

# dentalTarget

clinic & lab

REVISTA DE ACTUALITATE DENTARĂ

3-4/2025

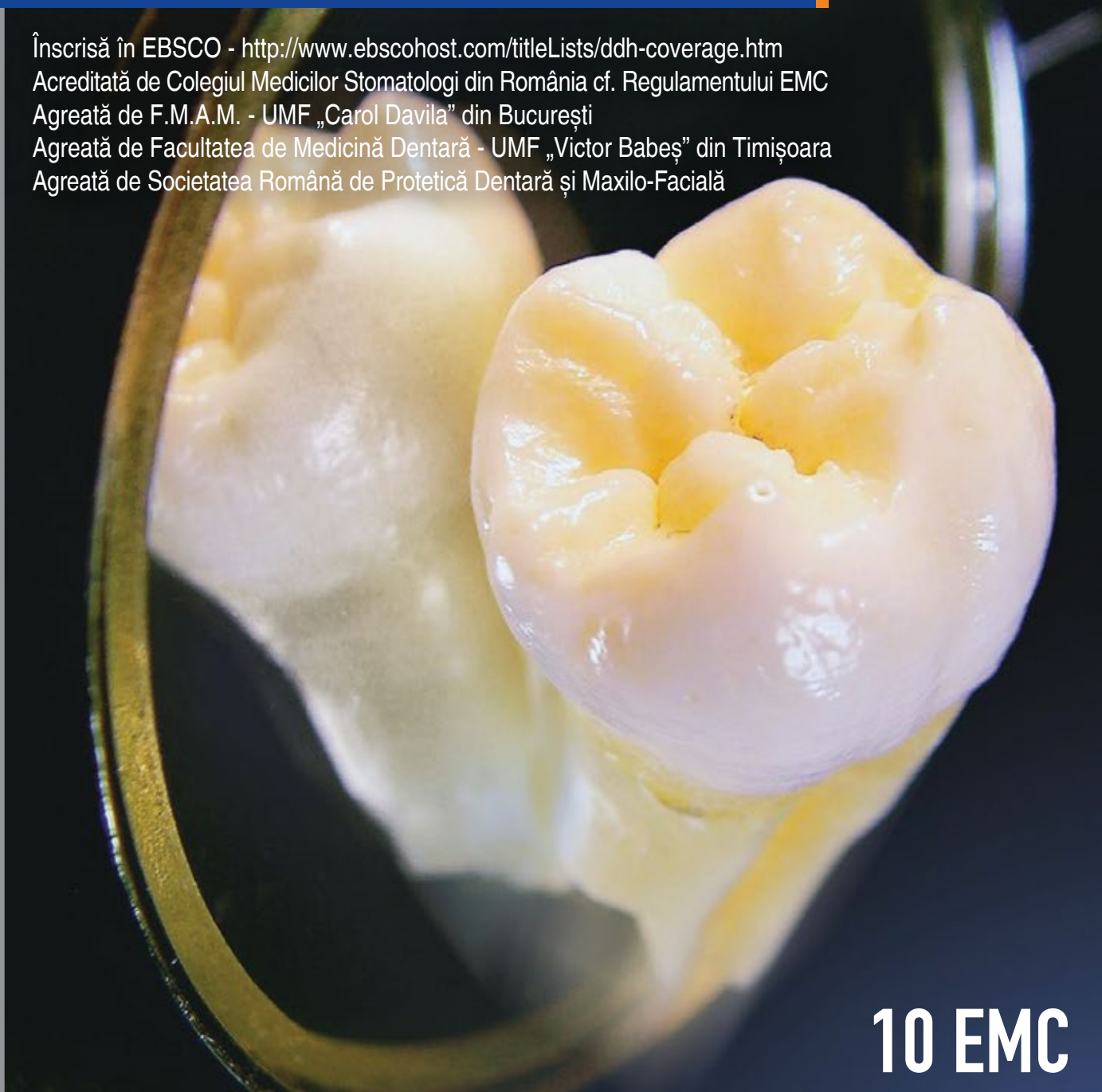
Înscrișă în EBSCO - <http://www.ebscohost.com/titleLists/ddh-coverage.htm>

Acreditată de Colegiul Medicilor Stomatologi din România cf. Regulamentului EMC

Agreată de F.M.A.M. - UMF „Carol Davila” din București

Agreată de Facultatea de Medicină Dentară - UMF „Victor Babeș” din Timișoara

Agreată de Societatea Română de Protetică Dentară și Maxilo-Facială



10 EMC

[www.dentaltarget.ro](http://www.dentaltarget.ro)

Vol. XX • nr. 3-4 (76-77)

