIDANUS, pentru prezenta ediție.
Toate drepturile rezervate.

EDITORIAL BOARD

LOCAL EDITORIAL BOARD

Ceban Emil, PhD, university professor

Ababii Ion, PhD, university professor, academician of
ASM (Republic of Moldova)

Valeriu Burlacu, PhD, university professor

Alexandra Baraniuc, PhD, associate professor

Gheorghe Nicolau, PhD, university professor

Dumitru Șcerbatiuc, PhD, university professor

Gheorghe Țăbîrnă, PhD, university professor, academi-
cian of ASM

Sergiu Ciobanu, PhD, university professor

Oleg Solomon, PhD, associate professor

Nicolae Chele, PhD, associate professor

Valeriu Fala, PhD, university professor

Diana Uncuța, PhD, university professor

Boris Topor, PhD, university professor

Valentina Trifan, PhD, associate professor

Silvia Răilean, PhD, university professor

Andrei Moscovei, PhD, associate professor

Tatiana Ciocoi, PhD, university professor, literary editor

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 Dunărea de Jos, Romania).

Irina Zetu, PhD, (Grigore T. Popa University 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)

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, (Tel Aviv, Israel)

Wanda M. Gnoiski, PhD (Zurich, Switzerland)

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

Sergei Rubnicovici, PhD, university professor (Minsk, Be-
larus)

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

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

Revista 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, infor-
mații 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.

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

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Corneliu Amariei, PhD, university professor (Ovidius
University, Constanta, Romania)

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

SUMAR

FACULTATEA DE STOMATOLOGIE A USMF „NICOLAE TESTEMIȚANU” CATEDRA DE PROPEDEUTICĂ STOMATOLOGICĂ „PAVEL GODOROJA” 5

Olga Cheptanaru, Nicolae Bajurea,
Diana Uncuța, Nicolae Chele

**PROTEZA PARȚIALĂ FIXĂ
CONVENȚIONALĂ ȘI COROANA PE
SUPPORT IMPLANTAR ÎN TRATAMENTUL
EDENȚIEI UNIDENTARE 17**

Dumitru Cheptănanu, Tatiana Porosencova,
Olga Cheptanaru, Diana Uncuța

**DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL
PARODONTITEI MARGINALE CRONICE —
FORMA MODERATĂ:
REVIUL LITERATURII..... 31**

Diana Trifan, Diana Uncuța

**STATUTUL ACTUAL AL MATERIALELOR
PENTRU COAJUL PULPAR AL DINȚILOR
PERMANENȚI 42**

Postaru Cristina, Melnic Svetlana, Calitca
Mariana, Uncuța Diana

**EVALUAREA FUNCȚIEI MUȘCHILOR
MASTICATORI LA COPII CU ANOMALII
DENTO-MAXILARE ASOCIATE CU CEFALIE
DE TENSIUNE 51**

Nicoleta Florea-Mămăligă, Diana Uncuța

**TRATAMENTUL PULPITELOR LA COPII CU
DINȚI TEMPORARI..... 62**

Shervin Molayem, Carla Cruvinel Pontes

**THE MOUTH-COVID CONNECTION: H-6
LEVELS IN PERIODONTAL DISEASE —
POTENTIAL ROLE IN COVID- 19-RELATED
RESPIRATORY COMPLICATIONS..... 68**

CONTENTS

FACULTY OF STOMATOLOGY OF THE
SUMPH “NICOLAE TESTEMIȚANU”
DEPARTMENT OF STOMATOLOGICAL
PROPAEDEUTICS “PAVEL GODOROJA”... 5

Olga Cheptanaru, Nicolae Bajurea,
Diana Uncuța, Nicolae Chele

**CONVENTIONAL FIXED PARTIAL DENTURE
AND IMPLANT SUPPORTED CROWN IN
THE TREATMENT OF SINGLE MISSING
TOOTH 17**

Dumitru Cheptănanu, Tatiana Porosencova,
Olga Cheptanaru, Diana Uncuța

**DIAGNOSIS AND TREATMENT
OF CHRONIC MARGINAL PERIODONTITIS
— MODERATE FORM:
LITERATURE REVIEW 31**

Diana Trifan, Diana Uncuța

**CURRENT STATUS OF MATERIALS
FOR PULP CAPPING OF PERMANENT
TEETH 42**

Postaru Cristina, Melnic Svetlana, Calitca
Mariana, Uncuța Diana

**EVALUATION OF MASTICATORY
MUSCLES FUNCTION IN CHILDREN WITH
MALOCCLUSIONS ASSOCIATED WITH
TENSION-TYPE HEADACHE..... 51**

Nicoleta Florea-Mămăligă, Diana Uncuța

**TREATMENT OF PULPITIS IN CHILDREN
WITH TEMPORARY TEETH 62**

Shervin Molayem, Carla Cruvinel Pontes

**THE MOUTH-COVID CONNECTION: H-6
LEVELS IN PERIODONTAL DISEASE —
POTENTIAL ROLE IN COVID- 19-RELATED
RESPIRATORY COMPLICATIONS..... 68**

FACULTATEA DE STOMATOLOGIE A USMF „NICOLAE TESTEMIȚANU” CATEDRA DE PROPEDEUTICĂ STOMATOLOGICĂ „PAVEL GODOROJA”

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ A CATEDREI DE PROPEDEUTICĂ STOMATOLOGICĂ „PAVEL GODOROJA”

Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” a fost fondată conform ordinului nr. 57-A din 25.02.2010 și numită Catedră de propedeutică stomatologică și implantologie dentară „Pavel Godoroja”, șef de catedră fiind numit Chele Nicolae, doctor în științe medicale, conferențiar universitar. Conform ordinului nr. 1853 din 26.08.2015, în funcție de șef catedră a fost numită Uncuța Diana, doctor habilitat în științe medicale, conferențiar universitar, iar catedra a fost redenumită în Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja”. Pavel Godoroja a fost profesorul universitar, doctor habilitat în științe medicale, savantul, personalitatea notorie internațională, organizatorul catedrei de Stomatologie Pediatrică care a pus bazele catedrei de propedeutică stomatologică, iar catedra se mândrește cu această onoare.

Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” s-a bazat, a urmat și a continuat tradițiile de aur, experiența didactică, științifică a catedrelor facultății de Stomatologie, inclusiv a colectivului științifico- didactic a catedrei de Stomatologie terapeutică, actualmente catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală cu renumiții savanți, profesori, decani, șefi de catedre Sofia Sirbu, Gheorghe Nicolau, Sergiu Ciobanu, experiența științifico- didactică a colaboratorilor catedrei de Stomatologie ortopedică „Iarion Postolachi”, cu eminentul savant Ilarion Postolachi, șef de catedră, decan, actualmente șef de catedră, decan, conferențiar universitar Oleg Solomon, rezultatele extraordinare ale catedrei de chirurgie oro-maxilo- facială și implantologie orală „Arsenie Guțan” împreună cu colectivul didactico- științific și ale profesorilor notorii Dumitru Șerbatiuc, Valentin Topalo, Arsenie Guțan, Nicolae Chele, catedra de stomatologie pediatrică, apoi numită catedra de chirurgie oro-maxilo-facială pediatrică, pedodonție și ortodonție condusă de renumiții profesori, decani Pavel Godoroja și Ion Lupan, catedra de Stomatologie terapeutică cu profesori universitari notorii, șefi de catedre Valeriu Burlacu, Valeriu Fala, catedra de Ortodonție și colectivul didactic cu șefa de catedră, conferențiar universitar Valentina Trifan, catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și pedodonție „Ion Lupan” cu experiența didactică, științifică enormă a

FACULTY OF STOMATOLOGY OF THE SUMPH “NICOLAE TESTEMIȚANU” DEPARTMENT OF STOMATOLOGICAL PROPAEDEUTICS “PAVEL GODOROJA”

SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE DEPARTMENT OF STOMATOLOGICAL PROPAEDEUTICS “PAVEL GODOROJA”

The Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” was established by the Order no. 57-A dated 25/02/2010 under the name Department of Stomatological Propaedeutics and Dental Implantology “Pavel Godoroja”, headed by Chele Nicolae, Doctor of Medical Sciences and Associate Professor. By Order no. 1853 of 26/08/2015, Uncuta Diana, Habilitated Doctor of Medical Sciences and Associate Professor, was appointed as the new Head of the Department and the entity’s name was changed into Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja”. Pavel Godoroja was a University Professor, a Habilitated Doctor of Medical Sciences, a scientist, a worldwide renowned personality, a person who laid the foundations of the Department of Paediatric Stomatology, based on which the Department of Stomatological Propaedeutics was organized, and the department is proud to bear his name.

The work of the Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” has been based on, followed and continued the golden traditions, the teaching and the research experience of the staff of departments of the Faculty of Stomatology, including the experience of the scientific and teaching staff of the former Department of Therapeutic Stomatology, now the Department of Odontology, Paradontology and Oral Pathology, known for its famous researchers, professors, deans, heads of departments like Sofia Sirbu, Gheorghe Nicolau and Sergiu Ciobanu; the scientific and teaching experience of the Department of Orthopaedic Stomatology “Iarion Postolachi”, with the famous scientist Ilarion Postolachi, Head of Department, Dean, currently Head of Department, Dean, Associate Professor Oleg Solomon; the extraordinary results of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Oral Implantology “Arsenie Gutan” with its teaching and scientific staff and the notorious professors Dumitru Șerbatiuc, Valentin Topalo, Arsenie Gutan and Nicolae Chele. Other departments that contributed to the work of the Department of Stomatological Propaedeutics include the Department of Paediatric Stomatology, later renamed into the Department of Paediatric Oral and Maxillofacial Surgery, Paedodontics and Orthodontics headed by renowned professors and deans Pavel Godoroja and Ion Lupan, Department of Therapeu-

colectivului științifico- didactic cu șefa de catedră, conferențiar universitar Silvia Răilean.

La catedră au activat și s-au format ca specialiști următoarele cadre didactice: conferențiarii universitari Bajurea Nicolae, Marcu Diana, Terehov Alexei, asistenții universitari Cheptanaru Olga, Ivasiuc Irina, Hâncu Sorin, Calitca Mariana, Melnic Iurie, Poștaru Cristina, Marina Iurie, Zgîrcea Octavian, Cocieru Gabriela, Melnic Svetlana, Dacin Natalia, Dabija Ion, Oineagră Vadim. Medicii își completează cunoștințele teoretice și își perfecționau măiestria profesională prin stagieri practice în țară și peste hotare.

În perioada 2010—2020 direcția principală de cercetare științifică a catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” a fost etiologia, patogenia, clinica, diagnosticul, tratamentul, prevenția afecțiunilor sistemului stomatognat. În perioada menționată colaboratorii catedrei au urmărit realizarea obiectivelor generale pentru atingerea rezultatelor preconizate de cercetare:

- analiza și identificarea factorilor etiologici ai afecțiunilor stomatologice,
- stabilirea corelațiilor între manifestările clinice și utilizarea tehnologiilor și metodelor noi în diagnostic,
- tratamentul contemporan, prevenția afecțiunilor aparatului dento-maxilar,
- implementarea cunoștințelor acumulate în procesul de pregătire universitară în instruirea competențelor profesionale specifice a studenților stomatologi ,
- reabilitarea complexă a pacienților cu afecțiuni ale sistemului stomatognat,
- studierea aprofundată a biomaterialelor stomatologice moderne și utilizarea lor practică în endodonție, parodontologie, odontoterapia conservativă și restauratoare, tehnologia confecționării protezelor fixe, protezelor mobilezabile.

Pe parcursul activității științifico-didactice colaboratorii catedrei au publicat peste 275 de articole

Stomatology with renowned university professors, heads of departments Valeriu Burlacu, Valeriu Fală; Department of Orthodontics and its teaching staff with the Head of Department, Associate Professor Valentina Trifan, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Paedodontics “Ion Lupan” with the enormous didactic and scientific experience of the scientific and teaching team led by the Head of Department, Associate Professor Silvia Railean.

The following teachers worked and were trained as specialists at the department: Associate Professors Bajurea Nicolae, Marcu Diana, Terehov Alexei, Assistant Professors Cheptanaru Olga, Ivasiuc Irina, Hâncu Sorin, Calitca Mariana, Melnic Iurie, Poștaru Cristina, Marina Iurie, Zgîrcea Octavian, Cocieru Gabriela, Melnic Svetlana, Dacin Natalia, Dabija Ion, Oineagră Vadim. Doctors developed their theoretical knowledge and improved their professional mastery through practical internships in the country and abroad.

The core research subjects of the Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” in the 2010—2020 period were aetiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment and prevention of stomatognathic diseases. During this period, the department focused on the general objectives aimed at achieving the expected research outcomes:

- analysing and identifying the etiological factors of stomatological diseases;
- establishing the links between clinical manifestations and using new diagnosis technologies and methods;
- ensuring modern treatment and prevention of dental and maxillary diseases;
- putting into practice the knowledge gained in the process of providing university-based training of specific professional skills for stomatology students;
- providing complex rehabilitation of patients with stomatognathic system disorders,
- conducting in-depth studies of modern stomatological biomaterials and using them in prac-

le naționale și internaționale, au prezentat rapoarte la diferite foruri științifice care s-au desfășurat atât în țară cât și peste hotare (România, Irlanda, Danemarca, Italia, Bulgaria, Norvegia, Armenia, Belarus) cu implementarea ulterioară a rezultatelor obținute în procesul didactic cât și cel profesional.

Rezultatele cercetării au fost prezentate la numeroase târguri și expoziții naționale și internaționale, cu brevete de invenție cu metode noi de tratament, unde colaboratorii catedrei au fost apreciați cu medalii de aur, argint și bronz și diplomă în semn de profundă recunoștință și apreciere înaltă pentru activitatea remarcabilă, merite și rezultate deosebite în dezvoltarea cercetării, promovarea Republicii Moldova la nivel internațional acordată de către Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, 11 februarie 2020.

La ora actuală activează conferențiarii universitari: Unčuța Diana, Bajurea Nicolae, Porosencova Tatiana și asistenții universitari: Cheptanaru Olga, Ivasiuc Irina, Calitca Mariana, Poștaru Cristina, Marina Iurie, Melnic Svetlana, Trifan Diana, Guțuțui Mihai, Filipciuc Mihaela, Cheptănanu Dumitru, Sirbu Irina, Monastârli Elena, Isacov Iulia, Tighineanu Marcela, Coban Vasile, Mutavci Artiom; laborant superior: Fedco Natalia, tehnicienii dentari: Postolachi Igor, Potorac Oleg.

Activitatea didactică este orientată spre instruirea preclinică a studenților Facultății de Stomatologie. Pe lângă exercitarea activităților curriculare, colectivul Catedrei este preocupat de pregătirea studenților în cadrul diverselor concursuri de profil stomatologic în cadrul facultății de stomatologie. „Первые шаги в стоматологии”, este unul din exemple — olimpiadă internațională organizată de Universitatea de Stat de Medicină „Сеченов”, Moscova, Federația Rusă, în cadrul căreia studenții anului II împreună cu colaboratorii catedrei de propedeutica stomatologică Pavel Godoroja “ participă activ la olimpiada „Первые шаги в стоматологии” din orașul Moscova, Rusia cu obținerea diplomelor și mențiunilor la diferite probe ale concursului (2016, 2017, 2018).

Un alt exemplu a constituit organizarea concursului național la facultatea de Stomatologie „International Students Championship XIV Jules Allemand

in endodontics, periodontology, conservative and restorative odontology, fixed and mobile prostheses manufacturing technologies.

As part of its research and teaching activities, the department published over 275 national and international articles, presented reports at various scientific fora both in the country and abroad (Romania, Ireland, Denmark, Italy, Bulgaria, Norway, Armenia, Belarus), implementing the results achieved in the teaching and professional process.

The research findings were presented at many national and international fairs and exhibitions, with patents issued for new treatment methods. The department's staff were awarded golden, silver and bronze medals and a diploma as a sign of deep gratitude and appreciation for the remarkable work and outstanding results in the development of research and promotion of the Republic of Moldova at international level, granted by the Ministry of Education, Culture and Research of the Republic of Moldova on 11 February 2020.

Currently, the teaching activity is carried out by Associate Professors: Unčuța Diana, Bajurea Nicolae, Porosencova Tatiana and by Assistant Professors: Cheptanaru Olga, Ivasiuc Irina, Calitca Mariana, Poștaru Cristina, Marina Iurie, Melnic Svetlana, Trifan Diana, Guțuțui Mihai, Filipciuc Mihaela, Cheptănanu Dumitru, Sirbu Irina, Monastârli Elena, Isacov Iulia, Tighineanu Marcela, Coban Vasile, Mutavci Artiom; Senior Laboratory Assistant: Fedco Natalia, Dental Technicians: Postolachi Igor, Potorac Oleg.

The teaching process focuses on the preclinical training of students at the Faculty of Stomatology. In addition to curricular activities, the Department trains students for various specialized competitions. “The First Steps in Stomatology” (Russian — “Первые шаги в стоматологии”), an international Stomatological Olympic Competition organized by the State University of Medicine “Sechenov”, Moscow, Russian Federation, is an example of such competition. The second-year students together with the staff of the Department of Stomatological Propaedeutics take active part in the “The First Steps in Stomatology” competition in Moscow, Russia, and have been awarded diplomas and certificates at various competition assays (2016, 2017, 2018).





Trophy 2017/2018”, unde studenții Facultății de Stomatologie și-au manifestat dexteritatea în realizarea manoperelor practice de ordin terapeutic și protetic.

Pe parcursul anilor colaboratorii catedrei au contribuit la elaborarea monografiilor și manualelor:

- 2011- Năstase C.; Terehov A. Medicația intracanalară în endodonție. Chișinău: Tipografia „USMF „Nicolae Testemițanu”, 56 p.
- 2011- Năstase C.; Terehov A. Terapia remineralizantă a cariei dentare incipiente. Chișinău, USMF „Nicolae Testemițanu”, 28 p.
- 2012- Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A. Fluoroza dentară în vizorul medicinei moderne. Chișinău: CEP Medicina, 52 p.
- 2013 — **UNCUȚA, D.** *Delimitarea diagnostică și terapiile moderne ale stomatitelor herpetice*. Chișinău, 217 p.
- 2015- Năstase C.; Terehov A.; Gnatiuc P.; Hâncu S. Igiena profesională a cavității bucale. Aspecte teoretice, practice și studii de caz. Chișinău, 68 p.
- 2015- Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A. Dental Fluorosis. Chișinău: S.n., Î.S.F.E.-P. „Tipografia Centrală”, 84 p.
- 2015- Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A.; Sirețeanu O. Fluoroza dentară. (a 2-a ediție, adăugită și corectată). Chișinău, 84 p.
- 2015-Terehov A.; Năstase C.; Gnatiuc P. Principii moderne de organizare și planificare a serviciului parodontologic național. Ediția a 2-a. Chișinău, , 52 p.
- 2015- Chele N., Șandru S. *Anestezia generală în stomatologie*. Chișinău, 28 p.
- 2015- Năstase C.; Terehov A. *Instruirea profesional-orientată a studenților stomatologi: Actualități și tendințe moderne*. Chisinau, 40 p.

Teze de doctor în științe medicale și de doctor habilitat în științe medicale ale colaboratorilor catedrei:

2003 — Bajurea Nicolae, a susținut teza de doctor în științe medicale „Tabloul clinic și tratamentul protetic al pacienților edentați subtotal în dependență de valoarea indicilor biologici clinici locali. / The cli-

Another example is the organization of the “International Students Championship XIV Jules Al-lemand Trophy 2017/2018” competition at the Faculty of Stomatology, where students of the Faculty of Stomatology showed their dexterity in performing therapeutic and prosthetic practical works.

Over the years, the staff of the Department contributed to the development of the following monographs and textbooks:

- 2011 — Năstase C.; Terehov A. Medicația intracanalară în endodonție/ Intracanal medication in endodontics. Chisinau, USMF ”Nicolae Testemitanu”, 56 p.
- 2011 — Năstase C.; Terehov A. Terapia remineralizantă a cariei dentare incipiente/ Remineralizing treatment of the incipient dental caries. Chisinau, USMF ”Nicolae Testemitanu”, 28 p.
- 2012 — Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A. Fluoroza dentară în vizorul medicinei moderne/ Dental fluorosis in the spotlight of modern medicine. Chisinau: CEP Medicina, 52 p.
- 2013 — **UNCUȚA, D.** *Delimitarea diagnostică și terapiile moderne ale stomatitelor herpetice/ Diagnosis and Modern Treatment in Herpetic Stomatitis*. Chisinau, 217 p.
- 2015 — Năstase C.; Terehov A.; Gnatiuc P.; Hâncu S. Igiena profesională a cavității bucale. Aspecte teoretice, practice și studii de caz/ Professional hygiene of the oral cavity. Theory, practice and case studies. Chisinau, 68 p.
- 2015 — Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A. Dental Fluorosis. Chisinau: S.n., Î.S.F.E.-P. “Tipografia Centrală”, 84 p.
- 2015 — Gnatiuc P.; Năstase C.; Terehov A.; Sirețeanu O. Fluoroza dentară/Dental Fluorosis. (2nd edition, supplemented and corrected). Chisinau, 84 p.
- 2015 — Terehov A.; Năstase C.; Gnatiuc P. Principii moderne de organizare și planificare a serviciului parodontologic național/ Modern principles of organization and planning of

tical picture and prosthetic treatment of subtotaly edentulous patients depending on the value of local clinical biological indices. Conducător științific: Ilarion Postolachi, profesor universitar.

2003 — Uncuța Diana a susținut teza de doctor în științe medicale “ Aspecte clinico-morfologice și tratamentul stomatitei aftoase cronice recidivante”. Conducător științific: Gheorghe Nicolau, profesor universitar.

2014 — Uncuța Diana, conf. univ. „Optimizarea diagnosticului și tratamentului în stomatita herpetică” a susținut teza de doctor habilitat în științe medicale la catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială pediatrică, pedodonție și ortodonție, consultanți științifici fiind distinșii profesori universitari Pavel Godoroja și Ion Lupan.

2018 — Porosencova Tatiana a susținut teza de doctor în științe medicale de către „Diagnostic timpuriu al parodontitei marginale cronice incipiente și măsuri de prevenție a avansării ei”, conducător științific, fiind profesorul unoversitar Valeriu Burlacu.

2020 — Porosencova Tatiana a obținut gradul de conferențiar universitar.

În proces de susținere sunt absolventele doctoratului în cadrul Școlii doctorale Melnic Svetlana „Studiul comparativ în tratamentul implanto-protetic cu încărcare imediată, precoce și întârziată” și Cheptanaru Olga „Particularități în tratamentul protetic al pacienților cu breșe unidentare maxilare”, conducător științific — Nicolae Chele, dr. hab. șt. med., conferențiar universitar, Poștaru Cristina „Conduita de diagnostic al anomaliilor dento-maxilare la copii cu dereglări neurologice”, conducător științific — Uncuța Diana, conf.univ.



the national periodontal service. 2nd edition. Chisinau, 52 p.

- 2015 — Chele N., Șandru S. *Anestezia generală în stomatologie/ General anaesthesia in stomatology*. Chisinau, 28 p.
- 2015 — Năstase C.; Terehov A. *Instruirea profesional-orientată a studenților stomatologi: Actualități și tendințe moderne/ Professional-oriented training of stomatology students*. Chisinau, 40 p.

Theses for Doctor of Medical Sciences and Habilitated Doctor of Medical Sciences written by department staff:

2003 — Bajurea Nicolae presented his Doctor of Medical Sciences thesis “The clinical picture and prosthetic treatment of subtotally edentulous patients depending on the value of local clinical biological indices”, Academic Adviser: Ilarion Postolachi, University Professor.

2003 — Uncuta Diana defended her Doctor of Medical Sciences thesis “Clinical and morphological aspects and treatment of recurrent chronic aphthous stomatitis”, Academic Adviser: Gheorghe Nicolau, University Professor.

2014 — Uncuta Diana, Associate Professor, defended the Habilitated Doctor of Medical Sciences thesis “Optimization of diagnosis and treatment in herpes stomatitis” at the Department of Paediatric Oral and Maxillofacial Surgery, Paedodontics and Orthodontics, under the guidance of the distinguished University Professors Pavel Godoroja and Ion Lupan as scientific advisers.

2018 — Porosencova Tatiana defended her Doctor of Medical Sciences thesis “Early diagnosis of in-



Totodată, în cadrul Catedrei sunt doctoranzii Ivasiuc Irina „Evaluarea afecțiunilor mucoasei cavității bucale la pacienții cu hepatite cronice virale B și C”, Trifan Diana „Metode biologice de tratament în caria dentară profundă și în pulpitele reversibile la dinții permanenți”, Cheptănaru Dumitru „Optimizarea diagnosticului și tratamentului în parodontita cronică marginală forma medie”.

Activitatea științifică a Catedrei s-a reflectat prin participări în cadrul conferințelor, congreselor, forurilor științifice naționale și internaționale. Catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” s-a bucurat pe parcursul anilor de activitate de colaborare cu instituții universitare de peste hotare: din România („Gr.T.Popa” — Iași, „Iuliu Hațieganu” — Cluj-Napoca, „Carol Davila” — București), SUA (UNC Dental School, Chapel Hill, Carolina de Nord; East Virginia Medical School, Old Dominion University, College of Health Sciences), „Nova SouthEastern University” — Florida), Universitatea de Stat de Medicină din Belarus, Universitatea de Stat de Medicină din Yerevan, Armenia. Parteneriatul cu instituțiile respective au oferit noi orizonturi de cercetare și aplicabilitate practică a cunoștințelor în activitatea profesională.

Colaboratorii catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” împreună cu catedrele

recipient chronic marginal periodontitis and measures to prevent its advancement”, Academic Adviser: Valeriu Burlacu, University Professor.

2020 — Porosencova Tatiana received the Associate Professor title.

Other three graduates are in the process of defending their doctoral thesis — Melnic Svetlana, “Comparative study of implants prosthetic treatment with immediate, early and late loading”, Cheptanaru Olga “Peculiarities of prosthetic treatment of patients with single tooth edentulism”, Academic Adviser — Nicolae Chele, Habilitated Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, and Postaru Cristina “Diagnosis of dental and maxillary anomalies in children with neurological disorders”, Academic Adviser — Uncuta Diana, Associate Professor.

The doctoral students Ivasiuc Irina “Evaluation of oral mucosal diseases of the patients with chronic viral hepatitis B and C”, Trifan Diana “Biological methods of treatment in deep tooth decay and reversible pulpitis in permanent teeth”, Cheptanaru Dumitru “Optimization of diagnosis and treatment in chronic marginal periodontitis, medium form” are also members of the department.

The Department’s scientific work included participation in national and international conferences, congresses and scientific fora. The Department of



„Zilele Universității USMF”
“SUMPh University Days”

facultății de Stomatologie au participat activ în colaborarea fructuoasă, unde studenții, rezidenții, cadrele didactice au avut cursuri de educație medicală continuă pe parcursul a 20 de ani în cadrul parteneriatului bilateral al Republicii Moldova și Carolina de Nord, SUA cu susținerea administrației USMF „Nicolae Testemițanu” și a rectorilor distinși Ion Ababii, academician și Emil Ceban, profesor universitar cu acordarea diplomei de excelență de către Doamna Secretar de Stat Elaine Marshall „in the frame of the 20th Anniversary of the Republic of Moldova- North Carolina Bilateral Partnership with the highest appreciation and gratitude for your devotion, responsibility, professionalism and commitment to the development and sustainability of Dentistry program”, 2019.

Cadrele științifico-didactice ale catedrei sunt membri ai Asociației Stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), European Association of Dental Public Health (EADPH), International Association for Dental Research (IADR), International College of Dentistry, (ICD), European Federation of Periodontologist, unde colaboratorii participă activ în organizare de evenimente științifice cu rapoarte și discuții.

Totodată participă activ în cadrul conferințelor naționale și internaționale cu prezentare de rapoarte, cazuri clinice, master-classuri.

Colectivul Catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja” este unul dinamic, activ, fiind preocupat de numeroase aspecte ale medicinei cât și a diverselor probleme de ordin social. Astfel membrii catedrei au participat

Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” has collaborated for many years with the following foreign universities: „Gr.T.Popa”, Iasi, „Iuliu Hatieganu”, Cluj-Napoca, „Carol Davila”, Bucharest, Romania, UNC Stomatological School, Chapel Hill, North Carolina, East Virginia Medical School, Old Dominion University, College of Health Sciences, Nova Southeastern University, Florida, United States, Belarus State University of Medicine, State University of Medicine of Yerevan, Armenia. This partnership offered new horizons for research and opportunities for the practical use of knowledge in the professional activity.

The team of the Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” together with the team of the Faculty of Stomatology have actively participated in a fruitful collaboration under the bilateral partnership between Moldova and North Carolina, USA. In the 20 years of partnership, students, resident doctors and teachers attended in-depth training courses with the support of the management of SUMPh “Nicolae Testemitanu” and the distinguished rectors Ion Ababii, academician and Emil Ceban, University Professor, receiving diplomas of excellence awarded by the Secretary of State Elaine Marshall with the following mentions „in the frame of the 20th Anniversary of the Republic of Moldova — North Carolina Bilateral Partnership with the highest appreciation and gratitude for your devotion, responsibility, professionalism and commitment to the development and sustainability of Dentistry program”, 2019.

The scientific and teaching staff of the department



Organizarea evenimentului „Ziua Sănătății Gingivale 2019” în parteneriat cu Federația Europeană de Parodontologie
Organizing the event “Gum Health Day 2019” in partnership with the European Federation of Periodontology



Workshop-ul în cadrul expoziției „MoldMedizin & Molddent”, 23 septembrie, 2018
Workshop at the exhibition “MoldMedizin & Molddent”, 23 September 2018



voluntari în acțiuni caritabile, precum realizarea screening-ului parodontal de către cadre didactico-științifice și studenții Facultății de Stomatologie în rândul vârstnicilor din centrul de îngrijire „KEDEM”; participarea în cadrul maratonului de colectare a fondurilor pentru susținerea femeilor afectate de cancer la sân. Un parteneriat de colaborare între reprezentanții Catedrei și Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, OMS, UNDP, CCAC a contribuit la elaborarea unui spot de informare a populației în ce privește impactul poluării aerului asupra sănătății.



„Run Pink Moldova”

Perioada anilor 2017—2020 este una importantă în activitatea catedrei și a facultății de Stomatologie prin desfășurarea proiectului „Collaboration for education and research in oral pathology between Norway, Moldova, Belarus and Armenia”, coordonatori de proiect- Daniela- Elena Costea, profesor universitar, Universitatea din Bergen, Diana Uncuța, conferențiar universitar, dr. hab. șt. med., USMF „Nicolae Testemițanu”. Avantajul și importanța acestui proiect pentru economia RM (proiect în cadrul Programului Eurasia, Nr. CPEA-LT- 2016/10106) este în beneficiul serviciului morfopatologic din Republica Moldova, sistemului educațional al USMF „Nicolae Testemițanu”, facultatea de Stomatologie cu oferirea ca tutelar de grant din partea Universității din Bergen, Norvegia a unui microscop performant Leica cu implementare la catedra de Morfopatologie a USMF „Nicolae Testemițanu”.

S-au desfășurat workshop-uri în anul 2017, 2018, 2019, 2020 în Republica Moldova, Armenia, Belarus, Norvegia cu cursuri oferite de către profesorii din cadrul proiectului și participarea activă a Școlii

are members of the Association of Stomatologists of the Republic of Moldova (ASRM), European Association of Dental Public Health (EADPH), International Association for Dental Research (IADR), International College of Dentistry (ICD), European Federation of Periodontology, where they actively participate in organizing scientific events with reports and discussions. At the same

time, they actively participate in national and international conferences with reports, clinical cases, and masterclasses.

The team of the Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” is dynamic, active, interested in multiple aspects of medicine and various social issues. Thus, the department members participated in charity events, including the periodontal screening of the elderly at KEDEM care centre, conducted by the teaching and scientific staff and students of the Faculty of Stomatology; participation in the fundraising marathon to support women with breast cancer. A partnership between the representatives of the Department and the Ministry of Agriculture, Regional Development and Environment, WHO, UNDP, CCAC resulted in development of a public information spot regarding the impact of air pollution on health.

The 2017—2020 period has been important for the department and the Faculty of Stomatology in terms of implementation of the “Collaboration for education and research in oral pathology between Norway, Moldova, Belarus and Armenia” project, coordinated by Daniela-Elena Costea, University Professor, University of Bergen and Diana Uncuța, Associate Professor, Hab. Doctor of Medical Sci-

doctorale a USMF „Nicolae Testemițanu” condusă de prof. univ. Tagadiuc Olga. Cursul pentru studenți, stomatologi, rezidenți, cadre didactice „Antibiotic resistance in oral streptococci” a fost prezentat de Mohammed Al-Haroni DDS, PhD, FHEA, Associate Professor, Department of Clinical Dentistry, Faculty of Health Sciences, UiT the Arctic University of Norway, care a vizitat facultatea de Stomatologie a USMF „Nicolae Testemițanu”, 28 mai 2019.

În cadrul proiectului „Colaborare pentru educație și cercetare în patologia orală și stomatologia de prevenție” a avut loc un workshop pe 4 octombrie 2019. Scopul atelierului a constat în instruirea specialiștilor de la Catedra de morfopatologie referitor la patologia orală și implementarea noilor metode de predare în cadrul Facultății de Stomatologie. La eveniment au participat Daniela Elena Costea, profesor la Universitatea din Bergen, coordonator de proiect (Norvegia), conferențiarul universitar Diana Uncuța, șefa Catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja”, coordonator de proiect (Republica Moldova) și conferențiarul universitar Eugen Melnic, șef al Catedrei de morfopatologie, executor de proiect, cadre didactice și studenți. Evenimentul a fost deschis de profesorul universitar Emil Ceban, rectorul ales al USMF „Nicolae Testemițanu”, care a venit cu un mesaj de grațitudine și de apreciere a prof. Daniela Elena Costea pentru colaborarea fructuoasă și pentru promovarea imaginii instituției noastre peste hotare. La rândul său Daniela Elena Costea a exprimat recunoștință pentru încrederea acordată și a menționat deschiderea membrilor catedrei pentru realizarea acestui proiect. S-a evidențiat importanța colaborării departamentelor clinice cu cele fundamentale în implementarea proiectelor de o asemenea anvergură.

Acțiunile desfășurate în proiect cu diferite catedre, departamente, Departamentul de tehnologii informaționale, administrația, Departamentul Cercetare, Școala Doctorală a USMF „Nicolae Testemițanu” au avut un impact major în diverse aspecte: a contribuit la îmbunătățirea curiculelor universitare a

ences, SUMPh “Nicolae Testemitanu”. This project is of a great importance for the economy of Moldova (project within the Eurasia Program, No. CPEA-LT-2016/10106), for the development of Moldovan morphopathological service, the educational system of the SUMPh “Nicolae Testemitanu” and the Faculty of Stomatology by the University of Bergen, Norway granting a state-of-the-art microscope Leica to the Department of Morphopathology of the SUMPh “Nicolae Testemitanu”.

Workshops were held in 2017, 2018, 2019 and 2020 in the Republic of Moldova, Armenia, Belarus, Norway, with courses given by teachers within the project and the active participation of the Doctoral School of SUMPh “Nicolae Testemitanu” led by the University Professor Tagadiuc Olga. The course for students, stomatologists, residents and teachers “Antibiotic resistance in oral streptococci” was held by Mohammed Al-Haroni DDS, PhD, FHEA, Associate Professor, Department of Clinical Dentistry, Faculty of Health Sciences, UiT, the Arctic University of Norway, who visited the Faculty of Stomatology of the SUMPh “Nicolae Testemitanu” on 28 May 2019.

A workshop took place on 4 October 2019, as part of the project “Collaboration for education and research in oral pathology and preventive stomatology”. The aim of the workshop was to train specialists from the Department of Morphopathology on oral pathology and the implementation of new teaching methods at the Faculty of Stomatology. The event was attended by Daniela Elena Costea, Professor at the University of Bergen, Project Coordinator (Norway), Associate Professor Diana Uncuța, Head of the Department of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja”, Project Coordinator (Republic of Moldova), Associate Professor Eugen Melnic, Head of the Department of Morphopathology, Project Implementer, as well as teachers and students. The event was opened by the University Professor Emil Ceban, the elected Rector of the SUMPh “Nicolae Testemitanu”, who expressed his gratitude and appreciation to Professor Daniela Elena Costea for the fruitful co-



Catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja“, ale catedrelor facultății de Stomatologie, cât și la catedra de morfofpatologie; s-au realizat cercetări în ce privește cunoștințele medicilor stomatologi în privește specialitatea de „igienist dentar“ în parteneriat cu țările membre ale proiectului.

Au fost efectuate cecetări în domeniul patologiei orale; s-au realizat mobilități ale cadrelor didactice, ale studenților din Norvegia și a doctoranzilor Școlii Doctorale din cadrul catedrei de Morfofpatologie și catedrelor facultății de Stomatologie- Postaru Cristina, Ivasiuc Irina, doctoranzi ai catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja“ la Universitatea Arctică din Tromso, Norvegia în anul 2019.

Anul 2019—2020 a fost marcat prin participarea activă în cadrul saloanelor și expozițiilor internaționale de invenție cum sunt „EUROINVENT“ 11 ediți- on. European exhibition of creativity and innovation,

operation and for promoting the image of our insti- tution abroad. In her turn, Daniela Elena Costea ex- pressed her gratitude for confidence and mentioned the openness of the members of the department for the implementation of this project. The workshop participants highlighted the importance of coopera- tion between clinical and fundamental departments in the implementation of projects of such extent.

The actions carried out within the project with different chairs, departments, Information Technol- ogy Department, the management, Research De- partment, SUMPh Doctoral School “Nicolae Testemitanu” had a major impact on various issues: it contributed to the improvement of university cur- ricula of the Department of Stomatological Propae- deutics “Pavel Godoroja”, and those of the depart- ments of the Faculty of Stomatology, as well as that of the Department of Morphopathology; research was

May 16-18, 2019, The international Student Innova- tion and Scientific Research Exhibition- Cadet INO- VA „2019“- The „Nicolae Bălcescu“ Land Academy of Sibiu, România, Salonul internațional de INVEN- ŢII ŞI INOVAŢII „TRAIAN VUIA“ Timișoara, 2019, 2020, Expoziția Internațională Specializată INFOIN- VENT, Ediția a XVI-a.

carried out on the knowledge of stomatologists re- garding the specialty of “dental hygienist” in partner- ship with the project member countries.

Research in the field of oral pathology was con- ducted; programmes were implemented to promote mobility of teachers, students from Norway and doc- toral students of the Doctoral School of the Depart-



Anul 2020 a marcat 75 de ani de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu“. Necătând faptului că pandemia prin SARS Covid-19 și-a marcat impactul asupra tuturor activităților, totuși derularea Congresului dedicat 75 de ani de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu“ a fost posibilă prin derularea prin plat- forma on-line, organizarea Workshopului „Oral mu- cosal lesions- diagnostic, biopsy and follow up, moderatori fiind cadrele didactice ale USMF „Nicolae Testemițanu“, catedra de propedeutică stomatologică „Pavel Godoroja“, catedra de Morfofpatologie, univer- sitatea din Bergen, din Oslo, Norvegia, partenerii din cadrul proiectului „Collaboration for education and research in oral pathology between Norway, Moldo- va, Belarus and Armenia“.Workshop- ul „Afecți-unile mucoasei cavității bucale — biopsie, diagnostic și supraveghere“ i-a avut ca speakeri și prezentatori: Daniela- Elena Costea prof. univ., Universitatea din Bergen, Norvegia, Tine Merete Søland, Universita- tea din Oslo, Norvegia, conf.univ., Irina Ivasiuc, asist. univ., Dumitru Brinza, asist.univ., Tatiana Mărițoi, asist.univ., Eugen Melnic, conf. univ., dr. hab.șt.med., Diana Unčuța, conf. univ., dr. hab.șt.med., USMF „Nicolae Testemițanu“, moderatorii fiind- Aurelia Spinei, conf. univ. și academicianul Gheorghe Țibir- na.

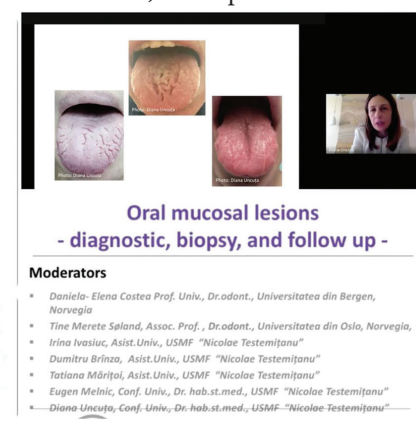
Totodată, cu acest prilej au fost orga- nizate concursuri în care colaborării Catedrei de propedeutică stomatologică „Pavel Go- doroja“ Di- ana Unčuța,

ment of Morphopathology and the departments of the Faculty of Stomatology (Postaru Cristina, Ivasiuc Irina, doctoral students of the Department of Stoma- tological Propaeutics “Pavel Godoroja” at the Arc- tic University of Tromso, Norway in 2019.

The year 2019—2020 was marked by active par- ticipation in international trade fairs and exhibitions on inventions, such as: “EUROINVENT” 11th edi- tion, European exhibition of creativity and innova- tion, 16–18 May 2019, the international Student In- novation and Scientific Research Exhibition “Cadet INOVA 2019”, the „Nicolae Balcescu” Land Academy of Sibiu, Romania, International Exhibition of In- ventions and Innovations “Traian Vuia”, Timisoara, 2019, 2020, International Specialized Exhibition IN- FOINVENT, 16th Edition.

In 2020, the SUMPh “Nicolae Testemitanu” marked 75 years since its foundation. Although the SARS Covid–19 pandemic had an impact on all ac- tivities, the organization of the Congress dedicated to the 75th anniversary of the SUMPh “Nicolae Testemitanu”, as well as the organization of the Workshop “Oral mucosal lesions — diagnosis, biopsy and follow up”, moderated by teachers of USMF “Nicolae Tes- temitanu”, the Department of Stomatological Propae- deutics “Pavel Godoroja”, the

Department of Morphopa- thology, the University of Bergen, Oslo, Norway, part- ners within the Project “Collabora- tion for edu- cation and re-



conf.univ., Nicolae Bajurea conf.univ., Cheptanaru Olga asist. univ., Poștaru Cristina asist. univ., Melnic Svetlana asist. univ. au fost nominalizați ca Laureați ai premiilor „Performanțe în cercetare” pentru ciclul de lucrări „Cercetare, diagnostic și management al afecțiunilor sistemului stomatognat”, unde au publicat împreună 115 articole în reviste științifice peste hotarele ca ISI, SCOPUS și alte baze de date internaționale, în reviste prestigioase ca Stomatology, Стоматология детского возраста и профилактика, Вестник медицинского института „РЕАВИЗ”, în reviste științifice naționale acreditate: Medicina Stomatologică, Curierul Medical.

La fel, Tatiana Porosencova, conf. univ., a fost Laureat al Concursului „Performanțe în cercetare”, în calitate de tânăr cercetător.



search in oral pathology between Norway, Moldova, Belarus and Armenia”, was possible through the online platform. The workshop “Oral mucosal lesions — diagnostic, biopsy and follow up” was held with the following speakers and presenters: Daniela Elena Costea, University Professor, University of Bergen, Norway, Tine Merete Søland, Associate Professor, University of Oslo, Norway, Irina Ivasiuc, Assistant Professor, Dumitru Brînza, Assistant Professor, Tatiana Măriței, Assistant Professor, Eugen Melnic, Associate Professor, MD, Diana Uncuța, Associate Professor, MD, SUMPh “Nicolae Testemitanu”, and was moderated by Aurelia Spinei, Associate Professor and academician Gheorghe Țibirna.

At the same time, on this occasion, competitions were organized in which the staff of the Department

of Stomatological Propaedeutics “Pavel Godoroja” Diana Uncuța, Associate Professor, Nicolae Bajurea, Associate Professor, Cheptanaru Olga, Assistant Professor, Poștaru Cristina, Assistant Professor, Melnic Svetlana, Assistant Professor, were nominated as winners of the awards “Research Performance” for the cycle of works “Research, diagnosis and management of diseases of the stomatognathic system”, where they co-published 115 articles in scientific journals abroad such as ISI, SCOPUS and other international databases, in prestigious journals such as Stomatology, Стоматология детского возраста и профилактика (Paediatric Stomatology and Prevention), Вестник медицинского института “РЕАВИЗ” (Bulletin of the Medical Institute “REAVIZ”), in accredited national scientific journals: Medicina Stomatologica (Stomatological Medicine), Curierul Medical (Medical Courier).

Likewise, Tatiana Porosencova, Associate Professor, was the winner of the “Research Performance” competition, as a young researcher.

PROTEZA PARȚIALĂ FIXĂ CONVENȚIONALĂ ȘI COROANA PE SUPPORT IMPLANTAR ÎN TRATAMENTUL EDENTAȚIEI UNIDENTARE

Olga Cheptanaru, asist. univ.;
Bajurea Nicolae, dr.șt.med., conf.univ.,
Uncuța Diana, dr.hab.șt.med., conf.univ.
Catedra de Propedeutică Stomatologică „Pavel Godoroja”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
„Nicolae Testemitanu”
Chele Nicolae, dr.hab.șt.med., conf.univ.
Catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și
implantologie orală „Arsenie Guțan”
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
„Nicolae Testemitanu”

Rezumat

Edentațiile unidentare în regiunea frontală a maxilarelor (43,3% și 6,7%; $p < 0,001$), la nivelul incisivilor laterali (28,9% și 1,1%; $p < 0,001$) și caninului (4,4% și 0%; $p < 0,05$), erau semnificativ statistic mai frecvente la pacienții tratați cu proteze pe suport implantar, iar edentațiile unidentare în regiunea posterioară a maxilarelor (93,3% și 56,7%; $p < 0,001$), la nivelul premolarilor secunzi (41,1% și 12,2%; $p < 0,001$), erau semnificativ statistic mai frecvente la pacienții tratați cu proteze parțiale fixe convenționale. Rezultat estetic mai favorabil, rata de supraviețuire a coroanei, rata de complicații estetice și rata de satisfacție a pacientului erau semnificativ statistic mai mari, rata totală de complicații și rata de complicații biologice erau semnificativ statistic mai mici la pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar. Coroanele unitare pe suport implantar, comparativ cu protezele parțiale fixe convenționale, sunt mult mai favorabile și pot contribui la rezultate mai bune de tratament a edentației unidentare, în special în situațiile când există masă osoasă suficientă și dinți adiacenți intacti sau minimal restaurați.

Cuvinte-cheie: edentație unidentară, proteză parțială fixă, implant, coroană, rată de supraviețuire, rată de succes, rezultat estetic, complicații

Introducere.