Noiembrie  
2025

A CUT ABOVE THE REST

# BLUEDIAMOND

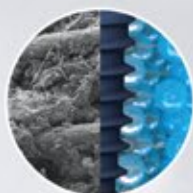
IMPLANT



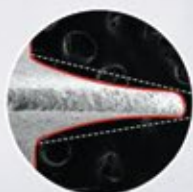
Structură cu **200%**  
mai rezistentă  
conform studiilor



**X-FIT™**  
Conexiune conică  
internă de 15°



**XPEED®**  
Tratament unic de suprafață cu  
ioni de calciu al implanturilor  
MegaGen Blue Family



**KnifeThread®**  
Stabilitate inițială  
excelentă



Scade riscul de  
resorbție la nivelul  
osului cortical





BLUE  
DIAMOND  
IMPLANT

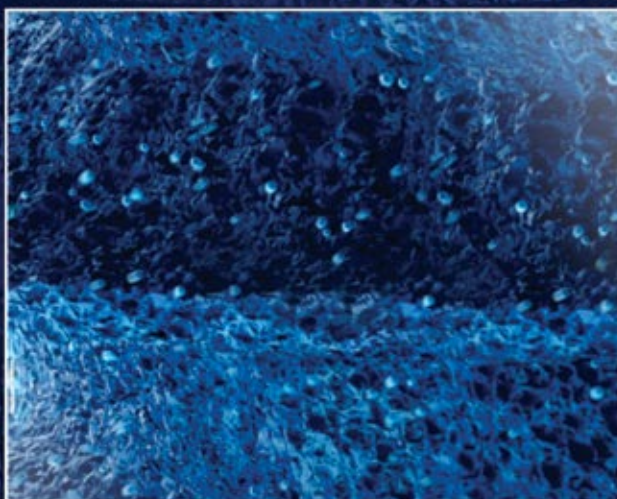


## CLEAN IMPLANT

Mentinem standardul  
de calitate superioară, având certificare

“Trusted Quality Award 2022-2026”

pentru implantul cu cea mai pură  
suprafață.

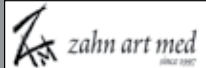
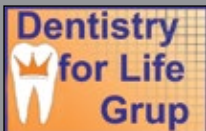


În timpul tratamentului cu **XPEED®**, suprafața  
**SLA** este neutralizată prin îndepărtarea  
completă a reziduurilor acide.

Prin incorporarea ionilor de calciu, se formează  
o nanostructură de **CaTiO<sub>3</sub>**, ce potențează  
activitatea celulelor formatoare de os și  
determină osteointegrarea în timp record.

**XPEED®**  
S-L-A with nano Ca<sup>++</sup> incorporation





## SUMAR

### Editorial

### Materiale și tehnologii

**COMPONENTE PROTETICE PENTRU IMPLANTURI ZIRKONZAHN**  
**IMPRIMAREA 3D ÎN STOMATOLOGIA MODERNĂ**

### Endodontie

**RESTAURAREA PRIN ENDOCROWN: SOLUȚIE CONSERVATOARE ÎN PROTETICA DENTARĂ**  
**POST-ENDODONTICĂ**

Tareq Hajaj, Oana Diaconu, Ioana Veja, Larisa Cojocaru, Ioan Iustin Rîpaș, Veronica Iancu, Mihai Rominu, Florina Titihazan, Borislav-Dușan Caplar, Andreea Codruța Novac, Andreea Petrie, Adelina Stoia, Meda Lavinia Negruțiu, Cosmin Sinescu, Cristian Zaharia

**4 CANALE – GĂSEȘTE-LE PE TOATE - PREZENTARE DE CAZ TRATAMENTUL DE CANAL PLURIRADICULAR**  
Dr. Marcin Janowicz - Polonia

### APLICAȚII ALE NANOPARTICULELOR ÎN ENDODONTIE

Cristian Zaharia, Ioana Veja, Alexandru Victor Burde, Andreea Codruța Novac, Mihai Rominu, Florina Titihazan, Marius Manole, Meda Lavinia Negruțiu, Cosmin Sinescu, Tareq Hajaj

**EVALUAREA UNEI SINGURE ABORDĂRI NE-CHIRURGICALE ÎN GESTIONAREA PERI-IMPLANTITEI:**  
**AIR-POLISHING CU PUDRĂ DE GLICINĂ VERSUS DISPOZITIVUL CU ULTRASUNETE**

E. Jolla, T. Pizzolante, A. Bianchi, M. Capogreco, S. Mummolo

### Implantologie

**REGENERARE VERTICALĂ ȘI ORIZONTALĂ A MAXILARULUI POSTERIOR CU SINUZITĂ CRONICĂ,**  
**PRIN GREAFĂ ÎN BLOC FĂRĂ SINUS LIFT – CAZ CLINIC CU URMĂRIRE DE 13 ANI**