Conservarea țesuturilor moi și dure după extracția dinților în scopul restaurării funcției și esteticii prin intermediul tratamentului protetic este unul dintre obiectivele principale ale clinicienilor [1]. Tra-

CONVENTIONAL FIXED PARTIAL DENTURE AND IMPLANT SUPPORTED CROWN IN THE TREATMENT OF SINGLE MISSING TOOTH

Olga Cheptanaru, assistant professor,
Bajurea Nicolae, PhD, Associate professor,
Uncuța Diana, PhD, Doctor Habilitatus in Medical
Science, Associate Professor
„Pavel Godoroja” Chair of Stomatological
Propaedeutics
State University of Medicine and Pharmacy
„Nicolae Testemitanu”
Nicolae Chele, PhD, Doctor Habilitatus in Medical
Science, Associate Professor
“Arsenie Guțan” Chair of oro-maxillo-facial surgery
and oral implantology
State University of Medicine and Pharmacy
“Nicolae Testemitanu”

Summary

Single missing tooth in the anterior region of the jaws (43.3% and 6.7%; $p < 0.001$), at the level of the lateral incisors (28.9% and 1.1%; $p < 0.001$) and of the canines (4.4% and 0%; $p < 0.05$), were statistically significantly more frequent in patients treated with implant supported prostheses, and single missing tooth in the posterior region of the jaws (93.3% and 56.7%; $p < 0.001$), at the level of second premolars (41.1% and 12.2%; $p < 0.001$), were statistically significantly more common in patients treated with conventional fixed partial dentures. A more favorable aesthetic outcome, crown survival rate, aesthetic complication rate, and patient satisfaction rate were statistically significantly higher, overall complication rate, and biological complication rate were statistically significantly lower in patients with single-tooth edentulism treated with implant supported prostheses. Single crowns on implant support, compared to conventional fixed partial dentures, are much more favorable and can contribute to better treatment results of single tooth replacement, especially in situations where there is sufficient bone and adjacent teeth are intact or minimally restored.

Keywords: single missing tooth, fixed partial denture, implant, crown, survival rate, success rate, aesthetic result, complications

Introduction.

Preservation of soft and hard tissues after tooth extraction in order to restore function and aesthetics through prosthetic treatment is one of the main

tamentul edentației unidentare poate fi realizat prin utilizarea unei proteze parțiale fixe convenționale (PPFC) sau a unei coroane pe suport implantar. PPFC a fost metoda de elecție o perioadă mai îndelungată de timp. Cu toate acestea, ratele ridicate de supraviețuire a implanturilor dentare osteointegrate au stabilit implantul ca alternativă preferată de tratament a edentației unidentare în majoritatea situațiilor. Ambele abordări vizează pentru succesul pe termen lung, pentru cel mai bun rezultat estetic și funcțional [2].

Literatura de specialitate privind terapia optimală pentru edentația unidentară favorizează clar coroanele unitare pe suport implantar. În baza dovezilor aduse de revizuirii sistematice și meta-analize ale studiilor, în situațiile clinice care implică dinți adiacenți cu restaurări minore sau fără restaurări și/sau condiții osoase favorabile, este recomandat tratamentul edentației unidentare cu reconstrucție pe suport implantar. Această metodă reprezintă cea mai conservatoare, cea mai „biologică” și cea mai favorabilă opțiune de tratament cu reducerea costurilor, durabilitate pe termen mai lung și îmbunătățire mai relevantă a calității vieții, comparativ cu PPFC. În cazul deteriorării sau necesității reconstrucției dinților adiacenți edentației unidentare, este de preferat o PPFC [2, 3].

Cu toate acestea, dezvoltarea și perfecționarea permanentă a tehnologiilor și materialelor de confecționare cu îmbunătățirea preciziei de fabricare, rezistenței mecanice, esteticii și ușurinței de prelucrare, integrarea chirurgiei parodontale plastice în procedurile dentare de recuperare estetică și beneficiile PPFC (volum redus, fixare permanentă, lipsa tulburărilor funcționale) au îmbunătățit semnificativ pe termen lung ratele de supraviețuire și succes, rezultatele funcționale și estetice prin dezvoltarea, susținerea și menținerea arhitecturii gingivale, au contribuit la folosirea pe larg a PPFC în ultimele 2-3 decenii [4, 5, 6].

Scopul studiului prezent constă în estimarea comparativă a rezultatelor tratamentului pacienților cu edentații unidentare cu proteze pe suport implantar sau cu proteze parțiale fixe convenționale.

Material și metode.

În studiul clinic prospectiv controlat au fost incluși consecutiv 180 de pacienți în vârstă de 18-60 de ani cu edentații unidentare la maxilarul superior sau la maxilarul inferior, restabilite cu PPFC (90 de pacienți) sau cu coroane pe suport implantar (90 de pacienți), care au semnat consimțământul scris pentru participare în studiu. Principalele motive pentru extracția dentară au fost complicațiile cariilor dentare, periodontita, traumele dentare și cauzele ortodontice.

Pentru o mai bună acuratețe a cercetării, am luat în considerare o serie de criterii de includere și criterii de excludere, studiul fiind astfel mai bine delimitat și centrat pe un anumit grup reprezentativ. Criteriile de includere în studiu: 1) persoane sistemic și periodontal sănătoși cu vârsta cuprinsă între 18 și 60 de

goals of clinicians [1]. The treatment of single missing tooth can be achieved by using a conventional fixed partial denture (CFPD) or an implant-supported crown. CFPD has been the method of choice for a longer period of time. However, the high survival rates of osseointegrated dental implants have established the implant as the preferred alternative for the treatment of single missing tooth in most situations. Both approaches aim for long-term success, for the best aesthetic and functional result [2].

The literature on optimal therapy for single missing tooth clearly favors implant-supported crowns. Based on the evidence provided by systematic reviews and meta-analyses of studies, in clinical situations involving adjacent teeth with or without minor restorations and / or favorable bone conditions, the treatment of single missing tooth with implant supported reconstructions is recommended. This method is the most conservative, the most „biological” and the most favorable treatment option with reduced costs, longer-term durability and more relevant improvement in quality of life, compared to CFPD. In case of damage or need to reconstruct the adjacent teeth to the edentulous span, a CFPD is preferable [2, 3].

However, the development and continuous improvement of manufacturing technologies and materials with improved manufacturing accuracy, mechanical strength, aesthetics and ease of processing, integration of plastic periodontal surgery in cosmetic dental procedures and the benefits of CFPD (reduced volume, permanent fixation, lack of functional disorders) have significantly improved long-term survival and success rates, functional and aesthetic results by developing, supporting and maintaining gingival architecture, have contributed to the widespread use of CFPD in the last 2-3 decades [4, 5, 6].

The aim of the present study is the comparative estimation of the treatment results of patients with single edentulism with implant supported prostheses or with conventional fixed partial dentures.

Material and methods.

The prospective controlled clinical trial included 180 consecutive patients aged 18-60 years with single edentulism on the upper or lower jaw, restored with CFPD (90 patients) or with implant-supported crowns (90 patients). , who signed the written consent to participate in the study. The main reasons for tooth extraction were complications of tooth decay, periodontitis, dental trauma and orthodontic causes.

For a better accuracy of the research, there were considered a series of inclusion criteria and exclusion criteria, the study being thus better delimited and focused on a certain representative group. Criteria for inclusion in the study: 1) systemically and periodontally healthy persons aged between 18 and 60 years and with single missing tooth on the upper or lower jaw, 2) persons with natural dentition

ani și cu edentații unidentare la maxilarul superior sau inferior, 2) persoane cu dențăție naturală pe arcada opusă, medial și distal de edentația unidentară, 3) persoane cu dinți adiacenți intacti cu restaurări sau proteze cu funcționalitate și estetică bune, 4) persoane cu prezența țesutului cheratinizat pe creasta alveolară (≥ 2 mm) și disponibilitatea volumului osos suficient pentru instalarea unui implant de cel puțin 10,0 mm în lungime și 3,5 mm în diametru, 5) persoane cu capacitate cognitivă adecvată, 6) persoane care au semnat consimțământul informat și sunt dispuse să participe la examinările periodice pe durata studiului.

Criteriile de excludere din studiu: 1) persoane cu edentații parțiale întinse sau extinse, 2) antecedente de boli sistemice, abuz de alcool sau de droguri, 3) status imunocompromis, 4) tulburări psihiatrice, 5) sarcina sau lactația, 6) maladie parodontală necontrolată, 7) bruxism sever, 8) pierderea sau deteriorarea crestei alveolare (>5 mm) după extracția dintelui, 9) refuzul de participare în studiu sau indisponibilitatea de urmărire pe parcursul studiului.

Pacienții au fost examinați prin metode clinice și paraclinice și au fost supravegheați în dinamică cel puțin 2 ani de la tratamentul edentației unidentare până la finalizarea studiului. Protocolul de studiu a fost aprobat de Comitetul de etică al Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

Examenul clinic al pacienților s-a desfășurat în două etape: examenul subiectiv și examenul obiectiv intra- și extraoral [7]. Au fost evaluați următorii parametri clinici ai restaurărilor: supraviețuirea implantului, coroanei pe implant și a PPFC, succesul implantului, coroanei pe implant și a PPFC, scala de calitate a implantului, prezența plăcii dentare, prezența pungilor la sondarea gingivală, prezența sângerării la sondarea gingivală, biotipul gingival, lungimea coroanei clinice, pierderea de masă osoasă, rezultatele estetice, complicațiile biologice, tehnice și estetice [8, 9].

Nivelul osos a fost definit ca distanța de la interfața implant-bont până la primul contact os-implant și a fost calculat pentru fiecare implant în baza radiografiei peri-apicale digitale. Modificarea nivelului osos între ziua tratamentului și examenul final al pacientului am considerat-o ca pierderea marginală de masă osoasă [10].

Supraviețuirea a fost definită ca implant, coroană pe suport implantar sau PPFC rămase în situ la vizita de examinare în perioada de supraveghere, indiferent de starea sa (cu sau fără modificări) [11, 12].

Succesul implantului a fost definit ca implant stabil clinic și funcțional, cu pierderi marginale de masă osoasă $<1,5$ mm în primul an de încărcare și ulterior $\leq 0,2$ mm anual [3]. Succesul construcției pe suport implantar sau a PPFC a fost definit ca proteză care a rămas neschimbată, fără complicații și nu a necesitat nicio intervenție pe întreaga perioadă de supraveghere [12].

on the opposite arch, medial and distal to the edentulous span, 3) persons with intact adjacent teeth with restorations or prostheses with good functionality and aesthetics, 4) persons with the presence of keratinized tissue on the alveolar ridge (≥ 2 mm) and the availability of sufficient bone volume to install an implant at least 10.0 mm in length; and 3.5 mm in diameter, 5) persons with adequate cognitive ability, 6) persons who have signed the informed consent and are willing to participate in the periodic examinations during the study. Exclusion criteria from the study: 1) people with medium or extended partial edentulism, 2) history of systemic disease, alcohol or drug abuse, 3) immunocompromised status, 4) psychiatric disorders, 5) pregnancy or lactation, 6) uncontrolled periodontal disease, 7) severe bruxism, 8) loss or damage of the the alveolar ridge (> 5 mm) after tooth extraction, 9) refusal to participate in the study or unavailability to follow up during the study.

Patients were examined by clinical and paraclinical methods and were dynamically monitored for at least 2 years from the treatment of single missing tooth until the end of the study. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Public Institution „Nicolae Testemițanu” State University of Medicine and Pharmacy.

The clinical examination of the patients took place in two stages: the subjective examination and the objective intra- and extraoral examination [7]. The following clinical parameters of the restorations were evaluated: implant survival, implant crown and CFPD, implant success, implant crown and CFPD, implant quality scale, presence of dental plaque, presence of gingival probing pocket, presence of gingival probing bleeding , gingival biotype, clinical crown length, bone loss, aesthetic results, biological, technical and aesthetic complications [8, 9].

Bone level was defined as the distance from the implant-abutment interface to the first bone-implant contact and was calculated for each implant based on digital peri-apical radiography. The change in bone level between the day of treatment and the patient's final examination was considered a marginal loss of bone mass [10].

Survival was defined as implant, crown on implant support or CFPD remaining in situ at the examination visit during the surveillance period, regardless of its condition (with or without changes) [11, 12].

Implant success was defined as clinically and functionally stable implant, with marginal bone loss <1.5 mm in the first year of loading and subsequently ≤ 0.2 mm annually [3].

The success of implant construction or CFPD was defined as a prosthesis that remained unchanged without complications and did not require any intervention throughout the follow-up period [12].

Implant failure was defined as its removal due to technical or biological complications. Implant pros-

Eșecul implantului a fost definit ca îndepărtarea acestuia datorită complicațiilor tehnice sau biologice. Proteza pe suport implantar sau PPFC au fost considerate un eșec dacă au fost îndepărtate sau deteriorate și reparate în urma complicațiilor tehnice [13, 14].

Lungimea coroanei pe suport implantar (distanța de la marginea incizală până la platforma implantului) și lungimea coroanei clinice a PPFC (distanța de la marginea gingivală sau zenitul gingival până la marginea incizală) au fost determinate cu șublerul digital cu o precizie de 0,1 mm. Înălțimea papilei (distanța dintre vârful papilei meziale și distale până la linia care unește coatele dinților, la nivelul gingiei marginale a celor doi dinți adiacenți) a fost măsurată cu o precizie de 0,5 mm cu o sondă parodontală [8, 15].

Am evaluat următorii parametri la dintele restaurat și la dintele adiacent: scorul plăcii dentare, prezența pungilor gingivale, sângerarea la sondarea gingivală, biotipul gingival [8, 9] și scala de calitate a implantului conform Congresului Internațional de Implantologie Orală (Pisa, Italia, Octombrie 2007) [16].

Evaluarea estetică obiectivă a implantului, coroanei pe suport implantar și PPFC a fost realizată folosind următorii parametri: scorul estetic alb (SEA), scorul estetic roz (SER) și indicele papilar [8, 17, 18].

La pacienții cu edentații unidentare tratați cu sisteme implanto-protetice am analizat complicațiile biologice (dereglări ocluzale, pierderea osteointegrării, complicațiile țesutului moale, pierdere de masă osoasă >2 mm anual), complicațiile tehnice (fractura implantului, slăbirea sau fractura șurubului sau bontului protetic, pierderea retenției, fractura sau deformările reconstrucției, slăbirea șurubului sau bontului protetic) și complicațiile estetice (uzura coroanei, proces alveolar masiv, recesiune avansată mezio-vestibulară a papilei >1 mm, diferența de culoare cu dentiția naturală, absența parțială sau totală a papilei) [3].

La pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC am analizat complicațiile biologice (carii dentare, pierderea vitalității pulpei, fractura dintelui stâlp, dereglări ocluzale și progresarea maladiei parodontale), complicațiile tehnice (pierderea retenției, fractura carcasi, fractura sau așchieră ceramicii de fațetare, decalajul/decolorarea marginală, decimentarea) și complicațiile estetice (uzura coroanei, proces alveolar masiv, recesiune avansată mezio-vestibulară a papilei >1 mm, diferența de culoare cu dentiția naturală, absența parțială sau totală a papilei) [3].

Examenul paraclinic a inclus evaluarea imagistică prin radiografie panoramică digitală, efectuată la examenul inițial și la examenul periodic (3 ani după tratament), la aparatul digital pentru radiografii panoramice Planmeca ProOne. Toate radiografiile au fost scanate (300 dpi) și digitalizate. Au fost apreciați următorii parametri: starea țesuturilor moi care acopereau apofiza alveolară, oferta osoasă, integritatea, situația topografică și starea rădăcinilor dinților stâlpi, starea dinților antagoniști [19].

theses or PPFCs were considered a failure if they were removed or damaged and repaired due to technical complications [13, 14].

The length of the crown on the implant support (distance from the incisal edge to the implant platform) and the clinical crown length of the PPFC (distance from the gingival margin or gingival zenith to the incisal edge) were determined with the digital caliper with an accuracy of 0.1 mm. The height of the papilla (the distance between the tip of the mesial and distal papilla to the line joining the tooth packages, at the level of the marginal gum of the two adjacent teeth) was measured with an accuracy of 0.5 mm with a periodontal probe [8, 15].

The following parameters were evaluated at the restored tooth and the adjacent tooth: dental plaque score, presence of gingival pockets, bleeding on gingival probe, gingival biotype [8, 9] and implant quality scale according to the International Congress of Oral Implantology (Pisa, Italy, October 2007) [16].

Objective aesthetic evaluation of the implant, crown on implant support and CFPD was performed using the following parameters: white aesthetic score (WES), pink aesthetic score (PES) and papillary index [8, 17, 18].

In patients with single edentulism treated with implant-prosthetic restorations we analyzed biological complications (occlusal disorders, loss of osseointegration, soft tissue complications, bone loss > 2 mm annually), technical complications (implant fracture, weakening or fracture of the screw or abutment loss of retention, fracture or deformation of the reconstruction, weakening of the prosthetic screw or abutment) and aesthetic complications (crown wear, advanced mesio-facial recession of the papilla > 1 mm, color difference with natural dentition, partial or total absence of papillae) [3].

In patients with single missing tooth treated with CFPD we analyzed biological complications (tooth decay, loss of pulp vitality, fracture of the abutment tooth, occlusal disorders and progression of periodontal disease), technical complications (loss of retention, fracture of the framework, fracture or chipping of the veneer / marginal discoloration, decementation) and aesthetic complications (crown wear, facial recession of the papilla > 1 mm, color difference with natural dentition, partial or total absence of the papilla) [3].

The paraclinical examination included the imaging evaluation by digital panoramic radiography, performed at the initial examination and at the periodic examination (3 years follow-up), at the digital apparatus for panoramic radiographs Planmeca ProOne. All radiographs were scanned (300 dpi) and digitized. The following parameters were assessed: the condition of the soft tissues covering the alveolar process, the bone supply, the integrity, the topographic situation and the condition of the roots of the abutment teeth, the condition of the antagonistic teeth [19].

Tomografia computerizată tridimensională, electroodontometria, studiul biometric, electromiografia mușchilor maseterici și a fasciculelor anterioare ai mușchilor temporali și determinarea eficienței masticatorii au fost realizate la necesitate doar la examenul inițial.

Tratamentul pacienților cu edentații unidentare a fost efectuat în Clinica Stomatologică Universitară nr. 2 a Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” și Clinica Stomatologică „MasterDent”.

Tratamentul pacienților cu proteze pe suport implantar a cuprins 2 etape — chirurgicală și protetică. Procedurile chirurgicale au inclus terapie cu antibiotice și analgezice (amoxicilină/acid clavulanic 500 mg și ibuprofen 600 mg), ambele administrate cu o oră preoperatoriu. Dezinfectarea orală a fost efectuată cu apă de gură de digluconat de clorhexidină de 0,2%.

În ziua intervenției chirurgicale, pacientul a administrat 3 g de amoxicilină plus acid clavulanic cu 1 oră înainte de intervenția chirurgicală și 1,5 g amoxicilină plus acid clavulanic la 8 ore după intervenția chirurgicală pentru a reduce riscul de infecție. Clătirea gurii cu clorhexidină digluconat de 2,0% a fost efectuată până la intervenția chirurgicală și o dată la fiecare 8 ore timp de 7 zile după intervenția chirurgicală. Pentru a reduce orice răspuns inflamator excesiv a fost administrat un preparat antiinflamator nesteroidian.

În studiul dat au fost folosite implantate endoosose de 2 tipuri: Alpha-Bio cu conexiune bont/implant prin hexagon intern și Implantium (Dentium, Coreea) cu conexiune conică bont/implant.

Inserarea implanturilor a fost efectuată conform unui protocol standard chirurgical în alveola post-extracțională (în procesul alveolar format) cu încărcare funcțională imediată, precoce sau întârziată. În situațiile clinice, în care un implant nu a putut fi inserat imediat, am aplicat procedura de conservare a crestei edentate cu implantare peste 4-5 luni. Stabilitatea implanturilor a fost determinată clinic ca absența absolută a mișcării axiale sau de rotație prin îndepărtarea implantului fără utilizarea cheii de stabilizare. Diametrul și lungimea implanturilor au fost selectate în dependență de dimensiunea edentației pentru a sprijini coroana unitară, lungimea și lățimea osului alveolar. Am folosit coroane metalo-ceramice în circa 75% din cazuri și coroane total-ceramice în circa 25%.

Tratamentul cu PPFC a fost efectuat conform protocoalelor standard în următoarele etape clinico-tehnice:

1. Igienizarea cavității orale prin detartraj profesional urmat de periaj profesional și echilibrarea ocluzală.
2. Prepararea dinților stâlpi cu respectarea următoarelor caracteristici: cel puțin doi pereți opuși cu convergență convențională de 6°; ax de inserție precis, pe cât posibil axial; acoperire ma-

Three-dimensional computed tomography, electroodontometry, biometric study, electromyography of the masseter muscles and anterior fascicles of the temporal muscles and the determination of masticatory efficiency were performed if necessary only at the initial examination.

The treatment of patients with single edentulism was performed in the University Dental Clinic no. 2 of the Public Institution “Nicolae Testemițanu” State University of Medicine and Pharmacy and the “MasterDent” Dental Clinic.

The treatment of patients with implant-supported prostheses included 2 stages — surgical and prosthetic. Surgical procedures included antibiotic and analgesic therapy (amoxicillin / clavulanic acid 500 mg and ibuprofen 600 mg), both administered one hour preoperatively. Oral disinfection was performed with 0.2% chlorhexidine digluconate mouthwash.

On the day of surgery, the patient was given 3 g of amoxicillin plus clavulanic acid 1 hour before surgery and 1.5 g of amoxicillin plus clavulanic acid 8 hours after surgery to reduce the risk of infection. Mouthwash with 2.0% chlorhexidine digluconate was performed until surgery and once every 8 hours for 7 days after surgery. A non-steroidal anti-inflammatory drug was administered to reduce any excessive inflammatory response.

In this study, 2-type endosseous implants were used: Alpha-Bio with abutment / implant connection through internal hexagon and Implantium (Dentium, Korea) with abutment / implant conical connection.

Implant insertion was performed according to a standard surgical protocol in the post-extraction alveolus (in the formed alveolar process) with immediate, early or delayed functional loading. In clinical situations, in which an implant could not be inserted immediately, we applied the conservation procedure of the edentulous ridge with implantation after 4-5 months. Implant stability was clinically determined as the absolute absence of axial or rotational movement by removing the implant without using the torque wrench. The diameter and length of the implants were selected depending on the size of the edentulous to support the single crown, the length and the width of the alveolar bone. We used metal-ceramic crowns in about 75% of cases and all-ceramic crowns in about 25%.

CFPD treatment was performed according to standard protocols in the following clinical-technical stages:

1. Sanitation of the oral cavity by professional descaling followed by professional brushing and occlusal balancing.
2. Preparation of abutment teeth respecting the following characteristics: at least two opposite walls with conventional convergence of 6°; precise path of insertion, as axial as possible; maximum

ximă a smalțului integru; încercuire de minim 180°.

3. Amprentarea cu elastomeri de sinteză folosind tehnicile într-un timp sau în doi timpi și obținerea modelului de lucru. Modelarea din ceară a componentei metalice și turnarea.
4. Proba și adaptarea componentei metalice.
5. Realizarea componentei fizionomice: ca material fizionomic de restaurare a fost folosită ceramica VITA sau Noritake.
6. Proba suprastructurii, adaptarea în poziție de intercuspidare maximă.
7. Cimentarea adezivă cu rășină compozită sau cement ionomeric de sticlă. După polimerizare, s-a îndepărtat excesul de rășină, s-au lustruit suprafețele, s-a instruit pacientul pentru întreținerea artificială a PPFC. A urmat monitorizarea pacientului [20].

Toți pacienții din ambele loturi de studiu au primit un tratament complet parodontal, endodontic, cariologic, estetic și funcțional, îngrijiri standard și de monitorizare, inclusiv radiografia panoramică, conform protocoalelor naționale de management în stomatologie. În plus, regulat au fost realizate interviuri de siguranță la întrevederile personale sau prin telefon. La examenul final, pacienții au fost rechemati pentru a evalua rezultatele estetice, supraviețuirea și succesul implantului, coroanei și PPFC, complicațiile tehnice, biologice și estetice, satisfacția cu rezultatele tratamentului.

Analiza statistică. Procesarea datelor primare a fost efectuată cu ajutorul funcțiilor și modulelor programului Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versiunea 21.0 pentru Windows (IBM SPSS Statistics, Armonk, NY, USA, 2012) la calculatorul personal prin proceduri statistice descriptive și inferențiale. Pentru estimarea semnificației diferențelor dintre mediile a două grupuri s-a utilizat testul t pentru eșantioane independente, iar dintre mediile de grup la diferite etape de evaluare — testul t pentru eșantioane-pereche. Datele tabelor de contingență au fost analizate prin metoda statisticii variaționale (χ^2). Semnificative statistic am considerat diferențele cu valoarea bilaterală $p < 0,05$ [21].

Rezultate și discuții.

Există diferite posibilități de tratament pentru restabilirea funcției și esteticii la pacienții cu edentații unidentare. Opțiunile principale sunt PPFC și coroanele pe suport implantar. În studiul nostru au fost incluși 90 de pacienți tratați cu PPFC și 90 de pacienți tratați cu proteze pe suport implantar. Printre pacienții tratați cu PPFC, comparativ cu pacienții tratați cu proteze pe suport implantar, erau mai multe femei (65,6% și 46,7%, respectiv; $p < 0,05$) și mai puțini bărbați (34,4% și 53,3%, respectiv; $p < 0,05$). Ceilalți parametri socio-demografici analizați (valoarea medie a vârstei, grupurile de vârstă) și unele caracteristici clinice ale pacienților din cele două loturi de studiu au fost similare. (Fig.1)

coverage of intact enamel; encirclement of at least 180°.

3. Impression with synthetic elastomers using one-stage or two-stage techniques and obtaining the working cast. Wax modeling of the metal component and casting.
4. Try-in of the metal framework of CFPD.
5. Fabrication of the physiognomic component: VITA or Noritake ceramics were used as a physiognomic restoration material.
6. Try-in of the final CFPD. Checking the occlusal contacts in the intercuspal position.
7. Adhesive cementation with composite resin or glassionomeric cement. After polymerization, the excess resin was removed, the surfaces were polished, the patient was trained for the artificial maintenance of CFPD. Patient monitoring followed [20].

All patients in both study groups received full periodontal, endodontic, karyological, aesthetic and functional treatment, standard and monitoring care, including panoramic radiography, according to national management protocols in dentistry. In addition, safety interviews were conducted regularly at personal or telephone meetings. At the final examination, patients were recalled to assess the aesthetic results, survival and success of the implant, crown and CFPD, technical, biological and aesthetic complications, satisfaction with treatment results.

Statistical analysis. Primary data processing was performed using the functions and modules of the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) program, version 21.0 for Windows (IBM SPSS Statistics, Armonk, NY, USA, 2012) on the personal computer through descriptive and inferential statistical procedures. To estimate the significance of the differences between the means of two groups, the *t* test was used for independent samples, and between the group means at different evaluation stages — the *t* test for pair-samples. Contingency table data were analyzed by the method of variational statistics (χ^2). Statistically significant we considered the differences with the bilateral value $p < 0.05$ [21].

Results and discussions.

There are various treatment options for restoring function and aesthetics in patients with single missing tooth. The main options are CFPD and implant-supported crowns. Our study included 90 patients treated with CFPD and 90 patients treated with implant prostheses. Among the patients treated with CFPD, compared to the patients treated with prostheses on implant support, there were more women (65.6% and 46.7%, respectively; $p < 0.05$) and fewer men (34.4% and 53.3%, respectively; $p < 0.05$). The other socio-demographic parameters analyzed (mean age, age groups) and some clinical characteristics of the patients in the two study groups were similar. (Figure 1)

Conform rezultelor unor autori, vârsta medie era similară la pacienții tratați cu proteze pe suport implantar și la pacienților tratați cu PPFC: 51,69 de ani (de la 23,1 ani până la 80,1 ani) și 52,61 de ani (de la 19,8 ani până la 75,2 ani), respectiv [2]. Deși, vârsta medie a pacienților cu edentații unidentare din studiul nostru este semnificativ mai mică, comparativ cu datele din literatura de specialitate, este similară ($p > 0,05$) în ambele loturi de studiu: $38,19 \pm 1,1$ ani (de la 22 de ani până la 60 de ani) și $40,89 \pm 1,0$ ani (de la 25 de ani până la 60 de ani), respectiv.

Diferențe semnificative statistice au fost constatate și în funcție de topografia unor edentații. Edentațiile unidentare în regiunea frontală a maxilarelor (43,3% și 6,7%, respectiv; $p < 0,001$), la nivelul incisivilor laterali (28,9% și 1,1%; $p < 0,001$) și a caninului (4,4% și 0%; $p < 0,05$), erau semnificativ statistic mai frecvente în lotul pacienților tratați cu proteze pe suport implantar, iar edentațiile unidentare în regiunea posterioară a maxilarelor (93,3% și 56,7%, respectiv; $p < 0,001$), la nivelul premolarilor secunzi (41,1% și 12,2%; $p < 0,001$), erau semnificativ statistic mai frecvente în lotul pacienților tratați cu PPFC. (Fig.2)

Factorii primari care determină selectarea tipului de tratament al edentației unidentare și parțiale în zona estetică sunt biotipul gingival, prezența și gradul de recesiune al țesuturilor moi și dure la nivelul dintelui extras [22]. La examinarea inițială, pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC și tratați cu proteze pe suport implantar din studiul nostru aveau rezultate similare ($p > 0,05$) în funcție de frecvența biotipului gingival (respectiv, 30,0% și 22,2% prezentau biotip gingival subțire, 70,0% și 77,8% prezentau biotip gingival gros), plăcii dentare (respectiv, 76,7% și 70,0%) și sângerării gingivale la sondare (respectiv, 10,0% și 6,7%).

La examenul final, valoarea medie a perioadei de urmărire era similară la pacienții din ambele loturi de studiu ($51,6 \pm 1,4$ luni la pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC și $47,44 \pm 1,7$ luni la pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport

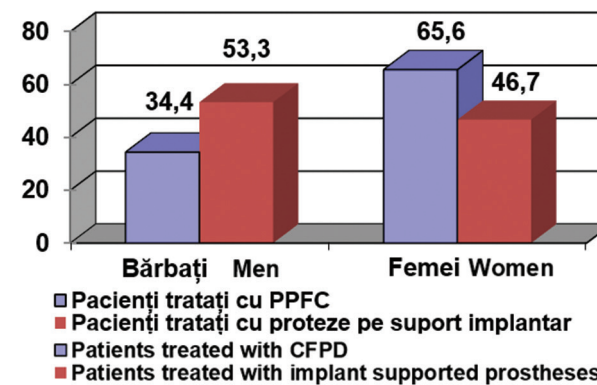


Fig. 1 Repartizarea pacienților (%) din loturile de studiu în funcție de sex
Figure 1 Patients distribution (%) of study groups by gender

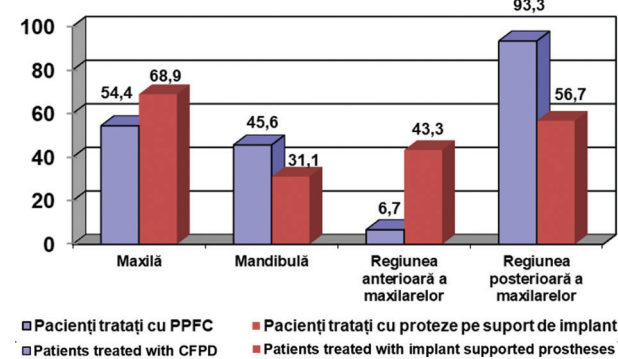


Fig. 2 Localizarea edentației unidentare (%) la pacienții din loturile de studiu la examenul primar
Figure 2 The localization of single edentulousness (%) in patients from the study groups

According to the results of some authors, the mean age was similar in patients treated with implant prostheses and in patients treated with CFPD: 51.69 years (from 23.1 years to 80.1 years) and 52.61 years (from 19.8 years to 75.2 years) [2]. Although the mean age of patients with single missing tooth in this study is significantly lower compared to data from the literature, it is similar ($p > 0.05$) in both study groups: 38.19 ± 1.1 years (of at 22 years to 60 years) and 40.89 ± 1.0 years (from 25 years to 60 years).

Statistically significant differences were also found depending of the edentulous topography. Single missing tooth in the anterior region of the jaws (43.3% and 6.7%; $p < 0.001$), at the level of the lateral incisors (28.9% and 1.1%; $p < 0.001$) and of the canine (4.4% and 0%; $p < 0.05$), were statistically significantly more frequent in the group of patients treated with prostheses on implant support, and single tooth missing in the posterior region of the jaws (93.3% and 56.7%; $p < 0.001$), at the level of second premolars (41.1% and 12.2%; $p < 0.001$), were statistically significantly more common in the group of patients treated with CFPD. (Figure 2)

The primary factors that determine the selection of the type of treatment of single and partial edentulousness in the aesthetic area are the gingival biotype, the presence and degree of recession of soft and hard tissues at the level of the extracted tooth [22]. At the initial examination, patients with single missing tooth treated with CFPD and treated with implant-supported prostheses in our study had similar results ($p > 0.05$) depending on the frequency of gingival biotype (respectively, 30.0% and 22.2% thin gingival biotype, 70.0% and 77.8% had thick gingival biotype), dental plaque (76.7% and 70.0%, respectively), and gingival bleeding on probing (10.0% and 6.7, respectively). (%)

At the final examination, the mean follow-up was similar in patients in both study groups (51.6 ± 1.4 months in patients with single edentulousness treated with CFPD and 47.44 ± 1.7 months in patients treated with prostheses on implant support; $p > 0.05$). Patients with single-tooth edentulousness treated with CFPD had

implantar; $p > 0,05$). Pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC prezentau semnificativ statistic mai frecvent placă dentară (77,8% și 61,1%, respectiv; $p < 0,05$) pe baza plăcii dentare sub formă de peliculă subțire (63,3% și 47,8%, respectiv; $p < 0,05$), punși gingivale la sondare (12,2% și 0%, respectiv; $p < 0,01$) și sângerări gingivale la sondare (42,2% și 6,7%, respectiv; $p < 0,001$).

În scopul evaluării și analizei comparative a diferitor opțiuni de tratament protetic sunt luați în considerare mai mulți factori: costul tratamentului, rata de supraviețuire a protezelor, parametrii estetici și frecvența complicațiilor [17]. Pentru evaluarea țesuturilor moi și obiectivizarea rezultatului estetic au fost elaborați mai mulți indici estetici, cum ar fi SER, SEA și indicele papilar. Aspectul țesuturilor moi a devenit o componentă importantă a restaurării dentare, care necesită nu numai o formă și suprafață caracteristică adecvată, dar și o culoare care imită țesuturile adiacente [23].

Evaluarea rezultatului estetic la pacienții din studiul nostru a relevat valori medii semnificativ statistic mai mari în lotul pacienților tratați cu proteze pe suport implantar, comparativ cu lotul pacienților tratați cu PPFC: înălțimea papilei mezial la nivelul implantului/corpului de punte ($2,9 \pm 0,1$ mm și $2,3 \pm 0,7$ mm, respectiv; $p < 0,001$), înălțimea papilei distal la nivelul implantului/corpului de punte ($2,8 \pm 0,1$ mm și $2,2 \pm 0,7$ mm, respectiv; $p < 0,001$), lungimea coroanei clinice la nivelul implantului/corpului de punte ($8,5 \pm 0,1$ mm și $8,0 \pm 0,07$ mm, respectiv; $p < 0,001$), lungimea coroanei clinice la nivelul dinților adiacenți ($8,5 \pm 0,07$ mm și $8,2 \pm 0,05$ mm, respectiv; $p < 0,01$) și SEA ($9,36 \pm 0,07$ puncte și $9,14 \pm 0,07$ puncte, respectiv; $p < 0,05$). (Fig.3)

Valoarea medie a SER ($11,47 \pm 0,1$ puncte și $11,41 \pm 0,1$ puncte, respectiv), valoarea medie a sumelor SEA și SER ($20,77 \pm 0,2$ puncte și $20,61 \pm 0,1$ puncte, respectiv) și pragurile clinice ale SEA și SER erau similare ($p > 0,05$) în ambele loturi de studiu. Conform SEA, toți pacienții din ambele loturi de studiu (100%) au avut un rezultat estetic clinic acceptat, iar 91,1% și 85,6% pacienți, respectiv, au prezentat un rezultat aproape perfect. Conform SER, 98,9% pacienți din ambele loturi de studiu au avut un rezultat estetic clinic acceptat, iar 67,8% și 60,0% pacienți, respectiv, au prezentat un rezultat aproape perfect.

statistically significantly more frequent dental plaque (77.8% and 61.1%, respectively; $p < 0.05$) based on thin film dental plaque (63.3% and 47, 8%, respectively; $p < 0.05$), gingival pockets at probing (12.2% and 0%, respectively; $p < 0.01$) and gingival bleeding at probing (42.2% and 6.7%, respectively ; $p < 0.001$).

For the purpose of evaluation and comparative analysis of different prosthetic treatment options, several factors are taken into account: the cost of treatment, the survival rate of prostheses, aesthetic parameters and the frequency of complications [17]. For the evaluation of soft tissues and objectification of the aesthetic result, several aesthetic indices were developed, such as PES, WES and papillary index. The appearance of soft tissues has become an important component of dental restoration, which requires not only an appropriate characteristic shape and surface, but also a color that mimics adjacent tissues [23].

Evaluation of the aesthetic result in the patients in our study revealed statistically significantly higher mean values in the group of patients treated with restorations on implant support, compared to the group of patients treated with CFPD: mesial papilla height at the level of the implant / bridge pontic ($2.9 \pm 0, 1$ mm and $2,3 \pm 0,7$ mm, respectively; $p < 0,001$), the height of the distal papilla at the level of the implant / bridge pontic ($2,8 \pm 0,1$ mm and $2,2 \pm 0,7$ mm, respectively ; $p < 0,001$), the length of the clinical crown at the level of the implant / bridge pontic (8.5 ± 0.1 mm and 8.0 ± 0.07 mm, respectively; $p < 0.001$), the length of the clinical crown at the level of the adjacent teeth (8.5 ± 0.07 mm and 8.2 ± 0.05 mm, respectively; $p < 0.01$) and WES (9.36 ± 0.07 points and 9.14 ± 0.07 points, respectively; $p < 0.05$). (Figure 3)

The mean value of the PES (11.47 ± 0.1 points and 11.41 ± 0.1 points, respectively), the mean value of the WES and PES amounts (20.77 ± 0.2 points and 20.61 ± 0.1 points, respectively) and the clinical levels of WES and PES were similar ($p > 0.05$) in both study groups. According to the WES, all patients in both study groups (100%) had a clinically accepted aesthetic result, and 91.1% and 85.6% of patients, respectively, presented an almost perfect result. According to PES, 98.9% of patients in both study groups had a clinically accepted aesthetic result, and 67.8% and 60.0% of patients, respectively, presented an almost perfect result.

Analiza rezultatelor indicelui papilar, care evaluează înălțimea interproximală a papilei gingivale adiacente, a relevat semnificativ statistic mai frecvent papile care ocupau mai puțin de 1/2 din înălțimea papilei (30,0% și 14,4%; $p < 0,05$) în lotul pacienților cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar, iar papile hiperplastice (5,6% și 0%; $p < 0,05$) — în lotul pacienților cu edentații unidentare tratați cu PPFC.

Așadar, deși la examenul inițial loturile de studiu erau similare în funcție de vârstă, atitudinea față de fumat, localizarea edentației unidentare la maxilare, biotipul gingival, placa dentară, scorul plăcii dentare, sângerarea gingivală la sondare și perioada de supraviețuire, rezultat estetic mai favorabil prezentau pacienții cu edentație unidentară după tratamentul cu proteze pe suport implantar.

Restaurarea pe suport implantar pentru edentația unidentară este o alternativă acceptată de tratament pentru PPFC. O revizuire sistematică a literaturii a comparat coroanele unitare pe suport implantar cu PPFC pentru o perioadă de 5 ani de urmărire și a confirmat absența unor diferențe semnificative între cele două tipuri de tratament în ceea ce privește rata de supraviețuire [24]. Mai multe studii au constatat că supraviețuirea PPFC pe o perioadă de 20 de ani este favorabilă și trebuie comparată cu alte opțiuni de tratament a edentației unidentare [25].

Trei revizuri sistematice ale literaturii și meta-analize au raportat rate de supraviețuire a implanturilor de 94,5-97,2% (de la 90,5% până la 100%) la 5 ani [26, 27, 28] și de 89,4-95,2% la 10 ani [26, 27] pentru reabilitarea unui dinte. Rata de supraviețuire a coroanelor unitare pe suport implantar a alcătuit 94,5-96,3% (de la 92,6% până la 98,1%) după 5 ani de funcție și 89,4% după 10 ani de funcție [27, 28], iar rata de supraviețuire a PPFC — 93,8% după 5 ani de funcție și 89,1% după 10 ani de funcție [3, 27, 28].

O meta-analiză, bazată pe 6 revizuri sistematice ale studiilor prospective, retrospective, de cohortă și a seriilor de cazuri, publicată în 2012, a relevat că implanturile au avut o rată de supraviețuire de 94,5% la 5 ani și de 89,4% la 10 ani de supraveghere, iar PPFC — de 93,8% și de 89,2%, respectiv. Rata anuală de eșec a constituit 1,12% pentru implanturi cu coroane unitare și 1,14% pentru PPFC [29].

În studiul respectiv, rata de supraviețuire a PPFC a fost semnificativ statistic mai mică, comparativ cu rata de supraviețuire a implantului (94,4% și 100,0%, respectiv; $p < 0,05$) și rata de supraviețuire a coroanei pe suport implantar (94,4% și 100,0%, respectiv; $p < 0,05$). Eșecuri cli-

Analysis of the results of the papillary index, which evaluates the interproximal height of the adjacent gingival papilla, revealed statistically significantly more frequently papillae that occupied less than 1/2 of the papilla height (30.0% and 14.4%; $p < 0.05$) in the group of patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support, and the hyperplastic papillae (5.6% and 0%; $p < 0.05$) — in the group of patients with single missing tooth treated with CFPD.

Therefore, although at the initial examination the study groups were similar in terms of age, attitude towards smoking, location of unidentary edentulous jaw, gingival biotype, dental plaque, dental plaque score, gingival bleeding at probing and follow-up period, more favorable aesthetic result presented patients with single missing tooth after treatment with prostheses on implant support.

Implant restoration for single missing tooth is an accepted treatment alternative for CFPD. A systematic review of the literature compared single crowns on implant support with CFPD for a 5-year follow-up period and confirmed the absence of significant differences between the two types of treatment in terms of survival rate [24]. Several studies have found that the survival of CFPD over a period of 20 years is favorable and should be compared with other treatment options for single edentulous patients [25].

Three systematic literature reviews and meta-analyses reported implant survival rates of 94.5-97.2% (90.5% to 100%) at 5 years [26, 27, 28], and 89 years, 4-95.2% at 10 years [26, 27] for the rehabilitation of a single missing tooth. The survival rate of single crowns on implant support was 94.5-96.3% (from 92.6% to 98.1%) after 5 years of function and 89.4% after 10 years of function [27, 28], and the survival rate of CFPD — 93.8% after 5 years of function and 89.1% after 10 years of function [3, 27, 28].

A meta-analysis, based on 6 systematic reviews of prospective, retrospective, cohort and case series studies, published in 2012, revealed that the implants had a survival rate of 94.5% at 5 years and 89, 4% at 10 years of follow-up, and CFPD — 93.8% and 89.2%, respectively. The annual failure rate was 1.12% for single implant-supported crowns and 1.14% for CFPD [29].

In this study, the survival rate of CFPD was statistically significantly lower compared to the survival rate of the implant (94.4% and 100.0%, respectively; $p < 0.05$) and the survival rate of the single implant supported crowns (94.4% and 100.0%, respectively; $p < 0.05$). Clinical or absolute

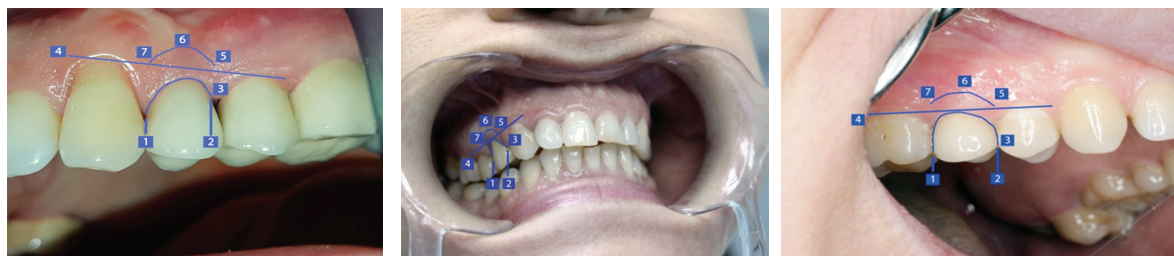


Fig. 3 Evaluarea rezultatului estetic: 1 — papila dentară mezială; 2 — papila dentară distală; 3 — nivelul țesutului moale; 4 — zenitul; 5 — procesul alveolar; 6 — culoarea gingiei; 7 — textura gingiei
Figure 3 Evaluation of the aesthetic result: 1 — mesial dental papilla; 2 — distal dental papilla; 3 — soft tissue level; 4 — the zenith; 5 — the alveolar process; 6 — gum color; 7 — gum texture

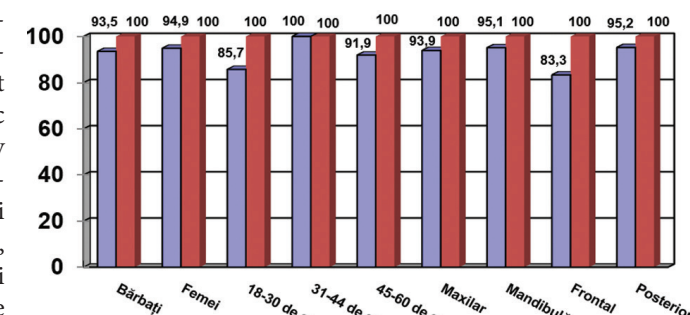


Fig. 4 Ratele de supraviețuire a PPFC și a coroanei pe suport implantar (%) în funcție de sex, vârstă și topografia edentației unidentare
Figure 4. Survival rates of CFPD and single implant supported crown (%) by gender, age and topography of single edentulous area

nice sau absolute nu au fost constatate în ambele loturi de studiu. (Fig.4)

Examenul radiologic, realizat la 3 ani după tratament, a relevat pierdere de masă osoasă sub 20% semnificativ statistic mai frecvent în lotul pacienților cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar (91,1% și 68,9%, $p < 0,001$), iar în lotul pacienților cu edentații unidentare tratați cu PPFC — semnificativ statistic mai frecvent pierdere de masă osoasă în limitele 20-40% (26,7% și 7,8%, $p < 0,001$).

Autorii unui studiu au constatat o predominare a complicațiilor biologice (pierderea vitalității, complicații endodontice, fracturi ale rădăcinilor și carii dentare ale dinților stâlpi) la pacienții cu PPFC, în timp ce fracturi ale materialului de fațetare au apărut doar în 3,8% cazuri. Dimpotrivă, complicațiile tehnice (fracturi ale coroanei, slăbirea șuruburilor și pierderea retenției) prezentau mult mai frecvent pacienții cu reconstrucții pe suport implantar [30].

Cele mai frecvente complicații precoce au fost iritarea gingivală localizată (1,9% pentru coroanele unitare și 2,5% pentru PPFC) și sensibilitatea dentară postoperatorie (0,4% și 3,3%, respectiv). Cea mai frecventă cauză de eșec pe termen scurt a fost fractura/ciobirea materialului de fațetare (0,8% și 0,8%, respectiv). Au eșuat 1 (0,4%) coroană din cauza pierderii de retenție și 2 (1,7%) PPFC din cauza fracturii carcasi [31].