Eduardo Anitua DDS, MD, PhD

**REABILITAREA COMPLETĂ A MAXILARULUI INFERIOR ȘI SUPERIOR CU IMPLANTURI**

**CORTICO-BAZALE ȘI COMPRESIVE**

Dr. Attila Székely, Debrecen – Hungary

### Ortodontie

**TRATAMENTUL INTERCEPTIV ÎN OCLUZIILE INVERSE ANTERIOARE PRINTR-O METODĂ RAPIDĂ ȘI**  
**ACCESIBILĂ - PREZENTARE DE CAZ**

Mirela Ileana Dinescu, Cătălina Farcașiu, Sergiu-Mihai Ciavoi, Clara-Maria Farcașiu, Oana-Cella Andrei

### Stomatologie digitală

**DE LA DESIGN DIGITAL LA IMPLEMENTAREA CLINICĂ: GHIDURILE CHIRURGICALE ȘI NECHIRURGICALE**  
**ÎN PRACTICA STOMATOLOGICĂ ACTUALĂ**

Corina Marilena Cristache, Stefan Cristian Dumitru, Eliza Denisa Bărbulescu, Oana Elena Burlacu Vatamanu

### Protetică mobilă și fixă

**HIPERPLAZIA PAPILARĂ INFLAMATORIE LA PURTĂTORI DE PROTEZE SCHELETATE CU SISTEME SPECIALE**  
Oana Cella Andrei, Adriana Bisoc, George Ion, Magdalena Natalia Dina, Livia Alice Tănăsescu, Daniela Ioana Tărlungeanu

### OPȚIUNI ÎN PROTEZAREA FIXĂ

Larisa Cojocaru, Alexandru Burde, Cosmin Sinescu, Veronica Iancu

### Gnatologie

**DISFUNCȚIILE TEMPORO-MANDIBULARE: PUNCTE-CHEIE INFORMADR PENTRU O BUNĂ PRACTICĂ**  
**CLINICĂ BAZATĂ PE STANDARDUL DE ÎNGRIJIRE**

Traducere și adaptare în limba română - Raluca Drăghici, DDS, MD, MSc, PhD - din Orig. publ.: Manfredini D, et al. CRANIO.

### Pedodontie

**INFLUENȚA NUTRIȚIEI ASUPRA DEZVOLTĂRII DENTO-FACIALE LA COPIL - PERSPECTIVE ACTUALE**

Ioana Veja, Oana Diaconu, Cristian Zaharia, Andrada Siftic, Andreea Codruța Novac, Mihai Rominu, Florina Titihazan, Alexandru Victor Burde, Marius Manole, Adelina Stoia, Meda Lavinia Negruțiu, Cosmin Sinescu, Daniela Maria Pop, Maria Dobos, Tareq Hajaj

### Istorie medicală

**INVENTATORI CELEBRI ÎN DOMENIUL STOMATOLOGIEI - SFÂRȘIT DE SECOL XVIII ȘI PRIMA JUMĂTATE**  
**A SECOLULUI XX (PARTEA II)**

Ruxandra Stănescu, Mihai Burlibașa, Sergiu Drafta, Mircea Popescu, Florentina Căminișteanu, Andrei Burlibașa, Oana Eftene, Mircea Cotruță, Radu Gabriel Ionescu, Mădălina Adriana Malița