În studiul nostru, rata totală de complicații era semnificativ statistic mai mare la pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC, comparativ cu pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar (61,1% și 43,3%, respectiv; $p < 0,05$) și printre femei (59,3% și 33,3%, respectiv; $p < 0,01$). Acest indicator era similar în subplotul de bărbați (64,5% și 52,1, respectiv). Conform datelor literaturii de specialitate, unele studii au raportat o rată totală de complicații mult mai mică, comparativ cu rezultatele studiului nostru. Acest indicator era mai mare la pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar supravegheați o perioadă medie de 27,6 luni (33,51%), comparativ cu pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC supravegheați o perioadă medie de 85,18 luni (20,2%), însă diferența nu a atins certitudine statistică [2]. (Fig.5)

Frecvența complicațiilor tehnice (pierderea de retenție a coroanei, fractura componentelor și decimentarea) în studiul nostru era statistic semnificativ mai mare în lotul pacienților cu edentații unidentare tratați cu PPFC (5,6%), comparativ cu pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar (0%; $p < 0,05$). Aceiași tendință a fost constatată printre femei (6,8% și 0%, respectiv; $p < 0,05$) și printre pacienții cu edentații unidentare în regiunea posterioară a maxilarelor (4,8% și 0%, respectiv; $p < 0,05$). În alte publicații, dimpotrivă, incidența complicațiilor tehnice la pacienții cu edentații unidentare tratați cu coroane pe suport implantar peste 5 ani de supraveghere (12,7%) a fost de aproximativ 2 ori mai mare, comparativ cu pacienții tratați cu

failures were not found in both study groups. (Figure 4)

Radiological examination, performed 3 years after treatment, revealed statistically significant loss of bone mass below 20% more frequently in the group of patients with single tooth loss treated with prostheses on implant support (91.1% and 68.9%, $p < 0.001$), and in the group of patients treated with CFPD — statistically significant more frequent bone loss within 20-40% (26.7% and 7.8%, $p < 0.001$).

The authors of a study found a predominance of biological complications (loss of vitality, endodontic complications, root fractures and tooth decay of abutment teeth) in patients with CFPD, while fractures of the veneer material occurred in only 3.8% of cases. On the contrary, technical complications (crown fractures, loosening of screws and loss of retention) were much more common in patients with reconstructions on implant support [30].

The most common early complications were localized gingival irritation (1.9% for single crowns and 2.5% for CFPD) and postoperative dental sensitivity (0.4% and 3.3%, respectively). The most common cause of short-term failure was fracture / chipping of veneer material (0.8% and 0.8%, respectively). 1 (0.4%) crown failed due to retention loss and 2 (1.7%) CFPD due to framework fracture [31].

In this study, the overall complication rate was statistically significantly higher in patients with single missing tooth treated with CFPD, compared to patients with single missing tooth treated with implant-supported prostheses (61.1% and 43.3%, respectively; $p < 0.05$) and among women (59.3% and 33.3%, respectively; $p < 0.01$). This indicator was similar in the subplot of men (64.5% and 52.1, respectively). According to the literature, some studies reported a much lower total complication rate compared to the results of our study. This indicator was higher in patients with single missing tooth treated with crowns on implant support with a follow-up of an average period of 27.6 months (33.51%), compared to patients with single missing tooth treated with CFPD followed — up for an average period of 85.18 months (20.2%), but the difference did not reach statistical certainty [2]. (Figure 5)

The frequency of technical complications (loss of crown retention, fracture of components and decimation) in our study was statistically significantly higher in the group of patients with single missing tooth treated with CFPD (5.6%), compared to patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support (0%; $p < 0.05$). The same result was observed among women (6.8% and 0%, respectively; $p < 0.05$) and among patients with single missing tooth in the posterior region of the jaws (4.8% and 0%, respectively; $p < 0.05$). In other publications, on the contrary, the incidence of technical complications in patients with single tooth replacement by implant supported prosthesis over 5 years of surveillance (12.7%) was approximately two times higher com-

pared to patients treated with CFPD (5.8%). %), and the incidence of veneer material was about 3 times lower (4.5% and 13.2%, respectively) [28].

Biological complications were statistically significantly more common ($p < 0.001$) in patients with single tooth replacement by CFPD (56.7% — soft tissue complications, vertical loss of bone mass > 2 mm and tooth decay), compared with patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support (16.7% — complications of soft tissue and vertical loss of bone mass > 2 mm). A similar result was determined among men (61.3% and 0%, respectively; $p < 0.001$), among women (54.2% and 7.1%, respectively; $p < 0.001$) and in patients with single edentulism in the posterior regions of the jaws (57.1% and 11.8%, respectively; $p < 0.001$). The rate of biological complications was similar in patients with single missing tooth in the anterior region of the jaws (50.0% and 23.1%, respectively; $p > 0.05$). Our results coincide with the results of other studies. Several biological complications are found among patients with single-tooth edentulism treated with CFPD. Approximately 10% of abutment teeth lose their vitality after 10 years and approximately 9.1-9.5% of abutment teeth have been detected tooth decay [28].

In this study, aesthetic complications were found to be statistically significantly more frequent ($p < 0.01$) in patients with single tooth replacement by implant supported prosthesis (43.3% — massive alveolar process, mesio-facial recession of the papilla > 1 mm, partial absence of the papilla and total absence of the papilla), compared to patients with single missing tooth treated with CFPD (23.3% — crown wear, mesio-facial recession of the papilla > 1 mm, color difference with natural dentition, partial absence of the papilla and total absence of the papilla). The same result was found in patients with single missing tooth in the posterior region of the jaws (49.0% and 23.8%, respectively; $p < 0.01$). The rate of aesthetic complications was similar among men (52.1% and 32.3%, respectively; $p > 0.05$), among women (33.3% and 18.6%, respectively; $p > 0.05$) and in patients with single missing tooth in the anterior region of the jaws (35.9% and 16.7%, respectively; $p > 0.05$).

Single tooth edentulism worsens the general health and quality of life, affects the masticatory capacity, phonetics and aesthetic appearance. In recent years, assessing the quality of life related to oral health has become increasingly important because the results reported by the patient are essential. Improving patient satisfaction is of vital im-

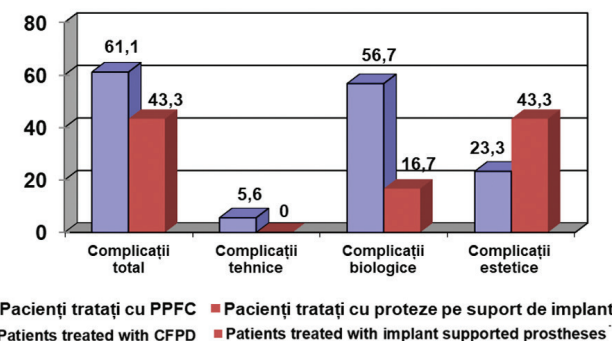


Fig. 5 Complicațiile (%) tehnice, biologice și estetice după tratamentul pacienților cu edentații unidentare în ambele loturi de studiu
Figure 5. Technical, biological and aesthetic complications (%) after replacement of single missing tooth in both study groups

importanță vitală pentru multe tratamente dentare și trebuie plasată în centrul atenției atunci când este selectată metoda de tratament [17, 32].

Cele mai multe studii au investigat impactul tratamentului protetic asupra calității vieții legate de sănătatea orală printre pacienții cu edentații parțiale sau totale. Studiile printre pacienții cu edentații unidentare sunt limitate. Atât tratamentul cu proteze pe suport implantar, cât și tratamentul cu PPFC a edentațiilor unidentare, au contribuit la o îmbunătățire semnificativă a calității vieții legate de sănătatea orală, comparativ cu starea de până la tratament ($p < 0,0001$), dar fără o diferență statistic semnificativă între cele două metode de tratament [32].

Rezultate similare privind satisfacția pacienților cu aspectul mucoasei și cu rezultatul estetic în general am obținut și în studiul nostru. Toți pacienții din ambele loturi de studiu erau satisfăcuți cu aspectul PPFC, cu aspectul coroanei pe suport implantar și cu funcția masticatorie. Cu toate acestea, pacienți cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar statistic semnificativ mai frecvent au apreciat aspectul protezei cu calificativul „foarte bine” (82,2% și 55,6%, respectiv; $p < 0,001$) și funcția masticatorie cu calificativul „confortabilă” (100,0% și 93,3%, respectiv; $p < 0,05$), iar pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC statistic semnificativ mai frecvent au apreciat aspectul protezei cu calificativul „bine” (44,4% și 17,8%, respectiv; $p < 0,001$) și funcția masticatorie cu calificativul „suficient de confortabilă” (6,7% și 0%, respectiv; $p < 0,05$).

Localizarea implanturilor dentare influențează deprecierea calității vieții legate de sănătatea orală și îmbunătățirea acesteia după tratament. Se consideră, că pacienții cu edentații dentare în regiunea posterioară pot prezenta, în general, o afectare mai mare a funcției (tulburări masticatorii din cauza lipsei suportului ocluzal), comparativ cu pacienții cu edentații dentare în regiunea anterioară [33]. În studiul nostru, pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC, comparativ cu pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar, statistic semnificativ mai frecvent au observat sângerări în timpul curățării dinților (23,3% și 1,1%, respectiv; $p < 0,001$). Acest lucru poate fi explicat prin aplicarea mai frecventă a PPFC în regiunile posterioare ale maxilarelor.

În final, este important de menționat dificultatea analizei comparative a rezultatelor tratamentului din studiul nostru cu datele din literatura de specialitate, fapt cauzat de eterogenitatea furnizorilor de servicii medicale, sistemelor implanto-protetice și PPFC, biomaterialelor, tipului de studiu, volumelor de eșantioane și perioadelor de supraveghere a pacienților [34].

Așadar, rata de supraviețuire a protezei și rata de complicații estetice au fost statistic semnificativ mai mici, rata și tipul de modificări radiologice la examenul inițial, pierderea de masă osoasă la 3 ani după tratament în limitele 20-40%, rata totală de complicații și rata de complicații biologice au fost statistic semnificativ mai frecvente la pacienții cu edentații

portance for many dental treatments and should be placed in the spotlight when the method of treatment is selected [17, 32].

Most studies have investigated the impact of prosthetic treatment on oral health-related quality of life among patients with partial or total edentulism. Studies among patients with single missing tooth are limited. Both the implant prosthesis treatment and the CFPD treatment of single missing tooth contributed to a significant improvement in the quality of life related to oral health, compared to the state before treatment ($p < 0.0001$), but without a difference. statistically significant difference between the two treatment methods [32].

Similar results regarding the satisfaction of patients with the appearance of the mucosa and with the aesthetic result in general we obtained in our study. All patients in both study groups were satisfied with the appearance of CFPD, the appearance of the crown on the implant support and the masticatory function. However, patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support, statistically significant more frequently appreciated the appearance of the prosthesis with the rating “very good” (82.2% and 55.6%, respectively; $p < 0.001$) and the masticatory function with the rating “Comfortable” (100.0% and 93.3%, respectively; $p < 0.05$), and patients with single missing tooth treated with CFPD statistically significantly more frequently appreciated the appearance of the prosthesis with the rating “good” (44.4% and 17.8%, respectively; $p < 0.001$) and the masticatory function with the qualifier “sufficiently comfortable” (6.7% and 0%, respectively; $p < 0.05$).

The location of dental implants influences the deterioration of the quality of life related to oral health and its improvement after treatment. It is considered that patients with dental edentulousness in the posterior region may generally have a greater impairment of function (masticatory disorders due to lack of occlusal support) compared to patients with dental edentulousness in the anterior region [33]. In our study, patients with single missing tooth treated with PPFC, compared to patients with single missing tooth treated with single crowns on implant support, statistically significantly more frequently observed bleeding during tooth cleaning (23.3% and 1.1%, respectively; $p < 0.001$). This can be explained by the more frequent application of CFPD in the posterior regions of the jaws.

Finally, it is important to mention the difficulty of comparative analysis of treatment results in our study with data from the literature, due to the heterogeneity of health care providers, implant systems and CFPD, biomaterials, type of study, sample volumes and the periods of follow-up of patients [34].

Therefore, the survival rate of the prosthesis and the rate of aesthetic complications were statistically significantly lower, the rate and type of radiological changes at the initial examination, bone loss at 3 years after treatment within 20-40%, the total rate of complications and the rate of biological complications were sta-

unidentare tratați cu PPFC. Dimpotrivă, rata de supraviețuire a coroanei pe suport implantar, pierderea de masă osoasă la 3 ani după tratament sub 20% și rata de complicații estetice au fost statistic semnificativ mai mari, rata totală de complicații și rata de complicații biologice au fost statistic semnificativ mai mici la pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar.

Deși, nu au fost constatate diferențe semnificative statistic la pacienții din ambele loturi de studiu privind satisfacția cu aspectul protezei, grad superior de satisfacție (calificativul „foarte bine”) au constat semnificativ statistic mai frecvent pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar, iar grad mediu de satisfacție (calificativul „bine”) — semnificativ statistic mai frecvent pacienții cu edentații unidentare tratați cu PPFC. Pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar semnificativ statistic mai frecvent se simțeau confortabil în timpul masticăției și semnificativ statistic mai rar prezentau sângerări în timpul igienei dinților.

Prin urmare, rezultatele studiului nostru și mai multe publicații din literatura de specialitate [35], dar nu toate, au stabilit că coroanele unitare pe suport implantar sunt mult mai rentabile și pot contribui la rezultate mai bune de tratament ale edentației unidentare, comparativ cu PPFC, în special în situațiile când există masă osoasă suficientă și dinți adiacenți intacti sau minimal restaurați.

Concluzii

1. Edentațiile unidentare în regiunea frontală a maxilarelor (43,3% și 6,7%; $p < 0,001$), la nivelul incisivilor laterali (28,9% și 1,1%; $p < 0,001$) și caninului (4,4% și 0%; $p < 0,05$), erau semnificativ statistic mai frecvente la pacienții tratați cu proteze pe suport implantar, iar edentațiile unidentare în regiunea posterioară a maxilarelor (93,3% și 56,7%; $p < 0,001$), la nivelul premolarilor secunzi (41,1% și 12,2%; $p < 0,001$), erau semnificativ statistic mai frecvente la pacienții tratați cu proteze parțiale fixe convenționale.
2. Rezultat estetic mai favorabil, rată de supraviețuire a coroanei și rată de complicații estetice semnificativ statistic mai mari, rată totală de complicații și rată de complicații biologice semnificativ statistic mai mici au fost constatate la pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar.
3. Deși, satisfacția cu aspectul protezei era similară la pacienții din ambele loturi de studiu, grad superior de satisfacție au constat statistic semnificativ mai frecvent pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar, iar grad mediu de satisfacție — pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze parțiale fixe convenționale. Pacienții cu edentații unidentare tratați cu proteze pe suport implantar semnificativ statistic mai frecvent erau satisfăcuți de funcția mas-

tistically significantly more common in patients with single missing tooth treated with CFPD. In contrast, the survival rate of the crown on implant support, bone loss at 3 years after treatment below 20% and the rate of aesthetic complications were statistically significantly higher, the total rate of complications and the rate of biological complications were statistically significantly lower. in patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support.

Although no statistically significant differences were found in patients in both study groups regarding satisfaction with the appearance of the prosthesis, a higher degree of satisfaction („very good”) was found to be statistically significantly more common in patients with edentulous edentulous dentures treated with implant prostheses and average degree of satisfaction (the qualifier “good”) — statistically significant more frequently patients with single missing tooth treated with CFPD. Patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support significantly statistically more frequently felt comfortable during mastication and statistically significantly less often showed bleeding during teeth sanitization.

Therefore, the results of our study and several publications in the literature [35], but not all, established that single crowns on implant support are much more favorable and may contribute to better treatment results of single missing tooth compared to CFPD, especially in situations where there is sufficient bone mass and intact or minimally restored adjacent teeth.

Conclusions

1. The single missing tooth in the anterior region of the jaws (43.3% and 6.7%; $p < 0.001$), at the level of the lateral incisors (28.9% and 1.1%; $p < 0.001$) and of the canine (4.4 % and 0%; $p < 0.05$), were statistically significantly more common in patients treated with implant supported prostheses, and single missing tooth in the posterior region of the jaws (93.3% and 56.7%; $p < 0.001$), at the level of second premolars (41.1% and 12.2%; $p < 0.001$), they were statistically significantly more common in patients treated with conventional fixed partial dentures.
2. More favorable aesthetic outcome, crown survival rate and statistically significantly higher aesthetic complication rate, statistically significantly lower overall complication rate and biological complication rate were found in patients with single missing tooth treated with implant supported prostheses.
3. Although the satisfaction with the appearance of the prosthesis was similar in the patients from both study groups, a higher degree of satisfaction was found statistically significantly more frequently in patients with single missing tooth treated with single implant supported prosthesis, and average degree of satisfaction — patients with single missing tooth treated with conventional fixed partial dentures. Patients with single missing tooth treated with prostheses on implant support significantly statistically more frequently were satisfied with

ticatorie și semnificativ statistic mai rar raportau sângerări în timpul igienizării dinților.

4. Coroanele unitare pe suport implantar, comparativ cu protezele parțiale fixe convenționale, sunt mult mai favorabile și pot contribui la rezultate mai bune de tratament a edentației unidentare, în special în situațiile când există masă osoasă suficientă și dinți adiacenți intacti sau minimal restaurați.

Bibliografie / Bibliography

1. Del Fabbro M., Ceresoli V., Taschieri S. et al. Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: systematic review of the literature. Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2015; 17(1): 52-70.
2. Varga T.G. Economic evaluation of single-tooth replacement using fixed dental prosthesis or implant-supported single crowns. Faculty of Medicine, University of Bern. <http://dentiste-lausanne-vaud.ch/wp-content/uploads/2017/07/Dissertation-Dr-Thomas-Varga-Economic.pdf>.
3. Pjetursson B.E., Lang N.P. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. J. Oral. Rehabil. 2008; 35 Suppl 1: 72-79.
4. Wolff D., Wohlrab T., Saure D., Krisam J., Frese C. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses: A 4-year prospective clinical trial evaluating survival, quality, and effects on surrounding periodontal tissues. J. Prosthet. Dent. 2018; 119(1): 47-52.
5. Prabhu R., Prabhu G., Baskaran E., Arumugam E. Clinical acceptability of metal-ceramic fixed partial dental prosthesis fabricated with direct metal laser sintering technique-5 year follow-up. J. Indian. Prosthodont. Soc. 2016; 16(2): 193-197.
6. Kern M., Sasse M., Wolfart S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. J. Am. Dent. Assoc. 2012; 143(3): 234-240.
7. Bortolini S., Natali A., Franchi M. OT Equator Bont Protetic Biologic Un nou concept in protezarea fixă și mobilă pe implanturi. Italy: DeMIR Editore — Via Eridania, 2015. 204 p.
8. Hof M., Pommer B., Ambros H., Jesch P., Vogl S., Zechner W. Does Timing of Implant Placement Affect Implant Therapy Outcome in the Aesthetic Zone? A Clinical, Radiological, Aesthetic, and Patient-Based Evaluation. Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2015; 17(6): 1188—1199.
9. Cuny-Houchmand M., Renaudin S., Leroul M., Planche L., Le Guehennec L., Soueidan A. Gingival biotype: The probe test utility. Open. J. Stomatol. 2013; 3: 123-127.
10. Cosyn J., Eghbali A., Hermans A. et al. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. J. Clin. Periodontol. 2016; 43(8): 702-709.
11. Hjalmarsson L., Gheisarifar M., Jemt T. A systematic review of survival of single implants as presented in longitudinal studies with a follow-up of at least 10 years. Eur. J. Oral. Implantol. 2016; 9 Suppl 1: S155-162.
12. Pjetursson B., Tan K., Lang N. et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I. Implant-supported FPDs. Clin. Oral. Implants. Res. 2004; 15(6): 625-642.
13. Pol C.W., Raghoobar G.M., Kerdijk W., Boven G.C., Cune M.S., Meijer H.J. A systematic review and meta-analysis of 3-unit fixed dental prostheses: Are the results of 2 abutment implants comparable to the results of 2 abutment teeth? J. Oral. Rehabil. 2018; 45(2): 147-160.
14. Anusavice K.J. Standardizing failure, success, and survival decisions in clinical studies of ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. Dent. Mater. 2012; 28(1): 102-111.
15. Chang M. The peri-implant tissues from an esthetic perspective. Göteborg: University of Gothenburg, Sweden, 2009. 71 p.
16. Misch C.E., Perel M.L., Wang H.L. et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. Implant. Dent. 2008; 17(1): 5-15.
17. Gjølvdal B., Kisch J., Chrcanovic B. et al. Clinical and radiographic outcome following immediate loading and delayed loading of single-tooth implants: Randomized clinical trial. Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2017; 19(3): 549-558.
18. den Hartog L., Raghoobar G., Slater J. et al. Single-tooth implants with different neck designs: a randomized clinical trial evaluating the aesthetic outcome. Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2013; 15(3): 311-321.
19. Gumeniuc A., Topalo V., Mostovei A. Încărcarea funcțională precoce a implantelor dentare de stadiul I în cadrul edentațiilor unidentare. Medicina Stomatologică. 2013; (3): 41-46.
20. Zaharia A., Duță M., Patroi G. et al. Aspecte clinice privind proteza parțială fixă adezivă tip Maryland. Craiova Medicală. 2008; 10(1): 42-45.
21. Spine L., Lozan O., Badan V. Biostatistica. Chișinău: Școala de Menegement în Sănătate Publică, 2009. 186 p.
22. Chu S.J., Hochman M.N., Tamow D.P. Loss of the Interdental Papilla. Prevention and management of dental implant-related complications in the esthetic zone. Inside. Dentistry. 2014; 10(1): 12-16.
23. Slagter K.W. Immediate dental implant placement in the aesthetic zone. Thesis. Drukkerij van der Eems, Heerenveen, Netherlands. 2016, 156 p.
24. Salinas T.J., Eckert S.E. In patients requiring single-tooth replacement, what are

masticatory function and statistically significantly less reported bleeding during oral hygiene.

4. Single crowns on implant support, compared to conventional fixed partial dentures, are much more favorable and can contribute to better treatment of single missing tooth, especially in situations where there is sufficient bone mass and intact or minimally restored adjacent teeth.

the outcomes of implant- as compared to tooth-supported restorations? Int. J. Oral. Maxillofac. Implants. 2007; 22 Suppl: 71-95.

25. De Backer H., Van Maele G., De Moor N. et al. Single-tooth replacement: is a 3-unit fixed partial denture still an option? A 20-year retrospective study. Int. J. Prosthodont. 2006; 19(6): 567-573.
26. Pjetursson B., Brägger U., Lang N. et al. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). Clin. Oral. Implants. Res. 2007; 18 Suppl 3: 97-113.
27. Jung R., Zembic A., Pjetursson B. et al. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. Clin. Oral. Implants. Res. 2012; 23 Suppl 6: 2-21.
28. Jung R., Pjetursson B., Glauser R. et al. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. Clin. Oral. Implants. Res. 2008; 19(2): 119-130.
29. Pjetursson B., Zwahlen M., Lang N. Quality of reporting of clinical studies to assess and compare performance of implant-supported restorations. J. Clin. Periodontol. 2012; 39 Suppl 12: 139-159.
30. Karl M. Outcome of bonded vs all-ceramic and metal-ceramic fixed prostheses for single tooth replacement. Eur. J. Oral. Implantol. 2016; 9 Suppl 1: S25-44.
31. Pihlaja J., Nääpänkangas R., Raustia A. Early complications and short-term failures of zirconia single crowns and partial fixed dental prostheses. J. Prosthet. Dent. 2014; 112(4): 778-783.
32. Park S., Oh S., Kim J. et al. Single-Tooth Implant Versus Three-Unit Fixed Partial Denture: A Study of Oral Health-Related Quality of Life. Int. J. Oral. Maxillofac. Implants. 2016; 31(2): 376-381.
33. Hara M., Matsumoto T., Yokoyama S. et al. Location of implant-retained fixed dentures affects oral health-related quality of life. Clin. Implant. Dent. Relat. Res. 2017; 19(4): 710-716.
34. Tan K., Pjetursson B., Lang N., Chan E. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. III. Conventional FPDs. Clin. Oral. Implants. Res. 2004; 15(6): 654-666.
35. Moy P., Nishimura G., Pozzi A. et al. Single implants in dorsal areas — A systematic review. Eur. J. Oral. Implantol. 2016; 9 Suppl 1: S163-172.

DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL PARODONTITEI MARGINALE CRONICE — FORMA MODERATĂ: REVIUL LITERATURII

Dumitru Cheptănar, *doctorand*

Tatiana Porosencova, *dr. șt.med., conf.univ.*

Olga Cheptanaru, *asist. univ.*

Diana Uncuța, *dr.hab.șt.med., conf.univ.*

Catedra de Propedeutică stomatologică“Pavel Godoroja“

Instituție Publică Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu“

Rezumat

Studiul reprezintă analiza a 100 surse științifice medicale în care au fost descrise epidemiologia, etiologia, diagnosticul și metodele moderne de tratament a pacienților cu parodontită marginală cronică forma moderată. În studiu au fost remarcate 41 de surse relevante. Rezultatul studiului ne-a demonstrat metode eficiente de tratament a parodontitei marginale cronice forma moderată, utilizarea tehnologiei laser (SIROLaser Blue) în tratamentul afecțiunilor stomatologice și îndeosebi în parodontita marginală cronică, efectele asupra țesuturilor parodontale, aportul sau concentrația vitaminei D în relație cu parodontita marginală cronică forma moderată.

Cuvinte cheie: parodontită marginală cronică, diagnostic, vitamina D, SiroLaser Sirona, tratament complex.

Introducere

Parodontita marginală cronică continuă să fie o maladie frecvent întâlnită a bolii parodontale ce se caracterizează prin inflamație a țesuturilor parodontale cu distrugerea elementelor de susținere dento-parodontale, care se soldează cu pierderea nemijlocită a statului funcțional al dinților și absența acestora pe arcadele dentare. [41].

Boala parodontală este una dintre cele mai dificile patologii în stomatologie, ocupând locul doi după carii dentare. Datorită progresului civilizației, prevalența bolii parodontale a crescut dramatic la oameni de diferite grupe de vârstă. Aproximativ 95% din populația adultă a planetei și 80% dintre copii au o formă de boală parodontală: stadiul sever se depistează la 5-25% din populația adultă, severitatea medie — la 30-45% și doar 2-8% dintre oameni au un parodontiu intact la vârsta de 35-45 de ani [41].

Actualitatea problemei este legată cu faptul că evoluția bolii parodontale în stadiile incipiente este caracterizată prin simptome ușoare, din acest motiv

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CHRONIC MARGINAL PERIODONTITIS — MODERATE FORM: LITERATURE REVIEW

Dumitru Cheptănar, *doctoral student*

Tatiana Porosencova, *PhD, associate professor*

Olga Cheptanaru, *assistant professor.*

Diana Uncuța, *PhD, DMD, associate professor*

„Pavel Godoroja“ Chair of Stomatological Propaedeutics

Public Institution State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu“

Summary

The study represents the analysis of 100 scientific medical sources in which epidemiology, etiology, diagnosis and modern methods of treatment of patients with chronic marginal periodontitis were described in moderate form. The study identified 41 relevant sources. The result of the study showed us effective methods of treatment of chronic marginal periodontitis moderate form, the use of laser technology (SIROLaser Blue) in the treatment of dental diseases and especially in chronic marginal periodontitis, effects on periodontal tissues, intake or concentration of vitamin D in relation to periodontitis chronic moderate form.

Keywords: chronic marginal periodontitis, diagnosis, vitamin D, SiroLaser Sirona, complex treatment.

Introduction

Chronic marginal periodontitis continues to be a common disease of periodontal disease characterized by inflammation of the periodontal tissues with the destruction of dento-periodontal supports, which results in direct loss of functional status of the teeth and their absence on the dental arches. [41].

Periodontal disease is one of the most difficult pathologies in dentistry, ranking second after tooth decay. Due to the progress of civilization, the prevalence of periodontal disease has increased dramatically in people of different age groups. About 95% of the adult population of the planet and 80% of children have a form of periodontal disease: the severe stage is detected in 5-25% of the adult population, the average severity — in 30-45% and only 2-8% of people have an intact periodontium at the age of 35-45 years [41].

The topicality of the problem is related to the fact that the evolution of periodontal disease in the early stages is characterized by mild symptoms, for this

în multe cazuri pacienții se adresează la stomatolog când boala se află în faza ireversibilă. Forma moderată a parodontitei marginale cronice este frecvent depistată la pacienții cu vârsta de peste 40 de ani. Prevalența sa ridicată se datorează, în mare parte, lipsei monitorizării a tinerilor (19-24 ani), la care, cel mai des, în stadiile incipiente apare inflamația parodontiului, fără a provoca manifestări clinice serioase [40,41].

Factorul local esențial în apariția bolii parodontale este reprezentat de acumularea de placă bacteriană la nivelul suprafețelor radiculare. Acest biofilm bacterian reprezintă un ecosistem complex, care conține o mare varietate de microorganisme și produșii lor de secreție, se poate calcifica în timp, formând tartrul dentar. Cu toate că boala parodontală are o arie locală de manifestare se cunosc multiple interferențe cu starea generală a organismului. Din acest punct de vedere, este necesar să fie privită ca un proces patologic complex, care trebuie abordat numai printr-un complex de măsuri terapeutice medicamentoase și chirurgicale, locale și generale. Deși bacteriile și produșii lor sunt principalii factori care inițiază boala parodontală, menținerea și cronicizarea infecției cu propagarea sa la nivelul parodontiului profund urmată de resorbție osoasă apare ca urmare a unei imunități individuale viciate care constă într-o eliberare continuă de mediatori ai inflamației de către celulele organismului gazdă. [3]. Au fost corelate astfel, cu apariția parodontopatiei marginale cronice niveluri crescute ale mediatorilor inflamației în țesuturile parodontale și în fluidul șanțului gingival. În fragmente de țesut gingival recoltate de la pacienții cu parodontopatii marginale cronice forma medie au fost găsite niveluri crescute de matrice metaloproteinază-2 (MMP-2), fapt ce sugerează că aceste enzime joacă un rol important în degradarea parodontiului marginal. Activitatea autolitică a acestor endopeptidaze este blocată în mod natural de inhibitorii tisulari ai metaloproteinazelor (TIMP-2), sintetizat și eliberat la nivelul țesuturilor. În consecință, fazele active succesive observate de-a lungul bolii parodontale (distrucția tisulară) sunt rezultatul unui dezechilibru al balanței MMP/TIMP. Astfel, în cursul perioadelor active, cantitatea și activitatea MMP crește, iar concentrația de inhibitori tisulari ai metaloproteinazelor (TIMP) scade [3,4].

Cauzele dezvoltării parodontitei marginale cronice forma medie care determină inflamația gingiei, apoi și a parodontiului marginal, pot fi locale și generale. Din cauzele locale fac parte: placa bacteriană supra-gingivală și sub-gingivală, tartrul dentar, traumele ocluzale, edentația, anomaliile dento-maxilare, parafuncțiile, obiceiurile vicioase. Aceștia la rândul lor mai pot fi categorizați în determinanți și favorizanți. La înlăturarea acestor factori și aplicarea unui tratament adecvat evoluția afecțiunii are un prognostic favorabil. Factorii generali sunt: ereditatea și predispoziția, tulburările sistemului nervos, tulburările endocrine, disfuncțiile imune, bolile cardiovasculare,

reason in many cases patients go to the dentist when the disease is in an irreversible phase. The moderate form of chronic marginal periodontitis is frequently detected in patients over 40 years of age. Its high prevalence is largely due to the lack of monitoring of young people (19-24 years), in which, most often, in the early stages, inflammation of the periodontium occurs, without causing serious clinical manifestations [40,41].

The essential local factor in the occurrence of periodontal disease is the accumulation of bacterial plaque on the root surfaces. This bacterial biofilm is a complex ecosystem, which contains a wide variety of microorganisms and their secretory products, can calcify over time, forming dental tartar. Although periodontal disease has a local area of manifestation, multiple interferences are known with the general condition of the organism. From this point of view, it is necessary to be seen as a complex pathological process, which must be approached only through a complex of medicinal and surgical therapeutic measures, local and general. Although bacteria and their products are the main factors initiating periodontal disease, the maintenance and chronicity of the infection with its spread to the deep periodontium followed by bone resorption occurs as a result of a defective individual immunity consisting in a continuous release of inflammation mediators by cells. host organism. [3]. Thus, elevated levels of inflammation mediators in periodontal tissues and gingival fluid were correlated with the occurrence of chronic marginal periodontopathy. Elevated levels of the metalloproteinase-2 (MMP-2) matrix were found in fragments of gingival tissue harvested from patients with chronic marginal periodontitis, suggesting that these enzymes play an important role in the degradation of the marginal periodontium. The autolytic activity of these endopeptidases is naturally blocked by tissue metalloproteinase inhibitors (TIMP-2), synthesized and released into tissues. Consequently, the successive active phases observed during periodontal disease (tissue destruction) are the result of an imbalance of the MMP / TIMP balance. Thus, during active periods, the amount and activity of MMP increases, and the concentration of tissue inhibitors of metalloproteinases (TIMP) decreases [3,4].

The causes of the development of chronic marginal periodontitis, the average form that determines the inflammation of the gums, and then of the marginal periodontium, can be local and general. Local causes include: supra-gingival and sub-gingival bacterial plaque, dental tartar, occlusal trauma, edentulousness, dento-maxillary anomalies, parafuncions, vicious habits. These in turn can also be categorized into determinants and favors. When these factors are removed and an appropriate treatment is applied, the evolution of the disease has a favorable prognosis. The general factors are: heredity and predisposition, nervous system disorders, endocrine disorders, immune dysfunctions, cardiovascular diseases, hema-

bolile hematologice, bolile hepatice, deficiențele de nutriție [5,6].

Obiectivele lucrării:

De a analiza reviuul literaturii de specialitate pentru a evalua:

- aplicarea particularităților de diagnostic și tratament în parodontitele marginale cronice
- relevanța terapiei laser (SIROLaser Blue) în parodontitele marginale cronice
- importanța și eficiența vitaminei D în tratamentul complex al parodontitei marginale cronice

Materiale și Metode de cercetare

În acest reviu literar au fost examinate manuale de specialitate cât și articolele din resursele medicale naționale și internaționale on-line așa ca: PubMed, EMBASE, American Academy of Periodontology, Catalogul electronic al USMF “N. Testemițanu” “Bibliotecii Științifice Medicale (OPAC), Biblioteca Electronică Didactică a USMF „N. Testemițanu”, care au fost găsite după cuvintele cheie în diferite limbi:

Română: parodontitele marginale cronice forma moderată, diagnosticul, tratamentul, vitamina D, SIROLaser Blue;

Engleză: vitamin D, supplementation periodontal therapy in treatment of periodontitis;

Franceză: Intérêt des lasers à faible puissance parodontal, le traitement des parodontites. Efficacité de la thérapie laser à faible puissance associée à un traitement parodontal non chirurgical sur des patients présentant une parodontite chronique;

Rusă: Хронический пародонтит, диагностика пародонтита;

După procesarea informației din bazele de date PubMed, EMBASE, au fost găsite 100 articole care abordează diagnosticul și tratamentul parodontitei marginale cronice forma moderată din care au fost selectate 41 de surse conform principiilor stabilite ca cele mai potrivite care pot fi aplicate în studiul tezei. Publicațiile, conținutul cărora nu reflecta tema abordată, deși au fost selectate de programul de căutare au fost ulterior excluse din listă.

Rezultatele obținute:

Parodontita reprezintă o problemă majoră la nivel global cu efecte devastatoare asupra sănătății bucale și o legătură puternică cu sănătatea generală, precum și cu impactul socio-economic și costuri de sănătate pe scară largă în întreaga lume [7].

Examenul clinic parodontal ar trebui să evalueze prezența și cantitatea de placă bacteriană, apreciind sângerările la sondare, măsurând adâncimea punșilor parodontale, evaluarea mobilității dinților sau migrările dentare. Sângerarea la sondare este considerată un indicator al inflamației gingivale și parodontale. Absența sa este un criteriu de stabilizare în cursul bolii parodontale, cu excepția cazului la fumători [7,8].

tological diseases, liver diseases, nutritional deficiencies [5,6].

Objectives:

To analyze the review of the literature to evaluate:

- application of diagnostic and treatment features in chronic marginal periodontitis
- the relevance of laser therapy (SIROLaser Blue) in chronic marginal periodontitis
- the importance and efficacy of vitamin D in the complex treatment of chronic marginal periodontitis

Material and Methods

In this literary review were examined specialized manuals and articles from national and international online medical resources such as: PubMed, EMBASE, American Academy of Periodontology, Electronic Catalog of the USMF „N. Testemițanu” Medical Scientific Library (OPAC), USMF Didactic Electronic Library «N. Testemițanu», which were found by keywords in different languages:

Romanian: parodontitele marginale cronice forma moderată, diagnosticul, tratamentul, vitamina D, SIROLaser Blue;

English: vitamin D, supplementation periodontal therapy in treatment of periodontitis;

Franceză: Intérêt des lasers à faible puissance parodontal, le traitement des parodontites. Efficacité de la thérapie laser à faible puissance associée à un traitement parodontal non chirurgical sur des patients présentant une parodontite chronique;

Russian: Хронический пародонтит, диагностика пародонтита;

After processing the information from the PubMed databases, EMBASE, 100 articles were found that address the diagnosis and treatment of chronic marginal periodontitis moderate form from which 41 sources were selected according to the principles established as the most appropriate that can be applied in the thesis study. Publications, the content of which did not reflect the topic addressed, although selected by the search program, were subsequently excluded from the list.

Results.

Periodontitis is a major global problem with devastating effects on oral health and a strong link to general health, as well as to the socio-economic impact and widespread health costs worldwide [7].

Periodontal clinical examination should assess the presence and amount of bacterial plaque, assessing bleeding on probing, measuring the depth of periodontal pockets, assessing tooth mobility or tooth migration. Probing bleeding is considered an indicator of gingival and periodontal inflammation. Its absence is a stabilizing criterion during periodontal disease, except in smokers [7,8].

Radiological diagnosis, imaging tests will help clarify and confirm the diagnosis. In general, they

Diagnosticul radiologic, testele imagistice vor ajuta la clarificarea și confirmarea diagnosticului. În general, ele subestimează gradul pierderii osoase. Diagnosticul microbiologic poate apela la 3 metode: bacteriologice, imunologice și moleculare. Aceste examinări nu se efectuează în mod sistematic pentru diagnosticul bolii parodontale. Unele pot fi oferite în caz de boală parodontală refractară la tratament. [8]

Afecțiunile parodontiului marginal și consecințele acestora sunt considerate în întreaga lume pericolul principal de pierdere a țesutului osos și a dinților la persoanele cu vârsta de peste 35 de ani. Din această cauză importanța corectitudinii diagnosticului și aplicarea unor procedee terapeutice corecte, reprezintă o preocupare a stomatologiei moderne. Odată cu introducerea laserului în acest domeniu au apărut noi metode de tratament și de primă calitate, care ar trebui implementate în practica de zi cu zi a fiecărui practician [10,14].

Progresul din domeniul diagnosticării maladiilor orale și parodontale, este orientat spre metode prin care riscul parodontal poate fi identificat și cuantificat prin metode obiective, cum ar fi depistarea biomarkerilor. Până nu demult, sângele prezenta standardul de aur în detectarea markerilor afecțiunilor cât și în diagnosticarea maladiilor [36]. Studii biochimice s-au efectuat cu aprecierea nivelului fosfatazelor alcalină și acidă în serul sangvin la pacienți cu forma gravă de parodontită marginală cronică. Activitatea markerilor metabolismului osos a demonstrat o corelație directă cu gravitatea procesului patologic, vârsta pacienților și influența tratamentului complex [37]. Fiziologia cât și patologia țesuturilor parodontale rămâne a fi una complexă, aceasta furnizează sarcini de-a lungul drumului de atingere a scopului în instituirea înțâietății diagnosticului salivar în tratamentul individualizat și menținerea sănătății parodontale [38]. În timp ce evaluarea clinică și radiologică parodontală rămâne baza examinării pacientului, analiza salivei, considerată oglinda sănătății orale și sistemice, o sursă valoroasă pentru informația clinică relevantă, care conține markeri locali și sistemici, abundență de proteine și molecule genetice, mediatori a inflamației, produse tisulare a macroorganismului cât și degradări celulare, la fel și enzime și metaboliți microbieni, derivați a maladiei parodontale, ar putea oferi un substrat pentru diagnosticul specific a parodontitei marginale [38,39,2]. Interesul față de salivă drept mediu pentru diagnostic este în creștere, datorită multiplelor sale avantaje față de alte biofluide de diagnostic [1].

De-a lungul anilor terapia parodontală s-a modificat în permanență, iar în final s-a impus tratamentul non-chirurgical al pungilor parodontale cu o adâncime de 4-5mm și chirurgicalal pungilor parodontale de peste 4-5 mm. Aceste cazuri reprezintă majoritatea pacienților, care suferă de afecțiunile parodontiului marginal. Aici laserul își manifestă eficacitatea în combinație cu detartrajul cu ultrasunete și debridarea radiculară (sursafajul radicular). [16].

underestimate the degree of bone loss. The microbiological diagnosis can use 3 methods: bacteriological, immunological and molecular. These examinations are not performed systematically for the diagnosis of periodontal disease. Some may be offered in case of treatment-refractory periodontal disease. [8]

Marginal periodontal disease and its consequences are considered worldwide the main danger of bone and tooth loss in people over 35 years of age. Because of this, the importance of correct diagnosis and the application of correct therapeutic procedures is a concern of modern dentistry. With the introduction of the laser in this field, new treatment methods and first quality have appeared, which should be implemented in the daily practice of each practitioner [10,14].

Progress in the diagnosis of oral and periodontal diseases is oriented towards methods by which periodontal risk can be identified and quantified by objective methods, such as the detection of biomarkers. Until recently, blood was the gold standard in detecting disease markers as well as in diagnosing diseases [36]. Biochemical studies were performed with the assessment of alkaline and acid phosphatase levels in the blood serum in patients with severe chronic marginal periodontitis. The activity of markers of bone metabolism demonstrated a direct correlation with the severity of the pathological process, the age of patients and the influence of complex treatment [37]. The physiology as well as the pathology of periodontal tissues remains a complex one, it provides tasks along the way to achieve the goal in establishing the priority of salivary diagnosis in individualized treatment and maintaining periodontal health [38]. While periodontal clinical and radiological assessment remains the basis of patient examination, saliva analysis, considered the mirror of oral and systemic health, is a valuable source for relevant clinical information, containing local and systemic markers, abundance of proteins and genetic molecules, mediators of inflammation, products tissue of the macroorganism as well as cellular degradations, as well as enzymes and microbial metabolites, derived from periodontal disease, could provide a substrate for the specific diagnosis of marginal periodontitis [38,39,2]. Interest in saliva as a medium for diagnosis is growing, due to its many advantages over other diagnostic biofluids [1].

Over the years, periodontal therapy has changed constantly, and finally the non-surgical treatment of periodontal pocket with a depth of 4-5 mm and surgical periodontal pocket of over 4-5 mm has been imposed. These cases represent the majority of patients, who suffer from diseases of the marginal periodontium. Here the laser manifests its effectiveness in combination with ultrasound descaling and root debridement (root surface). [16].

Periodontal laser therapy is a therapeutic technique used in the treatment of periodontal disease,

Terapia parodontală laser este o tehnică terapeutică utilizată în tratamentul bolii parodontale, ce folosește laserul Waterlase de la Biolase Dental Technologies (SUA) și/sau Sirolaser de la Sirona (Germania). Frica de tratament parodontal dispare atunci când pacienții observă că nu este nevoie de bisturiu sau sutură, neexistând durere, sângerare sau complicații postoperatorii. Această tehnologie blândă reușește să-i facă să fie de acord cu tratamentul necesar și cu îngrijirea postoperatorivă prescrisă. Tartrul dentar, asociat unor gingii inflamate și sângerânde, este îndepărtat de pe suprafețele dentare (inclusiv radiculare) folosind un scaler ultrasonic performant și alte instrumente de mână mici. Apoi se proiectează o cantitate mică de energie laser printr-o fibră optică mică, plasată cu grijă între gingie și dinte. Această energie luminoasă îndepartează tot țesutul afectat și ajută la eliminarea bacteriilor asociate bolii. După ce regiunea este curățată în întregime de bacterii, organismul o poate vindeca natural. Disconfortul postoperator este minim și de scurtă durată. Tratamentul inițial se concentrează pe îndepărtarea tartrului dentar (detartrajul). Iradierea regiunii cu lumina laser durează câteva minute. Fenomenul, care a făcut ca laserul să existe a fost descris încă din anul 1917 de către Albert Einstein. Primul laser a fost realizat de Theodor Maiman în 1960. Tot atunci s-a trecut și la utilizarea lor în medicină. Laserii de mică putere au calități evidente curative. Puterea lor se află în jurul valorilor de 10-25 mW., principalele proprietăți, pe care le prezintă sunt:

- Utilizabil la majoritatea pacienților suferinzi de boala parodontală (cu foarte puține excepții)
- Aplicabil singular sau în completare cu celelalte proceduri clasice
- Răspuns pozitiv, în funcție de experiența medicului (în situația unei acurateți terapeutice desăvârșite, rezultatele optime ajung în 80% din cazuri).

Efectele biologice ale laserului de intensitate slabă sunt:

- Efect pregnant de calmare a durerii și efect hemostatic;
- Acțiune antibacteriană, antiinflamatorie și antiedemică;
- Accelerează procesul de vindecare și biostimulare;
- Prin crearea răspunsului imun local previne acțiunea nocivă a plăcii bacteriene;
- Un efect foarte important, este scăderea vădită a numărului de recidive;
- Prin crearea răspunsului imun local previne acțiunea nocivă a plăcii bacteriene.

Important este de menționat, că efectul principal al laserilor de mică putere asupra structurilor parodontale este acela de biostimulare, el concretizându-se prin activarea proceselor metabolice celulare la nivel tegumentelor. Totodată este demonstrat faptul că laserii terapeutici au un efect bioenergetic asupra meridianelor și punctelor de acupunctură, înlocuind cu succes sistemele tradiționale de tratament. Aceste

which uses the Waterlase laser from Biolase Dental Technologies (USA) and / or Sirolaser from Sirona (Germany). The fear of periodontal treatment disappears when patients notice that there is no need for a scalpel or suture, as there is no pain, bleeding or postoperative complications. This gentle technology manages to make them agree with the necessary treatment and prescribed postoperative care. Dental tartar, associated with inflamed and bleeding gums, is removed from dental surfaces (including roots) using a high-performance ultrasonic scaler and other small hand tools. Then a small amount of laser energy is projected through a small optical fiber, carefully placed between the gum and the tooth. This light energy removes all the affected tissue and helps eliminate the bacteria associated with the disease. Once the region is completely cleansed of bacteria, the body can heal it naturally. Postoperative discomfort is minimal and short-lived. The initial treatment focuses on the removal of dental tartar (descaling). Irradiating regions with laser light takes several minutes. The phenomenon that made the laser exist has been described since 1917 by Albert Einstein. The first laser was made by Theodor Maiman in 1960. At that time, they were used in medicine. Low power lasers have obvious healing qualities. Their power is around 10-25 mW., The main properties they have are:

- Usable in most patients with periodontal disease (with very few exceptions)
- Applicable singly or in addition to the other classical procedures
- Positive response, depending on the doctor's experience (in the case of perfect therapeutic accuracy, the optimal results reach 80% of cases).

The biological effects of low intensity laser are:

- Strong pain relieving effect and hemostatic effect;
- Antibacterial, anti-inflammatory and anti-edemic action;
- Accelerates the healing process and biostimulation;
- By creating the local immune response prevents the harmful action of bacterial plaque;
- A very important effect is the obvious decrease in the number of recurrences;
- By creating the local immune response prevents the harmful action of bacterial plaque.

It is important to mention that the main effect of low power lasers on periodontal structures is that of biostimulation, it materializes by activating cellular metabolic processes in the skin. At the same time, it is demonstrated that therapeutic lasers have a bioenergetic effect on meridians and acupuncture points, successfully replacing traditional treatment systems. These listed qualities cause more and more dentists to include laser therapy during their treatments. The method is relatively simple to perform, being painless or harmful to the patient, provided

calități enumerate determină tot mai mulți medici stomatologi să includă în cursul tratamentelor lor laserterapia. Metoda este relativ simplă de realizat fiind nedureroasă sau nocivă pentru pacient, cu condiția îndeplinirii a câteva deziderate cum ar fi: protejarea ochilor de radiația laser, atât al medicului cât și al pacientului prin purtarea unor ochelari speciali. De asemenea, radiația laser trebuie corect direcționată pe zona parodontală afectată pentru a avea efect maxim. Un parametru important îl reprezintă și durata de aplicare a radiației, aceasta fiind individualizată în funcție de stializarea bolii parodontale. O calitate aparte a laserilor terapeutici este reprezentat de capacitatea lor antiinflamatorie, rezultatele fiind evidente încă după prima ședință. Este important de remarcat faptul, că laseroterapia parodontală nu exclude celelalte mijloace terapeutice, fiind un adjuvant benefic pentru orice parodontolog dornic să obțină rezultate cât mai bune și rapide la pacienții săi. Terapia cu laser se efectuează numai după ce pacientul a fost pregătit prin terapia inițială [13,14,15].

Dispozitivele laser cu putere redusă laser (SIRO-Laser Blue), emit în intervalul roșu și aproape infraroșu cu lungimi de undă de la 600 la 1000 nanometri, o fluență de 5mW / cm² la 5W / cm² și o putere de 1mW la 10W. Modul de emisie poate fi pulsant sau continuu. Timpul de iradiere este în general de 30 până la 60 de secunde pe punct de tratament. Aplicarea laserului se poate face într-o singură sesiune sau în mai multe sesiuni [9].

Principiul terapiei fotodinamice antimicrobiene implică utilizarea unui colorant fotosensibil non-toxic numit fotosensibilizator în combinație cu lumina laser putere redusă cu o lungime de undă corespunzătoare spectrului de absorbție a fotosensibilizator. Această procedură determină stimularea fotosensibilizatorului la formarea de radicali liberi derivați din oxigen care sunt toxici pentru bacterii. În ciuda îmbunătățirilor clinice favorizate de terapia fotodinamică antimicrobiene, autorii nu văd avantaje suplimentare față de tratamente convenționale în tratamentul parodontitei și peri-implantitei moderată până la severă [11].

Când terapia cu laser este utilizată împreună cu tratamentul clasic, rezultatele actuale arată că urmările clinice sunt similare sau puțin mai bune comparativ cu cele ale tratamentului doar cu laser. Dovezile actuale nu permit să demonstreze avantajul pe termen lung al utilizării laserului cu putere redusă complement la tratamentul convențional al peri-implantitei și parodontitei [12].

Studiile efectuate cu ajutorul laserului cu diodă au demonstrat că efectul antibacterian al acestui laser este benefic. Dacă am compara un grup de pacienți tratați prin metoda tradițională, cu un alt grup tratați cu laser diodă s-ar vedea o diferență semnificativă. Chiar dacă tartrul dentar este îndepărtat mecanic și se efectuează lavaje cu soluții antiseplice nu se vor obține rezultate atât de bune ca în cazul aplicării laserului diodă, fapt, care a și fost demonstrat de Moritz și colaboratorii săi, care au efectuat un studiu cu

that a few goals are met, such as: protecting the eyes from laser radiation, both of the doctor and of the patient by wearing special glasses. Also, the laser radiation must be correctly directed on the affected periodontal area to have maximum effect. An important parameter is the duration of radiation application, which is individualized according to the stialization of periodontal disease. A special quality of therapeutic lasers is represented by their anti-inflammatory capacity, the results being evident even after the first session. It is important to note that periodontal laser therapy does not exclude other therapeutic means, being a beneficial adjunct for any periodontist eager to obtain the best and fastest results in his patients. Laser therapy is performed only after the patient has been prepared by the initial therapy [13,14,15].

Low power laser devices (SIRO Laser Blue) emit in the red and almost infrared range with wavelengths from 600 to 1000 nanometers, a fluidity of 5mW / cm² to 5W / cm² and a power of 1mW to 10W. The transmission mode can be pulsed or continuous. The irradiation time is generally 30 to 60 seconds per treatment point. The application of the laser can be done in a single session or in several sessions [9].

The principle of antimicrobial photodynamic therapy involves the use of a non-toxic photosensitive dye called a photosensitizer in combination with low power laser light with a wavelength corresponding to the absorption spectrum of the photosensitizer. This procedure stimulates the photosensitizer to form oxygen-derived free radicals that are toxic to bacteria. Despite the clinical improvements favored by photodynamic antimicrobial therapy, the authors do not see additional advantages over conventional treatments in the treatment of moderate to severe periodontitis and peri-implantitis [11].

When laser therapy is used in conjunction with conventional treatment, the current results show that the clinical consequences are similar or slightly better compared to those of laser-only treatment. Current evidence does not demonstrate the long-term benefit of using a low-power laser to complement the conventional treatment of peri-implantitis and periodontitis [12].

Studies using a diode laser have shown that the antibacterial effect of this laser is beneficial. If we compare one group of patients treated by the traditional method, with another group treated with diode laser we would see a significant difference. Even if the dental tartar is removed mechanically and washes with antiseptic solutions, the results will not be as good as in the case of the application of the diode laser, a fact that was demonstrated by Moritz and his collaborators, who conducted a study to to examine the effects of the diode laser, with wavelength = 810nm, on microorganisms in periodontal pockets. According to this study, the diode laser has a bactericidal effect, and in combination with ultrasonic scaling has the ability to reduce inflammation in tissues.

scopul de a examina efectele laserului diodă, cu lungimea de undă = 810nm, asupra microorganismelor din pungile parodontale. Conform acestui studiu, laserul diodă, posedă efect bactericid, iar în combinație cu detartrajul cu ultrasunet are capacitatea de a reduce inflamația din țesuturi. Referitor la efectul unei laser cu diodă asupra suprafețelor radiculare ca refacere a tesutului de susținere, încă nu au fost demonstrate efecte pozitive clare [14,15].

Vitamina D este cunoscută clasic ca un „hormon al oaselor.“ Recent, însă, s-a constatat că vitamina D joacă rol în legătură cu anumite boli sistemice, precum afecțiunile cardiovasculare, cancerul și boala parodontală. S-a raportat că la nivel mondial aproximativ 1 miliard de oameni suferă de deficit sau insuficiență de vitamina D. Vitamina D este denumirea colectivă pentru colecalciferol (vitamina D3) și ergocalciferol (vitamina D2). Colecalciferolul se formează în piele cu ajutorul radiațiilor ultraviolete care induc o reacție fotochimică. Ergocalciferolul este derivat din plante. Pentru a fi activat, ambele substanțe se supun hidroxilării la nivelul ficatului în poziția 25, de către enzimele citocrom P450, iar apoi se hidroxilează în rinichi în poziția 1a, generând metaboliții activi: 1,25(OH)2D3 și 1,25(OH)2D2 [16,17].

Concentrația serică de 25 (OH) D este cel mai bun indicator al statutului vitaminei D. Aceasta reflectă rezerva de vitamina D ce include atât pe cea produsă pe cale cutanată cât și pe cea obținută din alimente și suplimente și are un timp de înjumătățire plasmatică de circa 15 zile. 25 (OH) D serică funcționează ca un marker al rezervei de vitamina D și, într-o măsură semnificativă servesc și ca biomarker al efectului (adică în ceea ce privește starea de sănătate sau rezultatele). Nivelurile serice 25 (OH) D nu indică cantitatea de vitamină D stocată în țesuturile corpului. [28,29].

Un raport prezentat de *Institute of Medicine* (IOM) în noiembrie 2010 a revizuit termenul general pentru un set de valori de referință utilizate pentru planificarea și evaluarea aportului de nutrienți al persoanelor sănătoase, dietary reference intakes (DRI). Necesitatea medie estimată, estimated average requirement (EAR) reflectă necesarul mediu estimat. Permisivitatea alimentară recomandată, recommended dietary allowance (RDA) este derivată din EAR și îndeplinește sau depășește necesarul pentru 97,5% din populație [18].

Semnele unei carențe de vitamina D sunt variate și multe dintre ele ar putea fi provocate de alte deficiențe, astfel încât nu trebuie să punem un diagnostic fără o consultație medicală. Testul de sânge care determină cantitatea de vitamina D din organism se numește 25-OH-vitamina D. Dacă în urma acestui test de sânge se constată valori ale vitaminei D cuprinse între 20 nanograme/ml și 50 ng/ml, pacientul nu suferă de o carență. În schimb, un nivel mai mic de 20 ng/ml indică un deficit de vitamina D. Diagnosticarea deficitului de vitamina D se face prin măsurarea nivelurilor serice de 25(OH)D. Totuși, pentru că rinichiul reglează bine nivelurile serice ale 1,25(OH)2D, acestea pot

Regarding the effect of diode laser wave on root surfaces as support tissue repair, no clear positive effects have yet been demonstrated [14,15].

Vitamin D is classically known as a „bone hormone.“ Recently, however, it has been found that vitamin D plays a role in connection with certain systemic diseases, such as cardiovascular disease, cancer and periodontal disease. It has been reported that approximately 1 billion people worldwide suffer from vitamin D deficiency or deficiency. Vitamin D is the collective name for colecalciferol (vitamin D3) and ergocalciferol (vitamin D2). Colecalciferol is formed in the skin by ultraviolet radiation that induces a photochemical reaction. Ergocalciferol is derived from plants. To be activated, both substances are subjected to hydroxylation in the liver at position 25 by the cytochrome P450 enzymes, and then hydroxylated in the kidneys at position 1a, generating active metabolites: 1.25 (OH) 2D3 and 1.25 (OH) 2D2 [16,17].

The serum concentration of 25 (OH) D is the best indicator of the status of vitamin D. It reflects the reserve of vitamin D which includes both that produced by the skin and that obtained from food and supplements and has a plasma half-life of about 15 days. 25 (OH) Serum D functions as a marker of vitamin D reserve and, to a significant extent, also serves as a biomarker of the effect (ie in terms of health or results). Serum levels 25 (OH) D do not indicate the amount of vitamin D stored in body tissues. [28,29].

A report presented by the Institute of Medicine (IOM) in November 2010 revised the general deadline for a set of reference values used to plan and assess the nutrient intake of healthy people, dietary reference intakes (DRI). The estimated average requirement (EAR) reflects the estimated average need. The recommended dietary allowance (RDA) is derived from the EAR and meets or exceeds the requirement for 97.5% of the population [18].

The signs of a vitamin D deficiency are varied and many of them could be caused by other deficiencies, so we should not make a diagnosis without a medical consultation. The blood test that determines the amount of vitamin D in the body is called 25-OH-vitamin D. If this blood test shows values of vitamin D between 20 nanograms / ml and 50 ng / ml, the patient does not suffer from a deficiency. In contrast, a level lower than 20 ng / ml indicates a vitamin D deficiency. The diagnosis of vitamin D deficiency is made by measuring serum levels of 25 (OH) D. However, because the kidney regulates serum levels of 1.25 (OH) 2D well, they may be normal even when 25 (OH) D levels are low. Therefore, even with a high level of active hormone, the patient may have vitamin D deficiency. The serum value of 1.25 (OH) 2D is a determination of endocrine function and does not indicate the body's vitamin D deposits or autocrine functions. Vitamin D. Colecalciferol is available in the US without a prescription and on the Internet in capsules of 400, 1,000, 2,000, 5,000, 10,000, and

fi normale chiar și atunci când nivelurile de 25(OH) D sunt reduse. Prin urmare, chiar și cu un nivel ridicat de hormon activ, pacientul poate avea deficit de vitamina D. Valoarea serică a 1,25(OH)2D este o determinare a funcției endocrine și nu indică depozitele de vitamina D ale organismului sau funcțiile autocrine ale vitaminei D. Colecalciferolul este disponibil în SUA fără rețetă și pe internet sub formă de capsule de 400, 1.000, 2.000, 5.000, 10.000 și 50.000 unități internaționale (IU). Colecalciferol 1.000 IU/zi va duce la o creștere serică a 25(OH)D de 10 ng/ml pe o perioadă de 3-4 luni de zile. Ergocalciferol cu prescripție este disponibil sub formă de capsule de 50.000 UI. Medicii pot prescrie 12 doze de 50.000 UI săptămânal timp de 8 până la 16 săptămâni și apoi să mențină nivelurile de > 40 ng/ml de 25(OH)D cu doze de 50.000 IU la intervale de câte 1, 2 sau 4 săptămâni [21,22].

Boala parodontală este o afecțiune inflamatorie cronică ce afectează aproximativ 35% din adulții din SUA cu vârsta peste 30 ani. Pierderea osului alveolar este o caracteristică-cheie a parodontitei și cercetările sugerează că osteopenia poate fi un factor predispozant pentru boala parodontală prin creșterea susceptibilității la efectele pierderii osoase mediate de inflamație. Polimorfismul genetic al genei VDR se asociază cu homeostaza și bolile osoase în care pierderea de os se manifestă [19,20].

Variantele genetice multiple asociate cu parodontita contribuie în mod sinergic la procesul patologic global. Pot exista gene candidate care joacă rol în dezvoltarea parodontitei cronice și agresive deopotrivă. Multe dintre aceste polimorfisme genetice au rol în imunoreglare sau în metabolism [23].

Pe baza analizei datelor privind necesarul de vitamina D, un comitet al Institutului de Medicină a concluzionat că persoanele prezintă risc de deficit de vitamină D la concentrații serice de 25 (OH) D <30 nmol / L (<12 ng / ml). Unele sunt potențial expuse riscului de inadecvare la niveluri cuprinse între 30-50 nmol / L (12-20 ng / ml). Practic, toți oamenii sunt suficienți la niveluri ≥ 50 nmol / L (≥ 20 ng / ml); comisia a declarat că 50 nmol / L este nivelul serului 25 (OH) D care acoperă necesitățile a 97,5% din populație. Concentrațiile plasmatiche > 125 nmol / L (> 50 ng / ml) sunt asociate cu efecte adverse potențiale [30,31].

Concentrația serică de 25 (OH) D — forma principală măsurabilă a metabolitului vitaminei D — indică statusul vitaminei D. Concentrația totală de 25 OH vitamina D reflectă proveniența vitaminei D din ambele surse: cutanate și orale. Concentrația serică a 25 (OH) D este exprimată în nanograme pe mililitru sau nanomoli per litru (1 ng / ml = 2,5 nmol / l). Metode analitice recente sunt, în general, aplicate de platforme complet automatizate utilizate în laboratoarele clinice de rutină. Pentru testarea de rutină / clinica a 25 (OH) D, se recomandă metode care măsoară atât 25 (OH) D₂ și 25 (OH) D₃, dând o concentrație totală serică a 25 (OH) D cu un coeficient de variație intra-assay mai mic de 5% și un coeficient de variație inter-assay mai mic de 10%.

50,000 international units (IU). Colecalciferol 1,000 IU / day will lead to a serum 25 (OH) D increase of 10 ng / ml over a period of 3-4 months. Prescription ergocalciferol is available as 50,000 IU capsules. Physicians may prescribe 12 doses of 50,000 IU weekly for 8 to 16 weeks and then maintain levels of > 40 ng / ml of 25 (OH) D at doses of 50,000 IU at 1, 2, or 4 week intervals [21 22].

Periodontal disease is a chronic inflammatory condition that affects approximately 35% of US adults over the age of 30. Alveolar bone loss is a key feature of periodontitis, and research suggests that osteopenia may be a predisposing factor for periodontal disease by increasing susceptibility to the effects of inflammation-mediated bone loss. Genetic polymorphism of the VDR gene is associated with homeostasis and bone disease in which bone loss occurs [19,20].

Multiple genetic variants associated with periodontitis contribute synergistically to the global pathological process. There may be candidate genes that play a role in the development of both chronic and aggressive periodontitis. Many of these genetic polymorphisms play a role in immunoregulation or metabolism [23].

Based on the analysis of vitamin D requirement data, a committee of the Institute of Medicine concluded that individuals are at risk of vitamin D deficiency at serum concentrations of 25 (OH) D <30 nmol / L (<12 ng / ml). Some are potentially at risk of inadequacy at levels between 30-50 nmol / L (12-20 ng / ml). Virtually all people are sufficient at levels ≥ 50 nmol / L (≥ 20 ng / ml); the commission stated that 50 nmol / L is the level of serum 25 (OH) D that covers the needs of 97.5% of the population. Plasma concentrations > 125 nmol / L (> 50 ng / ml) are associated with potential adverse effects [30,31].

The serum concentration of 25 (OH) D — the main measurable form of the vitamin D metabolite — indicates the status of vitamin D. The total concentration of 25 OH vitamin D reflects the origin of vitamin D from both skin and oral sources. The serum concentration of 25 (OH) D is expressed in nanograms per milliliter or nanomoles per liter (1 ng / ml = 2.5 nmol / l). Recent analytical methods are generally applied by fully automated platforms used in routine clinical laboratories. For routine / clinical testing of 25 (OH) D, methods measuring both 25 (OH) D₂ and 25 (OH) D₃ are recommended, giving a total serum concentration of 25 (OH) D with an intra-axis coefficient of variation. less than 5% and an inter-assay coefficient of variation of less than 10%.

Vitamin D status is expressed in terms of serum levels of 25 (OH) vitamin D (1) (conversion factor is 1 ng / ml = 2.5 nmol / l):

- deficiency = 25-50 nmol / l = 10-20 ng / ml
- severe deficiency <25 nmol / l = 10 ng / ml
- toxic — serum levels of 25 OH vitamin D > 250 nmol / l = 100 ng / ml, with hypercalce-

Statusul vitaminei D este exprimat în funcție de nivelele serice ale 25(OH) vitaminei D (1) (factorul de conversie este 1 ng/ml = 2,5 nmol/l):

- deficiența = 25-50 nmol/l = 10-20 ng/ml
- deficiența severă < 25 nmol/l = 10 ng/ml
- toxic — nivele serice de 25 OH vitamină D > 250 nmol/l = 100 ng/ml, cu hipercalcemie, hipercalciurie, valori supresate ale parathormonului [32].

În acord cu unul din studiile întreprinse de Krall și Miley au dovedit o tendință de igienă orală mai bună la pacienții care beneficiază de tratament parodontal de întreținere și suplimentare cu vitamina D și calciu. Un recent studiu a descoperit că boala parodontală este mai frecventă la femeile cu osteoporoză și se asociază cu niveluri reduse de vitamina D, mai crescute de RANKL și osteoprotogerină [24,26].

Studiile au arătat că valorile optime ale 25OHD serice se obțin mai repede în cazul administrării orale comparativ cu cea i.m.; dozele stoss (depozit) sunt mai frecvent asociate cu risc de hipercalcemie (1); dozele intramusculare se preferă în sindroamele de malabsorbție.

Exemplificare practică a suplimentării unui deficit sever de vitamină D până la atingerea concentrației prag de 20 ng/ml: vitamină D 2000-10000 UI/zi 4-6 săptămâni sau 50000 UI/săptămână, 8 săptămâni sau o singură administrare orală/im de minimum 150000 UI cu asociere de calciu elementar în doze variabile în caz de hipocalcemie. [28].

Boala parodontală este o afecțiune multifactorială inițiată de o infecție bacteriană care duce la o reacție din partea organismului. Trăsăturile acestei boli sunt pierderea osoasă, o reacție inflamatorie, imună. Vitamina D are rol atât în homeostazia calciului și a osului, cât și în funcția imunitară. Deficitul de vitamina D și calciu duce la pierdere osoasă și inflamație accentuată, ambele fiind simptome binecunoscute ale bolii parodontale. Susceptibilitatea la boala parodontală variază în rândul pacienților după cum se menționa, în funcție de instalare, extindere și severitatea bolii. Sunt necesare studii suplimentare pe grupuri specifice de sex, vârstă și etnie pentru că studiile anterioare au utilizat grupuri de indivizi testați cu caracteristici limitate sau îngustate [24,25,27].

Cițiva cercetători preocupați de această problemă au încercat să stabilească o corelație între concentrațiile serice de 25-OH vitamina D și cele ale altor markeri biologici, cum ar fi calciul și parathormonul [35].

Tratamentul deficitului de vitamina D constă în administrarea următoarelor preparate:

- colecalciferol (vitamina D₃); administrarea zilnică timp de 3 luni a 1000 UI determina o creștere cu 10 ng/mL a nivelului seric de 25-OH vitamina D;
- ergocalciferol (vitamina D₂); administrat sub forma unor capsule de 50 000 UI [32].

Determinarea 25-OH vitaminei D:

- diagnosticul deficitului de vitamina D;
- diagnosticul diferential al cauzelor de rahitism și osteomalacie;

mia, hipercalciuria, suppressed values of parathyroid hormone [32].

According to one of the studies undertaken by Krall and Miley, they showed a tendency towards better oral hygiene in patients receiving maintenance and additional periodontal treatment with vitamin D and calcium. A recent study found that periodontal disease is more common in women with osteoporosis and is associated with lower levels of vitamin D, higher levels of RANKL and osteoprotogerin [24,26].

Studies have shown that the optimal values of serum 25OHD are obtained faster in the case of oral administration compared to i.m. stoss doses are more commonly associated with a risk of hypercalcemia (1); intramuscular doses are preferred in malabsorption syndromes. Practical example of supplementing a severe vitamin D deficiency until the threshold concentration of 20 ng / ml is reached: vitamin D 2000-10000 IU / day 4-6 weeks or 50,000 IU / week, 8 weeks or a single oral administration / im of minimum 150,000 IU with combination of elemental calcium in variable doses in case of hypocalcemia. [28].

Periodontal disease is a multifactorial condition initiated by a bacterial infection that leads to a reaction from the body. The features of this disease are bone loss, an inflammatory, immune reaction. Vitamin D has a role in both homeostasis of calcium and bone, and in immune function. Vitamin D and calcium deficiency lead to bone loss and severe inflammation, both of which are well-known symptoms of periodontal disease. Susceptibility to periodontal disease varies among patients as mentioned, depending on the onset, extent, and severity of the disease. Additional studies on specific gender, age, and ethnicity groups are needed because previous studies have used groups of individuals tested with limited or narrowed characteristics [24, 25, 27].

Several researchers concerned about this problem have tried to establish a correlation between serum concentrations of 25-OH vitamin D and those of other biological markers, such as calcium and parathyroid hormone [35].

The treatment of vitamin D deficiency consists in the administration of the following preparations:

- colecalciferol (vitamin D₃); daily administration for 3 months of 1000 IU causes a 10 ng / mL increase in the serum level of 25-OH vitamin D;
- ergocalciferol (vitamin D₂); administered in the form of 50,000 IU capsules [32].

Determination of vitamin D 25-OH:

- diagnosis of vitamin D deficiency;
- differential diagnosis of the causes of rickets and osteomalacia;
- monitoring of vitamin D replacement therapy;
- diagnosis of hypervitaminosis D.

— monitorizarea terapiei de substituție cu vitamina D;
 — diagnosticul hipervitaminozei D.
 Specimen recoltat - sânge venos.
 Recipient de recoltare - vacutainer fără anticoagulant, cu/fără gel separator.
 Prelucrare necesară după recoltare - se separă serul prin centrifugare.
 Volum probă - minim 1 mL ser.
 Cauze de respingere a probei:
 • specimen hemolizat
 • specimen icteric, lipemic
 • specimen contaminat bacterian.
 Stabilitate proba - serul separat este stabil, 7 zile la 2-8°C și timp îndelungat la -20°C.
 Nu decongelati/recongelati.
 Metode:
 a) cromatografie de lichide sub înaltă presiune (HPLC)
 b) imunochimica cu detecție prin chemiluminescență (CLIA).
 Valori de referință:
 a) <50 ani: 20-70 ng/mL;
 >50 ani: 25-70 ng/mL
 b) Carența: < 10 ng/mL
 Insuficiența: 10-30 ng/mL
 Suficiența: 30-100 ng/mL
 Toxicitate: >100 ng/mL.
 Factor de conversie: 1 ng/mL = 2..496 nmo/L.
 Limita de detectie - 4 ng/mL. [33,34].

Concluzii

Actualmente se pare că vitamina D are un rol important în sănătatea orală. Efectele vitaminei D și rolul ei în tratamentul bolii parodontale trebuie explorate și elucidate în continuare, ceea ce poate ajuta în tratarea diferitelor afecțiuni cronice, inclusiv parodontita marginală cronică. Trebuie să existe un studiu control randomizat care să evalueze suplimentarea vitaminei D cu măsurarea bolii parodontale ca și rezultat primar pentru a determina în continuare o posibilă relație cauză-efect. Până atunci, legătura dintre vitamina D și parodontită rămâne necunoscută. Terapie parodontală laser, reprezintă un excelent progres în tratamentul bolii parodontale. Laseroterapia parodontală nu exclude celelalte mijloace terapeutice, dar le completează.

Bibliografie / Bibliography

1. Lima C, Acevedo A, Taba M et al. „Host-derived salivary biomarkers in diagnosing periodontal disease: systematic review and meta-analysis.” *Journal of Clinical Periodontology* 43 (2016): 492-502.
2. Sexton W, Lin Y, Kryscio R et al. „Salivary Biomarkers of Periodontal Disease in Response to Treatment.” *Journal of Clinical Periodontology*, 2011: 434-441.
3. Andrian E. et al. Regulation of matrix metalloproteinases and tissue inhibitors of matrix metalloproteinases by

Specimen collected — venous blood.
 Harvesting container — vacutainer without anti-coagulant, with / without gel separator.
 Processing required after harvest — separate the serum by centrifugation.
 Sample volume — minimum 1 mL serum.
 Causes of rejection of the evidence:
 • hemolyzed specimen
 • jaundice, lipemic specimen
 • bacterially contaminated specimen.
 Sample stability — the separated serum is stable, 7 days at 2-8°C and long time at -20°C.
 Do not defrost / refreeze.
 Ways:
 a) high pressure liquid chromatography (HPLC).
 b) immunochemistry with chemiluminescence detection (CLIA).
 Reference values:
 a) <50 years: 20-70 ng / mL;
 > 50 years: 25-70 ng / mL
 b) Deficiency: <10 ng / mL
 Insufficiency: 10-30 ng / mL
 Sufficiency: 30-100 ng / mL
 Toxicity: >100 ng / mL.
 Conversion factor: 1 ng / mL = 2..496 nmo / L.
 Detection limit — 4 ng / mL. [33,34].

Conclusions

Vitamin D currently appears to play an important role in oral health. The effects of vitamin D and its role in the treatment of periodontal disease should be further explored and elucidated, which may help in the treatment of various chronic conditions, including chronic marginal periodontitis. There should be a randomized controlled trial evaluating vitamin D supplementation with the measurement of periodontal disease as the primary outcome to further determine a possible cause-and-effect relationship. Until then, the link between vitamin D and periodontitis remains unknown. Laser Periodontal Therapy is an excellent progress in the treatment of periodontal disease. Periodontal laser therapy does not exclude other therapeutic means, but complements them.

Porphyromonas gingivalis in an engineered human oral mucosa model. *J Cell Physiol.*, 2007; 211:56-62.

4. Soell M, Elkaim R, Tenenbaum T. Cathepsin C, matrix metalloproteinase and their inhibitors in gingival and gingival crevicular fluid from periodontitis-affected patients. *J Dent Res* 2002; 81:174-178.
5. Ciobanu S., Tratamentul complex în reabilitarea pacienților cu parodontită marginală cronică, Chișinău Almor-Plus, 2012, 183 p.
6. Dumitriu H.T., Dumitriu S., Dumitriu A.S., Parodontologie, București „Viața

Medicală Românească”, 2009, 351p.

7. Herrera D, Meyle J, Renvert S, Jin LJ. White Paper on Prevention and Management of Periodontal Diseases for Oral Health and General Health. Geneva: FDI World Dental Federation; 2018.
8. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. Prescription des antibiotiques en odontologie et stomatologie. <http://agmed.sante.gouv.fr/hm/5/rbp/odonto.htm> (consulté le 01/09/2002) Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Prophylaxie de l'endocardite infectieuse (à paraître). Paris : ANAES ; 2002.

9. Chambrone L, Wang HL, Romanos GE. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis : an american academy of periodontology best evidence review. *J Periodontol.* 2018 ; 89(7):783-803.
10. Chambrone L, Ramos UD, Reynolds MA. Infrared lasers for the treatment of moderate to severe periodontitis: an American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol.* 2018;89:743-765.
11. Gutknecht N, Fischer J, Conrads G, et al. Bacterial effect of the Nd:YAG lasers in laser supported curettage. In: Wigdor HA, Featherstone JD, Rechmann P (eds). *Lasers in Dentistry III*. San Jose, CA: International Society for Optical Engineering, 1977: 221-226
12. Mills, Rosen, Chambrone, Greenwell, Kao, Klokkevold, McAllister, Reynolds, Romanos, Wang. American Academy of Periodontology best evidence consensus statement on the efficacy of laser therapy used alone or as an adjunct to non-surgical and surgical treatment of periodontitis and peri-implant diseases. *J Periodontol.* 2018 ; 89:737-742
13. Ando Y, Aoki A, Watanabe H, Ishikawa I. Bactericidal effect of erbium YAG laser on periodontopathic bacteria. *Lasers Surg Med* 1996;19: 190-200.
14. Dobrovolschi T., Advantages And Limits In PERIODONTAL Treatment using LASERS. 2017; p. 58-63.
15. Manni JG. Dental applications of Advanced Lasers. Burlington, MA: JGM Associates, 2004: 1-18.
16. Amano Y, Komiyama K, Makishima M. Vitamin D and periodontal disease. *J Oral Sci.* 2009;51(1):11-20.
17. Yagiela JA, Dowd FJ, Neidle EA. Pharmacology and Therapeutics for Dentistry. 5th ed. St Louis, MO: Mosby; 2004.
18. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: Institute of Medicine of the National Academies; 2010.
19. Albandar JM, Brunelle JA, Kingman A. Destructive periodontal disease in adults 30 years of age and older in the United States, 1988—1994. *J Periodontol.* 1999;70:13-29.
20. Jeffcoat MK, Chesnut CH III. Systemic osteoporosis and oral bone loss: evidence shows increased risk factors. *J Am Dent Assoc.* 1993;124:49-56.
21. Trang HM, Cole DE, Rubin LA, et al. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am J Clin Nutr.* 1998;68:854-858.
22. Armas LA, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:5387-5391.
23. Yoshie H, Kobayashi T, Tai H, Galicia JC. The role of genetic polymorphisms in periodontitis. *Periodontology* 2000. 2007;43:102-132.
24. Jabbar S, Drury J, Fordham J, et al. Plasma vitamin D and cytokines in periodontal disease and postmenopausal osteoporosis. *J Periodontol Res.* 2011;46:97-104.
25. Hildebolt CF. Effect of vitamin D and calcium on periodontitis. *J Periodontol.* 2005;76:1576—1587.
26. Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM, et al. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:1586—1591.
27. Gonzalez C. Vitamin D Supplementation: An Update. *US Pharm.* 2010;35:58-76.
28. Gaksch M, Jorde R, Grimnes G, Joakimsen R, Schirmer H, Wilsgaard T, et al. (2017) Vitamin D and mortality: Individual participant data meta-analysis of standardized 25-hydroxyvitamin D in 26916 individuals from a European consortium. *PLoS ONE* 12: e0170791.
29. Rusinska A et al. Vitamin D Supplementation Guidelines for General Population and Groups at Risk of Vitamin D Deficiency in Poland-Recommendations of the Polish Society of Pediatric Endocrinology and Diabetes and the Expert Panel With Participation of National Specialist Consultants and Representatives of Scientific Societies-2018 Update. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2018 May 31;9:246.
30. Holick M.F et al, Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline- 2011 *J Clin Endocrinol Metab*, July 2011, 96:0000-0000.
31. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, Michigami T, Tiosano D, Mughal MZ, Mäkitie O, Ramos-Abad L, Ward L, DiMeglio LA, Atapattu N, Cassinelli H, Braegger C,

Pettifor JM, Seth A, Idris HW, Bhatia V, Fu J, Goldberg G, Säwendahl L, Khadgawat R, Pludowski P, Maddock J, Hyppönen E, Oduwole A, Frew E, Aguiar M, Tulchinsky T, Butler G, Högl W. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. *Horm Red Paediatr* 2016;85:83-106.

32. Michael F. Holick The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention *Rev Endocr Metab Disord* published online may 2017.
33. Laborator Synevo. Referințele specifice tehnologiei de lucru utilizate 2010. Ref Type: Catalog.
34. Mayo Clinic. Mayo Medical Laboratories. Test Catalog: 25-Hydroxyvitamin D2 and D3, Serum. www.mayomedicallaboratories.com. Ref Type: Internet Communication.
35. Laboratory Corporation of America. Directory of Services and Interpretive Guide. Vitamin D, 25Hydroxy. www.labcorp.com 2010. Ref Type: Internet Communication.
36. Caraiana A, Badea V, Badea F et al. „Salivary Interleukin-1 and 8- hydroxydeoxyguanosine and their relation with the periodontal status.” *Romanian Journal of Oral Rehabilitation* 6 (2014): 8-13.
37. Ciobanu S, Sirbu S, Tagadiuc O. „Evaluarea indicilor activității markerilor metabolismului osos în serul sangvin la pacienții cu parodontită marginală cronică în terapia de regenerare tisulară ghidată.” *Medicina Stomatologică* 13 (2009): 22-26.
38. Taşdemir Z, Alkan B. „Knowledge of medical doctors in Turkey about the relationship between periodontal disease and systemic health.” *Brazilian Oral Research*, 2015: 1-8.
39. Patil P, Patil B. „Saliva: A diagnostic biomarker of periodontal diseases.” *Journal of Indian Society of Periodontology* 15 (2011): 310-317.
40. Ортопедическая стоматология / Аболмасов, Н.Г., М. — 2009. — 512 с
41. Распространенность и интенсивность воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы) [Электронный ресурс] — 2016. -Режим доступа: <https://stomport.ru/articles/rasprostranennost-i-intensivnost-vospalitelnyh-zabolevaniy>

STATUTUL ACTUAL AL MATERIALELOR PENTRU COAJUL PULPAR AL DINȚILOR PERMANENȚI

Diana Trifan, *asist. univ.*

Diana Uncuța, *dr. hab. șt. med., conf. univ.*

Catedra de Propedeutică Stomatologică „Pavel Godoroja”, USMF „Nicolae Testemițanu”

Rezumat

Caria dentară este o maladie multifactorială cu o prevalență crescută la nivel mondial. Ea induce demineralizarea straturilor dure ale dintelui; netratată, caria devine profundă și poate conduce la inflamația pulpei dentare. Metodele clasice de tratament prevăd îndepărtarea completă a dentinei ramolite din cavitatea carioasă, iar în caz de expunere a pulpei-pulpectomia.

În prezent, strategiile de tratament a cariei profunde și a pulpei expuse în urma procesului carios, devin tot mai conservatoare și tind să evite pulpectomia. Aceste modificări provin dintr-o înțelegere mai bună a răspunsului defensiv și reparator a complexului pulpo-dentinar, ca urmare a iritării mecanice sau carioase.

Astfel se dă preferință metodelor biologice (conservatoare) de tratament, cu păstrarea vitalității, integrității și funcționalității pulpei dentare, mai ales după apariția materialelor noi, cu rezultate promițătoare.

În acest articol se vor descrie atât materialele tradiționale pentru coajul pulpar (hidroxidul de calciu) cât și cele moderne (pe bază de mineral-trioxid-agregat și derivatele lui)

Cuvinte cheie: caria profundă, coajul pulpar, hidroxid de calciu, MTA, Biodentine.

Introducere

Caria dentară rămâne a fi cea mai răspândită afecțiune a cavității bucale, conform OMS [20]. Din cauza adresării tardive, deseori caria se depistează în stadiu avansat, când deja este profundă. Dacă nu este tratată, ea avansează prin dentină provocând inflamația și chiar necroza pulpei; cu toate acestea, dacă caria este gestionată în mod conservator, recuperarea pulpară are loc chiar și în leziunile carioase profunde.

Tradițional, tratamentul cariilor profunde se efectuează prin îndepărtarea neselectivă (completă) a dentinei carioase. Actualmente, se promovează strategiile de tratament biologic mini-invazive, cu îndepărtarea selectivă, doar a dentinei infectate, și în consecință — un risc redus de expunere a pulpei dentare.

CURRENT STATUS OF MATERIALS FOR PULP CAPPING OF PERMANENT TEETH

Diana Trifan, *Univ. Asist.*,

Diana Uncuța, *DDS, PhD, MSc, Assoc. Prof.*,

Department of Dental Propedeutics “Pavel Godoroja” SUMPH “Nicolae Testemițanu”

Summary

Dental caries is a multifactorial disease with a high prevalence worldwide. It induces the demineralization of the hard layers of the tooth; untreated, caries becomes deep and can lead to inflammation of the dental pulp. Classical treatment methods require the complete removal of softened dentin from the carious cavity, and in case of exposure of the pulp-pulpectomy.

Currently, treatment strategies for deep caries and carious exposure of the pulp are becoming more conservative and tend to avoid pulpectomy. These changes come from a better understanding of the defensive and repair response of the pulpo-dentinal complex, as a result of mechanical or carious irritation.

Thus, preference is given to biological (conservative) methods of treatment, preserving the vitality, integrity and functionality of the dental pulp, especially after the appearance of new materials, with promising results.

This article will describe both traditional materials for pulp capping (calcium hydroxide) and modern ones (based on mineral-trioxide-aggregate and its derivatives).

Key words: deep caries, pulp-capping, calcium hydroxide, MTA, Biodentine.

Introduction

Dental caries remains the most common disease of the oral cavity, according to the WHO [20]. Due to late addressing, caries is often detected in the late stage, when it is already deep. If left untreated, it advances through the dentin causing inflammation and even necrosis of the pulp; however, if the caries is managed conservatively, pulpal recovery occurs even in deep carious lesions.

Traditionally, the treatment of deep caries is performed by non-selective (complete) removal of carious dentin. Currently, mini-invasive biological treatment strategies are being promoted, with the selective removal, only of the infected dentin, and consequently - a reduced risk of exposure of the dental pulp.

Utilizarea pe scară tot mai largă a metodelor biologice de tratament a cariei profunde se datorează apariției pe piața stomatologică a noi materiale de acoperire a pulpei, cum ar fi cele bazate pe mineral trioxid agregat, care, deși nu este un material ideal, permite efectuarea unor tratamente mai previzibile, atât din punct de vedere histologic, cât și din perspectiva clinică.

Metodele biologice care permit păstrarea vitalității și integrității pulpei sunt coajul direct și indirect al pulpei. Coajul pulpar este o metodă terapeutică conservativă complexă, adresată cavităților profunde preparate în timpul tratamentului cariei dentare, expunerii mecanice sau accidentale ale pulpei, având rolul de a proteja pulpa dentară și de a preveni pulpita sau alte afecțiuni ale acesteia.

Prin coajul pulpar se mai dorește și asigurarea condițiilor de vindecare pulpară, blocarea activității bacteriilor deja existente și reducerea permeabilității plăgii prin blocarea canaliculelor dentinare. În așa mod se asigură protecția pulpei față de agenții externi fizici și chimici.

Coajul pulpar poate fi efectuat la dinții ce intru-nesc următoarele condiții:

- dinte cu pulpă normală sau pulpită reversibilă;
- percuția, palparea și sondarea parodontală a dintelui în cauză trebuie să fie în limite normale;
- radiografia trebuie să prezinte țesut apical fără modificări patologice;
- expunerea pulpară trebuie să aibă un diametru mai mic de 1 mm;
- înainte de plasarea directă a materialului de acoperire a pulpei, hemoragia trebuie să fie oprită.

Dacă aceste cerințe nu pot fi îndeplinite, procedura nu este recomandată.

Scop

Acest studiu are ca scop revizuirea literaturii disponibile referitor la coajul pulpar și a materialelor existente pe piața stomatologică pentru efectuarea metodelor biologice de tratament a afecțiunilor pulpei dentare.

Materiale și metode

Pentru realizarea acestui studiu, în baza de date electronică MEDLINE au fost căutate cuvintele cheie: deep caries, pulp-capping, calcium hydroxide, MTA, Biodentine. Căutarea a fost orientată spre manualele și revistele de specialitate în endodonție și cariologie, articole relevante disponibile în acces deschis din bazele de date electronice (Cochrane, EMBASE, PubMed, Wiley Online Library and Web of Science).

Scurt istoric al materialelor pentru coajul pulpar

Primul tratament documentat de coajul pulpei a fost condus în 1756 de Pfaff, folosind folie de aur [39]. În 1930, Hermann [14] a descoperit că hidroxidul de calciu este eficient în repararea dentinei în caz de expunere. De atunci, hidroxidul de calciu sub

The increasing use of biological methods for the treatment of deep caries is due to the appearance on the dental market of new pulp capping materials, such as those based on mineral trioxide aggregate, which, although not an ideal material, allows more predictable treatments, both histological and from a clinical perspective.

The biological methods that allow the preservation of the vitality and integrity of the pulp are the direct and indirect capping of the pulp. Pulp capping is a complex conservative therapeutic method, addressed to deep cavities prepared during the treatment of dental caries, mechanical or accidental exposure of the pulp, having the role of protecting the dental pulp and preventing pulpitis or other diseases.

Pulp capping also aims to ensure pulpal healing conditions, blocking the activity of existing bacteria and reducing wound permeability by blocking the dentinal canals. In this way the protection of the pulp against external physical and chemical agents is ensured.

Pulp capping can be performed on teeth that meet the following conditions:

- tooth with normal pulp or reversible pulpitis;
- the percussion, palpation and periodontal probing of the tooth in question must be within normal limits;
- the radiograph must show apical tissue without pathological changes;
- the pulpal exposure must have a diameter of less than 1 mm;
- Before direct placement of the pulp cover material, bleeding should be stopped.

If these requirements cannot be met, the procedure is not recommended.

Aim

This study aims to review the available literature on pulp capping and existing materials on the dental market to perform biological methods of treatment of the dental pulp diseases.

Materials and methods

For this study, in the MEDLINE electronic database, the key words were searched: deep caries, pulp-capping, calcium hydroxide, MTA, Biodentine. The search focused on textbooks and journals specializing in endodontics and cariology, relevant articles available in open access from electronic databases (Cochrane, EMBASE, PubMed, Wiley Online Library and Web of Science).

Brief history of pulp capping materials

The first documented treatment of pulp capping was conducted in 1756 by Pfaff, using gold foil [39]. In 1930, Hermann [14] discovered that calcium hydroxide is effective in repairing dentin after exposure. Since then, calcium hydroxide in the form of powder, paste or cement has been used successfully

formă de pulbere, pastă sau cement au fost utilizate cu succes pentru facilitarea formării dentinei reparatoare cu menținerea pulpei vitale, inducerea mineralizării și inhibarea creșterii bacteriene.

Cimentul pe bază de hidroxid de calciu a fost brevetat în 1962 [10] și primul studiu clinic al Dycal (Dentsply Caulk, Milford, DE, SUA) a fost raportat în 1963, cu o rată de succes de 85% comparativ cu cea de 80% a hidroxidului de calciu amestecat cu ser fiziologic.

Glass și colegii săi, [39] au introdus oxidul de zinc-eugenol pentru acoperirea directă a pulpei. Cu toate acestea, au fost observate inflamații cronice și lipsa vindecării pulpei, fără formarea punții dentinare. Ulterior, s-a constatat că eugenolul este foarte toxic.

În anii 1970, glucocorticoizii combinați cu antibioticele au fost utilizate frecvent pentru a controla durerea pulpară și a suprima inflamația [34]. Regenerarea slabă a plăgii dentinare și chiar necroză pulpară au fost raportate, deoarece steroizii nu mai sunt folosiți pentru cofaj direct.

În anii 1990, Torabinejad și White [37] au introdus, mineral trioxid agregatul (MTA), care este practic un ciment Portland hidraulic sau silicat de calciu și eliberează încet hidroxid de calciu în timpul prizei. MTA a fost utilizat clinic cu rate de succes similare cu cele realizate cu hidroxid de calciu.

În 2006 și ulterior, au fost lansate materiale asemănătoare MTA, compuse din silicați de calciu sintetici în loc de ciment Portland.

Materiale actuale pentru cofajul pulpar

Materiale pe bază de hidroxid de calciu

Hidroxidul de calciu a fost etalonul de aur pentru cofajul pulpar. Efectul inițial al hidroxidului de calciu aplicat pe pulpa expusă este dezvoltarea unei necroze superficiale. Ea provoacă o ușoară iritație și stimulează pulpa pentru a se apăra și repara. Prin diferențiere celulară, secreția matricei extracelulare și mineralizarea ei ulterioară, se formează o punte dentinară reparatoare. În timp ce s-a crezut că formarea unei punți dentinare este cheia succesului clinic al cofajului direct al pulpei, s-a demonstrat că 89% dintre punțile dentinare formate în urma aplicării cimentului de hidroxid de calciu (la maimuțe) conțin defecte de tunel [6].

Aceste defecte de tunel care se formează în puntea heterogenă de dentină nu numai că nu asigură o barieră permanentă, dar, de asemenea, nu asigură pe termen lung un sigiliu biologic împotriva infecției bacteriene. Un alt dezavantaj al hidroxidului de calciu este dizolvarea (resorbția) sa în timp [7]. Acest lucru poate duce la formarea unui spațiu mort [35] și microleakage.

Din cauza dezavantajelor hidroxidului de calciu apos (calcificarea pulpei, resorbția treptată a materialului, manipulare dificilă) a fost creat un tip de ciment pe bază de hidroxid calciu cu caracteristici îm-

partenentă care a fost utilizat pe scară largă în practica clinică încă din anii 1960.

Cel mai popular ciment este Dycal (Dentsply), care constă din catalizator și bază amestecate la un raport 1: 1. Catalizatorul conține hidroxid de calciu, N-etil-o / p-toluen sulfonamidă, oxid de zinc, dioxid de titan și stearat de zinc, iar baza conține 1,3-butilen glicol disalicilat, oxid de zinc, fosfat de calciu și calciu tungstat [16].

Un alt produs este Life (Kerr, Orange, CA, SUA), al cărui mecanism de priză al esterului acidului salicilic și oxidul de zinc sunt similare cu cele ale Dycal, dar ale cărui ingrediente sunt diferite. Baza conține hidroxid de calciu, oxid de zinc și butil benzen sulfonamidă și catalizatorul: sulfat de bariu, dioxid de titan și salicilat de metil [18].