**Revista de actualitate dentară**  
**ISSN -1842 -5054,**  
**Înscrișă în EBSCO.**

e-mail: office@dentaltarget.ro

www.dentaltarget.ro

Tel. 0724 864 358

### Redactor Șef

Claudia Lăzărescu

### Redactor Șef Adjunct

Conf. Univ. Dr. Oana Cella Andrei

### Consiliul editorial

#### Medicină dentară

Conf. Univ. Dr. Oana Cella Andrei

Prof. Dr. Mihaela Păuna

Prof. Dr. Marina Meleşcanu-Imre

Șef Lucrări Dr. Luminița Dăguci

Conf. Univ. Dr. Constantin Dăguci

Conf. Univ. Dr. Ioan Andrei Țig

Prof. Univ. Dr. Monica Scriciu

Conf. Univ. Dr. Anca Frățilă

Conf. Univ. Dr. Marilena Bătăiosu

Conf. Univ. Dr. Ligia Muntianu

Șef Lucrări Dr. Adriana Bisoc

Prof. Dr. Emanuela Lidia Petrescu

Șef Lucrări Dr. Cristian Zaharia

Șef Lucrări Dr. Tareq Hajaj

As. Univ. Dr. Fabrizio Di Francesco

Prof. Univ. Dr. Corina M. Cristache

Prof. Univ. Dr. Mihai Burlibașa

As. Univ. Florentina Căminișteanu

Conf. Univ. Dr. Elina Teodorescu

Șef Lucrări Dr. Adrian Mihail Nistor

As. Univ. Dr. Ildiko Gergely

As. Univ. Dr. Mihaela Pantea

Șef Lucrări Dr. Cătălina Farcașiu

Prof. Dr. Carmen Todea

Prof. Univ. Dr. Cosmin Sinescu

Prof. Dr. Meda-Lavinia Negruțiu

Prof. Dr. Emanuel Bratu

Prof. Dr. Angela Podariu

Prof. Dr. Cristina Maria Borțun

Prof. Dr. Gheorghe Matekovits

Prof. Dr. Melinda Székely

Conf. Univ. Dr. Marius Leretter

Prof. Dr. Vasile Nicolae

Prof. Dr. Daniel Munteanu

Prof. Univ. Dr. Gabriela Ciavoi

Conf. Univ. Dr. Liana Todor

Șef Lucrări Dr. Laura Iosif

Șef Lucrări Dr. Hariclea Moroșan

Șef Lucrări Dr. Ruxandra Mărgărit

Șef Lucrări Dr. Livia Alice Tănăsescu

As. Univ. Dr. Daniela Ioana Tărlungeanu

Șef Lucrări Dr. Magdalena Natalia Dina

### Interdisciplinaritate

Prof. Dr. Ing. Liviu Marșavina

Conf. Gheorghe Andrei Drăghici

Prof. Univ. Lavinia Denisa Cuc

Conf. Univ. Anca Tudor

Prof. Nicolae Faur

Conf. Lucrări Mihai Hlușcu

Conf. Radu Negru

Dr. Oana Ștefania Soare

Dr. Dragoș George Romanescu

Dr. Claudiu Anghel

Dr. Vladimir Roșca

Dr. Christa Șerban

### Colaboratori redacționali

Prof. Univ. Dr. Cosmin Sinescu

Prof. Univ. Dr. Corina M. Cristache

Șef Lucrări Dr. Radu Stanciu

Șef Lucrări Dr. Gabriela Tănase

As. Univ. Radu Scurtu

As. Univ. Sergiu Antonie

Dr. Ana Ruxandra Giredariu

Dr. Angelica Iliuță

Dr. Andi C. Drăguș

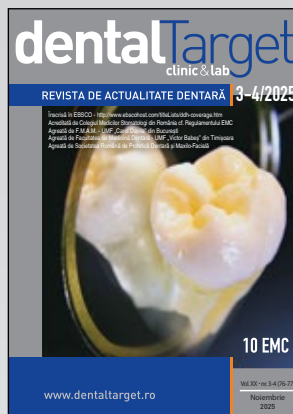
Dr. Oana Elena Burlacu Vătămanu

Dr. Andrei Schöneberg

### Tehnică dentară

Tehn. Dentar Cristian Ioan Petri

Tehn. Dentar Bogdan Dobrin



**Vol. XX • nr. 3-4 (76-77) •**  
**Noiembrie 2025**

● Cod CNCIS 902/9412/209,

● Acreditată de CMSR cf. reg.

EMC al CMSR.

● Agreată de F.M.A.M. - UMF „Carol Davila” din București

● Agreată de Facultatea de Medicină Dentară - UMF „Victor Babeș” din Timișoara

● Agreată de Societatea Română de Protetică Dentară și Maxilo-Facială

● dentalTarget, revista de medicină dentară ce apare trimestrial.

● Distribuie prin poștă și online cabinetelor stomatologice și laboratoarelor de tehnică dentară.

● Revista dentalTarget oferă o privire de ansamblu asupra medicinei dentare fiind singura revistă românească de specialitate adresată atât medicilor dentiști, tehnicienilor dentari și asistentelor de medicină dentară.

● Înscrișă în EBSCO database

http://ebscobase.com



### Director executiv și secretar de redacție

Ec. Sabina Canja,

Ing. Virgil Butoianu

### Editor dentalTarget

Publicitate, contact și abonamente

dentalTarget SRL

CP 76, OP 63, București,

Tel. 0724 864 358,

office@dentaltarget.ro

www.dentaltarget.ro

Editura nu își asumă respon-

sabilitatea pentru corectitudinea

și exactitatea articolelor publi-

cate, aceasta aparținând în

totalitate autorilor.

Reproducerea articolelor se

poate face numai cu acordul

scris al editurii.