Există două studii clinice care au aplicat ciment pe bază de calciu hidroxid pentru cofajul direct al pulpei. Al-Hiyasat și colab. [2], utilizând doar radiografia, a evaluat rezultatul tratamentului după 3 ani de la cofajul pulpar, atât după expunerea mecanică, cât și după expunerea carioasă a pulpei dentare. Rata de succes pentru expunerea mecanică a fost de 92% comparativ cu 33% pentru cazurile de expunere carioasă.

Într-un alt studiu, Barthel și colab. [3], folosind atât radiografia, cât și testarea vitalității pulpei, a examinat rezultatul tratamentului după 5 și 10 ani la dinții care au fost tratați prin metoda cofajului direct, în urma expunerii carioase a pulpei. În acest caz, ratele de succes pentru 5 și 10 ani au fost de 37%, respectiv 13%.

Majoritatea eșecurilor au fost asimptomatice; pulpa devenea necrotică sau se calcifica încet. Prin urmare, cofajul direct al pulpei este considerat o metodă controversată de mulți clinicieni, iar pulpectomia este în continuare procedura standard pentru tratarea pulpei vitale inflamate la dinții cu apexul închis.

Current materials for pulp capping

Calcium hydroxide based materials

Calcium hydroxide was the gold standard for pulp capping. The initial effect of calcium hydroxide applied to the exposed pulp is the development of superficial necrosis. It causes a slight irritation and stimulates the pulp to defend and repair itself. Through cell differentiation, the secretion of the extracellular matrix and its subsequent mineralization, a repairing dentinal bridge is formed. While the formation of a dentinal bridge was thought to be the key to the clinical success of direct pulp capping, it has been shown that 89% of dentinal bridges formed following the application of calcium hydroxide cement (in monkeys) contain tunnel defects [6].

These tunnel defects that form in the heterogeneous dentin bridge not only do not provide a permanent barrier, but also do not provide a long-term biological seal against bacterial infection. Another disadvantage of calcium hydroxide is its dissolution (resorption) over time [7]. This can lead to the formation of a dead space [35] and microleakage.

Due to the disadvantages of aqueous calcium hydroxide (pulp calcification, gradual resorption of the material, difficult handling), a type of calcium hydroxide-based cement with improved characteristics was created that has been widely used in clinical practice since the 1960s.

bunătățite care a fost utilizat pe scară largă în practica clinică încă din anii 1960.

Cel mai popular ciment este Dycal (Dentsply), care constă din catalizator și bază amestecate la un raport 1: 1. Catalizatorul conține hidroxid de calciu, N-etil-o / p-toluen sulfonamidă, oxid de zinc, dioxid de titan și stearat de zinc, iar baza conține 1,3-butilen glicol disalicilat, oxid de zinc, fosfat de calciu și calciu tungstat [16].

Un alt produs este Life (Kerr, Orange, CA, SUA), al cărui mecanism de priză al esterului acidului salicilic și oxidul de zinc sunt similare cu cele ale Dycal, dar ale cărui ingrediente sunt diferite. Baza conține hidroxid de calciu, oxid de zinc și butil benzen sulfonamidă și catalizatorul: sulfat de bariu, dioxid de titan și salicilat de metil [18].

Există două studii clinice care au aplicat ciment pe bază de calciu hidroxid pentru cofajul direct al pulpei. Al-Hiyasat și colab. [2], utilizând doar radiografia, a evaluat rezultatul tratamentului după 3 ani de la cofajul pulpar, atât după expunerea mecanică, cât și după expunerea carioasă a pulpei dentare. Rata de succes pentru expunerea mecanică a fost de 92% comparativ cu 33% pentru cazurile de expunere carioasă.

Într-un alt studiu, Barthel și colab. [3], folosind atât radiografia, cât și testarea vitalității pulpei, a examinat rezultatul tratamentului după 5 și 10 ani la dinții care au fost tratați prin metoda cofajului direct, în urma expunerii carioase a pulpei. În acest caz, ratele de succes pentru 5 și 10 ani au fost de 37%, respectiv 13%.

Majoritatea eșecurilor au fost asimptomatice; pulpa devenea necrotică sau se calcifica încet. Prin urmare, cofajul direct al pulpei este considerat o metodă controversată de mulți clinicieni, iar pulpectomia este în continuare procedura standard pentru tratarea pulpei vitale inflamate la dinții cu apexul închis.

Materiale pe bază de silicat de calciu

Mineral trioxid agregatul (MTA) original, sub denumirea comercială ProRoot MTA Grey (Dentsply SUA), a fost comercializat în 1998 și era compus din 75% ciment Portland tip I, 20% oxid de bismut și 5% sulfat de calciu dihidrat. Cimentul Portland este compus din aproximativ 55% silicat tricalcic ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), 19% silicat dicalcic ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), 10% alumina tricalcic ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), 7% aluminoferrită tetracalcică ($4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), 2,8 % oxid de magneziu, 2,9% sulfat și 1,0% oxid de calciu [17].

ProRoot MTA White a fost introdus în 2002 și diferă de predecesorul său prin compoziție, adică prin eliminarea aluminoferritei tetracalcică și o creștere a cantității de silicați ai calciului [15]. Tipul gri de MTA, care conține tetracalcium aluminoferrită și cu o compoziție similară cu cea a produsului original, este mai puțin popular din motive estetice, dar sunt disponibile mai multe produse, inclusiv: ProRoot MTA Grey, MTA Angelus (Angelus, Londrina, Brazilia), Grey MTA Plus (Avalon Biomed, Bradenton, FL, SUA), EndoCem MTA (Maruchi, Gangwon-do, Coreea) și Ortho MTA (BioMTA, Daejeon, Coreea).

The most popular cement is Dycal (Dentsply), which consists of catalyst and base mixed in a 1: 1 ratio. The catalyst contains calcium hydroxide, N-ethyl-o / p-toluene sulfonamide, zinc oxide, titanium dioxide and stearate. zinc, and the base contains disalicylated 1,3-butylene glycol, zinc oxide, calcium phosphate and calcium tungstate [16].

Another product is Life (Kerr, Orange, CA, USA), whose mechanism of intake of salicylic acid ester and zinc oxide are similar to those of Dycal, but whose ingredients are different. The base contains calcium hydroxide, zinc oxide and butyl benzene sulfonamide and the catalyst: barium sulphate, titanium dioxide and methyl salicylate [18].

There are two clinical trials that have applied calcium hydroxide cement to the direct capping of the pulp. Al-Hiyasat et al. [2], using only radiography, evaluated the treatment result after 3 years of pulp capping, both after mechanical exposure and after carious exposure of the dental pulp. The success rate for mechanical exposure was 92% compared to 33% for cases of carious exposure.

In another study, Barthel et al. [3], using both radiography and testing the vitality of the pulp, examined the result of treatment after 5 and 10 years in teeth that were treated by the direct capping method, following carious exposure of the pulp. In this case, the success rates for 5 and 10 years were 37% and 13%, respectively.

Most failures were asymptomatic; the pulp became necrotic or calcified slowly. Therefore, direct pulp capping is considered a controversial method by many clinicians, and pulpectomy is still the standard procedure for treating vital inflamed pulp in teeth with closed apex.

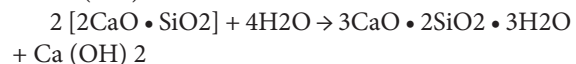
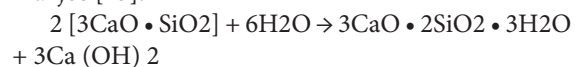
Calcium silicate materials

The original aggregate trioxide mineral (MTA), under the trade name ProRoot MTA Gray (Dentsply USA), was marketed in 1998 and was composed of 75% Portland type I cement, 20% bismuth oxide and 5% calcium sulfate dihydrate. Portland cement is composed of approximately 55% tricalcium silicate ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), 19% dicalcium silicate ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), 10% tricalcium aluminate ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), 7% tetracalcium aluminoferrite ($4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), 2.8% magnesium oxide, 2.9% sulphate and 1.0% calcium oxide [17].

ProRoot MTA White was introduced in 2002 and differs from its predecessor by composition, by the elimination of tetracalcium aluminoferrite and an increase in the amount of calcium silicates [15]. The gray type of MTA, which contains tetracalcium aluminoferrite and with a composition similar to that of the original product, is less popular for aesthetic reasons, but several products are available, including: ProRoot MTA Gray, MTA Angelus (Angelus, Londrina, Brazil), Gray MTA Plus (Avalon Biomed, Bradenton, FL, USA), EndoCem MTA (Maruchi, Gangwon-do, Korea) and Ortho MTA (BioMTA, Daejeon, Korea).

MTA fără aluminoferrita tetracalcică este mai populară și multe produse sunt comercializate la nivel mondial: ProRoot MTA White, MTA Angelus White, White MTA Plus (Prevest Denpro, Jammu, India), MM-MTA (Micro Mega SA, Besançon, France), MTA Caps (Acteon, Merignac, France), Tech BioSeal MTA (Isasan S.R.L., Rovello Porro, Italia), Aureose 1 M.T.A. (Ogna Laboratori Farmaceutici, Muggiò, Italia), MTA + (Cerkamed PPH, Wojciech Pawlowski, Nisko, Polonia), Trioxident (VladMiVa, Belgorod, Rusia), NEX MTA (GC, Tokyo, Japonia) și Endo-Eze MTA (Ultradent Products), printre altele.

Mecanismul de acțiune al MTA este similar cu cel al hidroxidului de calciu. Hidroxidul de calciu este eliminat ca un produs secundar al hidratării MTA și cauzează necroză la contactul cu pulpa. Când pulberea MTA este amestecată cu apă, silicații de calciu din pulberea se hidratează și se produce un silicat de calciu gel și hidroxid de calciu, ca în formula prezentată mai jos [15]:



Astfel, MTA poate fi descris ca un material de eliberare a hidroxidului de calciu și, prin urmare, are diverse proprietăți similare cu cele descrise mai sus pentru hidroxidul de calciu.

Avantajele MTA sunt considerate a fi:

- capacitatea de sigilarea etanșă a locului de expunere pulpară,
- biocompatibilitatea,
- bioactivitatea,
- capacitatea de a favoriza formarea țesutului mineralizat [33].

De asemenea, MTA este superior hidroxidului de calciu datorită:

- formării punții dentinare mai groase și mai uniforme,
- răspuns inflamator mai mic al pulpei dentare,
- necroză pulpară redusă [1].

Eficiența antibacteriană al MTA este controversată, ea fiind revizuită de Parirokh și Torabinejad [32]. MTA a arătat un efect antibacterian asupra unor bacterii facultative, dar niciun efect asupra bacteriile strict anaerobe [36]. Astfel activitatea antimicrobiană a MTA nu este la fel de puternică ca la cimenturile tradiționale pe bază de hidroxid de calciu [31].

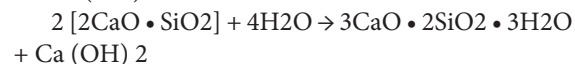
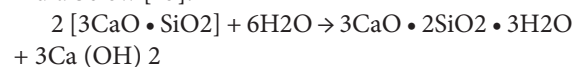
În ciuda numeroaselor sale proprietăți pozitive, MTA are și unele dezavantaje:

- timp îndelungat de priză,
- manipulare dificilă [22],
- colorarea dinților [21].

Timpul îndelungat de priză poate fi incomod atât pentru pacient cât și pentru medicul stomatolog, deoarece coafajul direct al pulpei cu MTA necesită două vizite: aplicarea MTA în prima vizită și aplicarea restaurării permanente peste MTA în a doua vizită. Acest fapt poate crește riscul de contaminare bacteri-

MTA without tetracalcium aluminoferrite is more popular and many products are sold worldwide: ProRoot MTA White, MTA Angelus White, White MTA Plus (Prevest Denpro, Jammu, India), MM-MTA (Micro Mega SA, Besançon, France), MTA Caps (Acteon, Merignac, France), Tech BioSeal MTA (Isasan SRL, Rovello Porro, Italy), Aureose 1 MTA (Ogna Laboratori Farmaceutici, Muggiò, Italy), MTA + (Cerkamed PPH, Wojciech Pawlowski, Nisko, Poland), Trioxident (VladMiVa, Belgorod, Russia), NEX MTA (GC, Tokyo, Japan) and Endo-Eze MTA (Ultradent Products), among others.

The mechanism of action of MTA is similar to that of calcium hydroxide. Calcium hydroxide is eliminated as a by-product of MTA hydration and causes necrosis on contact with the pulp. When the MTA powder is mixed with water, the calcium silicates in the powder are hydrated and a calcium silicate gel and calcium hydroxide are produced, as in the formula below [15]:



Thus, MTA can be described as a calcium hydroxide release material and therefore has various properties similar to those described above for calcium hydroxide.

The advantages of MTA are considered to be:

- the ability to seal the pulp exposure site,
- biocompatibility,
- bioactivity,
- the ability to promote the formation of mineralized tissue [33].

MTA is also superior to calcium hydroxide due to:

- formation of thicker and more uniform dental bridge,
- lower inflammatory response of the dental pulp,
- reduced pulpal necrosis [1].

The antibacterial efficacy of MTA is controversial, being reviewed by Parirokh and Torabinejad [32]. MTA showed an antibacterial effect on facultative bacteria, but no effect on strictly anaerobic bacteria [36]. Thus, the antimicrobial activity of MTA is not as strong as in traditional cements based on calcium hydroxide [31].

Despite its many positive properties, MTA also has some disadvantages:

- long setting time,
- difficult handling [22],
- tooth staining [21].

The long setting time can be inconvenient for both the patient and the dentist, because the direct capping of the pulp with MTA requires two visits: application of MTA in the first visit and application of permanent restoration over MTA in the second visit. This may increase the risk of bacterial contami-

ană. Timpul scurt de priză va face posibilă efectuarea tratamentului într-o singură vizită.

În ceea ce privește caracteristicile de manipulare, amestecul produs de particulele grosiere ale ProRoot și apă este dificil de livrat la site-ul necesar și este greu de condensat în mod adecvat.

Timpul de priză și proprietățile de manipulare depind de dimensiunea și distribuția particulelor, precum și după forma lor din pulberea MTA. Dimensiunile particulelor de MTA sunt de la 1 la 10 μm [24].

În cazul utilizării a MTA gri la coafajul direct al pulpei [4] s-a observat colorarea dinților tratați, prin urmare este recomandată utilizarea MTA albă în zona estetică.

S-a determinat că mai mulți factori pot contribui la colorarea dinților:

- contaminarea cu sânge [11],
- contactul cu hipocloritul de sodiu [5],
- prezența luminii și a oxigenului [38],
- prezența oxidului de bismut (radiopacifiant) [38].

Motivul și mecanismul de colorare a dinților nu sunt pe deplin înțelese și rămâne de cercetat.

Studiile pe dinții de animale, la care a fost aplicat MTA direct pe pulpă, au arătat o vindecare pulpară mai bună, în comparație cu hidroxidul de calciu [9]. Aceste studii au demonstrat că în grupul MTA s-a format mai mult țesut dentinar dur și s-a observat o inflamație redusă comparativ grupul cu hidroxidul de calciu.

Și studiile la om, au raportat că MTA este mai bun decât Dycal, cu formare de țesuturi dure mai bune și mai puțină inflamație a țesutului pulpar [29].

Mecanismul biologic prin care MTA induce formarea punții de dentină este pînă în prezent necunoscut. E posibil să fie implicați mai mulți factori: capacitatea de etanșare a acestuia, biocompatibilitatea și producerea unui mediu pulpar alcalin [29].

În ceea ce privește rezultatul clinic al coafajului direct al pulpei cu MTA, Miles și colegii [28] au raportat despre efectele acestui material la dinții permanenți cu apexul închis. În general, rata de supraviețuire a pulpei după un an a fost de 68%, iar după doi ani, rata a fost de 56%. Un studiu recent [27] a arătat că MTA și hidroxidul de calciu au avut o rată de succes de 78% și respectiv 60%. Dinții cărora le-au fost aplicată restaurarea permanentă în termen de 2 zile după coafajul direct au avut un prognostic mai bun, și nu a existat nicio diferență între loturile la care expunerea pulpei a fost mecanică sau carioasă [27].

Materiale asemănătoare cu MTA și MTA-modificate

Cu scopul de a evita dezavantajele ale MTA originale, au fost create materiale pe bază de MTA care au fost modificate pentru a scurta timpul de priză, schimbînd compoziția sau dimensiunea particulelor pulberii. În Angelus White MTA (timp de priză-15 min), sulfatul de calciu a fost îndepărtat și s-a adăugat

nation. The short setting time will make it possible to carry out the treatment in a single visit.

In terms of handling characteristics, the mixture produced by the coarse particles of ProRoot and water is difficult to deliver to the required site and is difficult to condense properly.

The setting time and handling properties depend on the size and distribution of the particles, as well as their shape in the MTA powder. The particle sizes of MTA are from 1 to 10 μm [24].

In the case of the use of gray MTA in the direct capping of the pulp [4], the staining of the treated teeth was observed, therefore the use of white MTA in the aesthetic area is recommended.

It has been determined that several factors can contribute to tooth staining:

- contamination with blood [11],
- contact with sodium hypochlorite [5],
- the presence of light and oxygen [38],
- the presence of bismuth oxide (radiopacifier) [38].

The reason and mechanism of tooth staining are not fully understood and remain to be investigated.

Studies on animal teeth, in which MTA was applied directly to the pulp, showed better pulpal healing compared to calcium hydroxide [9]. These studies showed that more hard dentinal tissue was formed in the MTA group and a reduced inflammation was observed compared to the group with calcium hydroxide. And studies on humans have reported that MTA is better than Dycal, with better hard tissue formation and less inflammation of the pulp tissue [29].

The biological mechanism by which MTA induces the formation of the dentin bridge is yet unknown. Several factors may be involved: its sealing capacity, biocompatibility and the production of an alkaline pulp environment [29].

Regarding the clinical outcome of direct pulp capping with MTA, Miles and colleagues [28] reported the effects of this material on permanent teeth with closed apex. In general, the survival rate of the pulp after one year was 68%, and after two years, the rate was 56%. A recent study [27] showed that MTA and calcium hydroxide had a success rate of 78% and 60%, respectively. The teeth to which the permanent restoration was applied within 2 days after the direct capping had a better prognosis, and there was no difference between the groups in which the exposure of the pulp was mechanical or carious [27].

MTA-like and MTA-modified materials

In order to avoid the disadvantages of the original MTA, MTA-based materials were created, they were modified to shorten the setting time, changing the composition or size of the powder particles. In Angelus White MTA (setting time -15 min), calcium sulfate was removed and calcium oxide was added to tricalcium silicate, dicalcium silicate, tricalcium aluminate and bismuth oxide [23]. In the MM-MTA,

oxid de calciu la silicatul tricalcic, dicalciu silicat, aluminat tricalcic și oxid de bismut [23]. În MM-MTA, s-a adăugat carbonat de calciu; în Tech BioSeal MTA s-au adăugat clorură de calciu și montmorillonit; iar pulberea din MTA Plus a fost măcinată mai fin.

Materialele MTA modificate au fost comercializate după 2006. Nu sunt compuse din ciment Portland, adică fabricate din minerale de origine naturală, ci constau din silicați de calciu sintetici ca component principal și nu conțin aluminiu.

În Angelus MTA și MM-MTA, pe care se bazează ciment Portland, o cantitate mare de aluminiu și urme de arsen, beriliu, cadmiu și crom au fost detectate, dar în DiaRoot Bioaggregate (DiaDent Group International, Cheongju-si, Coreea), bazat pe silicați de calciu sintetici, nu au fost detectate metale cu excepția unei urme de aluminiu.

BioAggregate, comercializat din 2006, constă din silicat tricalcic, silicat dicalcic, tantal pentoxid (radiopacificator), fosfat de calciu monobazic (dihidrogen fosfat de calciu) și oxid de siliciu amorf. Fosfatul de calciu reacționează cu o parte din hidroxidul calciu produs din hidratarea silicaților de calciu și, în timpul reacției, se formează hidroxiapatită și apă. Apa astfel produsă contribuie la viteza reacției de hidratare. Oxidul de siliciu reacționează, de asemenea cu hidroxidul de calciu de către așa-numita reacție pozvolanică și astfel contribuie la scurtarea timpului de priză — 4 ore la un raport pulbere / lichid normală (1 g / 0,38 ml apă). Efectul antibacterian a fost raportat a fi similar cu Dycal dar inferior cimentului zinc-oxid / eugenol [23]. Biodentine (Septodont, Lancaster, PA, SUA), lansat în 2009, conține silicat tricalcic, carbonat de calciu și oxid de zirconiu (radiopacificator) în pulbere, care se amestecă cu clorură de calciu, soluție care conține policarboxilat modificat în loc de apă. Ambele substanțe din lichid contribuie la scurtarea timpului de priză (de la 10 la 12 min) [19]. Clorura de calciu accelerează reacția de hidratare, iar policarboxilatul reduce cantitatea de apă necesară pentru amestecare prin asigurarea unei consistențe adecvate, care, deasemenea contribuie la manipularea mai ușoară a amestecului.

S-a raportat că Biodentina are eficacitate similară cu cea a MTA în coafajul direct al pulpei dentare expuse mecanic. După 6 săptămâni de la aplicare, au fost observate: formarea punții dentinare, absența răspunsului inflamator al pulpei și straturi de odontoblaste bine aranjate și celule asemănătoare odontoblastelor [30].

EndoSequence BC RRM (Brasseler SUA, Savannah, GA, SUA), introdus în 2009, include silicat tricalcic, silicat dicalcic, pentoxid de tantal, oxid de zirconiu, dihidrogen fosfat de calciu, hidroxid de calciu și agent de îngroșare și se prezintă ca o pastă premixată în seringi, fără a fi nevoie de amestecat cu apă. Timpul de setare este de ~ 2 h pentru RRM și 20 de minute pentru BC RRM-Fast, conform producătorului. S-a demonstrat că acest material are niveluri de citotoxicitate similare la cele ale ProRoot MTA și

calcium carbonate was added; Calcium chloride and montmorillonite were added to Tech BioSeal MTA; and the MTA Plus powder was finely ground.

The modified MTA materials were marketed after 2006. They are not composed of Portland cement, ie made of minerals of natural origin, but consist of synthetic calcium silicates as the main component and do not contain aluminum.

In Angelus MTA and MM-MTA, which are based on Portland cement, a large amount of aluminum and traces of arsenic, beryllium, cadmium and chromium were detected, but in DiaRoot Bioaggregate (DiaDent Group International, Cheongju-si, Korea), based on synthetic calcium silicates, no metals were detected except for a trace of aluminum.

BioAggregate, marketed since 2006, consists of tricalcium silicate, dicalcium silicate, tantalum pentoxide (radiopacifier), monobasic calcium phosphate (calcium dihydrogen phosphate) and amorphous silicon oxide. Calcium phosphate reacts with some of the calcium hydroxide produced from the hydration of calcium silicates and, during the reaction, hydroxyapatite and water are formed. The water thus produced contributes to the speed of the hydration reaction. Silicon oxide also reacts with calcium hydroxide by the so-called pozzolanic reaction and thus contributes to the shortening of the setting time - 4 hours at a normal powder / liquid ratio (1 g / 0.38 ml of water). The antibacterial effect has been reported to be similar to Dycal but inferior to zinc-oxide / eugenol cement [23].

Biodentine (Septodont, Lancaster, PA, USA), launched in 2009, contains tricalcium silicate, calcium carbonate and zirconium oxide (radiopacifier) in powder, which mixes with calcium chloride, a solution containing modified polycarboxylate instead of water. Both substances in the liquid help to shorten the setting time (from 10 to 12 min) [19]. Calcium chloride accelerates the hydration reaction, and polycarboxylate reduces the amount of water needed for mixing by ensuring a proper consistency, which also contributes to easier handling of the mixture.

Biodentine has been reported to have similar efficacy to MTA in the direct capping of mechanically exposed dental pulp. After 6 weeks of application, the following were observed: dentinal bridge formation, absence of inflammatory response of the pulp and well-arranged odontoblast layers and odontoblast-like cells [30].

EndoSequence BC RRM (Brasseler USA, Savannah, GA, USA), introduced in 2009, includes tricalcium silicate, dicalcium silicate, tantalum pentoxide, zirconium oxide, calcium dihydrogen phosphate, calcium hydroxide and thickener and is presented as a premixed paste in syringes, without the need to mix with water. The setting time is ~ 2 h for RRM and 20 minutes for BC RRM-Fast, according to the manufacturer. This material has been shown to have cytotoxicity levels similar to those of ProRoot MTA and Angelus MTA [8]. BC RRM has in vitro, a bi-

MTA Angelus [8]. BC RRM are in vitro, o biocompatibilitate similară cu MTA [26]. Acest material a avut rezultate similare comparativ cu MTA atunci când a fost utilizat ca agent de coafaj al pulpei și a indus proliferarea celulelor pulpare dentare și formarea punții de dentină [25].

TheraCal LC (Bisco, Schaumburg, IL, SUA) este un ciment pe bază de MTA-modificat cu adaos de rășină. Se prezintă sub formă de pastă fotopolimerizabilă umplută cu silicat de calciu, cu adaos de rășină. Acest material conține oxid de calciu, particule de silicat de calciu (ciment Portland tip III), sticlă de stronțiu, siliciu fumat, sulfat de bariu, zirconat de bariu și rășină constând din Bis-GMA și dimetacrilat de polietilen glicol [12]. Formarea și eliberarea hidroxidului de calciu s-a dovedit a fi neglijabilă, în urma aplicării acestui material [12]. Răspunsul inflamator pulpar a fost mai mare și mai intens decât în cazurile tratate cu MTA Angelus și acest material nu stimulează remineralizarea țesuturilor dentare [13].

Concluzii

Metodele biologice de tratament (coafajul direct și indirect) sunt considerate niște metode controversate de tratament. Rata de succes în cazul utilizării hidroxidului de calciu variază de la 50 până la 60 %. Atunci când s-au utilizat materialele pe bază de MTA și derivatele sale, rata de succes a terapiei vitale a pulpei a crescut până la 80-90%. Avantajul major al acestor metode este păstrarea vitalității și funcționalității pulpei dentare, însă tehnica laborioasă de aplicare și costurile suplimentare constituie un inconvenient semnificativ. Astfel alegerea și utilizarea tipului de preparat pentru coafajul pulpar rămâne la discreția medicului stomatolog.

Bibliografie/References:

1. Aeinehchi M, Eslami B, Ghanbariha M, Saffar AS. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. *Int Endod J* 2003; 36: 225-231.
2. Al-Hiyasat AS, Barriehi-Nusair KM, Al-Omari MA. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 1699-1705.
3. Barthel CR, Rosenkranz B, Leuenberg A, Roulet JF. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod* 2000; 26: 525-528.
4. Bogen G, Kim JS, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 305-315.
5. Camilleri J. Color stability of white mineral trioxide aggregate in contact with hypochlorite solution. *J Endod* 2014; 40: 436-440.
6. Cox CF, Subay RK, Ostro E, Suzuki S, Suzuki SH. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. *Oper Dent* 1996; 21: 4-11.
7. Cox CF, Suzuki S. Re-evaluating pulp protection: calcium hydroxide liners vs. cohesive hybridization. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 823-831.
8. Damas BA, Wheeler MA, Bringas JS, Hoen MM. Cytotoxicity comparison of mineral trioxide aggregates and EndoSequence bioceramic root repair materials. *J Endod* 2011; 37: 372-375.
9. de Souza Costa CA, Duarte PT, de Souza PP, Giro EM, Hebling J. Cytotoxic effects and pulpal response caused by a mineral trioxide aggregate formulation and calcium hydroxide. *Am J Dent* 2008; 21: 255-261.
10. Dougherty E, inventor. Dental cement material patent United States Patent & Trademark Office 3,047,408. 1962.
11. Felman D, Parashos P. Coronal tooth discoloration and white mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2013; 39: 484-487.
12. Gandolfi MG, Siboni F, Prati C. Chemical-physical properties of TheraCal, a novel light-curable MTA-like material for pulp capping. *Int Endod J* 2012; 45: 571-579.
13. Gomes-Filho JE, de Faria MD, Bernabé PF, Nery MJ, OtoboniFilho JA, Dezan-Júnior E, de Moraes Costa MM, Cannon M. Mineral trioxide aggregate but not li-

ocompatibility similar to MTA [26]. This material had similar results compared to MTA when used as a pulp capping agent and induced the proliferation of dental pulp cells and the formation of the dentin bridge [25].

TheraCal LC (Bisco, Schaumburg, IL, USA) is an MTA-modified cement with resin addition. It comes in the form of a light-curable paste filled with calcium silicate, with the addition of resin. This material contains calcium oxide, calcium silicate particles (Portland cement type III), strontium glass, smoked silicon, barium sulphate, barium zirconate and resin consisting of Bis-GMA and polyethylene glycol dimethacrylate [12]. The formation and release of calcium hydroxide has proven to be negligible, following the application of this material [12]. The pulpal inflammatory response was higher and more intense than in the cases treated with Angelus MTA and this material does not stimulate the remineralization of dental tissues [13].

Conclusions

Biological treatment methods (direct and indirect capping) are considered controversial treatment methods. The success rate when using calcium hydroxide varies from 50 to 60%. When MTA-based materials and its derivatives were used, the success rate of vital pulp therapy has increased to 80-90%. The major advantage of these methods is the preservation of the vitality and functionality of the dental pulp, but the laborious application technique and additional costs are a significant drawback. Thus, the choice of the type of material for pulp capping remains at the dentist's discretion.

14. Hermann B. Dentinobliteration der Wurzelkanäle nach Behandlung mit Calzium. *Zahnärztl Rundschau* 1930; 39:888-898.
15. http://www.dentsplymailefer.com/wp-content/uploads/2016/10/Dentsply_Maillefer_PROROOT_MTA_0216_DFU_EN.pdf, consultat la 19.11.2020.
16. https://www.dentsply.de/directions-for-use?ifile=Dycal_IFU.pdf consultat la 19.11.2020.
17. https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Obturation_Materials_and_Instruments/Cements/ProRoot_MTA_Root_Repair_Material/ProRoot_MTA-Brochure-EN-5rldi3c-en-1511.pdf consultat la 19.11.2020.
18. <https://www.kerrdental.com/resource-center/life-directions-use>, consultat la 19.11.2020.
19. <https://www.septodontusa.com/sites/default/files/Biodentine%20IFU.pdf>, consultat la 20.11.2020
20. https://www.who.int/oral_health/publications/sugars-dental-caries-keyfacts/en/, consultat la 18.11.2020

21. Ioannidis K, Mistakidis I, Beltes P, Karagiannis V. Spectrophotometric analysis of coronal discolouration induced by grey and white MTA. *Int Endod J* 2013; 46: 137-144.
22. Kogan P, He J, Glickman GN, Watanabe I. The effects of various additives on setting properties of MTA. *J Endod* 2006; 32: 569-572.
23. Kum KY, Kim EC, Yoo YJ, Zhu Q, Safavi K, Bae KS, Chang SW. Trace metal contents of three tricalcium silicate materials: MTA Angelus, Micro Mega MTA and Bioaggregate. *Int Endod J* 2014; 47: 704-710.
24. Lee YL, Lee BS, Lin FH, Yun Lin A, Lan WH, Lin CP. Effects of physiological environments on the hydration behavior of mineral trioxide aggregate. *Biomaterials* 2004; 25: 787-793.
25. Liu S, Wang S, Dong Y. Evaluation of a bioceramic as a pulp capping agent in vitro and in vivo. *J Endod* 2015; 41: 652-657.
26. Ma J, Shen Y, Stojic S, Haapasalo M. Biocompatibility of two novel root repair materials. *J Endod* 2011; 37: 793-798.
27. Mente J, Geletneky B, Ohle M, Koch MJ, Friedrich Ding PG, Wolff D, Dreyhaupt J, Martin N, Staehle HJ, Pfefferle T. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *J Endod* 2010; 36: 806-813.
28. Miles JP, Gluskin AH, Chambers D, Peters OA. Pulp capping with mineral trioxide aggregate (MTA): a retrospective analysis of carious pulp exposures treated by undergraduate dental students. *Oper Dent* 2010; 35: 20-28.
29. Nair PN, Duncan HF, Pitt Ford TR, Luder HU. Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide aggregate: a randomized controlled trial. *Int Endod J* 2008; 41: 128-150.
30. Nowicka A, Lipski M, Parafiniuk M, Sporniak-Tutak K, Lichota D, Kosierkiewicz A, Kaczmarek W, BuczkowskaRadlińska J. Response of human dental pulp capped with bio-dentine and mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2013; 39:743-747.
31. Okiji T, Yoshida K. Reparative dentinogenesis induced by mineral trioxide aggregate: a review from the biological and physicochemical points of view. *Int J Dent* 2009; 2009: 464280.
32. Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review —Part I: chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod* 2010; 36: 16-27.
33. Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review —Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod* 2010; 36: 400-413.
34. Paterson RC. Corticosteroids and the exposed pulp. *Br Dent J* 1976; 140: 174-177.
35. Taira Y, Shinkai K, Suzuki M, Kato C, Katoh Y. Direct pulp capping effect with experimentally developed adhesive resin systems containing reparative dentin-promoting agents on rat pulp: mixed amounts of additives and their effect on wound healing. *Odontology* 2011; 99: 135-147.
36. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. Antibacterial effects of some root end filling materials. *J Endod* 1995; 21: 403-406.
37. Torabinejad M, White DJ, inventors. Tooth filling material and method of use. patent United States Patent & Trademark Office 5,415,547. 1995.
38. Valles M, Mercade M, Duran-Sindreu F, Bourdelande JL, Roig M. Color stability of white mineral trioxide aggregate. *Clin Oral Investig* 2013; 17: 1155—1159.
39. Zander HA, Glass RL. The healing of phenolized pulp exposures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1949; 2: 803-810.

EVALUAREA FUNCȚIEI MUȘCHILOR MASTICATORI LA COPII CU ANOMALII DENTO-MAXILARE ASOCIATE CU CEFALEE DE TENSIUNE

Postaru Cristina, *asis. univ.*,
Melnic Svetlana, *asist. univ.*,
Calitca Mariana, *asist. univ.*,
Unčuța Diana, *dr.hab. șt. med., conf. univ.*

Department of Stomatological Propaedeutics
„Pavel Godoroja”, USMF „Nicolae Testemițanu”

Rezumat

Starea funcțională a sistemului neuro-muscular, în perioadele tardive de dezvoltare a copiilor cu anomalii dento-maxilare asociate sau neasociate cu cefalee de tensiune este elucidată insuficient în literatură, în special nu este clar rolul asimetriilor musculare din regiunea maxilo-facială. În studiu dat s-a prezentat rezultatele activității neurofiziologice a mușchilor maseter și temporal prin electromiografia de suprafață la copii cu anomalii dento-maxilare asociate sau neasociate cu cefalee de tensiune prin înregistrarea amplitudinei și duratei contracțiilor musculare în timpul perioadelor de activitate funcțională și repaus. În urma rezultatelor obținute s-a constatat reducerea capacității de contracție musculară, mai accentuată la pacienții cu anomalii dento-maxilare neasociate cu cefalee de tensiune.

Cuvinte cheie: anomalii dento-maxilare, copiii, electromiografia.

Introducere. Dinamica evoluției diferitor tipuri de anomalii dento-maxilare la copii impune adeseori etapizarea corespunzătoare a tratamentului, care, pentru prevenirea complicațiilor secundare, în special neurologice, sunt necesare perioade lungi de timp, solicitând uneori, o colaborare interdisciplinară. În ultimul timp patologiile concomitente la copiii cu anomalii dento-maxilare (AnDM) este în creștere, deseori implicând sistemul nervos central și senzitiv [1,2,3, 4,5,6].

Cefalee de tensiune se definește ca o durere ce survine din cauza poziției incorecte în bancă ori stresului, ca rezultat a încordării periodice și permanente a mușchilor capului, ochilor, feței și gâtului. Cefalee de tensiune este o afecțiune neurologică manifestată printr-o predispoziție la atacuri între ușoare și moderate de dureri de cap, cu câteva simptome asociate. Copilul resimte o durere ca în cască, o presiune de strângere [7].

În ultimii ani s-a constatat, că anomalii dento-maxilare precum sunt ocluzia adâncă, ocluzia

EVALUATION OF MASTICATORY MUSCLES FUNCTION IN CHILDREN WITH MALOCCLUSIONS ASSOCIATED WITH TENSION-TYPE HEADACHE

Postaru Cristina, *univ. assist.*,
Melnic Svetlana, *univ. assist.*,
Calitca Mariana, *univ. assist.*,
Unčuța Diana, *habilitated doctor of medical sciences, assoc.prof.*

Department of Stomatological Propaedeutics
„Pavel Godoroja”, SUMPh „Nicolae Testemițanu”

Summary

Functional state of the neuromuscular system, in late periods of development of children with malocclusions associated or not with tension-type headache is insufficiently elucidated in the literature, especially the role of muscle asymmetries of the maxillo-facial region is unclear. In this study was evaluated the neurophysiological condition of the masseter and temporal muscles by surface electromyography in children with malocclusions associated or not with tension-type headache by recording the amplitude and duration of muscle contractions during the three period of function activity. The results reflects us a reduction in muscle contraction, more pronounced in patients with malocclusions without tension-type headaches.

Key-words: malocclusion, children, electromyography

The dynamics of the evolution of different types of malocclusions in children often require the appropriate staging of treatment, which, to prevent secondary complications, especially neurological, requires stretching for long periods of time, sometimes requiring interdisciplinary collaboration. Lately, the pathology associated with children with malocclusions is increasing, often involving the central and sensitive nervous system [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Tension-type headache — when pain occurs due to incorrect position in the bench or stress, as a result of periodic and permanent strain on the muscles of the head, eyes, face and neck. Tension-type headache is a neurological condition manifested by a predisposition to mild to moderate headache attacks, with a few associated symptoms. The child feels a pain in the headset, a pressure, as if something is squeezing him [7].

In recent years, it has been found that malocclusions in children play an important role in triggering headaches, especially of the tension type, namely deep

încrucișată și anomaliile dento-maxilare de clasa II Angle la copii joacă un rol important în declanșarea cefaleelor, în special de tensiune. Mai mult ca atât s-a constatat, că o asociere dintre mai multe anomalii dento-maxilare atât în plan sagital cât și plan vertical și transversal, sporesc riscul debutului cefalee de tensiune [8,9,10,11]. Cu cât anomaliile dento-maxilare sunt mai severe cu atât au o influență mai mare asupra anxietății, stărilor emoționale și sociale a copiilor [12,13]. Alți autori confirmă că la copiii cu vârsta cuprinsă între 12-15 ani și adolescent, înghesuirile dentare sunt în strânsă corelație cu durerile de cap, dar mecanismele prin care acestea influențează cefalee nu sunt până la capăt elucidate și mai necesită cercetări suplimentare [14,15].

Caracterul dereglărilor morfofuncționale a sistemului stomatognat trebuie să fie luat în considerație și la alegerea tratamentului cefalee de tensiune, în special asociată cu anomaliile dento-maxilare [16,17,18]. Unii autori susțin importanța contactului dintre incisivi în zona frontală și afirmă că trebuie să fie interpretată ca un factor de risc în cefalee de tensiune prin contracția musculară anormală. Normalizarea contactului incisiv va fi considerată ca o metoda de tratament și profilaxie în cazul cefaleei de tensiune, datorită îmbunătățirii stării funcționale a sistemului muscular în perioada procesului masticator [19].

Astfel, este convingător faptul, că dezvoltarea aparatului dento-maxilar este sub influența și dependența constantă a echilibrului neuromuscular. Când acest echilibru este dereglat ca consecință pot debuta tulburări ale scheletului la nivelul aparatului dento-maxilar. Contracția musculară este mijlocul prin care mișcările mandibulare și forțele cranio-mandibulare sunt generate, și este în strânsă legătură cu dezvoltarea dentiției. Musculatura mobilizatoare a mandibulei vis-a-vis de musculatura scheletară din altă regiune a corpului, funcționează ca un integru, activându-se în grupuri a câte mai mulți mușchi, aceștia fiind situați bilateral.

Cercetările științifice din domeniul anomaliilor dento-maxilare la copii au fost preponderent consacrate analizei diferitelor aspecte clinice și radiologice ale regiunii oro-maxilo-faciale. Cercetările recente demonstrează că anomaliile dento-maxilare la copii se asociază frecvent cu fenomenul algic, ceea ce complică acordarea ajutorului ortodontic a acestor pacienți. Un loc deosebit în problema discutată îi revine manifestărilor neurofiziologice, care până la 30% din cazuri ar putea servi și ca indicatori ai patologiei neuromusculare locale, posibil apreciate chiar la nivel de ambulatoriu. Starea funcțională a sistemului neuro-muscular local, în special a mm. masseter și temporal în perioadele tardive de dezvoltare a copiilor cu anomalii dento-maxilare asociate sau nu cu cefalee de tensiune este elucidată insuficient în literatura pediatrică, în special nu este clară influența asimetriilor musculare a regiunii oro-maxilo-faciale asupra aparatului dento-maxilar.

bite, cross-bite and class II malocclusions. Moreover, it has been found that the association between several malocclusions both in the sagittal plane and in the vertical and transversal plane, increases the risk of the onset of tension-type headaches [8, 9, 10, 11]. The more severe malocclusions, the greater their influence on children's anxiety, emotional and social states [12, 13]. Other authors confirm that in children aged 12-15 years and adolescents, dental crowding is closely correlated with headaches, but the mechanisms by which they influence headaches are not fully elucidated and should be further investigated [14, 15].

The character of the morphofunctional disorders of the stomatognathic system must be taken into account when choosing the treatment of tension-type headaches, especially associated with malocclusions [16, 17, 18]. Some authors argue the importance of contact between the incisors in the frontal area and state that it should be interpreted as a risk factor in tension-type headache due to abnormal muscle contraction. Normalization of incisive contact will be considered as a method of treatment and prophylaxis in the case of tension-type headache, due to the improvement of the functional state of the muscular system of the masticatory process [19].

Thus, it is convincing that the development of the dento-maxillary system is under the influence and constant dependence of neuromuscular balance. When this balance is disturbed as a consequence, skeletal disorders may begin in the dento-maxillary system. Muscle contraction is the means by which mandibular movements and cranio-mandibular forces are generated, and is closely related to the development of dentition. The masticatory muscles of the mandible opposite the skeletal muscles in another region of the body, function as a whole, activating in groups of as many muscles as possible, these being located bilaterally.

Scientific research in the field of malocclusions in children has been mainly devoted to the analysis of various clinical and radiological aspects of the oromaxillo-facial region. Recent research shows that malocclusions in children are frequently associated with the pain phenomenon, which complicates the provision of orthodontic help to these patients.

A special place in the discussed issue belongs to neurophysiological manifestations, which up to 30% of cases could also serve as indicators of local neuromuscular pathology, possibly appreciated even at the outpatient level. Functional state of the local neuro-muscular system, especially mm. masseter and temporal in late periods of development of children with malocclusions associated or not with tension-type headache is insufficiently elucidated in the pediatric literature, especially the role of the influence of muscle asymmetries of the oro-maxillo-facial region is unclear.

Purpose of the study.

To evaluate the neurophysiological condition of the masseter and temporal muscles by surface elec-

Scopul studiului.

De a evalua starea neurofiziologică a mușchilor masseter și temporal prin electromiografia de suprafață pentru înregistrările activității bioelectrice a tonusului muscular la copii cu anomalii dento-maxilare și cefalee de tensiune.

Materiale și metode.

În studiu au fost incluși 62 de pacienți cu anomalii dento-maxilare cu vârsta cuprinsă între 7-15 ani care au fost divizate în două loturi: lotul I (n=31) cu cefalee de tensiune; lotul II (n=31) — fără cefalee de tensiune.

În cazul cercetării noastre s-a evaluat prin electromiografia de suprafață tonusul mușchilor masseteri și temporali pentru a determina activitatea bioelectrică a acestora în timpul perioadei posturale a mandibulei, angrenarea forțată a maxilarelor și perioada de revenire la etapa inițială cu ajutorul electromiografului portabil Nihon Kohden (Japonia) (figura 1).

Investigarea componentei neuromusculare în variate forme de AnDM la copiii lotului de bază și de comparație prezintă o importanță deosebită nu numai în diagnosticul și evoluția disfuncției, ci și în controlul eficienței terapeutice de restabilire a ocluziei.

Astfel, electromiografia (EMG) am aplicat-o în poziție orizontală la copiii incluși în studiu cu scop de urmărire a tipului EMG, valorile modificărilor amplitudinei și duratei activității bioelectrice a mm.masseter și temporal în funcție de prezența/absența fenomenului algic și gradului de implicare a sistemului motor în manifestările clinice ale anomaliilor dento-maxilare (figura 2).

Despre starea funcțională a aparatului neuro-muscular a mușchilor masticatori în ADM la copii am reieșit din:

- a) instalarea electrozilor superficiali în regiunea mm. masseter și temporal, poziție orizontală, relaxare maximă până la 15 minute (perioada inițială) — determinarea amplitudinei medii (mkB), (a) simetriei ei, duratei medii de contracție musculară, bilateral (sec) și indicelui de activitate și a

tromyography for records of the bioelectrical activity of muscle tone in children with malocclusions and tension-type headaches.

Materials and methods.

The study included 62 patients with malocclusions aged 7-15 years who were divided into two groups: group I (n = 31) with tension-type headache; group II (n = 31) — without tension-type headache.

In the case of our research, the condition of the masseter and temporal muscles was evaluated by surface electromyography to determine the bioelectric activity of the muscles using the portable device Nihon Kohden (Japan) for recordings of the bioelectrical activity of muscle tone during maximum isometric contraction (figure 1).

The investigation of the neuromuscular component in various forms of malocclusions in children of the baseline and comparison group is of particular importance not only in the diagnosis and evolution of dysfunction, but also in controlling the therapeutic efficacy of restoring occlusion.

Thus, we applied electromyography (EMG) in a horizontal position to the children included in the study in order to monitor the type of EMG, the values of changes in amplitude and duration of the potential on mm. masseter

and time depending on the presence / absence of pain and the degree of involvement of the motor system in the clinical manifestations of malocclusions (figure 2).

About the functional state of the neuro-muscular system of the masticatory muscles in malocclusions in children we emerged from:

- a) Application of surface electrodes in the region mm. masseter and temporal, horizontal position, maximum relaxation up to 15 minutes (initial period) — determination of average amplitude (mkB), (a) its symmetry, average duration of muscle contraction, bilateral (sec) and activity index and asymmetry.



Fig. 1 Electromiograf portabil Nihon Kohden (Japonia)

Fig. 1 Portable electromyograph Nihon Kohden (Japan)



Fig. 2 Electromiografia mușchilor masseteri la pacientul B., 11 ani cu anomalie dento-maxilară clasa II Angle asociată cu cefalee de tensiune.

Fig. 2 Electromyography of the masseter muscles in patient B., 11 years old with class II malocclusion Angle associated with tension type headache.

celui de asimetrie.

- b) aplicarea efortului fizic — testul „angrenarea forțată a maxilarelor timp de 5 secunde” — după rezultatele sporirii amplitudinii, (a) simetriei ei, duratei medii de contracție musculară timp de 5 secunde, bilateral (sec) și indicelui de activitate și a celui de asimetrie;
- c) durata perioadei de restabilire — timpul restabilirii parametrilor electromiografici (amplitudine și frecvența) la nivel inițial după testul cu efort fizic și indicelui de activitate și a celui de asimetrie.