### Suport IT

Ing. Adrian Canja

### Design copertă

arths@arths.ro

### DTP - Dan Ciba

### Tipografie - Everest





## TOTUL DINTR-O SINGURĂ SURSĂ

*In unitățile noastre de producție Molaris I și Molaris II dispunem de un parc de mașini profesionale CNC versatile, cu strunguri CNC, mașini de rectificat și instalații de acoperire. Aici sunt fabricate cu tehnici de înaltă precizie uneltele noastre de frezat, bazele din titan, Raw-Abutments® și piesele pentru utilaje.*

IMPLANT ANALOG



CAPĂ DE VINDECARE



SCANANALOGS



SCANMARKERS



WHITE SCANMARKERS



WHITE METAL SCANMARKERS



BONT DE TRANSFER



CONICAL TITANIUM BASES  
NON HEX



PARALLEL TITANIUM BASES HEX



NARROW TITANIUM BASES  
NON HEX



NARROW TITANIUM BASES HEX



TITANIUM BASES NON HEX K80  
ANGLED SCREW CHANNEL (ASC)



TITANIUM BASES HEX K80  
ANGLED SCREW CHANNEL (ASC)



CONICAL TITANIUM BASES  
NON HEX K85



PARALLEL TITANIUM BASES HEX K85



ABUTMENT SCREWS METAL



ABUTMENT SCREWS ZIRCONIA



ZIRKONZAHN MULTI UNIT  
ABUTMENTS NON HEX



ZIRKONZAHN MULTI UNIT  
ABUTMENTS 17° ȘI 30°



ZIRKONZAHN LOC-CONNECTORS



RAW-ABUTMENT® HEX



CHEI PROTETICE







## COMPONENTE PROTETICE PENTRU IMPLANTURI ZIRKONZAHN



Disponibile pentru peste 140 de sisteme de implanturi, portofoliul Zirkonzahn cuprinde peste 6.000 de componente: baze din titan, Scanmarkers, White Scanmarkers, ScanAnalog (implant analogii utilizați ca scanmarkers), bonturi de transfer, implant analogii, Multi Unit Abutments, Raw-Abutments®, capă de vindecare. Gama de produse a fost recent extinsă cu inovații precum baze din titan K85, baze din titan K80 Angled Screw Channel, White Metal Scanmarkers,

Zirkonzahn Multi Unit Abutments 17° și 30° și Zirkonzahn LOC-Connectors. Componentele protetice pentru implanturi Zirkonzahn sunt integrate 100% în fluxul de lucru prin intermediul bibliotecilor corespunzătoare. Utilizatorii exocad® și 3Shape pot descărca și implementa gratuit componentele Zirkonzahn în software-ul lor de proiectare prin intermediul unui portal dedicat: Zirkonzahn Library Download Center.

### **GARANȚIE DE PÂNĂ LA 30 DE ANI PENTRU TOATE BONTURILE DE IMPLANT ZIRKONZAHN!**

Ca unul dintre cei mai mari producători din lume, pentru fabricarea componentelor noastre protetice de implant, folosim un aliaj de titan medical de înaltă calitate (Ti-6Al-4V ELI conform ASTM F136 și ISO 5832-3) și îndeplinim cele mai stricte criterii de calitate (conform evaluării de conformitate a UE). Toate componentele sunt concepute și fabricate în unitățile noastre de producție Molaris I și II din Tirolul de Sud, Italia. Credem în ceea ce facem și ne asumăm responsabilitatea pentru produsele noastre, acordând în mod voluntar – în plus față de obligația de garanție prevăzută de lege – o garanție de până la 30 de ani pentru toate bonturile de implant Zirkonzahn utilizate (baze din titan, Multi Unit Abutments Angled, Raw-Abutments® precum și șuruburile corespunzătoare). În cadrul actualului regulament de garanție Zirkonzahn, includem în mod explicit și implanturile altor producători utilizate cu bonturile de implant Zirkonzahn.

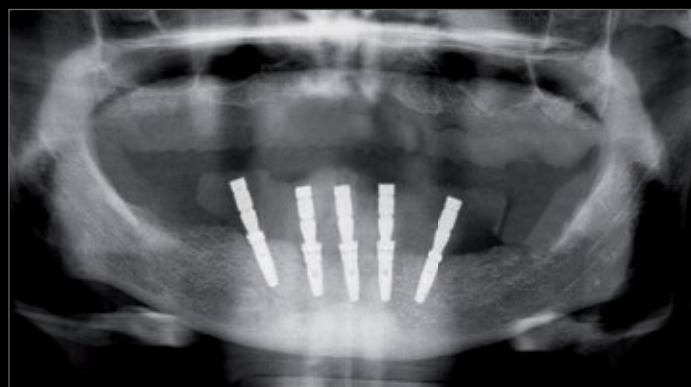
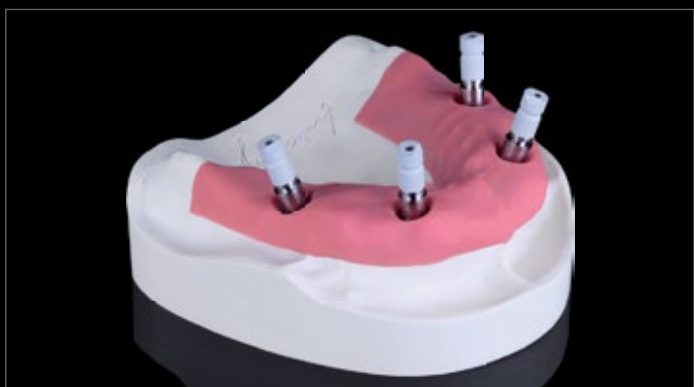