Protocolul cercetărilor a fost următorul: se înregistrează amplitudinea și durata contracțiilor musculare a mușchilor enumerați în stare de confort relativ timp de 5 secunde (figura 3). În procesul testării nu se efectuau mai mult de 5 secunde, pentru a exclude adaptarea. Se analizează parametrii cum sunt amplitudinea și frecvența pe electromiogramă, în baza cărora, după o prelucrare computerizată, se obține o imagine integrală a contracției musculare mm. masseter și temporal. La interpretarea datelor obținute am ținut cont de influențele reglatoare ale structurilor nervoase asupra aparatului neuro-muscular al masticăției.

Metoda neurofiziologică prin EMG cu electrozi superficiali (o tehnologie noninvasivă de evaluare a stării funcționale a sistemului nervos periferic) ne-a permis obținerea indicilor de bază ce caracterizează funcția tractului motor cortico-nuclear: pragul apariției contracției musculare, latența și amplitudinii lui, în baza cărora am putut urmări pe verticală — nivelul de afectare (central ori periferic), iar pe orizontală — asimetria patologică, reieșind din timpul de conducere în segmentele periferice ale acestui tract.

Analiza statistică a parametrilor electromiografici a fost efectuată utilizând softul SPSS Statistics (versiunea 23.0, IBM, Armonk, NY, SUA) și MATLAB R2015b (Mathworks, Natick, Mass).

Rezultate și discuții.

Prin determinarea activității electrice a mușchilor maseter și temporal evidențiem și urmărim în evoluție rolul fenomenului algic asupra sistemului motor în masticăție sub formă de variații ale amplitudinii medii și a duratei medii de activității bioelectrice, bilateral, în diferite faze de activitate. Acest fapt ne permite să evidențiem calitatea actului masticator la copiii cu anomalii dento-maxilare în diferite faze ale contracțiilor musculare: repaus absolut, angrenarea maximală și faza relaxării maxime. Poziția orizontală a fost necesară pentru a exclude la maximum participarea contracțiilor musculare ale altor mușchi din regiune, în special menținerea posturii capului (tabelul 1).

- b) application of physical effort — the test “maximum contraction of the mandible for 5 seconds” — after the results of increasing amplitude, (a) its symmetry, the average duration of muscle contraction for 5 seconds, bilateral (sec) and activity index and asymmetry;

- c) duration of the recovery period — the time of restoration of the EMG parameters (amplitude and frequency) at the initial level after the exercise test and the activity index and the asymmetry index.

The research protocol was as follows: the amplitude and duration of the muscle contractions of the listed muscles were recorded in a state of relative comfort for 5 seconds (figure 3). No more than 5 seconds were performed in the testing process to exclude adaptation. The parameters are amplified by the amplitude and frequency of the electromyogram, based on which, after a computerized processing, an integral image of the mm. masseter and

temporalis muscle contraction is obtained. When interpreting the data obtained, we took into account the regulatory influences of nerve structures on the neuro-muscular system of mastication.

The neurophysiological method by EMG with superficial electrodes (a non-invasive technology for assessing the functional state of the peripheral nervous system) allowed us to obtain the basic indices that characterize the function of the cortico-nuclear motor tract: the threshold of muscle contraction, latency and amplitude, based which we could follow vertically — the level of damage (central or peripheral), and horizontally — pathological asymmetry, resulting from driving time in the peripheral segments of this tract.

Statistical analysis of EMG parameters was performed using SPSS Statistics software (version 23.0, IBM, Armonk, NY, USA) and MATLAB R2015b (Mathworks, Natick, Mass).

Results and discussions.

By determining the electrical activity on the masseter and temporal muscles, we highlight and follow in evolution the role of the pain phenomenon on the motor system in mastication in the form of variations of the average amplitude of action potentials and the average duration of potential, bilaterally, in different activity phases. This fact allows us to highlight the quality of the masticatory act in children with malocclusions in different phases of muscle contractions: absolute rest, maximum contraction and the phase of maximum relaxation.

The horizontal position was necessary to exclude as much as possible the participation of muscle contractions of other muscles in the region, in particular maintaining the posture of the head (table 1).

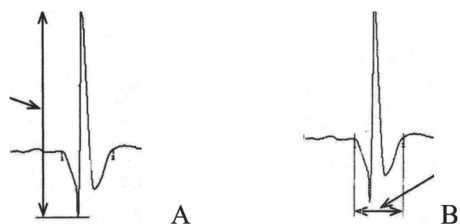


Fig. 3 Parametrii potențialului unității motorii a mușchilor:

A — forma și amplitudinea B — durata

Fig. 3 Muscle motor unit potential parameters:

A — shape and amplitude B — duration

Tab.1 Parametrii EMG în funcție de amplitudine medie (μV) și timpul contracțiilor musculare (sec) la aplicarea testului cu efort fizic

Parametrii EMG	Amplitudine medie a EMG (μV)									t-Stud	p
	repaus absolut	angrenare maximală 5 sec	relaxare maximă	repaus absolut	angrenare maximală 5 sec	relaxare maximă	repaus absolut	angrenare maximală 5 sec	relaxare maximă		
	Lotul I (n=31)			Lotul 2 (n=31)			Lotul 3 (n=19)				
Amplitudina medie (μV)											
masseter, D	295,2	345,6	304,0	275,2	286,0	269,5	408,6	406,8	158,8	-	0,085
temporalis, D	226,8	301,8	228,4	199,0	252,0	208,0	245,8	321,7	166,8	-	0,008
masseter, S	198,9	288,2	291,0	221,4	146,8	210,3	278,7	344,6	200,0	-	0,039
temporalis, S	157,4	170,1	186,0	144,8	165,7	152,2	177,7	300,2	155,6	-	0,164
Durata contracțiilor musculare (sec)											
masseter, D	3,9	2,6	1,9	3,1	2,1	1,7	1,8	1,1	1	0,020	-
temporalis, D	2,2	1,8	2,0	2,0	1,6	1,8	1,9	1,6	1,2	0,014	-
masseter, S	2,6	2,1	2,2	2,2	1,7	2,0	1,7	1,4	1,1	0,151	-
temporalis, S	1,6	1,1	1,8	1,1	1,0	1,2	1,5	1,4	1,4	0,011	-

Faza inițială („în poziția posturală a mandibulei“)

Tab.1 EMG parameters as a function of average amplitude (μV) and duration of muscle contraction time (sec) in different activity phases.

Parameters EMG	Different activity phases									t-Stud	p
	Rest mandibular position	Maximal contraction 5 sec	reestablish muscle contraction	Rest mandibular position	Maximal contraction 5 sec	reestablish muscle contraction	Rest mandibular position	Maximal contraction 5 sec	reestablish muscle contraction		
	Groups I (n=31)			Groups 2 (n=31)			Groups 3 (n=19)				
Mean amplitude (μV)											
masseter, D	295,2	345,6	304,0	275,2	286,0	269,5	408,6	406,8	158,8	-	0,085
temporalis, D	226,8	301,8	228,4	199,0	252,0	208,0	245,8	321,7	166,8	-	0,008
masseter, S	198,9	288,2	291,0	221,4	146,8	210,3	278,7	344,6	200,0	-	0,039
temporalis, S	157,4	170,1	186,0	144,8	165,7	152,2	177,7	300,2	155,6	-	0,164
Duration of muscle contraction (sec)											
masseter, D	3,9	2,6	1,9	3,1	2,1	1,7	1,8	1,1	1	0,020	-
temporalis, D	2,2	1,8	2,0	2,0	1,6	1,8	1,9	1,6	1,2	0,014	-
masseter, S	2,6	2,1	2,2	2,2	1,7	2,0	1,7	1,4	1,1	0,151	-
temporalis, S	1,6	1,1	1,8	1,1	1,0	1,2	1,5	1,4	1,4	0,011	-

Initial phase (“in the rest mandible position”)

Utilizând EMG cu aplicarea electrozilor superficiali în proiecția mm. masseter și temporal, bilateral în perioada inițială („în poziția posturală a mandibulei“) în lotul copiilor cu anomalii dento-maxilare cu și fără cefalee de tensiune. Rezultatele obținute au fost comparate cu datele, din lotul de 19 copii cu creierul intact — fără anomalii dento-maxilare și fără cefalee de tensiune.

Am constatat că în funcție de variațiile amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) la cei 62 de copii cu anomalii dento-maxilare cu și fără cefalee de tensiune vis-a-vis de copiii fără ADM în perioada inițială („în poziția posturală a mandibulei“) evidențiem:

Asimetrii musculare a parametrilor neurofiziologici de pe mușchii masticatori, asociate la EMG cu diminuarea amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) în special de pe mușchii maseter și temporal, preponderent pe stînga comparativ, cu parametrii similari neurofiziologici, obținuți de la copii cu creierul intact (figura 4).

a. Această asimetrie se evidențiază prin dereglarea ritmului actului masticator, manifestată prin

Using EMG with the application of surface electrodes in the projection mm. masseter and temporal, bilateral in the initial period (“in the rest mandible position”) in the group of children with malocclusions with and without tension-type headache. The results obtained were compared with the data, from the group of 19 children with intact brains — without malocclusions and without tension-type headaches. We found that depending on the variations of the average amplitude of action potentials (μV) in the 62 children with malocclusions with and without tension-type headache compared to children without malocclusions in the initial period (“in the rest mandible position“) we highlight:

Muscular asymmetries of neurophysiological parameters on masticatory muscles, associated with EMG with decreased mean amplitude of action potentials (μV) especially on masseter and temporalis muscles, mostly on the left compared to similar neurophysiological parameters, obtained from children with brains intact (figure 4).

This asymmetry is highlighted by the disorder of the rhythm of the masticatory act, manifested by the

diminuarea semnificativă a amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) în mm. masseter și temporal pe stânga (de pe m. masseter S $198,94 \pm 1,658 \mu\text{V}$ contra $287,68 \pm 2,041 \mu\text{V}$, $p < 0,001$) și m. temporal S ($157,420 \pm 5,923$ contra $177,940 \pm 5,865$, $p < 0,05$), comparativ cu lotul copiilor cu creierul intact.

b. Concomitent cu diminuarea amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) a mușchilor maseter și temporal, la copiii cu ADM la EMG evidențiem sporirea generală a duratei medii a activității bioelectrice (ms) în mușchii masticatori examinați preafecțați (de pe m. masseter S $2,6 \pm 0,05$ ms contra $1,7 \pm 0,048$ ms, $p < 0,001$ provoacă sporirea duratei medii a activității bioelectrice m. maseter D până la $3,9 \pm 0,16$ ms contra $1,8 \pm 0,055$ ms, $p < 0,001$) și a m. temporal D ($2,2 \pm 0,077$ contra $1,9 \pm 0,095$, $p < 0,05$), comparativ cu lotul copiilor cu creierul intact, care în ansamblu, reflectă diminuarea secundară a capacității de contracție a mușchilor masticatori, evident provocând diminuarea bilaterală a calității actului de masticatie (figura 5).

Aprecierea parametrilor EMG în faza aplicării testului cu efort fizic („angrenarea maximală a maxilarelor timp de 5 sec”)

În faza „angrenare forțată a maxilarelor timp de 5 sec” am urmărit reacția indicilor parametrilor electromiografici, care în faza „poziția posturală a mandibulei” s-au evidențiat prin reducerea asimetrică a amplitudinii medii a activității bioelectrice (μV) a mușchilor masticatori, urmați de sporirea asimetrică a duratei activității bioelectrice în anomaliile dento-maxilare cu și fără cefalee de tensiune visavi de copii din loturile fără ADM și fără cefalee de tensiune, dar și între loturile cu și fără acțiunea factorului algic în manifestările clinice ale actului de masticatie. În aceste loturi am folosit testul cu aplicarea unui efort fizic. În acest context am propus pacientului să angreneze forțat maxilarele timp de 5 secunde, urmărind variațiile amplitudinii și duratei medii a activității bioelectrice ca metodă de obiectivizare a persisten-

signifiant decrease of the average amplitude of the action potentials (μV) in mm. masseter and temporalis on the left (from left m. masseter $198,94 \pm 1,658 \mu\text{V}$ against $287,68 \pm 2,041 \mu\text{V}$, $p < 0,001$ and $157,420 \pm 5,923$ against $177,940 \pm 5,865$, $p < 0,05$), compared to the group of children with intact brains.

Simultaneously with the decrease of the average amplitude of the action potentials (μV) of the masseter and temporalis muscles, in children with malocclusions at EMG we show the general increase of the average duration of the potential (ms) in the pre-affected masticatory muscles examined (from m. masseter L $2,6 \pm 0,05$ ms versus $1,7 \pm 0,048$ ms, $p < 0,001$ increases the average duration of the potential m. masseter right to $3,9 \pm 0,16$ ms versus $1,8 \pm 0,055$ ms, $p < 0,001$) and m. temporal right ($2,2 \pm 0,077$ versus $1,9 \pm 0,095$, $p < 0,05$), compared to the group of children with intact brains, which as a whole reflect the secondary decrease in the contraction capacity of the masticatory muscles, obviously causing bilateral decrease in the quality of the act of chewing (figure 5).

In the phase of “maximum contraction for 5 sec” we followed the reaction of the EMG parameters indices, which in the phase “rest mandible position” were highlighted by the asymmetric reduction of the average amplitude of action potentials (μV) of masticatory muscles, followed by the asymmetric increase in the duration of their potential in malocclusions with and without tension-type headache vis-à-vis children in groups without malocclusions and without headache, but also between groups with and without the action of pain factor in clinical manifestations of mastication. In these groups we used the test with the application of a physical effort. In these groups we used the test with the application of a physical effort. In this context, we proposed to the patient to close the mouth maximum intercuspation teeth for 5 seconds with maximum contraction of the masticatory muscles, following the variations of the average amplitude

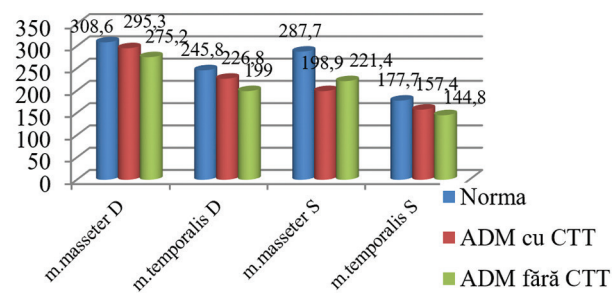


Fig. 4 Caracteristici comparative ale amplitudinii medii la pacienții cu ADM asociate cu și fără CTT (μV) în comparație cu copii fără ADM și fără CTT în faza inițială

Fig. 4 Comparative mean amplitude characteristics in patients with ADM associated with and without CTT (μV) compared to children without malocclusions and without tension-type headache in the initial phase

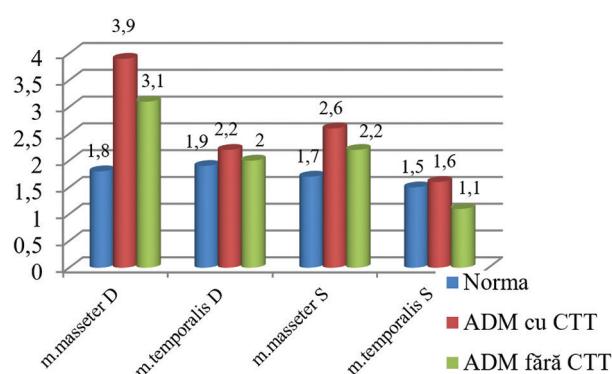


Fig. 5 Caracteristică comparativă a duratei medii a potențialului (ms) la pacienții cu ADM asociate cu și fără CTT și lotul de copii cu creierul intact

Fig. 5 Comparative feature of mean potential duration (ms) in patients with malocclusions associated with and without tension-type headache and the group of children with intact brains.

ței slăbiciunii musculare patologice în acești mușchi din „poziția posturală a mandibulei”.

Rezultatele obținute sunt ilustrate în Figura 6.

Rezultatele EMG prezente în figura 6 pune în evidență faptul, că la aplicarea testului cu efort fizic în poziția de angrenare forțată a maxilarelor în decurs de 5 secunde la copii cu anomaliile dento-maxilare, asociată cu cefalee de tensiune relevă menținerea în continuare a diminuării evidente, comparativ cu norma ($406,84 \pm 13,592$), a amplitudinii medii atât la nivelul mm. maseteri D ($345,61 \pm 11,342 \mu\text{V}$, $p < 0,01$), în special mm. maseteri S ($288,23 \pm 8,262 \mu\text{V}$, $p < 0,001$), cât și la cei temporali S ($170,1 \pm 10,174 \mu\text{V}$, $p < 0,001$).

Testul cu efort fizic scoate în evidență o altă particularitate importantă din punct de vedere clinic și anume, că această diminuare a capacității de contracție musculare este mai evidentă în lotul copiilor cu anomaliile dento-maxilare fără cefalee de tensiune, în special în m. masseter D ($286 \pm 7,52 \mu\text{V}$, $p < 0,001$), m. masseter S ($146,8 \pm 1,64 \mu\text{V}$, $p < 0,001$) și m. temporal S ($165,7 \pm 7,548 \mu\text{V}$, $p < 0,001$).

Concomitent, se menține o asimetrie a duratei medii a activității bioelectrice (ms) care la copii cu anomaliile dento-maxilare sporește comparativ cu lotul copiilor cu creierul intact, în asociere la copii cu cefalee de tensiune evidențiem în m. masseter D (de la $1,08 \pm 0,06$ ms în normă până la $2,6 \pm 0,11$ ms, $p < 0,001$), în m. masseter S (de la $1,4 \pm 0,071$ ms în normă până la $2,1 \pm 0,06$ ms, $p < 0,001$), iar la copiii cu anomaliile dento-maxilare fără cefalee de tensiune m. masseter D (de la $1,08 \pm 0,06$ ms în normă până la $2,1 \pm 0,05$ ms, $p < 0,001$), m. masseter S (de la $1,4 \pm 0,071$ ms în normă până la $1,7 \pm 0,09$ ms, $p < 0,05$), m. temporal S (de la $1,000 \pm 0,046$ ms până la $1,4 \pm 0,046$ ms $p < 0,001$) (figura 7).

Faza finală a contracțiilor musculare („restabilirea a contracției musculare”)

Analizând parametrii electromiografici în faza inițială (care pune în evidență asimetriei musculare la nivel local), dar și variațiile parametrilor electromiografici la aplicarea

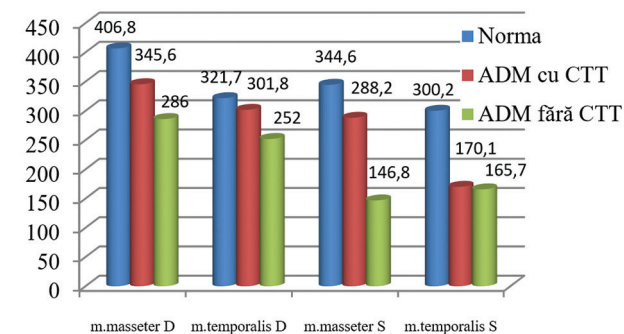


Fig. 6 Caracteristică comparativă ale amplitudinii medii a potențialelor de acțiune (μV) la pacienții cu ADM cu și fără CTT în perioada („contractia musculară în poziția de intercuspitudine maximă” 5 sec.)

Fig. 6 Comparative characteristic of mean amplitude of action potentials (μV) in patients with malocclusions with and without tension-type headache during the period (“maximum intercuspation position 5 sec.”).

maintenance of obvious decrease compared to the norm ($406,84 \pm 13,592$), of the average amplitude both at the level of mm. maseteri R ($345,61 \pm 11,342 \mu\text{V}$, $p < 0,01$), especially masseter L ($288,23 \pm 8,262 \mu\text{V}$, $p < 0,001$), as well as the temporal L ($170,1 \pm 10,174 \mu\text{V}$, $p < 0,001$).

The exercise test highlights another clinically important feature, namely that this decrease in muscle contraction capacity is more evident in the group of children with malocclusions without tension-type headache, especially in masseter R ($286 \pm 7,52 \mu\text{V}$, $p < 0,001$), m. Masseter L ($146,8 \pm 1,64 \mu\text{V}$, $p < 0,001$) and m. temporalis L ($165,7 \pm 7,548 \mu\text{V}$, $p < 0,001$).

At the same time, an asymmetry of the potential duration (ms) is maintained, which in malocclusions increases compared to the group of children with intact brain, in association with children with tension-type headache (de la $1,08 \pm 0,06$ ms în normă până la $2,6 \pm 0,11$ ms, $p < 0,001$), in m. Masseter L (from $1,4 \pm 0,071$ ms în normă până la $2,1 \pm 0,06$ ms, $p < 0,001$), and in children with malocclusions without tension-type headache m. Masseter R (from $1,08 \pm 0,06$ ms în normal to $2,1 \pm 0,05$ ms, $p < 0,001$), m. masseter L (from $1,4 \pm 0,071$ ms în normal to $1,7 \pm 0,09$ ms, $p < 0,05$), m. temporalis L (from $1,000 \pm 0,046$ ms to $1,4 \pm 0,046$ ms $p < 0,001$) (figure 7).

Final phase of muscle contractions (“reestablishment of muscle contraction”)

Analyzing the EMG parameters in the initial phase (which highlights muscle asymmetries locally), but also variations in EMG parameters when applying physi-

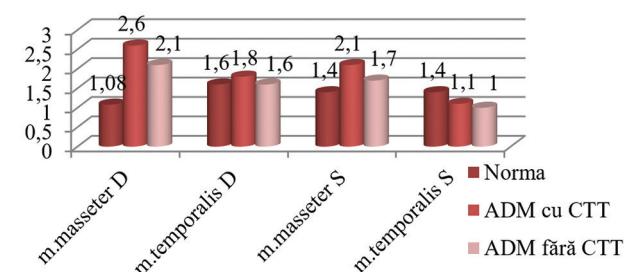


Fig. 7 Caracteristică comparativă a duratei medii a potențialului (ms) în perioada de aplicare a efortului fizic („contractia în poziția de intercuspitudine maximă 5 sec”) în cadrul grupurilor de pacienți (ADM cu și fără CTT)

Fig. 7 Comparative characteristic of the average duration of the potential (ms) during the period of application of the physical effort (“maximum intercuspation 5 sec”) within the groups of patients (malocclusions with and without tension-type headache)

efortului fizic (testul cu „angrenarea forțată a maxilarelor timp de 5 sec”) am determinat persistența la pacienții cu anomalii dento-maxilare a activității bioelectrice anormale, preponderent în regiunea mm. maseter și temporal pe stânga.

Capacitatea de revenire a amplitudinii medii a activității bioelectrice (μV) a mușchilor masticatori și a duratei medii a activității bioelectrice (ms) poate confirma ori infirma caracterul congenital ori dobândit a slăbiciunii musculare depistate, în special și rolului fenomenului algic. În acest context am urmărit capacitatea parametrilor electromiografici studiați în faza de relaxare maximă timp de 5 secunde (figura 8).

Analizând rezultatele investigației la pacienții cu anomalii dento-maxilare în asociere ori nu cu manifestările clinice ale fenomenului algic în raport cu creierul intact, am determinat că, revenirea amplitudinii medii (μV) la pacienții cu anomalii dento-maxilare este mai lentă comparativ cu copiii din lotul cu creierul intact. În raport cu prezența/absența fenomenului algic parametrii electromiografici au revenit variat la nivelul inițial, în special: cel mai lent își revine după testul cu efort fizic parametrii la copii din lotul cu anomalii dento-maxilare și cefalee de tensiune, în special m.maseter, preponderent pe dreapta ($303,5 \pm 8,73 \mu\text{V}$ contra $158,84 \pm 5,278 \mu\text{V}$ $p < 0,001$ la copiii cu creierul intact), m.maseter S ($291 \pm 7,81 \mu\text{V}$ contra $200,0 \pm 4,003 \mu\text{V}$, $p < 0,001$) și m. temporal D ($208,0 \pm 5,958 \mu\text{V}$ contra $166,840 \pm 5,735$, $p < 0,001$). În lotul copiilor cu anomalii dento-maxilare fără cefalee de tensiune restabilirea capacității musculare a mușchilor masticatori era nesemnificativ probabil din cauza capacității joase de contracție musculare la acești copii.

Durata activității bioelectrice (ms) se restabilește mai lent în toate grupele de mușchi, atât în lotul cu anomalii dento-maxilare și cefalee de tensiune cât și în lotul cu anomalii dento-maxilare fără cefalee de tensiune similar în m.maseter și m. temporal. O restabilire mai lentă evidențiem în m.maseter atât din stînga din lotul copiilor cu anomalii dento-maxilare și cefalee de tensiune ($2,2 \pm 0,07$ contra $1,1 \pm 0,081$ ms $p < 0,001$), cât și din dreapta ($1,9 \pm 0,07$ con-

cal effort (test “maximum contraction for 5 sec”) we determined in patients with malocclusions the persistence of muscle activity in abnormal electrical, mainly in the region mm. maseter and temporalis on the left.

The ability to return the average amplitude of the action potentials (μV) of the masticatory muscles and the duration of their potential (ms) can confirm or refute the congenital or acquired character of the detected muscle weakness, especially the role of the pain phenomenon. In this context we followed the capacity of the EMG parameters studied in the maximum relaxation phase for 5 seconds (figure 8).

Analyzing the results of the investigation in patients with malocclusions in association or not with the clinical manifestations of the pain phenomenon in relation to the intact brain, we determined that the return of mean amplitude (μV) in patients with malocclusions is slower compared to children in the intact brain. In relation to the presence / absence of the algic phenomenon, the EMG parameters returned varied at the initial level, especially: the slowest one recovers after the physical effort test the parameters in the group with malocclusions and tension type headache, especially m. maseter, mainly on the right ($303.5 \pm 8.73 \mu\text{V}$ versus $158.84 \pm 5.278 \mu\text{V}$ $p < 0.001$ in children with intact brain), m. maseter S ($291 \pm 7.81 \mu\text{V}$ versus $200.0 \pm 4.003 \mu\text{V}$, $p < 0.001$) and m. temporalis R ($208.0 \pm 5.958 \mu\text{V}$ versus 166.840 ± 5.735 , $p < 0.001$). In the group of children with malocclusions without tension-type headache, the reestablishing of the muscular capacity of the masticatory muscles was insignificant, probably due to the low capacity of muscular contraction in these children.

The potential duration (ms) is restored more slowly in all muscle groups, both in the group with malocclusions and tension-type headaches and in the group with malocclusions without tension-type headaches similar in m. maseter and m. temporal. A slower recovery is evident in m. maseter both on the left of the group of children with malocclusions and tension-type headache (2.2 ± 0.07 versus 1.1 ± 0.071 ms $p < 0.001$) and on the right (1.9 ± 0.07

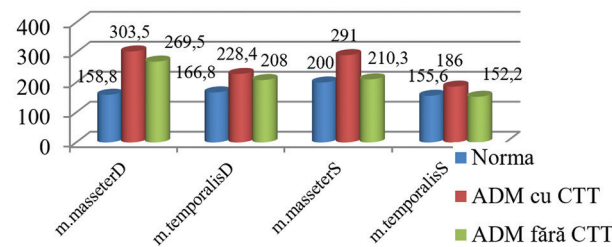


Fig. 8 Caracteristica comparativă a amplitudinii medii (μV) la pacienții cu ADM asociate ori nu cu CTT în perioada de restabilire a contracției musculare

Fig. 8 Comparative characteristic of mean amplitude (μV) in patients with malocclusions associated or not with tension-type headache during the period of reestablishment of muscle contraction

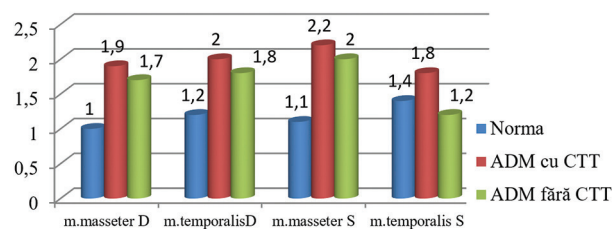


Fig. 9 Caracteristică comparativă a duratei medii a contracțiilor musculare (ms) la pacienții cu ADM, asociere și neasociere cu CTT în perioada de restabilire a contracției musculare

Fig. 9 Comparative characteristic of mean duration of muscle contractions (ms) in patients with malocclusions, association and not associated with tension-type headache during the period of reestablish of muscle contraction

tra $1,1 \pm 0,071$ ms $p < 0,001$), m.temporal D ($2,0 \pm 0,055$ contra $1,2 \pm 0,063$ ms $p < 0,001$), m.temporal S ($1,8 \pm 0,082$ contra $1,4 \pm 0,075$ ms $p < 0,001$ (figura 9).

După cum putem observăm din figura 9 încetinirea restabilirii amplitudinii în perioada de relaxare maximă este însoțită concomitent și de sporirea duratei medii a contracțiilor musculare (ms) preponderent la pacienții cu anomalii dento-maxilare asociată cu cefalee de tensiune comparativ cu copiii din lotul cu anomalii dento-maxilare și fără cefalee de tensiune. Aceasta pune în evidență faptul că aparatul neuro-muscular la copiii cu anomalii dento-maxilare fără cefalee de tensiune se deosebește atât calitativ, cât și cantitativ, corespunzător, necesită o abordare diferită, din punct de vedere curativ, de cel al copiilor cu anomalii dento-maxilare și cefalee de tensiune.

Astfel spus, nu este evidentă eficiența metodelor de tratament ortodontic și de profilaxie a pentru perioada de vârstă școlară și adolescent bazate pe dovezile existente în literatura de specialitate, fiind necesare studii, legate de alți factori cu mai multe metode de tratament aplicate concomitent. În literatura de specialitate se vorbește frecvent despre asocierea tabloului clinic al anomaliilor dento-maxilare la copii cu patologia neurologică funcțională și organică (copiii cu nevoi speciale).

Ca urmare diagnosticul anomaliilor dento-maxilare în stomatologia pediatrică se bazează în continuare pe rezultatele unor manifestări clinice și examenul imagistic [20, 21].

Diagnosticul definitiv al anomaliilor dento-maxilare este necesar datorită consecințelor secundare, în special și psihologice ale acestui diagnostic, dar și datorită impunerii unui tratament costisitor și pe termen lung cu eficacitate mică. Concomitent diagnosticul precis de anomalie dento-maxilară la copii de vârstă școlară și adolescentă este necesar și datorită faptului că manifestările clinice sunt nespecifice cu dereglări neurologice. Examenul imagistic prin ortopartograma ori cefalometria de profil a structurilor maxilo-faciale confirmă doar prezența formelor anomaliilor dento-maxilare la copii.

La orice pacient cu simptome clinice și imagistice ale anomaliilor dento-maxilare trebuie evaluați parametrii electromiografici în diferite faze de contracție musculare, dar și în faza de restabilire a modificării lor. Confirmarea diagnosticului de anomalie dento-maxilară asociată cu cefalee de tensiune se efectuează în baza electromiografiei mușchilor masticatori, care este o investigație rapidă, sigură și relativ ieftină. Parametrii esențiali care sunt măsurați prin electromiografie a mușchilor masticatori sunt amplitudine medie (μV) și durata medie (ms) a activității bioelectrice precum și raportul lor în diferite faze de contracție. Metoda suplimentară de investigație a mușchilor masticatori trebuie să respecte criteriile de validitate și reproductibilitate pentru a putea fi considerată o sursă corectă de informație. Electromiografia trebuie efectuată de personal antrenat; în caz de dubiu asupra validității ei se recomandă repetarea într-un centru specializat.

$< 0,001$), m. temporalis R ($2,0 \pm 0,055$ versus $1,2 \pm 0,063$ ms $p < 0,001$), m. temporalis L ($1,8 \pm 0,082$ versus $1,4 \pm 0,075$ ms $p < 0,001$ (Figure 9).

As we can see from Figure 9, the slowing of the restoration of amplitude during maximum relaxation is accompanied by an increase in the average duration of muscle contractions (ms) mainly in patients with malocclusions associated with tension-type headaches compared to children in the group with malocclusions and without tension-type headaches. This highlights the fact that the neuromuscular system in children with malocclusions without tension-type headache differs both qualitatively and quantitatively, accordingly, requires a different approach, from a curative point of view, than that of children with malocclusions and headache.

That said, the effectiveness of orthodontic treatment and prophylaxis methods of malocclusions for school and adolescent age based on evidence in the literature is not obvious, and studies are needed on other factors with several treatment methods applied simultaneously. The literature frequently talks about the association of the clinical manifestation of malocclusions in children with functional neurological pathology, especially organic, in children with special needs.

As a result, the diagnosis of malocclusions in pediatric dentistry is still based on the results of clinical manifestations and imaging examination.

The definitive diagnosis of malocclusions is necessary due to the secondary, especially psychological consequences of this diagnosis, but also due to the imposition of an expensive and long-term treatment with low efficacy. At the same time, the precise diagnosis of malocclusions in school-aged and adolescent children is also necessary due to the fact that the clinical manifestations are nonspecific with neurological disorders. Imaging examination by panoramic x-ray or profile cephalometric of maxillofacial structures confirms only the presence of malocclusions in children.

In any patient with malocclusions symptoms, the EMG parameters must be evaluated in different phases of muscle contractions, but also in recovering phase of their modification. Confirmation of the diagnosis of malocclusions associated with tension-type headache is made based on EMG on the masticatory muscles, which is a quick, safe, and relatively inexpensive investigation. The essential parameters that are measured by EMG of the masticatory muscles are the average amplitude of the action potentials (μV) and the duration of their potential (ms) as well as their ratio in different contraction phases. The EMG method on the masticatory muscles must meet validity and reproducibility criteria in order to be considered a correct source of information. EMG must be performed by trained personnel; In case of doubt about its validity, it is recommended to repeat it in a specialized center.

Manifestările clinice ale anomaliilor dento-maxilare asociate clinic cu spasme musculare depind în mare măsură de mușchiul implicat în procesul patologic predominant dar și de circumstanțele care au condus la crearea lor [22, 23, 24]. Practic în toate cazurile de anomalii dento-maxilare, asociate cu cefalee de tensiune și se acutizează pe măsură ce mușchiul se contractă, dar, studiind capacitățile de relaxare după testul cu efort fizic maximal timp de 5 secunde, fenomenul algic se poate acutiza și după terminarea masticăției (în faza de relaxare maximală din cauza relaxării parțiale) [25]. Am urmărit la nivel electromiografiei de suprafață că în ADM masticăția are loc cu contracții musculare parțiale repetitive. Din aceste considerente la copiii cu ADM masticăția frecvent se asocia cu cefalee de tensiune, urmate de slăbiciuni generale, iar obiectiv evidențiem micșorarea masei musculare în mușchii maseter și temporal la palpate, iar în unele cazuri — și cu dereglări senzoriale. În urma examenului electromiografic în diferite faze ale contracțiilor musculare la copiii cu ADM asociate ori nu cu cefalee de tensiune am evidențiat caracter funcțional și reversibil al aparatului neuro-muscular și, concomitent, am diferențiat copiii care necesită tratament ortodontic și neurologic de lungă durată sau ortodontic propriu-zis.

Concluzii

Electromiografia este o metodă obiectivă de examinare a caracterului neuro-reflector și necesară pentru a confirma prezența ori absența slăbiciunii musculare patologice ale aparatului neuromuscular implicat în actul masticator.

Conform studiului dat pacienții cu anomalii dento-maxilare care prezintă la examenul clinic exo-/endobucal o asimetrie facială sau o devierea a liniei mediane la arcada superioară/inferioară de origine congenitală și dobândită prezintă concomitent o tendință de complicații suplimentare la nivelul sistemului nervos periferic și muscular.

O combinație dintre scăderea amplitudinii medii (μV), asociată cu creșterea duratei activității bioelectrice (ms) pentru un mușchi din sistemul masticator la copiii cu anomalii dento-maxilare reflectă reducerea capacității de contracție musculară, în cazul analizat mai accentuată la pacienții cu anomalii dento-maxilare și fără cefalee de tensiune.

Bibliografie / Bibliography

1. Burlacu V., Fala V., Cartaleanu A., Ojovan A., Cușnir A., Costru T., Zagnat V., Cucuș L. Tratatment modern al parodontitei marginale. Anale științifice ale USMF „Nicolae Testemițanu”. 2012; IV : 476-481.
2. Groppa St., Iuhtimovschi L., Ganea M. Head trauma-risk factor of cerebral vascular pathology. European Journal of Neurology. Abstracts of the 9th Congress of the European Federation of Neurological Societies. Athens, Greece, 2005, p. 269.

3. Lia Silva de Castilho PhD Mauro Henrique Nogueira Guimarães Abreu PhD Luiz Gustavo de Almeida Pires e Souza. Factors associated with anterior open bite in children with developmental disabilities. SPECIAL CARE IN DENTISTRY. Volume 38, Issue 1 January/February, 2018. Pages 46-50.
4. Spinei A. Metoda de prevenire a cariei dentare la copiii cu dizabilități intelectuale. Brevet de invenție MD 996(13) Y.2015.04.01. BOPI nr./2016, p.36-378.
5. Sun-Hyung Park, Hyung-Seog Yu, Kee-DeogKim, Kee-Joon Lee, Hyoung-SeonBaik. A proposal for a new analysis of

The clinical manifestations of malocclusions clinically associated with muscle spasms largely depend on the muscle involved in the predominant pathological process but also on the circumstances that led to their creation [22, 23, 24]. In virtually all cases of malocclusions associated with tension-type headaches and worsens as the muscle contracts, but studying the relaxation capabilities after the test with maximum physical effort for 5 seconds, the pain may worsen after chewing (in the maximum relaxation phase due to partial relaxation) [25]. We followed at EMG level that in malocclusions the mastication takes place with repetitive partial muscular contractions. For these reasons, in children with malocclusions, chewing is often associated with tension-type headaches, followed by general weaknesses, and we objectively show a decrease in muscle mass in the masseter and temporalis muscles on palpation, and in some cases — and with sensory disorders.

Following the EMG examination in different phases of muscle contractions in children with malocclusions associated or not with tension-type headache, we highlighted the functional and reversible nature of the neuro-muscular system and, at the same time, we differentiated children who require long-term orthodontic and neurological treatment or pure orthodontic treatment.

Conclusions

Electromyography is an objective method of examining the neuro-reflective character and necessary to confirm the presence or absence of pathological muscle weakness of the neuromuscular system of the masticatory act.

According to this study patients with malocclusions who present facial asymmetry or a deviation of the midline at the upper / lower dental arch during exo- / intraoral clinical examination caused by congenital or acquired factors simultaneously present a pathology of the peripheral nervous and muscular system.

A combination of a decrease in mean amplitude (μV) associated with an increase in potential duration (ms) for a masticatory muscle in children with malocclusions reflects a reduction in muscle contraction capacity, in the case analyzed more pronounced in patients with malocclusions and without tension-type headache.

craniofacial morphology by 3-dimensional computed tomography. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. Volume 129, Issue 5, May 2006, pages 600e23-600e34.

6. Карпов А.Н., Постников М.А., Степанов Г.В. Ортодонтия: учебное пособие /ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России — Самара: ООО „Издательско-полиграфический комплекс „Право”, 2020 — 319с.
7. Sanjeev Soni, Pancham Aggarwal, Vinay S Dua. The Use of Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in Children with Special Needs. International Journal of Contemporary Dentistry, Vol 2, N3, (2011).

nal of Contemporary Dentistry, Vol 2, N3, (2011).

8. Firestone, A.R., Scheurer, P.A., Burgin,W.B. Patient's anticipation of pain and pain-related side effects and their perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances(1999) European Journal Of Orthodontics, 21 (4), pp.387-396.
9. Lewis A., Lipsitz and Vera Novak. Aging and Autonomic Function.Clinical Autonomic Disorders,Third Edition(2008). William & Wilkins; pp.179-184.
10. Nikolai E. Lazarov — Functional morphology of the enteric nervous system in health and digestive diseases. In Dumitrascu DL (editor). Current topics in neurogastroenterology. Proceedings of the 2nd international symposium of neurogastroenterology, Cluj Napoca, Romania, 4-7 october 2007. Ed Med Univ I Hatigeanu Cluj, 2007.
11. Nishi SE, Basri R., Alm MK, Kamatsu S.,Komori A., Sigita Y. Et al. Evaluation of masticatory muscles function in different malocclusions cases using Surface Electromyography. J. Hard. Tissue Biol.,2017; 26: 23-28.
12. Алексеев В. В. Хронические головные боли. Клиника, диагностика, патогенез: Автореф. дис. д-ра мед. наук. М., 2006. 42 p.

13. Окушко, В.П. Зубочелюстные аномалии, связанные с вредными привычками, и их лечение: дисс. ... канд. мед. наук. / Валентина Петровна Окушко — М. — 1965. — 158 с, Педиатрии”, Москва, ФЕВРАЛЯ. 2011 г, с. 75.
14. Behjat Almolook Ajami, Mahboobeh Shabzendedar, Yar Ali Rezay and Mohammad Asgary. Dental Treatment Needs of Children with Disabilities. J Dent Res Dent Clin, Dent Prospects. 2007. Summer; 1 (2): 93-98.
15. Proffit W. Contemporary orthodontics. Mosby, 2012.
16. Jaber M., A and Taha Allouch. Oral Health Status in Children with Cerebral Palsy. J Interdiscipl Med Dent Sci, 2015, 3:164. doi: 10.4172/2376-032X.1000164
17. Sanjeev Soni, Pancham Aggarwal, Vinay S Dua. The Use of Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in Children with Special Needs. International Journal of Contemporary Dentistry, Vol 2, N3, (2011).
18. Бугровецкая О.Г., К.С. Ким, Е.А. Бугровецкая, А.В. Диденко Роль Оклюзионных Нарушений В Патогенезе Головной Боли Напряжения (Мануальная Терапия 2012 • №4 (48).
19. Куцмелов И. Б., Табеева Г. Р. Эпидемиология первичных головных болей. Боль, 2004, N 4 (5), с. 25-31.

20. Dorobat V., Stanciu D. Ortodonție și ortopedie dento-facială. Editura Medicală, 2011.
21. Tan W.L., Wong T., Wong M., Lang N., A systematic review of postextractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. Clin. Oral. Impl. Res., 2012, 23 (Suppl. 5), 1-21.
22. Baccetti T., Franchi L., James A., McNamara, Tollaro I. Early dentofacial features of class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. Am. J Orthod. Dentofac Orthop, 1997; 111, pp.502-9.
23. Becerra N, Valencia E, Salinas JC, Cazenave L. Efecto de los dispositivos oclusales sobre la vía aérea en pacientes con bruxismo. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. 2016, 9(1): 66-73.
24. Casey D. E. Metabolic Issues and cardiovascular disease in patients with psychiatric disorders. Am. J. Med., 2005, N 118, Suppl 2, pp. 15 — 22.
25. Sanjeev Soni, Pancham Aggarwal, Vinay S Dua. The Use of Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in Children with Special Needs. International Journal of Contemporary Dentistry, Vol 2, N3, (2011).

TRATAMENTUL PULPITELOR LA COPIII CU DINȚI TEMPORARI

Nicoleta Florea-Mămăligă, studentă rezident anul I, Parodontologie
Facultatea Rezidențiat, IP USMF „Nicolae Testemițanu“

Diana Uncuța, doctor habilitat în științe medicale, conferențiar universitar
Catedra Propedeutica Stomatologică „Pavel Godoroja“ IP USMF „Nicolae Testemițanu“

Rezumat

Afecțiunea pulpară se consideră ca fiind una dintre cele mai frecvente urgențe în stomatologie, materializată prin caracterul durerii și ocupă unul dintre primele locuri în patologiile pulpare [5]. Copiii pot pierde dinții deciduali și chiar cei permanenți încă incomplet formați ca urmare a infecției pulpei, care de obicei este rezultatul unei traume sau carii dentare. În urma unei posibile pierderi timpurii a dintelui afectat, pot apărea complicații nu doar în procesul erupției dinților permanenți, dar și în dezvoltarea oaselor maxilare, ulterior formându-se o malocluzie [7]. Tratamentul endodontic este indicat la dinții deciduali ce prezintă inflamații cronice sau necroză și scopul său este de a păstra dinții în cavitatea bucală până la momentul exfolierii fiziologice a acestora. Alegerea metodei de tratament se face în funcție de starea de îmbolnăvire pulpară, de stadiul fiziologic în care se află dintele respectiv, de importanța dintelui pe arcadă și de alți factori locali, generali sau de altă natură. Metodele de tratament ale pulpitelor dinților deciduali sunt următoarele: coafajul pulpar indirect, coafajul pulpar direct, amputația vitală (pulpotomia), amputația devitală, extirpația vitală (pulpectomia), extirpația devitală.

Cuvinte cheie: tratamentul pulpitelor, dinți temporari, clasificarea pulpitelor, diagnosticul pulpitelor.

Introducere

La etapa actuală pedodontia este considerată o disciplină deosebit de importantă în cadrul specialităților medicale, interesul ei crescând considerabil în ultimele decenii, ca urmare a frecvenței mari a cariei dentare și paradontopatiilor, afecțiuni care pot determina complicații locale severe sau agrava starea de sănătate generală și psihică a copilului. Afecțiunea pulpară reprezintă cea mai frecventă urgență în stomatologie, materializată prin caracterul durerii și ocupă unul dintre primele locuri în patologiile pulpare [5]. Actualitatea ei se determină prin sporirea numărului bolnavilor, creșterea gravității evoluției

TREATMENT OF PULPITIS IN CHILDREN WITH TEMPORARY TEETH

Nicoleta Florea-Mămăligă, first year Periodontology residency student
Faculty of Residency, PI State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu“

Diana Uncuța, PhD, DMD, associate professor, Doctor Habilitatus in Medical Sciences
Department of Dental Propedeutics, PI State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu“

Summary

The pulp disease is considered to be one of the most frequent emergency in dentistry, materialized by the burning process and takes first place in pulp pathology. Children may lose decidual teeth and even the permanent ones as a result of pulp infection, that is usually caused by dental traumas or tooth decay. In case of a possible early loss of the affected tooth, there could appear complications not only in the eruption process of permanent teeth, but also a disfunction in the growth process of maxillary bones. Endodontic treatment is indicated on temporary teeth with chronic inflammation or necrosis and its aim is to keep the teeth in the oral cavity until its physiological exfoliation. The choice of the treatment method is made according to the type of pulp inflammation, the physiological period of the tooth, its importance for the dental arch and many other local or general factors. Treatment methods of the pulpitis may vary and are as follows: indirect pulp capping, direct pulp capping, vital pulpotomy, nonvital pulpotomy, vital pulpectomy, nonvital pulpectomy.

Key words: pulp therapy, temporary teeth, classification of pulpitis, pulp diagnosis.

Introduction

Nowadays pedodontics is considered to be very important between all dentistry specialities, its interest being considerably enlarged in the past decades, due to the high frequency of dental caries and periodontal disease, conditions that could lead to local severe complications or could aggravate the general health and mental state of the child. The pulp disease is considered to be one of the most frequent emergency in dentistry, materialized by the nature of the pain and takes first place in pulp pathology [5]. Its actuality is determined by the expanded number of patients, the increased severity of clinical evolution, complications and

clinice, complicațiile și dificultățile tratamentului [3]. Tratamentul (endodontic al) dinților deciduali este predictibil și oarecum sigur, cu prognostic favorabil, datorită numeroaselor cercetări făcute de-a lungul timpului, ce au creionat cei mai potriviți pași care duc la un rezultat de succes.

Copiii pot pierde dinții deciduali și chiar cei permanenți încă incomplet formați ca urmare a infecției pulpei, care de obicei este rezultatul unei traume sau carii dentare. În urma unei posibile pierderi timpurii a dintelui afectat, pot apărea complicații nu doar în procesul erupției dinților permanenți, dar și în dezvoltarea oaselor maxilare, ulterior formându-se o malocluzie [7]. Înlocuirea dinților pierduți cu punți dentare, microproteze sau implante, nu reprezintă o indicație pentru a trata defectul în cazul copiilor. De obicei se utilizează menținătoare de spațiu, niște proteze parțial mobilizabile ce urmăresc dezvoltarea arcadei alveolo-dentare, care însă nu înlocuiesc în totalitate funcția sistemului stomatognat și necesită o monitorizare constantă [2]. Atât din motiv funcțional cât și estetic, tratamentul endodontic este cel preferențial când este prezent riscul pierderii premature a unui dinte, deoarece se poate păstra funcția acestuia, a maxilarelor și nu în ultimul rând, a limbii. Totodată se pot preveni diferite disfuncții fonetice sau erupții atipice ale dinților permanenți.

Un prognostic favorabil este asigurat în primul rând de stabilirea diagnosticului corect. Este foarte importantă colectarea anamnezei nu doar de la pacient, dar și de la părintele acestuia, care ne poate oferi date decisive întru stabilirea diagnosticului. Diagnosticul clinic derivă din următoarele: o analiză completă și coerentă a istoriei medicale a pacientului (prezența concomitentă a altor maladii de ordin general); analiza istoriei medicale stomatologice; examinarea obiectivă a structurilor și țesuturilor extraorale și intraorale; examinarea radiografică a dintelui afectat; efectuarea testelor clinice, precum: palparea, percuția și verificarea mobilității [6]. Alegerea metodei de tratament se face în funcție de starea de îmbolnăvire pulpară, de stadiul fiziologic în care se află dintele respectiv, de importanța dintelui pe arcadă și de alți factori locali, generali sau de altă natură. Între factorii locali se regăsesc: gradul de distrucție coronară, asocierea la resorbția radiculară obișnuită a resorbțiilor patologice, internă sau externă, existența unei mobilități dentare severe sau a unei distrucții importante a osului alveolar.

Alți factori care trebuie luați în considerare în alegerea tratamentului sunt reprezentați de gradul de cooperare cu pacientul, interesul manifestat de părinte în rezolvarea problemei stomatologice a copilului, posibilitatea de a veni la tratament în ședințe repetate [4]. Tindem să menționăm că nu doar alegerea metodei corecte de tratament este importantă, dar și alegerea soluțiilor de irigare a canalelor radiculare și după cum urmează, a materialelor de obturare. Folosirea incorectă a soluțiilor de irigare poate conduce nemijlocit la necroza țesuturilor periapicale

the difficulty of treatment [3]. The endodontic treatment of the decidual teeth is predictable and reliable, with a favorable prognosis, thanks to numerous researches made over time, that have highlighted the most appropriate steps that lead to a successful treatment.

Children may lose decidual teeth and even the permanent ones as a result of pulp infection, that is usually caused by dental traumas or tooth decay. In case of a possible early loss of the affected tooth, there could appear complications not only in the eruption process of permanent teeth, but also a disfunction in the growth process of maxillary bones [7]. The replacement of lost teeth with dental bridges, microprotheses or implants do not represent an indication to treat the defect in children. Space maintainers are usually used; they are partially mobilizable prostheses that follow the arch development but which do not completely replace the function of the dental system and require constant monitoring [2]. Both for functional and aesthetic reasons, endodontic treatment is the preferred one when there is a risk of premature tooth loss, because the tooth, jaw and tongue function can be kept. At the same time, various phonetic dysfunctions or atypical eruptions of permanent teeth can be prevented.

A favorable prognosis is ensured first of all by establishing the correct diagnosis. It's very important to collect the anamnesis not only from the patient, but also from his parent, who can provide us with decisive data to establish the diagnosis. Clinical diagnosis is derived from the following: a complete analysis of the patient's medical history (the presence of other general diseases); analysis of dental medical history; objective examination of extraoral and intraoral structures and tissues; radiographic examination of the affected tooth; clinical examination, as: palpation, percussion and presence of dental mobility [6]. The choice of the treatment method is made according to the type of pulp inflammation, the physiological period of the tooth, its importance for the dental arch and many other local or general factors. Between local factors we can mention: coronary destruction, association to regular resorption of pathological one, internal or external, the existence of severe dental mobility or significant destruction of the alveolar bone.

Other factors that need to be considered in the choice of treatment are the degree of cooperation with the patient, the parent's interest in solving the child's dental problem the possibility to come to treatment in repeated sessions [4]. We tend to mention that not only the choice of the method of treatment is important, but also the choice of irrigant solutions and as follows the root canal filling materials. Incorrect use of irrigation solutions can directly lead to necrosis of periapical tissues that will lower the success rate of the chosen treatment method. The methods of treatment of pulpitis in deciduous teeth are the following: indirect pulp capping, direct pulp

ce vor scade substanțial rata de succes a metodei de tratament alese. Metodele de tratament ale pulpitelor dinților deciduali sunt următoarele: coafajul pulpar indirect, coafajul pulpar direct, amputația vitală (pulpotomia), amputația devitală, extirpația vitală (pulpsectomia), extirpația devitală.

Scopul lucrării: Analiza descriptivă a etiologiei, simptomatologiei, diagnosticului și metodelor de tratament ale pulpitelor la copiii cu dinți temporari.

Material și metode

Materialul clinic a fost studiat în cadrul Catedrei de Propedeutică Stomatologică „Pavel Godoroja” a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” în perioada septembrie 2018 — martie 2019. Studiul a inclus 25 de pacienți, care au fost supuși tratamentului pulpitelor dinților temporari. Pe baza acuzelor prezentate de către pacienți și a anamnezei efectuate, s-a putut stabili diagnosticul și crea planul de tratament corect pentru fiecare caz în parte. Dintre metodele clinice de examinare au fost folosite următoarele: inspecția, palpația, percuția, testul de vitalitate la excitanți termici (jetul de aer sau de apă rece). Drept metodă paraclinică de examinare s-a utilizat ortopantomografia și radiografia retroalveolară, în proporție de 20% dintre pacienți.

În studiul curent ne-am axat pe clasificarea propusă de Vinogradova T. și pe etapizarea tratamentelor după Godoroja P., Spinei A., Spinei I.

Rezultatele cercetării au fost grupate după următoarele criterii: sexul pacienților, vârsta pacienților, clasificarea după dinții afectați, metodele de tratament alese ale pulpitelor dinților temporari, materialele utilizate pentru obturarea canalelor radiculare a dinților deciduali. Din totalul de 25 de pacienți incluși în studiu, 14 au fost de sex feminin și 11 de sex masculin (figura 1), ceea ce reprezintă un raport neînsemnat.

Din numărul total de pacienți tratați, tratamentul pulpar prin metoda coafajul indirect a fost aplicat la

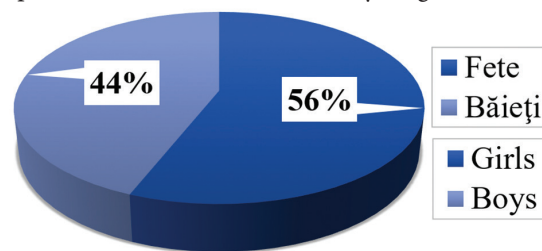


Fig. 1. Repartizarea pacienților după sex (din numărul total al cazurilor %).

Fig. 1. Distribution of patients by gender (of the total number of cases).

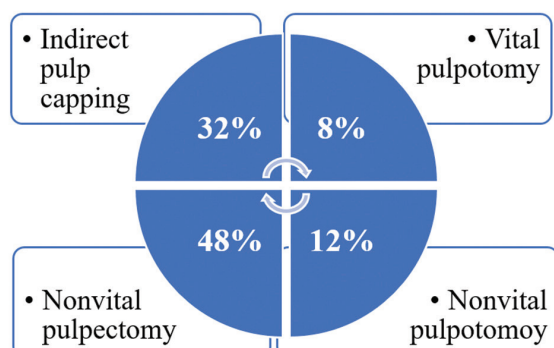


Fig. 2. Repartizarea metodelor de tratament după numărul pacienților tratați.

capping, vital pulpotomy, nonvital pulpotomy vital pulpsectomy, nonvital pulpsectomy.

Aim of the study: Descriptive analysis of etiology, symptomatology, diagnosis and methods of treatment of pulpitis in children with temporary teeth.

Material and methods

The clinical material was studied at the Department of Dental Propedeutics „Pavel Godoroja”, State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu” between September 2018 — March 2019. The study included 25 patients who underwent the treatment of pulpitis in children with temporary teeth. Based on the complaints presented by the patients and the anamnesis, the diagnosis was established and the treatment plan was created. Among the clinical examination methods, the following were used: inspection, palpation, percussion, vitality test for thermal stimulants (air jet or cold water). As a paraclinical examination method, orthopantomography and retroalveolar radiography were used in a proportion of 20%.

In the current study we used the classification proposed by Vinogradova T. and treatment proposed by Godoroja P., Spinei A., Spinei I (2005).

The research results were grouped according to the following criteria: gender, age, classification by affected teeth, methods of treatment of pulpitis in children with temporary teeth, materials that were used for root canal filling in deciduous teeth. Of the total of 25 patients included in the study, 14 were girls and 11 boys (figure 1), which is an insignificant rapport.

Of the total number of treated patients, pulp therapy through indirect pulp capping was used for 8 patients, vital pulpotomy for 2 patients, nonvital pulpsectomy — 3 patients and nonvital pulpotomy — 12 patients (figure 2).

The age of patients who came to the dental clinic varied between 4 and 8

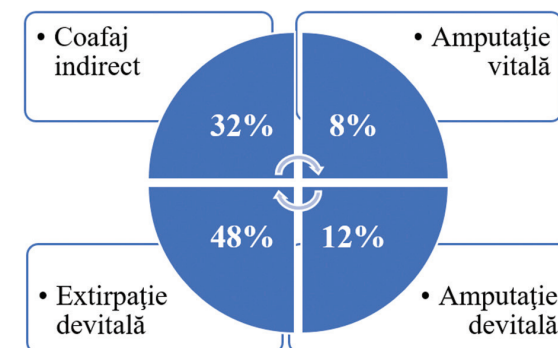


Fig. 2. Distribution of treatment methods after the number of treated patients.

8 pacienți, amputația vitală la 2 pacienți, amputația devitală a pulpei coronare — la 3 pacienți și extirpația pulpară devitală — la 12 pacienți (figura 2).

Vârsta pacienților ce s-au prezentat la cabinet a variat între 4 și 8 ani, cei mai mulți fiind pacienții de 5 și respectiv 6 ani (figura 3). Acest randament coincide cu datele din sursele de literatură.

Rezultate și discuții

Dintre cei 25 de pacienți incluși în studiu, 8 (32%) s-au prezentat la medicul stomatolog cu carii cronice profunde, iar în urma anamnezei și a examenului obiectiv nu s-au depistat semne clinice de afectare pulpară. Ținând cont de gradul de afectare dentinară și de particularitățile anatomice ale dinților deciduali, am ales drept metodă de tratament coafajul pulpar indirect într-o singură vizită. În urma deschiderii accidentale a camerei pulpare în cavitatea carioasă profundă, 2 dintre pacienți au fost tratați prin metoda amputației vitale. Alți 3 pacienți care au fost tratați prin tehnica amputației devitale aveau câte 4 ani fiecare, însă următorii 12 pacienți ce au fost diagnosticați cu pulpită acută seroasă sau pulpită cronică fibroasă au urmat tratamentul prin metoda extirpației devitale a pulpei. Pentru obturarea canalelor radiculare (figura 4) au fost utilizate paste pe bază de hidroxid de calciu și iodoform, de la 2 firme producătoare Metapex (MetaBiomed) și Diapex (DiaDent), dar și un material intermediar restaurativ pe bază de zinc oxid-eugenol IRM (Dentsply), pentru a urmări evoluția în timp a dinților cauză.

Caz clinic

Pacientul B. I., în vârstă de 6 ani, s-a adresat cu următoarele acuze: dureri tranzitorii provocate de dulce și alimente sau băuturi reci; dureri spontane nocturne de scurtă durată. Durerile atenuază de la excitanți calzi. Pacientul poate indica dintele cauză. În urma efectuării examenului exo- și endooral, a diagnosticului diferențiat, colectării datelor clinice și paraclinice, diagnosticul clinic stabilit a fost de pul-

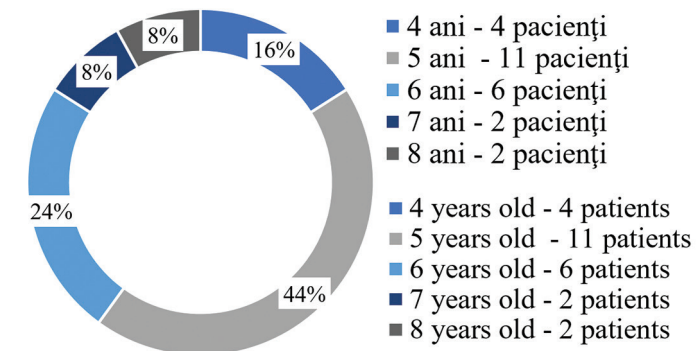


Fig. 3. Repartizarea pacienților conform vârstei.

Fig. 3. Distribution of patients by age.

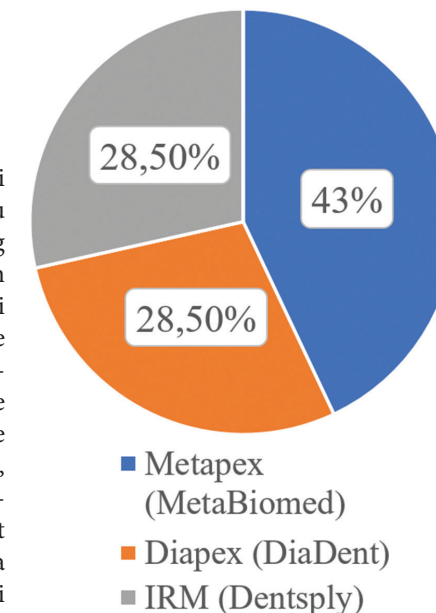


Fig. 4. Repartizarea conform materialelor utilizate pentru obturarea canalelor dinților temporari.

Fig. 4. Distribution according to the materials used for root canal filling of the deciduous teeth.

material IRM (Dentsply, SUA) which is based on zinc oxide-eugenol.

Clinical case

Patient B. I., 6, came with the following complaints: dental pain caused by sweets and cold foods or drinks; short-term night pain which is very intense. The pain alleviates from hot factors. The patient indicated the affected tooth. Following the exo- and endooral examination, clinical and paraclinical data, the differential diagnosis, we established the clinical diagnosis of acute serous pulpitis of tooth 54. As a treatment, the method of vital pulpotomy was chosen.

1. Tooth brushing with Super Polish (Kerr, USA) paste.
2. Topical anesthesia, followed by the infiltrative one, with Septanest 1, 1:100000, 1,7ml. Isolation of the operatory field by rubberdam application (figure 5).

years old, most of whom are aged 5 and 6 years old (figure 3). This yield corresponds to data from literature sources.

Results and discussions

From 25 patients included in the study, 8 were diagnosed with chronic deep cavities and after the anamnesis and clinical examination there was no

sign of pulp inflammation. Taking into account the degree of dental damage and the anatomical particularities of the deciduous teeth, we chose as a treatment method the indirect pulp capping. After the accidental opening of the pulp chamber in the deep cavity, 2 patients were treated with the vital pulpotomy. Other 3 patients of 4 years old were treated with nonvital pulpsectomy, and the following 12 patients who were diagnosed with acute serous pulpitis or chronic fibrous pulpitis followed the treatment through nonvital pulpsectomy. For root canal fillings were used 2 types of calcium hydroxide and iodoform based paste Metapex (MetaBiomed) and Diapex (DiaDent), but also the Intermediate Restorative Material IRM (Dentsply, SUA) which is based on zinc oxide-eugenol.



Fig. 5. Izolarea câmpului de lucru cu cofferdam.
Fig. 5. Isolation of the operatory field by rubberdam application.



Fig. 7. Realizarea hemostazei cu ViscoStat (Ultradent, SUA).
Fig. 7. Hemostasis with ViscoStat (Ultradent, USA).

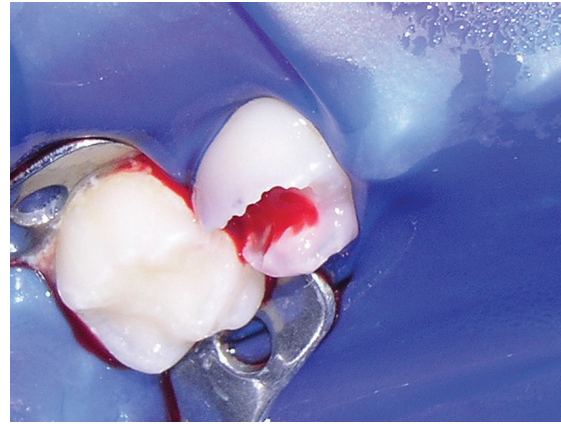


Fig. 6. Hemoragia produsă în urma preparării și excavării cavității carioase.
Fig. 6. The bleeding caused by the opening of pulp chamber.



Fig. 8. Aspectul dintelui restaurat după înlăturarea cofferdam-ului.
Fig. 8. The pre-final look of the tooth after the removal of the rubberdam.

pita acută seroasă a dintelui 54. Pentru tratament s-a ales metoda amputării vitale

1. Periajul dinților cu pasta Super Polish (Kerr, SUA).
2. Aplicarea anesteziei topice, ulterior a celei infiltrative, cu soluție de Septanest 1, 1:100000, 1,7ml. Izolarea dintelui cu ajutorul cofferdam-ului (figura 5).
3. Prepararea cavității dintelui cu ajutorul frezelor sferice diamantate și îndepărtarea dentine rămolite cu ajutorul unui excavator de dimensiuni mici. A fost deschisă camera pulpară, fiind prezentă sângerarea pulpei (figura 6); aceasta a fost stopată cu ViscoStat (Ultradent, SUA) (figura 7).
4. Prelucrarea cavității cu digluconat de clorhexidină 2% și uscarea cu bulete mici de vată.
5. Aplicarea unui strat de pastă Diapex (DiaDent, SUA), ulterior fiind aplicată obturația izolantă Ionoseal (Voco, Germania).
6. După realizarea gravajului cu acid ortofosforic de 37% s-a aplicat sistemul adeziv Prime&Bond NT (Dentsply, SUA), care a fost uscat cu jet de aer și apoi fotopolimerizat.
7. Restaurarea dintelui s-a efectuat cu ajutorul compozitului Reflectys (Itena, Franța) (figura 8).

3. Cavity preparation with diamond cutters. Removal of softened dentin with an excavator. After the excavation, the pulp chamber was opened and bleeding appeared (figure 6). It was stopped with ViscoStat (Ultradent, USA) (figure 7).
4. 2% Chlorhexidine conditioning.
5. Apply Diapex paste (DiaDent, USA), followed by Ionoseal (Voco, Germany).
6. After etching the enamel and dentin with 37% phosphoric acid, we applied the Prime&Bond NT (Dentsply, USA) bonding which was air-dried and the light-cured.
7. Apply Reflectys (Itena, France) composite material to restore the cavity and light-cure (figure 8).

Conclusions

A successful treatment of pulpitis in children with temporary teeth is ensured by establishing a correct diagnosis. The evaluation of the optimal treatment methods of pulpitis in temporary teeth, aimed to maintain on the dental arch the integrity of the tooth with maximum functionality. This prevented malocclusion, aesthetic or phonetic defects or even premature eruption of permanent teeth. We have established that the method of vital extirpation is the most often used in pediatric patients.

Concluzii

Un pronostic favorabil al tratamentului pulpitei dinților temporari este asigurat de stabilirea unui diagnostic corect. Evaluarea metodelor optime de tratament ale pulpitațiilor dinților temporari a urmărit menținerea integrității dintelui pe arcadă în condiții de funcționalitate maximă. Aceasta poate preveni instalarea malocluziei, defectelor estetice, fonetice sau a erupției premature a dinților permanenți. A fost stabilit faptul că metoda extirpației vitale este cel mai des folosită, în cazul pacienților pediatrici.

Bibliografie / Bibliography

1. Bratu Elisabeta, Glăvan Florica. Practica pedodontică. Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004, p. 308.
2. Dorobăț Valentina, Stanciu Dragoș. Ortodonție și ortopedie dento-facială, Ed. Medicală, București, 2014, p. 502.
3. Godoroja Pavel, Spinei Aurelia, Spinei Iurie. Stomatologie terapeutică pediatrică. Centrul Editorial Poligrafic Moldova, 2003, p. 516.
4. Luca R. Pedodonție. Volumul 2. Ed. Cermaprint, București, 200, p. 153.
5. Rîbac Alina, Chetruș Viorica. „Pulpita acută difuză: tabloul clinic și metodele de tratament”, Medicina stomatologică 2012, nr. 2(23), p. 62-65. ISSN 1857—1328.
6. https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_pulptherapy.pdf, consultat la 02.02.2019.
7. <https://www.deardocor.com/articles/root-canal-treatment-for-children/page3.php>, consultat la 13.12.2018.

THE MOUTH-COVID CONNECTION: H-6 LEVELS IN PERIODONTAL DISEASE — POTENTIAL ROLE IN COVID-19-RELATED RESPIRATORY COMPLICATIONS

Shervin Molayem, DDS,
Carla Cruvinel Pontes, DDS, MsC, PhD

Summary

Researchers are combining efforts to better understand SARS-CoV-2, and recent findings point to the importance of cytokine storms. Elevated interleukin-6 (IL-6) levels can predict COVID-19 pulmonary complications. Dental professionals play a significant role because periodontitis can increase IL-6 levels locally and systemically. Periodontal treatment has positive effects in systemic inflammation, and the importance of oral hygiene and periodontal health for respiratory conditions and COVID-19 should not be underestimated.

Researchers around the world are combining efforts to increase our understanding of SARS-CoV-2, and recent findings point to the potential role of cytokine storms in the severity of this viral infection. High interleukin-6 (IL-6) levels have been linked to significantly higher risk for pulmonary complications and increased need for mechanical ventilation in COVID-19 patients. As dental professionals try to establish a new normal in their practices, they play a significant role in decreasing transmission of the coronavirus and decreasing inflammation and IL-6 levels because periodontitis has been shown to increase cytokine levels locally and systemically. Periodontitis has been previously associated with increased risk for respiratory conditions, such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD), pneumonia and lung function, hence there is biological plausibility for a link between periodontitis, IL-6 levels and COVID-19-related pulmonary problems. The potential mechanisms behind this association include systemic inflammation, bacterial load, gut dysbiosis and endothelial function. Genetic variations in the IL-6 gene can also be a relevant risk factor for exacerbated inflammatory response. Findings from pneumonia studies showing lower rates of infection and mortality associated with plaque control suggest that dental care can have a major impact in the coronavirus disease course. Furthermore, for systemically healthy patients and those who have systemic conditions, periodontal treatment can decrease the burden of systemic inflammation, thus decreasing the risk

for pulmonary complication due to COVID-19. Despite the lack of studies on this topic, the importance of oral hygiene and periodontal health for respiratory conditions and COVID-19 infections should not be underestimated. Dentists should promote screening, plaque control and periodontal treatment because a healthy periodontium can help decrease the severity and complications related to COVID-19.

Introduction

The global COVID-19 outbreak has caused a public health emergency crisis, as declared by the World Health Organization (WHO) in January 2020.¹ While up to 80% of patients infected by SARS-CoV-2 recover after mild cold-like symptoms with no major complications, 20% can develop serious respiratory complications that can develop into acute respiratory distress syndrome due to the virus' ability to infect human respiratory epithelial cells. Around 5% of COVID-19 patients require intensive care and mechanical ventilation.²

As researchers from different countries try to shed light on potential treatments and vaccines against the coronavirus, recent findings point to the potential role of cytokine storms in this viral infection, particularly IL-6.³⁻⁵ A recent study from Germany suggested that high IL-6 levels can be a powerful predictor of respiratory failure and the need for mechanical ventilation in hospitalized COVID-19 patients.⁴

Dental professionals have suffered the impact of COVID-19 in profound ways, which are directly related to the importance of the oral cavity as a transmission route, the potential for salivary glands to function as reservoirs for COVID-19, the infectivity of saliva and occupational health issues due to the nature of dental treatments. With the reopening of dental practices during the pandemic, dental professionals are faced with challenges that range from strict infection control measures to a decrease in the number of patients willing to undergo dental treatments.⁶

In these extraordinary times, dental professionals might need to shift their focus to a general health and systemic inflammation approach.

In this context, periodontitis has been linked to increased levels of proinflammatory cytokines, including IL-6, which is a recognized mediator in the periodontal destruction process.⁷ The ability of non-surgical periodontal treatment to lower cytokine levels has been highlighted in the dental literature.^{8,9} Thus, lower IL-6 levels and inflammation resulting from periodontal treatment can potentially protect COVID-19 patients against lifethreatening respiratory complications.

In fact, previous studies have linked periodontitis to respiratory conditions, with increased risk for complications and higher mortality rate in hospitalized patients.¹⁰ The impact of a connection between periodontal treatment, IL-6 levels, respiratory conditions and COVID-19 can be powerful considering the high prevalence of periodontal disease in adults,

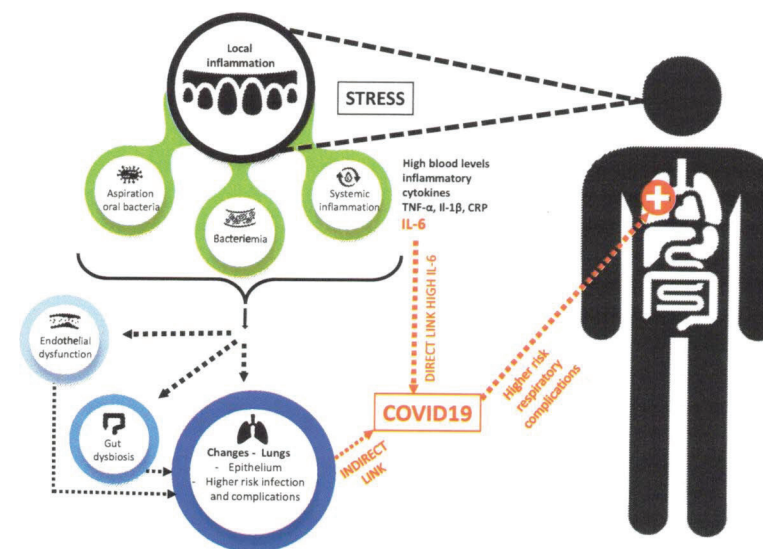


FIGURE. The link between periodontitis and increased risk for COVID-19 complications.

the high transmission rate of SARS-CoV-2, the limited access to periodontal treatment during the pandemic and the shortage of health care resources related to hospitalized COVID-19 patients who require mechanical ventilation.¹¹

The proposed biological mechanisms behind the link between periodontitis and increased risk for COVID-19 complications are presented in the **FIGURE**. In this review, the current state of knowledge on the scientific foundation for the connection between IL-6 levels and periodontitis, COVID-19 and respiratory diseases is presented, including the importance of this cytokine for periodontitis, viral infections and COVID-19, the effect of periodontal treatment in IL-6 levels, the biological link between periodontitis, respiratory problems and coronavirus disease. The clinical importance of this review lies in the awareness that dental professionals can have a major impact on the COVID-19 pandemic through promotion of periodontal health, considering the benefits of prevention and treatment of periodontal disease on overall health, including the prevention of complications resulting from the coronavirus.

IL-6 in Relation to Periodontitis

Periodontitis is characterized by an inflammatory process that results in destruction of the periodontium triggered by mediators derived from the adaptive and innate immune response to microorganisms in the biofilm.¹² Cytokines are soluble proteins that attach to cell surfaces through specific receptors, regulating cell function and mediating complex cell interactions involved in periodontal destruction.

In periodontitis, cytokines cause intracellular cascades and phenotypic changes that regulate the amplitude and severity of the host response, with interleukin-1B (IL-1B), tumor necrosis factor a (TNF-a) and IL-6 being the most extensively investigated.¹³

IL-6 is a well-known proinflammatory cytokine secreted by a multitude of cells, including monocytes,

macrophages, endothelial cells, epithelial cells and B and T cells. In periodontitis, IL-6 is crucial for regulation of the host response to infection, injury and alveolar bone resorption.¹⁴ The participation of IL-6 in periodontal inflammation has been well described in the literature through genetic studies on IL-6 polymorphisms and studies evaluating IL-6 expression levels in serum, saliva, gingival crevicular fluid (GCF) and gingival tissues. Each of these categories is discussed below.

Genetic Studies: IL-6 Polymorphisms and Risk for Periodontitis

Polymorphisms deriving from one base change in the genome are known as single nucleotide polymorphisms (SNPs), resulting in different gene versions or alleles. Cytokine SNPs can influence risk and outcomes for certain diseases, such as periodontitis, by influencing secretion of these mediators, immune and inflammatory responses.¹⁵ The diversity in the clinical presentation of periodontitis has been partly attributed to genetic nucleotide variations in the IL-6 gene, localized in chromosome 7.¹⁶ In 2003, the first study associating an IL-6 polymorphism (-174) to periodontitis was published, and a protective effect for allele C against periodontitis was reported in a sample from Brazil.¹⁷

The role of IL-6 polymorphisms in the susceptibility to periodontitis has been explored in several other studies, with different SNPs being investigated (-174, -572, -597, -373, -190, -1363, -6106, -1480, +874). A summary of published studies on IL-6 gene polymorphisms in patients with periodontitis is presented in the **TABLE**. For the IL-6 gene, SNP -174 (promoter region) and -572 (regulatory region) have been the most investigated, and the majority of studies have found an association between these polymorphisms and the risk for periodontitis,¹⁷⁻²⁸ which was confirmed in a recent meta-analysis.²⁹ The SNP-163 was only evaluated in two studies, which reported a positive association with periodontitis.^{20,30} Two studies investigated IL-6 SNP -597, from which one found an association with periodontitis.^{31,32} The remaining IL-6 polymorphisms have been investigated to a lesser degree with varying results (**TABLE**).

Data on IL-6 gene variants suggest that SNP -174 allele C can protect against chronic and aggressive periodontitis, while allele G increases the risk. Likewise, for SNP -572, allele C seems to have a protective effect for chronic and aggressive periodontitis. The majority of these studies report on data from European, Asian and Brazilian participants, hence, further studies on different ethnic groups are warranted. The protective effect of the polymorphisms

TABLE
Periodontal Studies on IL-6 Polymorphisms

IL-6 SNPs	Association with periodontitis	Year of publication	Country	Diagnosis	Reference
-572	Yes	2019	China	CP	Zhao et al.
-572	Yes	2017	Turkey	AP	Toker et al.
-174, -572	Yes	2017	Brazil	AP	Gorgun et al.
-174	Yes	2017	India	CP	Kavitha et al.
-572	Yes	2017	China	CP	Shi et al.
-174, -573	No	2016	Iran	CP	Salman et al.
-572	No	2014	China	CP	Zhang et al.
-174	Yes	2014	Brazil	CP	Teixeira et al.
-597	Yes	2014	India	CP	Sharma et al.
-174	No	2014	India	CP	Sharma et al.
-1363	Yes	2014	China	CP	Zhang et al.
-572	No	2011	China	CP	Zhang et al.
-174	No	2010	Turkey	AP	Erciyas et al.
-572	Yes	2010	China	CP	Jingjin et al.
-572, -174	No	2009	Japan	CP	Kobayashi et al.
-174	Yes	2009	England	AP and CP	Nibali et al.
-1480, -1363	Yes	2008	England	AP	Nibali et al.
-6106	No	2008	England	AP	Nibali et al.
-174	Yes	2007	Finland	CP	Tervonen et al.
-174	Yes	2007	Brazil	AP and CP	Moreira et al.
-174	No	2006	Sweden	CP	Jansson et al.
+874	No	2006	Germany	CP	Babel et al.
-174	Yes	2006	Germany	CP	Babel et al.
-174	No	2006	United States	CP	Wohlfahrt et al.
-174	Yes	2005	England	AP and CP	Brett et al.
-373	Yes	2005	Japan	CP	Komatsu et al.
-597, -572, -190, -174	No	2005	Japan	CP	Komatsu et al.
-597, -174	No	2004	Czech	CP	Holla et al.
-572	Yes	2004	Czech	CP	Holla et al.
-174	Yes	2003	Brazil	CP	Trevilato et al.
rs2069837	Yes	2016	Brazil	CP	Farhat et al.

AP: aggressive periodontitis; CP: chronic periodontitis

has been linked to lower serum IL-6 levels.^{32,33} The other IL-6 SNPs have been studied to a lesser degree, which is why their association to periodontitis needs to be further explored.

In Vitro Studies on IL-6 Expression in Periodontitis

High expression of IL-6 has been reported in inflamed gingival tissues, and human gingival fibroblasts are able to produce elevated IL-6 levels when exposed to polysaccharides (LPS) or IL-1.^{34,35} The role of IL-6 on periodontal bone destruction has been investigated through in vitro studies, which suggest that this cytokine is involved in osteoclastogenesis, a crucial process in alveolar bone destruction. IL-6 stimulates osteoclast formation and increases expression of receptor activator of nuclear factor- κ B ligand (RANKL) in osteoblasts, being an essential mediator for osteoclast function and possibly osteoblast function.^{6,37}

Additional in vitro studies have revealed that upregulation of matrix metalloproteinases (MMPs) is one of the mechanisms by which IL-6 causes periodontal destruction.³⁵ IL-6 stimulates the production of MMP-1 in human gingival fibroblasts, which is a key protease in the process of tissue destruction due to its ability to degrade collagen and activate the fibrinolytic protease cascade.³⁸

When CD4+ T-cells from gingival tissue and peripheral blood from periodontitis patients were exposed to *Porphyromonas gingivalis* and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, upregulation of IL-6 levels was observed in comparison to healthy subjects.³⁹ Similar responses were found in studies exposing monocytes or whole blood cells from periodontitis patients to LPS and/or periodontal pathogens where increased levels of IL-6 were consistently observed in cells from periodontitis patients compared to periodontally healthy patients. The main cellular sources for IL-6 secretion in the periodontium have been identified as macrophages, epithelial cells and T-cells.^{40,41}

Collectively, data from in vitro studies have shown that T-cells, gingival fibroblasts, monocytes and peripheral mononuclear cells from gingiva and blood produce elevated IL-6 levels when stimulated by pathogens, LPS or other cytokines. Cells from periodontitis patients can express a different phenotype, characterized by higher IL-6 expression when compared to cells from periodontally healthy subjects. Once secreted, IL-6 mediates periodontal destruction through upregulation of MMPs and osteoclastogenesis.

IL-6 levels in Gingival Crevicular Fluid (GCF), Saliva, Gingival Tissues and Serum

As soluble proteins, cytokines produced in periodontal tissues can be detected in the GCF. A variety of studies have measured IL-6 levels in GCF, and despite some conflicting results, IL-6 levels seem to be higher in the GCF of periodontitis patients when compared to subjects with a healthy periodontium, according to a comprehensive meta-analysis.⁴² Dou-

bled IL-6 levels have been reported in sites with refractory periodontitis when compared to stable periodontal sites.⁴³

As another potential source for biomarkers, saliva has also been investigated for IL-6 levels, given the higher volume and easier access for sampling in comparison to GCF.⁴⁴ Despite the fact that IL-6 salivary levels seem to be low in periodontal health and periodontitis, few studies have detected an increase in salivary IL-6 levels in the presence of periodontitis.^{45,46} In a recent clinical study by Batool and co-workers, IL-6 salivary levels increased with increasing severity of chronic periodontitis.⁴⁷ However, several other studies have failed to detect differences in salivary IL-6 levels of periodontitis, suggesting that IL-6 might not be a strong biomarker for periodontitis in saliva.^{48,49}

When compared to healthy gingival tissues, inflamed gingival tissues have shown higher IL-6 concentration through immunohistochemistry methods.⁵⁰ In addition, increased IL-6 mRNA and protein expression have been observed in periodontitis patients when compared to periodontally healthy patients.⁵¹ A recent study on periodontitis patients reported gingival IL-6 levels ranging from 3 pg/ml to 13 pg/ml, with one patient presenting levels as high as 53.1 pg/ml.⁵²

Serum levels of IL-6 in patients with periodontitis have been reported to be significantly higher than those for patients with a healthy periodontium, with values ranging from 0.25 pg/ml to 41.2 pg/ml in periodontitis.⁵³ Similar results have been confirmed by other investigations on chronic and aggressive periodontitis.^{54,55} Interestingly, in a clinical study from Almaghouth and co-workers,⁵⁶ the maximum serum IL-6 levels found in the periodontitis group was 216.3 pg/ml.

Impact of Periodontal Treatment on IL-6 Levels

D'Aiuto and co-workers (2004) investigated the effect of nonsurgical periodontal treatment in serum inflammatory markers in 94 systemically healthy participants presenting severe generalized periodontitis. A significant decrease in serum IL-6 (median decrease 0.2 ng/L) and CRP (median decrease 0.5 mg/L) was observed six months after treatment.⁵⁷ These findings were confirmed by other investigations, where serum levels of IL-6 were significantly reduced after conventional nonsurgical periodontal treatment in chronic periodontitis patients.^{53,58,59} Interestingly, Lobao et al. (2019) noted an average IL-6 reduction of 12 pg/ml three months after conventional periodontal treatment. In this study, even participants subjected to supragingival scaling and polishing (control group) presented significant serum IL-6 comparable to the test group, who received supra and subgingival scaling and root planing.⁶⁰

In another study from D'Aiuto et al. (2006), conventional nonsurgical periodontal treatment was compared to intensive periodontal treatment in 40

systemically healthy participants. Intensive therapy, which included local antimicrobial agents, resulted in greater reductions of serum IL-6 and CRP after two and six months.⁶¹

A recent systematic review and meta-analysis evaluated the effect of periodontal therapy on IL-6 levels in patients with diabetes. When obese participants were excluded, the majority of studies reported a significant decrease in serum IL-6 levels in diabetics after periodontal treatment.⁶² Conventional periodontal therapy has also been shown to decrease IL-6 levels in patients with other systemic conditions, such as hypertension, metabolic syndrome, atherosclerosis and coronary heart disease.^{9,63,64}

Altogether, these findings support a beneficial effect of periodontal therapy in serum IL-6 levels and in systemic inflammatory activity. The improvement in circulating IL-6 levels has been reported for systemically healthy patients and for patients with systemic conditions.

Summary: IL-6 Significance for Oral Diseases and Periodontitis

There is strong evidence in the key role played by IL-6 in the immune and inflammatory response and bone resorption in periodontitis based on the following findings:

- Genetic studies confirm that IL-6 polymorphisms can increase susceptibility to periodontitis.
- In vitro studies confirm that IL-6 can be produced by a variety of cells in the periodontium, being a mediator for inflammation, host response and bone destruction.
- IL-6 levels are upregulated locally in periodontal tissues, GCF and potentially in saliva in periodontitis patients with the potential to spread to the systemic circulation as confirmed by elevated serum levels of IL-6 in periodontitis patients.
- Periodontal treatment can contribute to a decrease in local and circulating IL-6 levels in healthy individuals and in those who present systemic conditions.
- Pulpitis and periapical lesions can be linked to increased expression of IL-6 as well as oral squamous cell carcinoma; however, these associations have been investigated to a lesser degree compared to periodontitis.

Respiratory Diseases, Pulmonary Function and Periodontitis

COPD

COPD is a highly prevalent inflammatory condition affecting nearly 24 million Americans. It is among the leading causes of death in the U.S., being characterized by compromised pulmonary function, limited airflow and breathing problems.⁶⁵ Observational studies have linked COPD to periodontitis, and the association was supported by results from a metaanalysis by Zeng et al. (2012). In total, 14 studies and nearly 4,000 COPD patients were included,

and the results showed a robust association between COPD and periodontitis with OR = 2.08 (1.48-2.91). The authors concluded that periodontitis is an independent risk factor for COPD.⁶⁶ More recent data show increased prevalence of periodontitis in COPD patients who require hospitalization.⁶⁷ Fewer remaining teeth, higher loss of attachment and higher levels of inflammatory mediators in the GCF were reported in COPD patients.⁶⁸

Pneumonia

Pneumonia is the infection of the pulmonary parenchyma, which can be caused by bacteria and viruses. It presents high mortality rates worldwide and often affects individuals with impaired immune systems, being usually classified as community-acquired or hospital-acquired (nosocomial).⁶⁹ In a systematic review from Scannapieco et al. (2003) including nine randomized controlled trial (RCT) and 11 case-control studies, there was a significant association between nosocomial pneumonia and poor oral hygiene.⁷⁰

In another systematic review, Azarpazhooh and Leake (2006) investigated the association between oral health and respiratory diseases. Based on findings from 19 studies, the authors found good evidence to support a link between antimicrobial oral hygiene interventions and decreased incidence of pneumonia in nursing home patients.⁷¹

Data from several RCTs published since 2010 provide further evidence on the impact of poor oral hygiene and periodontitis in the incidence of nosocomial pneumonia in adults.⁷² In intensive care patients, oral swabbing with 0.2% chlorhexidine (CHX) decreased the rate of nosocomial infection.⁷³ In patients scheduled for surgery for esophageal cancer, preoperative toothbrushing alone reduced the rate of postoperative pneumonia.⁷⁴ In contrast, a study on nursing home patients failed to find reduction in pneumonia rates as a result of oral hygiene care interventions.⁷⁵

Very interesting results were reported in one RCT, where comprehensive professional dental care provided by a dental surgeon in the intensive care unit was compared to routine oral hygiene offered by nurses. Dental treatment to intensive care patients (toothbrushing, tongue scraping, atraumatic caries treatment, removal of calculus and extractions) resulted in a dramatic reduction in the incidence of respiratory infections and ventilator-associated pneumonia. These results suggest that in hospitalized patients, intense dental therapy can help prevent respiratory infections.⁷⁶

Pulmonary Function

In a case-control study from Peter et al. (2013), worse periodontal status was observed in COPD patients and associated with increased lung obstruction measured as forced expiratory volume in one second (FEV1).⁷⁷ Another study investigated lung function in systemically healthy patients as part of the Study of Health in Pomerania, which included 1,463 subjects.

Periodontal disease and number of missing teeth were positively associated with airflow limitation and reduced lung volume.⁷⁸ Similar findings were reported in a recent large study based on the NHANES III data, where poorer pulmonary function was associated with increased severity of periodontitis in systemically healthy participants.⁷⁹

In one interventional study on the effect of periodontal therapy on lung function, the authors compared three treatment groups (scaling and root planing, supragingival scaling and oral hygiene instructions alone) and concluded that the two therapy groups resulted in improved lung function, measured as FEV.⁸⁰ A lack of correlation between pulmonary function and periodontitis has also been reported in one study.⁸¹

Asthma

Asthma is a prevalent chronic condition that can affect adults and children, characterized by alterations in the airways, bronchoconstriction and inflammation. Currently, there are contradictory results regarding a potential association of periodontitis and asthma.⁸² Two recent systematic reviews have addressed this association. The systematic review from Moraschini et al. (2017) included 21 studies on adults and children and the results showed increased gingival inflammation in asthmatic subjects in relation to systemically healthy individuals, which can be related to the use of inhalers, mouth breathing and decreased salivary production.⁸² The other systematic review focused on adults with asthma (Ferreira et al. 2019) and, based on results from 11 studies, the authors concluded that there was increased prevalence of periodontal disease, particularly gingivitis, in adults with asthma.⁸³

In a case-control study by Soledade- Marques and co-workers (2017), severe asthma was associated with periodontitis with adjusted OR = 3.01-3.25. Prevalence of periodontitis was higher in patients with severe asthma (46.6%) in comparison to systemically healthy controls (22.3%) and periodontitis patients had a threefold increased risk of having severe asthma.⁸⁴

Altogether, findings from most published studies on respiratory conditions and oral health suggest an association between periodontitis and COPD, pneumonia, worse lung function and potentially asthma. Oral hygiene interventions, dental and periodontal treatment are crucial to decrease the risk for nosocomial pneumonia and other respiratory conditions.

IL-6, Viral Infections and COVID-19

The coronavirus disease is caused by a new coronavirus, known as severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), and due to high transmission rates, it has spread catastrophically in most countries, including the U.S. The pandemic caused by the virus is unprecedented, according to the WHO, and has put a strain on primary health care systems around the world.⁸⁵

Although most cases have been described as mild to moderate with self-limiting, cold-like symptoms or no symptoms, around 20% of patients can develop more severe complications that require hospitalization, of which approximately 5% need intensive care and mechanical ventilation. Mortality rates range from 0.25% to 3.0% on average, being higher for vulnerable subjects presenting certain risk factors such as age over 70, respiratory disease, diabetes, cardiovascular disease and cancer. The most frequent cause of mortality is COVID-19-related pneumonia and acute respiratory distress syndrome (ARDS), with some patients also presenting severe cardiovascular damage. In severe cases, mortality rates can be as high as 60.5%.⁸⁶

The virus infects host cells through the angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) receptor, which is highly expressed in several organs, including the salivary glands.⁸⁷ Studies on the coronavirus suggest that there is a massive activation of mononuclear macrophages and T lymphocytes and release of inflammatory mediators such as IL-6. In SARS-CoV-2, IL-6 seems to bind to target cells, inducing increased cytokine production that perpetuates inflammation in the pulmonary tissues and in other organs.⁸⁸

Some studies have investigated the potential role of upregulated levels of IL-6 in the exacerbation of viral diseases before the pandemic, suggesting that IL-6 has the potential to promote worsening of clinical symptoms and facilitate virus survival.³

Of interest, IL-6 has been suggested to contribute to viral persistence, with serum upregulation of IL-6 being linked to other viral infections in humans, including influenza virus and human immunodeficiency virus.⁸⁹

During infection, together with IL-1 β and TNF- α , IL-6 is a crucial mediator.⁹⁰ The potential biological mechanisms for increased IL-6 production during viral infection include the potential ability of some viruses to evade the immune response and increase IL-6 levels as viral loads increase, and the presence of genetic IL-6 polymorphisms leading to overproduction of IL-6 during the infection.⁹¹ Furthermore, studies on COVID-19 suggest that higher IL-6 levels can worsen alveolar capillary blood gas exchange in the lungs and oxygen diffusion, potentially contributing to fibrosis and pulmonary failure.⁸⁸

Recently, a study on IL-6 levels in hospitalized COVID-19 patients suggested an important role of this cytokine in predicting the need for mechanical ventilation.⁴ Forty hospitalized COVID-19 patients were included, from which 32.5% deteriorated and required mechanical ventilation. There was a strong association between the need for ventilation and IL-6 serum levels above 80 pg/ml. High IL-6 levels accurately predicted respiratory failure with 22 times higher risk for respiratory complications. The authors highlighted that the accuracy of the cutoff value needs to be further assessed due to the small sample size.⁴ In a recent metaanalysis, severe COVID-19

cases presented a 2.9 fold increase in IL-6 levels when compared to mild to moderate cases without complications.⁹² With the current shortage of health care resources due to the high number of infections, identification of patients who have increased risk for respiratory complications can be crucial for resource allocation.¹¹

The importance of IL-6 for COVID-19-related pulmonary complications has been confirmed by a small study in China, where tocilizumab was given to 20 hospitalized patients who had severe COVID-19. The drug had excellent results, with 90.5% of patients recovering after an average of 13.5 days.⁹³ Tocilizumab is a humanized IL-6 receptor monoclonal antibody, which has high affinity for IL-6 receptors. It binds to these receptors, preventing IL-6 from altering cellular behavior and ultimately improving inflammation. Currently, two RCTs are underway to further investigate the effect of IL-6 receptor antagonists in severe COVID-19 cases (NCT04310228 and NCT04315298).⁹³

Further confirmation on the importance of an intense inflammatory reaction in critically ill COVID-19 patients comes from a recent report from the RECOVERY Trial. This RCT from the U.K. included 2,100 participants in the dexamethasone arm (6 mg/day for 10 days) and 4,300 participants in the standard care arm. Preliminary results show that in COVID-19 patients who were on ventilators, dexamethasone decreased mortality by one-third. Previous studies show that dexamethasone inhibit T-cell activation and downregulates IL-6 and other proinflammatory cytokines, promoting a shift towards an anti-inflammatory direction.⁹⁴

Another line of treatment currently being investigated is the use of inhaled steroids, with ongoing studies taking place in the U.S., France and England. Inhaled steroids are thought to reduce virus replication and inflammation in the airways, leading to less immunosuppression than systemic steroids.⁹⁵

Findings from COVID-19 studies and the current treatment options under investigation suggest a pivotal role of cytokine storms in the mortality associated with COVID-19 complications, hence, mitigating sources of inflammation is prudent.