## WHITE METAL SCANMARKERS

White Metal Scanmarkers sunt utilizate pentru a determina poziția și orientarea implantului în timpul scanărilor introrale sau ale modelelor. După sterilizarea corespunzătoare, acestea pot fi reutilizate de mai multe ori. White Metal Scanmarkers sunt deosebit de rezistente, stabile din punct de vedere dimensional și vizibile pe radiografii datorită acoperirii cu plasmă, care împiedică reflexia luminii în timpul scanării (intra și extraorale), îmbunătățind calitatea scanării. Potrivite

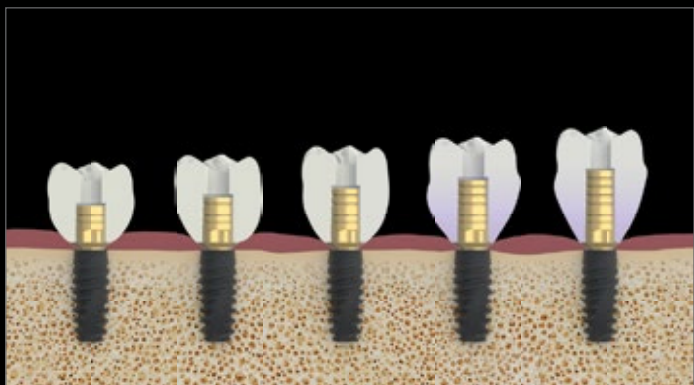
pentru orice situație orală, White Metal Scanmarkers sunt disponibile în trei lungimi diferite: L10, L12 și L15. White Metal Scanmarkers L10 este cel mai scurt și oferă scannerului intraoral o zonă de scanare suficientă în cazul spațiului limitat (de exemplu, în regiunea molară). Pe de altă parte, lungimea L15 a fost special concepută pentru implanturi adânci cu gingie ridicată, pentru a garanta o zonă de scanare mai mare.



## BAZE DIN TITAN K85 ȘI BAZE DIN TITAN K80 ANGLED SCREW CHANNEL

Ca și în cazul tuturor componentelor protetice de implant Zirkonzahn, bazele noastre din titan sunt fabricate dintr-un aliaj de titan medical de înaltă calitate. Portofoliul nostru de baze din titan s-a extins recent cu adăugarea de noi inovații pentru un design restaurativ flexibil și specific pacientului:

- bazele din titan K85 pot fi scurtate individual pentru o adaptare optimă la lungimea respectivă a dintelui și sunt disponibile în diferite înălțimi gingivale. Echipate cu coșuri conice sau paralele reglabile, aceste baze sunt disponibile în diferite înălțimi gingivale și sunt prevăzute cu sau fără dispozitiv anti-rotăție sau conexiune anti-rotăție suplimentară, în funcție de indicația de restaurare.
- bazele din titan K80 Angled Screw Channel oferă două avantaje într-unul singur: înălțime conică sau paralelă reglabilă a coșului pentru stabilitate optimă și distribuție optimă a forței, precum și un canal pentru șurub înclinabil până la 30° pentru a compensa pozițiile neoptime ale implantului. Acestea sunt disponibile cu sau fără dispozitiv anti-rotăție, cu conexiune anti-rotăție suplimentară și în diferite înălțimi gingivale.