Biological Mechanisms Behind the Connection Between Periodontal Disease and Pulmonary Conditions, Including COVID-19-Related Respiratory Complications

Systemic Inflammation

In the presence of inflammation in the periodontium, several host cells can increase production of IL-6, which can diffuse into the systemic circulation together with other cytokines. Elevated IL-6 levels have been reported in periodontal tissues, saliva, GCF and serum in periodontitis patients, as discussed previously in this review. Once in the blood, IL-6 and other mediators have the potential to affect distant organs and tissues, such as the lungs, through the ac-

tivation of circulating immune cells and endothelial cells, which induces further release of inflammatory mediators and potentially contributes to inflammation in the respiratory tissues.¹⁰

Entrance of oral pathogens into the systemic circulation is another potential mechanism that can result in upregulated production of inflammatory mediators in the body. Endothelial cells and leukocytes respond to circulating bacterial antigens with secretion of proinflammatory mediators. Continuous systemic exposure to bacterial antigens cause formation of immune complexes that further promote production of TNF- α , IL-6 and IL-1 β . Moreover, in periodontitis patients, peripheral blood neutrophils present a hyperactive profile characterized by increased production of proinflammatory cytokines and reactive oxygen species.⁹⁶

Bacterial Load

Approximately 100 million bacteria are present in every cubic millimeter of oral biofilm, which can function as a reservoir for periodontal and respiratory pathogens.⁹⁷ According to Scannapieco et al., there are four possible ways through which oral pathogens can contribute to respiratory diseases.⁹⁸ The first is the aspiration of secretions from the oropharynx into the upper and lower airways. They can adhere to the respiratory epithelium and initiate/exacerbate infection indirectly through the release of LPS or directly through signal transduction via adhesion receptors. Second, enzymes produced in periodontal disease can alter the surface of the respiratory epithelium and facilitate adherence of respiratory pathogens. Third, hydrolytic enzymes produced in periodontal disease can deteriorate salivary proteins on bacterial surfaces, facilitating their adherence to mucosa.

Lastly, cytokines can modulate bacterial adhesion of pathogens to the pulmonary epithelium.⁹⁸

Elimination of aspirated bacteria by the immune system is impaired in patients with impaired saliva production, swallowing disorders and poor cough reflex, putting these patients at higher risk for lung infections. For intensive care patients, intubation and mechanical ventilation decreases clearance of oral secretions leading to increased oral bacterial load and risk for pneumonia.⁹⁹ In support of these findings, studies have reported cultures of oral facultative and anaerobe species from infected lung fluids, such as *Porphyromonas gingivalis*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Peptostreptococci*.¹⁰⁰

Studies have suggested that bacteria and/or bacterial products of oral origin are able to induce secretion of cytokines from pulmonary epithelial cells, leading to recruitment of inflammatory cells. The inflamed respiratory epithelium can in turn become more susceptible to infection due to epithelial inflammation.⁹⁸ Some oral pathogens are able to stimulate epithelial cells to produce proinflammatory cytokines to a similar degree to that observed for respiratory pathogens.¹⁰¹

Gut Dysbiosis

Gut dysbiosis has been suggested as a potential novel pathogenic mechanism linked to changes in immunity, systemic inflammation and development of respiratory disease.¹⁰² New research suggests that periodontal pathogens can contribute to gut dysbiosis, given that oral bacteria are frequently swallowed through saliva. Thus, periodontal pathogens can reach the intestines, alter the local microbiota, increase gut permeability and the risk for endotoxemia, which is defined as the entrance of LPS in the blood circulation and promotes systemic inflammation.¹⁰³ In vitro experiments have shown that *Porphyromonas gingivalis* was able to successfully withstand stomach acids and colonize the colon, leading to functional changes.¹⁰⁴ In health, oral microorganisms are poor colonizers of the gastrointestinal tract; however, when systemic conditions such as viral infections are present, higher numbers of oral bacteria have been identified in the intestines.¹⁰⁵

Despite the early stages of research on gut dysbiosis in periodontitis patients, this can become an additional biological mechanism to explain the proinflammatory effect of periodontitis in the systemic environment and the lungs.

Endothelial Dysfunction

Endothelial dysfunction encompasses changes in endothelial physiology, representing an early step in atherosclerosis. It is mainly characterized by reduced production of nitric oxide and impaired endothelium-dependent vasodilatation. Periodontitis has been linked to endothelial dysfunction in healthy patients and in patients with hypertension.¹⁰⁶

Accordingly, periodontal treatment was able to improve acetylcholine-induced vasodilation in hypertensive and normal patients, suggesting a positive effect on endothelial dysfunction irrespective of the patient's general condition.^{107,108}

To conclude, there are several biological pathways for the link between periodontitis and COVID-19. The oral bacterial load and systemic inflammation resulting from periodontal disease can affect the lung endothelium and the gut microbiome. Aspiration of oral bacteria is another potential mechanism through which oral pathogens can reach the respiratory tract and potentially interact with the SARS-CoV-2 virus to increase severity and mortality. In the lungs, circulating bacteria and cytokines such as IL-6 can alter the respiratory tissues, leading to decreased lung function, increased risk for infection and other complications, particularly in patients with COVID-19 (FIGURE). Changes in the lungs have been reported even in systemically healthy patients as a consequence of periodontitis, suggesting that periodontal and dental treatment are essential for both healthy subjects and for those who have lung diseases or other chronic diseases, such as hypertension, diabetes and atherosclerosis. Directly through high IL-6 levels or indirectly through alterations in the lung endothelium and gut microbiome, peri-

odontitis can increase the risk for COVID-19 severity and complications, potentially affecting the course of the disease. Of note, chronic psychological stress has also been linked to elevated circulating IL-6 levels.¹⁰⁹ Considering the widespread psychological and financial stress brought by the pandemic, it can be a significant contributor to periodontal and systemic inflammation, further increasing IL-6 levels and the risk for COVID-19 related complications.

Periodontal Screening and Treatment as Preventive Tools Against COVID-19

Considering the potential impact of poor oral hygiene and periodontitis on respiratory infections and COVID-19, periodontal interventions are important to reduce the burden of oral bacteria and potentially decrease systemic inflammation.^{57,60,61} As dental offices remained closed for elective procedures during lockdown, millions of dental cleaning appointments were postponed, suggesting a possible increase in the rates of gingivitis and periodontitis, with consequent elevation of systemic inflammation. Given the high transmission rate of the virus and the 22 times higher risk for COVID-19 respiratory issues linked to high IL-6 levels,⁴ every attempt to decrease this inflammatory mediator should be prioritized. Furthermore, periodontitis is considered as a risk factor for cardiovascular disease, hypertension and diabetes, which are comorbidities associated with increased mortality rate for COVID-19.¹¹⁰

In nursing homes and ICUs, oral hygiene and professional oral health have been shown to reduce the rate of pneumonia and mortality.¹¹¹ In Brazil, hospitals that have a dentist presented a reduction in aspiration pneumonia and hospital infections, decreased need for antibiotics, shorter hospitalization time, lower costs, reduced mortality and improved general well-being.¹¹² Based on these findings, a national law was approved in 2016 requiring the presence of a dentist in private and public hospitals that have an ICU in Brazil.¹¹²

The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) has estimated that up to 30% of COVID-19 cases in the U.S. require hospitalization. With the evidence that dental care, including topical application of CHX, can be effective in the prevention of respiratory infections, it is tempting to wonder if hospital dentistry or dental care delivered by hospital nurses could make a difference in the disease course of thousands of hospitalized COVID-19 patients.

Because the throat seems to be crucial for virus replication early after infection with COVID-19, oral rinses can potentially alter the viral lipid envelope, reducing the viral load and the risk of transmission.¹¹³ Despite the lack of human studies on the effect of mouthwashes on SARS-CoV-2, the American Dental Association (ADA) recommends the following agents to help reduce transmission of the virus: 1% hydrogen peroxide and 0.2-0.5% povidone.

The current recommendations for use of oral

rinses include preoperative for all patients during the pandemic (ADA). Challacombe et al. (2020) suggest the use of povidone 0.5% every two to three hours (up to four times daily) for dentists and dental assistants to reduce their risk of infection.¹¹⁴

Despite the fact that CHX can reduce the risk of pneumonia in hospitalized patients undergoing mechanical ventilation, few in vitro studies suggest less effectiveness against viruses when compared to povidone and hydrogen peroxide. A study from England suggests mouthwashes containing 21%–27% ethanol combined with essential oils can be effective against viruses; however, they require further clinical studies.¹¹³

IL-6 Genetic Testing

Findings from studies on the -174 IL-6 genetic polymorphism suggest that the G/G genotype increases the risk for severe periodontitis due to exacerbated inflammatory response characterized by elevated IL-6 levels.^{19,24} According to data from 12,000 salivary tests performed by OralDNA Labs (Eden Prairie, Minn.) for the -174 IL-6 polymorphism, 45.2% of periodontitis patients have the high-risk genotype (G/G), 41.0% have intermediate risk (C/G) and 13.8% have low risk (C/C) (unpublished data). In the study from Trevilatto et al. (2003), 71% of severe periodontitis and 50% of moderate periodontitis patients presented the G/G genotype.¹⁷ Despite the fact that periodontitis is multifactorial and associated with multiple cytokines,¹⁰³ recent findings on the pivotal role of IL-6 in cytokine storms in hospitalized COVID-19 patients make it a promising choice for genetic testing.

Currently, there are no studies on the role of -174 IL-6 polymorphism in coronavirus disease. In the near future, IL-6 genetic testing for COVID-19 patients could help identify those at risk for cytokine storms and guide treatment to decrease complications and mortality. It will be interesting to investigate if the high-risk G/G genotype that predisposes to severe periodontitis is also linked to the severity of coronavirus disease.

Solutions Section

Based on the scientific evidence provided in this review and on guidelines from the ADA, the following solutions are recommended for the oral team during these unprecedented times.

Promotion of Oral Hygiene To Decrease the Burden of Bacteria and Screening for Untreated Periodontitis

Good personal hygiene has never been so crucial, including optimal daily oral hygiene. Bacterial plaque can harbor respiratory and periodontal pathogens, which can reach the systemic circulation and invade host cells. Keeping the burden of oral bacteria as low as possible can reduce the risk of aspiration to the respiratory tract. Patients should be encouraged to brush their teeth twice per day for a minimum of two minutes with fluoridated toothpaste and perform

interproximal cleaning. In a recent meta-analysis, interdental brushes and water-jets showed the highest reduction in gingival bleeding, while unsupervised flossing was not effective.¹¹⁵ For management of gingivitis, the consensus from the 11th European Workshop in Periodontology suggests that flossing should only take place when there is no space for an interdental brush. For periodontitis patients, two minutes of toothbrushing might not be enough, hence, instructions for periodontitis patients need to be customized. Early identification of patients with periodontitis is very important for timely treatment and reduction of the inflammatory response.

Professional Teeth Cleaning and Periodontal Treatment To Decrease the Burden of Inflammation

Not all patients have motivation or fine motor skills to maintain optimal plaque control. The consensus from the 11th European Workshop is in support of professional plaque control as a way to improve gingival inflammation, decrease plaque and reinforce oral hygiene habits.¹¹⁶

As discussed previously, it is imperative for periodontitis patients to undergo comprehensive treatment to control alveolar bone loss and decrease systemic inflammation and IL-6 levels. For advanced cases, systemic antibiotics can be considered as an adjunct to periodontal treatment for better clinical and microbiological effects, taking into consideration both local and systemic health. Successful control of periodontal inflammation can be beneficial to the lungs, possibly decreasing severity and risk of COVID-19 respiratory problems.

Genetic IL-6 Testing To Provide Risk Assessment for Periodontitis

The G alleles in the IL-6 polymorphism in the -174 promoter region have been linked to increased risk for severe periodontitis.¹⁷⁻¹⁹ IL-6 genetic testing can be a useful tool to provide information on the risk for severe periodontitis and guide treatment, as more aggressive approaches may be required in patients who carry the G allele in order to diminish the inflammatory response. Currently, there are no studies evaluating genetic variations in this position of the IL-6 gene in COVID-19 patients.

Infection Control Measures To Decrease the Spread of SARS-CoV-2

The ADA COVID-19 Center and the CDC have provided comprehensive recommendations to mitigate the spread of SARS-CoV-2 in dental practices regarding patient management, personnel, facility and equipment considerations, administrative and engineering controls, infection control, personal protective equipment (PPE) and hygiene.¹¹⁷

As mentioned previously, hydrogen peroxide has been recommended as a preprocedural rinse with the potential to decrease the transmission of SARS-CoV-2 because it is vulnerable to oxidation. Although it has not been tested in clinical trials, in vitro studies report that it can inhibit virus replication in epithelial cells.

As discussed earlier, hospitalized patients are unable to maintain oral hygiene, resulting in plaque build-up that can provide a niche for respiratory pathogens and a source for aspiration of oral pathogens. This increases the risk for pneumonia and respiratory problems and can have a negative impact in COVID-19-related respiratory complications, although there are currently no studies on this topic. Based on data from pneumonia studies, it can be speculated that use of hydrogen peroxide or chlorhexidine could have a positive effect on the course of the coronavirus disease in hospitalized patients.

Virtual Dental Consultations and Monitoring and Mobile Dentistry for Patients Who Want To Avoid Leaving Their Homes

With the high transmission rate of SARS-CoV-2, it is understandable that patients want to avoid potential exposure to the virus, particularly those with comorbidities. Teledentistry can be a solution, as several platforms have emerged to offer dentists complete solutions to provide virtual dental consultations. Even though professional cleaning and periodontal treatment require in-office visits, triaging for dental emergencies and oral hygiene reinforcement can be done virtually. In addition, mobile dentistry can become a necessary solution in the future to offer treatment in the comfort of the patient's home or workplace.¹¹⁸

Take-Home Message

- The coronavirus disease can dysregulate the host immune response and elevate IL-6 levels. High IL-6 levels increase the risk for mechanical ventilation in hospitalized patients by 22 times, being a predictor for COVID-19-related respiratory complications. IL-6 receptor antagonists and dexamethasone have the potential to improve disease severity in hospitalized patients through changes in the inflammatory response; however, results from robust trials need to confirm safety and effectiveness for this treatment.
- Oral diseases, particularly periodontitis, can contribute to a systemic inflammatory response with high circulating IL-6 levels. Certain genetic variations of the IL-6 gene can increase the risk to severe periodontitis through an exacerbated IL-6 response. Genetic testing can be useful to identify patients at high risk and guide treatment. High IL-6 levels in periodontitis patients can contribute to COVID-19 respiratory complications.
- Oral bacteria can be aspirated and affect lung function, increasing the risk for pneumonia, COPD and potentially COVID-19-related pulmonary complications.
- Oral hygiene interventions, periodontal and dental treatment have the potential to decrease the oral bacterial burden and the systemic inflammatory response. Thus, it is es-

sential to treat periodontitis and promote good plaque control for general health and decrease the risk of COVID-19 problems.

- Periodontal treatment is beneficial for systemically healthy patients and for those with pulmonary conditions, as it can decrease IL-6 levels and decreased inflammation. Periodontal health can help prevent severe COVID-19 respiratory complications.
- Prevention of COVID-19-related pulmonary complications can have a huge impact on health care systems with the potential to decrease the need for intensive care and mechanical ventilation and decrease mortality rates.

Conclusion

There are several biological reasons to consider periodontitis as a risk factor for respiratory diseases, and as such, it can contribute to the development of

respiratory complications in COVID-19 patients. Several mechanisms are proposed as possible explanations for the link between the oral environment and the lungs, including systemic inflammation, bacterial load, gut dysbiosis and endothelial function. High serum IL-6 levels can predict COVID-19-related respiratory complications and the need for mechanical ventilation, hence, dentists should focus on eliminating underlying conditions that promote systemic inflammation, such as periodontitis and other oral conditions. Despite the current lack of studies on this topic, the potential of oral hygiene and periodontal interventions to decrease the burden of oral bacteria and inflammation, improve general health and protect against severe complications from coronavirus disease should not be underestimated.

ACKNOWLEDGMENT

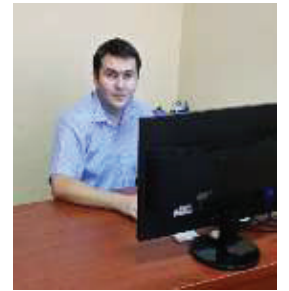
We appreciate Dr. Joan Otomo-Corgel for her valuable and constructive suggestions during the development of this research work.

REFERENCES

1. Sohrabi C, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg* 2020 Apr;76:71-76. doi: 10.1016/j.ijss.2020.02.034.
2. Zhou F, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet* 2020 Mar;395(10229):PI 054-1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
3. Velazquez-Salinas L, Verdugo-Rodriguez A, Rodriguez LL, Borca MV. The role of interleukin 6 during viral infections. *Front Microbiol* 2019 May; 10:1057. doi: 10.3389/fmicb.2019.01057.
4. Herold T, et al. Level of IL-6 predicts respiratory failure in hospitalized symptomatic COVID-19 patients. *J Allergy Clin Immunol* 2020 Jul; 146(1): 128-136.e4. doi: 10.1016/j.jaci.2020.05.008.
5. Mehta P, et al. COVID-19: Consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet* 2020 Mar;395(10229):P 1033-1034. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30628-0.
6. Coulthard P. Dentistry and coronavirus (COVID-19) — moral decision-making. *Br Dent J* 2020 Apr;228(7):503-505. doi: 10.1038/s41415-020-1482-1.
7. Irwin C, Myrillas T. The role of IL-6 in the pathogenesis of periodontal disease. *Oral Dis* 2008 Mar;4(1):43-47. doi: 10.1111/j.1601-0825.1998.tb00255.x.
8. Reis C, et al. Clinical improvement following therapy for periodontitis: Association with a decrease in IL-1 and IL-6. *Exp TherMed* 2014 Jul;8(1):323-327. doi: 10.3892/etm.2014.1724.
9. Zhou SY, Duan XQ, Hu R, Ouyang XY. Effect of nonsurgical periodontal therapy on serum levels of TNF- α , IL-6 and C-reactive protein in periodontitis subjects with stable coronary heart disease. *Chin J Dent Res* 2013;16(2): 145-151.
10. Hobbins S, Chapple I, Sapey E, Stockley R. Is periodontitis a comorbidity of COPD or can associations be explained by shared risk factors/behaviors? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017 May; 12:1339-1349. doi: 10.2147/COPD.SI27802.
11. White DB, Lo B. A framework for rationing ventilators and critical care beds during the COVID-19 pandemic. *JAMA* 2020 Mar;323(18):1773-1774. doi: 10.1001/jama.2020.5046.
12. Kramer CD, Genco CA. Microbiota, immune subversion and chronic inflammation. *Front Immunol* 2017;8:255. doi:10.3389/fimmu.2017.00255.
13. Gemmell E, Marshall RI, Seymour GJ. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. *Periodontol* 2000 1997 Jun; 14(1): 112-143. doi: 10.1111/j.1600-0757.1997.tb00194.x.
14. Pan W, Wang Q, Chen Q. The cytokine network involved in the host immune response to periodontitis. *Int J Oral Sci* 2019 Nov 5; 11(3): 1-13. doi: 10.1038/s41368-019-0064-z.
15. Scapoli L, et al. Interleukin-6 gene polymorphism modulates the risk of periodontal diseases. *J Biol Regul Homeost Agents* Jul-Sep 2015;29(3 Suppl 1): 111-116.
16. Farhat SB, et al. Complete physical mapping of IL6 reveals a new marker associated with chronic periodontitis. *J Periodontol Res* 2017 Apr;52(2):255-261. doi: 10.1111/jre.12389.
17. Trevilatto P, Scarel-Caminaga RM, de Brito RB Jr, de Souza AP, Line SR. Polymorphism at position -174 of IL-6 gene is associated with susceptibility to chronic periodontitis in a Caucasian Brazilian population. *J Clin Periodontol* 2003 May;30(5):438-442. doi: 10.1034/j.1600-051x.2003.20016.x.
18. Toker H, Gorgun EP, Korkmaz EM. Analysis of IL-6, IL-10 and NF- κ B gene polymorphisms in aggressive and chronic periodontitis. *Cent Eur J Public Health* 2017 Jun;25(2): 157-162. doi: 10.21101/cejph.a4656.
19. Pirim Gorgun E, Toker H, Korkmaz EM, Poyraz O. IL-6 and IL-10 gene polymorphisms in patients with aggressive periodontitis: Effects on GCF, serum and clinic parameters. *Braz Oral Res* 2017 Jan 16;31:e12. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0012.
20. Nibali L, et al. Association between interleukin-6 promoter haplotypes and aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol* 2008 Mar;35(3):193-198. doi:10.1111/j.1600-051X.2007.01188.x.
21. Shi D. Interleukin-6-572C/G polymorphism is associated with the risk of chronic periodontitis. *Biomed Res* 2017 Jun;28(15):6637-6639.
22. Jingjin L, Zemin G, Xin M, et al. Correlation between an interleukin-6-572C/G polymorphism and chronic periodontitis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010 May-Jun; 30(3):301-305.
23. Holla LI, Fassmann A, Stejskalova A, Znojil V, Vanek J, Vacha J. Analysis of the interleukin-6 gene promoter polymorphisms in Czech patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2004 Jan;75(1):30-36. doi: 10.1902/jop.2004.75.1.30.
24. Kavitha L, Vijayshree Priyadarshini J, Sivapathasundharam B. Association among interleukin-6 gene polymorphisms, Type 2 diabetes mellitus and chronic periodontitis: A pilot study. *J Investig Clin Dent* 2017 Aug;8(3). doi: 10.1111/jicd.12230.
25. Teixeira G, Mendonca SA, Menezes Oliveira K, et al. Interleukin-6 c, -174G>C polymorphism and periodontitis in a Brazilian population. *Mol Biol Int* 2014;2014:490308. doi: 10.1155/2014/490308.
26. Tervonen T, Raunio T, Knuutila M, Karttunen R. Polymorphisms in the CD14 and IL-6 genes associated with periodontal disease. *J Clin Periodontol*

- 2007 Apr;34(5):377-383. doi: 10.1111/j.1600-051X.2007.01067.x.
27. Babel N, Cherepnev G, Babel D, et al. Analysis of tumor necrosis factor-alpha, transforming growth factor-beta, interleukin-10, IL-6 and interferon-gamma gene polymorphisms in patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2006 Dec;77(12):1978-1983. doi: 10.1902/jop.2006.050315.
28. Brett P, Zygianni P, Griffiths G, Tomaz M, Parkar M, Tonetti M. Functional gene polymorphisms in aggressive and chronic periodontitis. *J Dent Res* 2005 Dec;84(12):149-1153. doi: 10.1177/154405910508401211.
29. Zhu J, et al. Interleukin-6-174G/C polymorphism contributes to periodontitis susceptibility: An updated meta-analysis of 21 case-control studies. *Dis Markers* 2016;2016:9612421. doi: 10.1155/2016/9612421.
30. Zhang HY, Feng L, Wu H, Xie XD. The association of IL-6 and IL-6R gene polymorphisms with chronic periodontitis in a Chinese population. *Oral Dis* 2014 Jan;20(1):69-75. doi: 10.1111/odi.12075.
31. Sharma N, Joseph R, Arun R, Chandni R, Srinivas K, Banerjee M. Cytokine gene polymorphism (interleukin-1+3954, interleukin-6 [-597/-174] and tumor necrosis factor--308) in chronic periodontitis with and without Type 2 diabetes mellitus. *Indian J Dent Res* 2014 May-Jun;25(3):375-380. doi: 10.4103/0970-9290.138343.
32. Komatsu Y, et al. Interleukin-6 (IL-6) — 373 A9T1 1 allele is associated with reduced susceptibility to chronic periodontitis in Japanese subjects and decreased serum IL-6 level. *Tissue Antigens* 2005 Jan;65(1):10-114. doi:10.1111/j.1399-0039.2005.00347.x.
33. Raunio T, Nixdorf M, Knuutila M, Karttunen R, Vainio O, Tervonen T. The extent of periodontal disease and the IL-6 -174 genotype as determinants of serum IL-6 level. *J Clin Periodontol* 2007 Oct;34(12):1025-1030. doi: 10.1111/j.1600-051X.2007.01151.x.
34. Dongari-Bagtzoglou AL, Ebersole JL. Production of inflammatory mediators and cytokines by human gingival fibroblasts following bacterial challenge. *J Periodontol Res* 1996 Feb;31(2):90-98. doi: 10.1111/j.1600-0765.1996.tb00469.x.
35. Naruishi K, Nagata T. Biological effects of interleukin-6 on gingival fibroblasts: Cytokine regulation in periodontitis. *J Cell Physiol* 201 8;233(9):6393-6400. doi: 10.1002/jcp.26521.
36. Bakker AD, Kulkarni RN, Klein-Nulend J, Lems WF. IL-6 alters osteocyte signaling toward osteoblasts but not osteoclasts. *J Dent Res* 2014 Apr;93(4):394-399. doi: 10.1177/0022034514522485.
37. Wu Q, Zhou X, Huang D, Ji Y, Kang F. IL-6 Enhances osteocyte-mediated osteoclastogenesis by promoting JAK2 and RANKL activity. *Cell Physiol Biochem* 201 7 May;41 (4): 1360-1369. doi: 10.1159/000465455.
38. Irwin CR, Myrillas TT, Traynor P, Leadbetter N, Cawston TE. The role of soluble interleukin (IL)-6 receptor in mediating the effects of IL-6 on matrix metalloproteinase-1 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 expression by gingival fibroblasts. *J Periodontol* 2002 Jul;73(7):741-747. doi: 10.1902/jop.2002.73.7.741.
39. Cheng W, et al. Periodontitis associated pathogens *P. gingivalis* and *A. actinomycetemcomitans* activate human CD 14 + monocytes leading to enhanced Th 17/IL 17 responses. *Eur J Immunol* 2016 Sep;46(9):2211-2221. doi: 10.1002/eji.201545871.
40. Nakamura T, Nitta H, Ishikawa I. Effect of low dose *Actinobacillus actinomycetemcomitans* lipopolysaccharide pretreatment on cytokine production by human whole blood. *J Periodontol Res* 2004 Apr;39(2):129-135. doi: 10.1111/j.1600-0765.2004.00717.x.
41. Nagasawa T, Kobayashi H, Aramaki M, Kiji M, Oda S, Izumi Y. Expression of CD 14, CD 16 and CD45RA on monocytes from periodontitis patients. *J Periodontol Res* 2004 Feb;39(1):72-78. doi: 10.1111/j.1600-0765.2004.00713.x.
42. Stadler AF, Angst PDM, Arce RM, Gomes SC, Oppermann RV, Susin C. Gingival crevicular fluid levels of cytokines/chemokines in chronic periodontitis: A metaanalysis. *J Clin Periodontol* 2016 Sep;43(9):727-745. doi: 10.1111/jcpe.12557.
43. Reinhardt RA, et al. Gingival fluid IL-1 and IL-6 levels in refractory periodontitis. *J Clin Periodontol* 1993 Mar;20(3):225-231. doi: 10.1111/j.1600-051X.1993.tb00348.x.
44. Jaedicke KM, Preshaw PM, Taylor JJ. Salivary cytokines as biomarkers of periodontal diseases. *Periodontol* 2000 2016 Feb;70(1):164-183. doi: 10.1111/prd.12117.
45. Costa PP, et al. Salivary interleukin-6, matrix metalloproteinase-8 and osteoprotegerin in patients with periodontitis and diabetes. *J Periodontol* 2010 Mar;81(3):384-391. doi: 10.1902/jop.2009.090510.
46. Ebersole JL, et al. Patterns of salivary analytes provide diagnostic capacity for distinguishing chronic adult periodontitis from health. *J Clin Immunol* 201 3 Jan;33(1):271-279. doi: 10.1007/s10875-012-9771-3.
47. Batool H, Nadeem A, Kashif M, Shahzad F, Tahir R, Afzal N. Salivary levels of IL-6 and IL-17 could be an indicator of disease severity in patients with calculus associated chronic periodontitis. *Biomed Res Inf* 2018; 8531961. doi: 10.1155/2018/8531961.
48. Scannapieco FA, et al. Salivary biomarkers associated with alveolar bone loss. *Ann N Y Acad Sci* 2007;1098:496-497. doi: 10.1196/annals.1384.034.
49. Gursoy UK, et al. Salivary interleukin-1 concentration and the presence of multiple pathogens in periodontitis. *J Clin Periodontol* 2009 Nov;36(11):922-927. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01480.x.
50. Bartold PM, Haynes DR. Interleukin-6 production by human gingival fibroblasts. *J Periodontol Res* 1991 Jul;26(4):339-345. doi: 10.1111/j.1600-0765.1991.tb02072.x.
51. Ross JH, Hardy DC, Schuyler CA, Slate EH, Mize TW, Huang Y. Expression of periodontal interleukin-6 protein is increased across patients with neither periodontal disease nor diabetes, patients with periodontal disease alone and patients with both diseases. *J Periodontol Res* 2010 Oct;45(5):688-694. doi: 10.1111/j.1600-0765.2010.01286.x.
52. Noh MK, et al. Assessment of IL-6, IL-8 and TNF- levels in the gingival tissue of patients with periodontitis. *Exp Ther Med* 201 3 Sep;6(3):847-851. doi: 10.3892/etm.2013.1222.
53. Marcaccini AM, et al. Circulating interleukin-6 and high-sensitivity c-reactive protein decrease after periodontal therapy in otherwise healthy subjects. *J Periodontol* 2009 Apr;80(4):594-602. doi: 10.1902/jop.2009.080561.
54. Sun XJ, et al. Elevation of C-reactive protein and interleukin-6 in plasma of patients with aggressive periodontitis. *J Periodontol Res* 2009 Jun;44(3):311-316. doi: 10.1111/j.1600-0765.2008.01131.x.
55. Leira Y, et al. Periodontitis and systemic markers of neurodegeneration: A case-control study. *J Clin Periodontol* 2020 May;47(5). doi: 10.1111/jcpe.13267.
56. Almaghouth AA, et al. Effect of periodontal treatment on peak serum levels of inflammatory markers. *Clin Oral Invest* 2014 Dec;18(9):2113-2121. doi: 10.1007/s00784-014-1187-4.
57. D'Aiuto F, et al. Periodontitis and systemic inflammation: Control of the local infection is associated with a reduction in serum inflammatory markers. *J Dent Res* 2004 Feb;83(2):156-160. doi: 10.1177/154405910408300214.
58. de Moura Leite SA, et al. The effect of nonsurgical periodontal therapy on hepcidin and on inflammatory and iron marker levels. *Broz Oral Res* 2019 Sep;33:e055. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0055.
59. Shimada Y, Komatsu Y, Ikezawa-Suzuki I, Tai H, Sugita N, Yoshie H. The effect of periodontal treatment on serum leptin, interleukin-6 and C-reactive protein. *J Periodontol* 2010 Aug;81 (8): 1118-1123. doi: 10.1902/jop.2010.090741.
60. Lobao WJM, et al. Relationship between periodontal outcomes and serum biomarkers changes after nonsurgical periodontal therapy. *Acad Bras Cienc* 2019 May;91(2):e20170652. doi: 10.1590/0001-3765201920170652.
61. D'Aiuto F, Parker M, Nibali L, Suvan J, Lessem J, Tonetti MS. Periodontal infections cause changes in traditional and novel cardiovascular risk factors: Results from a randomized controlled clinical trial. *Am Heart J* 2006 May;151 (5):977-984. doi: 10.1016/j.ahj.2005.06.018.
62. Lima R, et al. Effect of periodontal therapy on serum levels of IL-6 in Type 2 diabetics: A systematic review. *Inf J Periodontics Restorative Dent* 201 9 Jan-Feb;39(1):e1-e10. doi: 10.11607/prd.3866.
63. Montenegro MM, et al. Randomized controlled trial of the effect of periodontal treatment on cardiovascular risk biomarkers in patients with stable coronary artery disease: Preliminary findings of 3 months. *J Clin Periodontol* 2019 Mar;46(3):321-331. doi: 10.1111/jcpe.13085.
64. Torumtay G, Kirzioglu FY, Ozturk Tongu? M, Kale B, Calapoglu M, Orhan H. Effects of periodontal treatment on inflammation and oxidative stress markers in patients with metabolic syndrome. *J Periodontol Res* 201 6 Aug;51 (4):489-498. doi: 10.1111/jre.12328.
65. Vos T, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017 Sep 16;390(10100):1211-1259. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2.
66. Zeng XT, Tu ML, Liu DY, Zheng D, Zhang J, Leng WD. Periodontal disease and risk of chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis of observational studies. *PLoS One* 201 2;7(10). doi: 10.1371/journal.pone.0046508.
67. Shen TC, et al. Risk of periodontal diseases in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A nationwide population-based cohort study. *Medicine (Baltimore)* 2015 Nov;94(46):e2047. doi: 10.1097/MD.0000000000002047.
68. Oztekin G, et al. The association between periodontal disease and chronic obstructive pulmonary disease: A case control study. *COPD* 2014 Aug;11 (4):424-430. doi: 10.3109/15412555.2013.858316.
69. Raghavendran K, Mylotte JM, Scannapieco FA. Nursing home-associated pneumonia, hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: The contribution of dental biofilms and periodontal inflammation. *Periodontol* 2000 2007;44(1):164-177. doi: 10.1111/j.1600-0757.2006.00206.x.
70. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003 Dec;8:54-69. doi: 10.1902/annals.2003.8.1.54.
71. Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol* 2006 Sep;77(9):1465-1482. doi: 10.1902/jop.2006.060010.
72. Sabharwal A, Gomes-Filho IS, Stellrecht E, Scannapieco FA. Role of periodontal therapy in management of common complex systemic diseases and conditions: An update. *Periodontol* 2000 2018 Oct;78(1):212-226. doi: 10.1111/prd.12226.
73. Cabov T, et al. The impact of oral health and 0.2% chlorhexidine oral gel on the prevalence of nosocomial infections in surgical intensive-care patients: A randomized placebo-controlled study. *Wien Klin Wochenschr* 2010 Jul;122(13-14):397-404. doi: 10.1007/s00508-010-1397-y.
74. Akutsu Y, et al. Pre-operative dental brushing can reduce the risk of postoperative pneumonia in esophageal cancer patients. *Surgery* 2010 Apr;147(4):497-502. doi: 10.1016/j.surg.2009.10.048.
75. Hollaar VRY, Van Der Putten GJ, Van Der Maarel-Wierink CD, Bronkhorst EM, De Swart BJM, Creugers NHJ. The effect of a daily application of a 0.05% chlorhexidine oral rinse solution on the incidence of aspiration pneumonia in nursing home residents: A multicenter study. *BMC Geriatr* 2017 Jun;17(1):128. doi: 10.1186/s12877-017-0519-z.
76. Bellissimo-Rodrigues WT, et al. Effectiveness of a dental care intervention in the prevention of lower respiratory tract nosocomial infections among intensive care patients: A randomized clinical trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014 Nov;35(11):1342-1348. doi: 10.1086/678427.
77. Peter KP, Mute BR, Doiphode SS, Bardapurkar SJ, Borkar MS, Raje DV. Association between periodontal disease and chronic obstructive pulmonary disease: A reality or just a dogma? *J Periodontol* 2013 Dec;84(12):1717-1723. doi: 10.1902/jop.2013.120347.
78. Holtfreter B, Richter S, Kocher T, et al. Periodontitis is related to lung volumes and airflow limitation: A cross-sectional study. *Eur Respir J* 2013 Dec;42(6):1524-1535. doi: 10.1183/09031936.00109112.
79. Lee W, et al. Association between periodontitis and pulmonary function based on the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Clin Periodontol* 2020 Jul;47(7):788-795. doi: 10.1111/jcpe.13303.
80. Zhou X, Han J, Liu Z, Song Y, Wang Z, Sun Z. Effects of periodontal treatment on lung function and exacerbation frequency in patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic periodontitis: A 2-year pilot randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2014 Jun;41 (6):564-572. doi: 10.1111/jcpe.12247.
81. Lee E, Lee SW. Prevalence of periodontitis and its association with reduced pulmonary function: Results from the Korean national health and nutrition examination survey. *Medicine (Kaunas)* 2019 Sep;55(9):581. doi: 10.3390/medicina55090581.
82. Moraschini V, de Albuquerque Calasans-Maia J, Diuana Calasans-Maia M. Association between asthma and periodontal disease: A systematic review and metaanalysis. *J Periodontol* 201 7;89(4):1-20. doi: 10.1902/jop.2017.170363.
83. Ferreira MKM, et al. Is there an association between asthma and periodontal disease among adults? Systematic review and meta-analysis. *Life Sci* 2019 Apr;223:74-87. doi: 10.1016/j.lfs.2019.03.005.
84. Soledade-Marques KR, et al. Association between periodontitis and severe asthma in adults: A case-control study. *Oral Dis* 2017:1-7. doi: 10.1111/odi.12737.
85. Spinelli A, Pellino G. COVID-19 pandemic: Perspectives on an unfolding crisis. *Br J Surg* 2020; 107(7):785-787. doi: 10.1002/bjs.11627.
86. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8(5):475-481. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
87. Xu J, Li Y, Gan F, Du Y, Yao Y. Salivary glands: Potential reservoirs for COVID-19 asymptomatic infection. *J Dent Res* 2020 99(8):989. doi: 10.1177/0022034520918518.
88. Fu B, Xu X, Wei H. Why tocilizumab could be an effective treatment for severe COVID-19? *J Transl Med* 2020 Apr; 18(1):164. doi: 10.1186/s12967-020-02339-3.
89. Borges AH, O'Connor JL, Phillips AN, et al. Factors associated with plasma IL-6 levels during HIV infection. *J Infect Dis* 2015;212(4):585-595. doi: 10.1093/infdis/jiv123.
90. Dienz O, Rincon M. The effects of IL-6 on CD4 T cell responses. *Clin Immunol* 2009;113(1):27-33. doi: 10.1016/j.clim.2008.08.018.
91. Lan T, Chang L, Wu L, Yuan Y-F. IL-6 plays a crucial role in HBV infection. *J Clin Transl Hepatol* 2015;3(4):271-276. doi: 10.14218/JCTH.2015.00024.
92. Coomes EA, Haghbayan H. Interleukin-6 in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *MedRxiv* 2020:20048058. doi: 10.1101/2020.03.30.20048058.
93. Xu X, et al. Effective treatment of severe COVID-19 patients with tocilizumab. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2020;117(20):10970-10975. doi: 10.1073/pnas.2005615117.
94. Ledford H. Coronavirus breakthrough: Dexamethasone is first drug shown to save lives. *Nature* 2020;582(7813):469. doi: 10.1038/d41586-020-01824-5.
95. Armitage LC, Brettell R. Inhaled corticosteroids: A rapid review of the evidence for treatment or prevention of COVID-19. *Cent Evidence-Based Med Univ Oxford* 2020.
96. Dias IHK, Matthews JB, Chapple ILC, Wright HJ, Dunston CR, Griffiths HR. Activation of the neutrophil respiratory burst by plasma from periodontitis patients is mediated by proinflammatory cytokines. *J Clin Periodontol* 201 1;38(1):1-7. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01628.x.
97. Thoden van Velzen SK, Abraham Inpijn L, Moorer WR. Plaque and systemic disease: A reappraisal of the focal infection concept. *J Clin Periodontol* 1984; 11(4):209-220. doi: 10.1111/j.1600-051X.1984.tb0221.1.x.
98. Scannapieco FA. Role of oral bacteria in respiratory infection. *J Periodontol* 1999;70(7):793-802. doi: 10.1902/jop.1999.70.7.793.
99. Munro CL, Grap MJ, Elswick RK, McKinney J, Sessler CN, Hummel RS. Oral health status and development of ventilator-associated pneumonia: A descriptive study. *Am J Crit Care*

NEW INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD MEMBER



Personal information

First name(s) / Surname(s) **Anton FICAI**
 Address(es) Home: , Ilfov, ROMANIA
 Work: 1-7 Gh Polizu St, District 1, 011061 Bucharest, Romania
 Telephone(s) +4 021 402 3852 Mobile +4 0766 257 852
 Fax(es) +4 021 402 3815
 E-mail anton.ficai@upb.ro
anton_ficai81@yahoo.com

Current employment / Occupational field

Professor, Ph. D. Habil. Eng.
Associate member of Academy of Romanian Scientists

Work experience

Dates	25 September 2017 – onward
Occupation or position held	Prof. Habil. Dr. Eng.
Main activities and responsibilities	Teaching activities (classes and/or applications): Composite Materials for Medicine, Chemistry, Drug Delivery Systems, Chemistry and Characterisation of Materials, Nanobiomaterials for Tissue Engineering; Research activities
Name and address of employer	POLITEHNICA University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, Department of Oxide Materials and Nanomaterials
Type of business or sector	Education + Research
Dates	February 2015 – September 2017
Occupation or position held	Assoc. prof. PHD
Main activities and responsibilities	Teaching activities (classes and/or applications): Composite Materials for Medicine, General Chemistry, Drug Delivery Systems, Bioceramics; Research activities
Name and address of employer	POLITEHNICA University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, Department of Oxide Materials and Nanomaterials
Type of business or sector	Education
Dates	Oct. 2011 – 2015
Occupation or position held	Lecturer, PHD
Main activities and responsibilities	Teaching activities: Composite Materials for Medicine, Chemistry and Drug Delivery Systems; Research activities
Name and address of employer	POLITEHNICA University of Bucharest, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, Department of Oxide Materials and Nanomaterials
Type of business or sector	Education

2006,15(5):453-460. doi: 10.4037/ajcc2006.15.5.453.

100. Chen AC, Liu CC, Yao WJ, Chen CT, Wang JY. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* pneumonia with chest wall and subphrenic abscess. *Scand J Infect Dis* 1995;27(3):289-290. doi: 10.3109/00365549509019023.

101. Scannapieco FA, Wang B, Shiau HJ. Oral bacteria and respiratory infection: Effects on respiratory pathogen adhesion and epithelial cell proinflammatory cytokine production. *Ann Periodontol* 2001 ;6(1):78-86. doi: 10.1902/annals.2001.6.1.78.

102. Budden KF, et al. Emerging pathogenic links between microbiota and the gut-lung axis. *Nat Rev Microbiol* 2017;15(1):55-63. doi: 10.1038/nrmi-2016.142.

103. Hajishengallis G. Periodontitis: From microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* 2015; 15(1):30-44. doi: 10.1038/nri3785.

104. Walker MY, Pratap S, Southerland JH, Farmer-Dixon CM, Lakshmya K, Gangula PR. Role of oral and gut microbiome in nitric oxide-mediated colon motility. *Nitric Oxide* 2018;73:81-88. doi: 10.1016/j.niox.2017.06.003.

105. Seedorf H, Griffin NW, Ridaura VK, et al. Bacteria from diverse habitats colonize and compete in the mouse gut. *Cell* 2014;159(2):253-266. doi: 10.1016/j.cell.2014.09.008.

106. Moura MF, et al. Periodontitis and endothelial dysfunction: Periodontal clinical parameters and levels of salivary markers interleukin-1, tumor necrosis factor-, matrix metalloproteinase-2, tissue inhibitor of metalloproteinases-2 complex and nitric oxide. *J Periodontol* 201 7;88(8):778-787. doi: 10.1902/jop.201 7.1 70023.

107. Orlandi M, et al. Association between periodontal disease and its treatment, flow-mediated dilatation and carotid intima-media thickness: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis* 2014;236(1). doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2014.06.002.

108. Higashi Y, et al. Periodontal infection is associated with endothelial dysfunction in healthy subjects and hypertensive patients. *Hypertension* 2008;51:446-453. doi: 10.1161 /HYPERTENSIONAHA.107.101535.

109. Rohleder N, Aringer M, Boentert M. Role of interleukin-6 in stress, sleep and fatigue. *Ann N Y Acad Sci* 2012;1261 (1):88-96. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06634.x.

110. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72,314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;323(1 3): 1 239-1242. doi: 10.1001/jama.2020.2648.

111. Yang LC, Suen YJ, Wang YH, Lin TC, Yu HC, Chang YC. The association of periodontal treatment and decreased pneumonia: A nationwide population-based cohort study. *Inf J Environ Res Public Health* 2020; 1 7(1). doi: 10.3390/ijerph 17010356.

112. Santaella N, Santos P, De Souza IS, Santaella NG, Sergio P, Santos S. The practice of hospital dentistry in Brazil: An integrative literature review. *Rev Bras Odontol* 2017;74(3):232-241. doi: 10.18363/rbo.v74n3.p.232.

113. O'Donnell VB, et al. Potential role of oral rinses targeting the viral lipid envelope in SARS-CoV-2 infection. *Function* 2020; 1(1). doi: 10.1093/function/zqaa002.

114. Challacombe SJ, Kirk-Bayley J, Sunkaraneni VS, Combes J. Povidone iodine. *Br Dent J* 2020;228(9):656-657. doi: 10.1038/s41415-020-1589-4.

115. Kotsakis GA, Lian Q, Ioannou AL, Michalowicz BS, John MT, Chu H. A network meta-analysis of interproximal oral hygiene methods in the reduction of clinical indices of inflammation. *J Periodontol* 201 8;89(5):558-570. doi: 10.1002/JPER.17-0368.

116. Chapple ILC, Van Der Weijden F, Doerfer C, et al. Primary prevention of periodontitis: Managing gingivitis. *J Clin Periodontol* 2015;42(S16):S71-S76. doi: 10.1111/jcpe.12366.

117. CDC. Center for Disease Control, www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/hospitalizations-forecasts.html. Published 2020.

118. Carvajal P, Gomez M, Gomes S, et al. Prevalence, severity, and risk indicators of gingival inflammation in a multicenter study on South American adults: A cross sectional study. *J Appl Oral Sci* 2016;24(5):524. doi: 10.1590/1678-775720160178.

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, Sușineri 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.