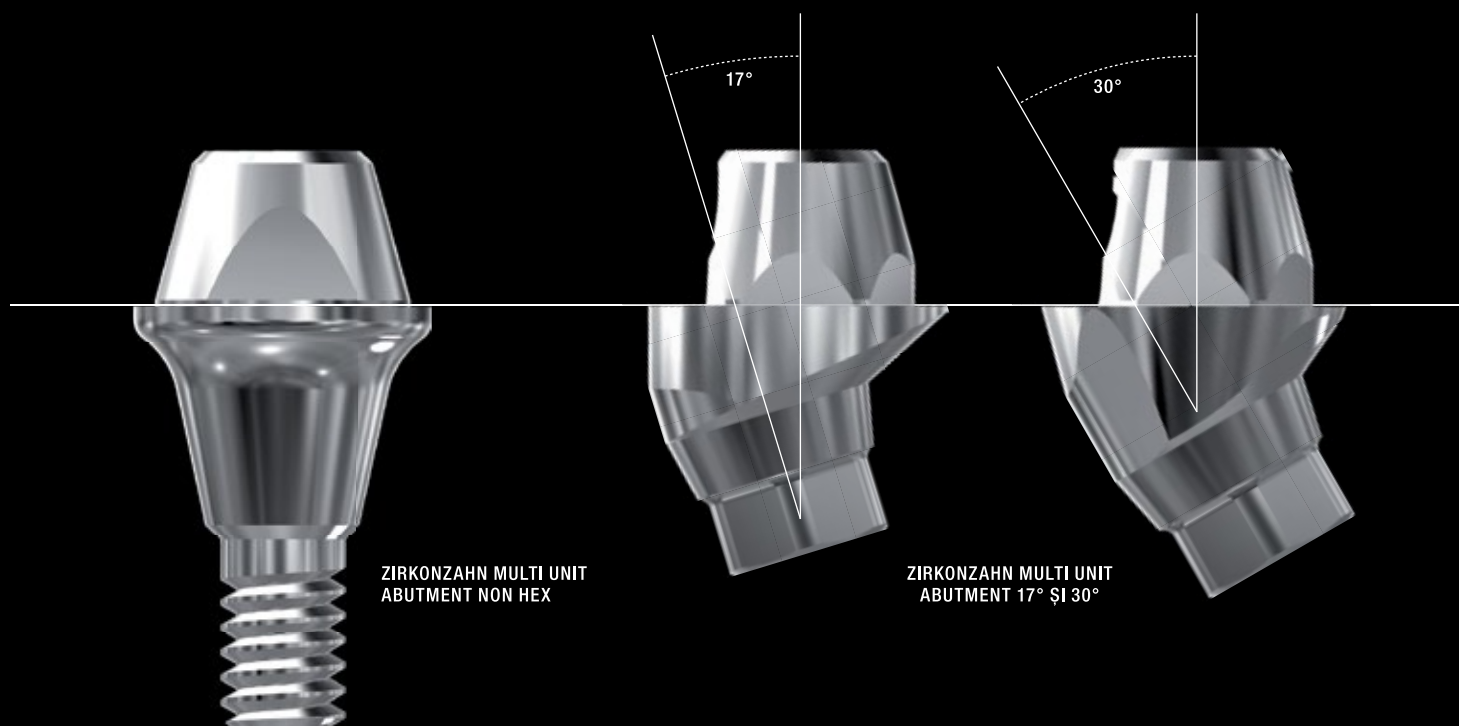


## MULTI UNIT ABUTMENTS 17° ȘI 30°

*Multi Unit Abutments (MUA) sunt special concepute pentru restaurări multi-unitare. Conexiunile lor cu structura secundară sunt standardizate, astfel încât aceasta din urmă poate fi înșurubată direct – sau cu baze suplimentare din titan – pe diferite implanturi. Datorită avantajului conexiunii standardizate, alte componente, cum ar fi bazele din titan, Scanmarkers etc., sunt reduse la o singură conexiune pentru a compensa divergențele. Multi Unit Abutments există în două versiuni diferite: drepte și unghiulare.*

- MUA-urile drepte fără conexiune anti-rotatie, precum și dispozitivul anti-rotatie de pe platformă, sunt special adaptate pentru restaurări multi-unitare și sunt proiectate dintr-o singură bucată pentru a preveni pătrunderea bacteriilor. Aplicarea acestora este extrem de ușoară, deoarece toate tipurile de implanturi au fost adaptate la o conexiune standard. Pentru a oferi cea mai bună soluție posibilă pentru fiecare caz, acestea sunt disponibile și în cinci înălțimi gingivale diferite.
- Noile Multi Unit Abutments 17° și 30° sunt disponibile în prezent cu un unghi de 17° sau 30° pentru a compensa orice înclinație a implantului și cu două conexiuni anti-rotatie diferite, care permit poziții intermediare. Acestea pot fi utilizate pentru coroane individuale și restaurări multi-unitare.

*MUA sunt încorporate pentru a corecta direcția de inserție a structurilor reținute de implanturi divergente. Se oferă o varietate de platforme (hexagonale, pătrate, triunghiulare și octogonale): fiecare geometrie este disponibilă în două tipologii diferite (1 și 2), dublând în mod efectiv posibilitățile de conexiune.*

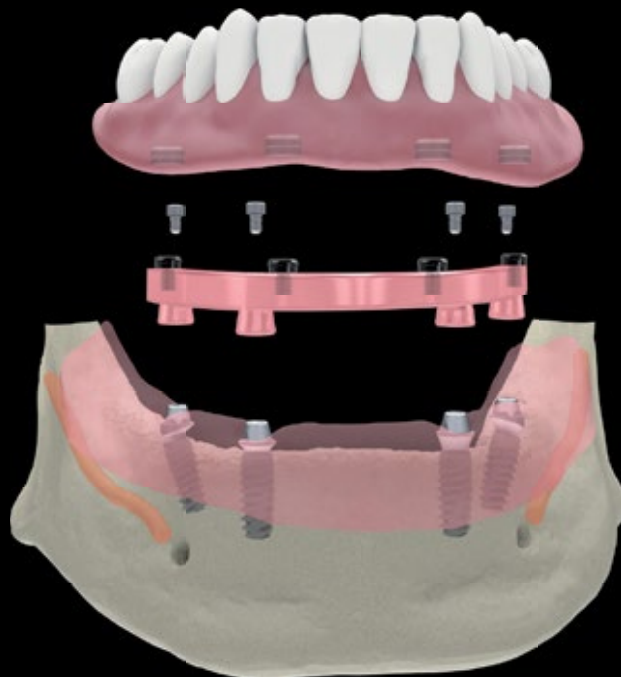
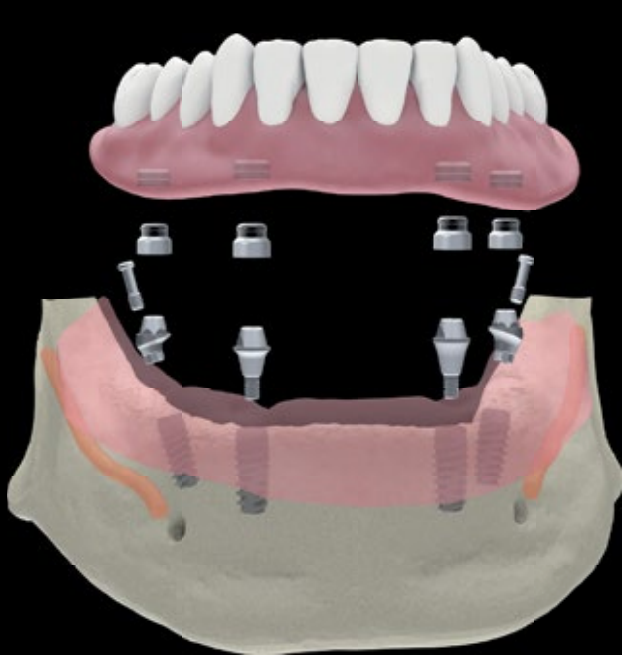




## ZIRKONZAHN LOC-CONNECTORS

*Zirkonzahn LOC-Connectors sunt prinderi tip „snap” pentru implanturi și bare, utilizate pentru a fixa protezele dentare detașabile pe implanturi. Ele combină avantajele protezelor dentare detașabile și fixe, iar mecanismul lor de prindere tip „snap-on” permite atât pacienților, cât și medicilor stomatologi*

*să monteze și să demonteze rapid restaurarea. Acestea pot fi utilizate pentru punți numai pe Zirkonzahn Multi Unit Abutments, Multi Unit Abutments 17°, Multi Unit Abutments 30° și bare metalice.*



## DIE ZIRKONZAHN SCHULE

**PARTICIPAȚI LA SEMINARIILE NOASTRE ONLINE  
ȘI DESCOPERIȚI TOT CE TREBUIE SĂ ȘTIȚI!**



[r.zirkonzahn.com/hd8](https://r.zirkonzahn.com/hd8)

**SCANAȚI CODUL  
ȘI ÎNSCRIEȚI-VĂ!**

*Seminariile online Zirkonzahn reprezintă ocazia perfectă pentru a explora toate funcțiile noilor noastre componente pentru implanturi, pentru a înțelege aplicațiile lor clinice și tehnice și pentru a învăța cum să le integrați fără probleme în fluxul dvs. de lucru zilnic. În cadrul acestor sesiuni interactive, experții noștri vă vor ghida pas cu pas în utilizarea practică a componentelor, oferindu-vă informații valoroase, sfaturi și trucuri direct din domeniu.*



O discuție ce se desfășoară între multe grupuri de dialog în spațiul virtual dar și direct, între colegii stomatologi de diferite vârste, se referă la reducerea numărului de solicitări, mai ales către cabinetele mici, cu 1-2 fotolii. Nu credem că este cazul să detaliam toate ideile vehiculate și soluțiile „miraculoase” pe care le oferă diverși practicieni. Un lucru este sigur, numărul celor care solicită reabilitări complexe și complete a scăzut destul de mult și consecutiv profitul net generat de confecționarea acestora. Dar oare de ce nu mai există așa multe solicitări și concomitent pacienții cu afecțiuni stomatologice se prezintă în principal doar pentru urgențe dento-parodontale?

Prima explicație simplă, și nu trebuie să fim mari economiști, o reprezintă scăderea puterii de cumpărare a populației din România. Au apărut noi taxe datorate statului, iar cele existente au crescut destul de mult. În acest mod pacienții noștri își prioritizează cheltuielile către asigurarea unui nivel de trai corespunzător nevoilor și posibilităților materiale pe care le dețin.

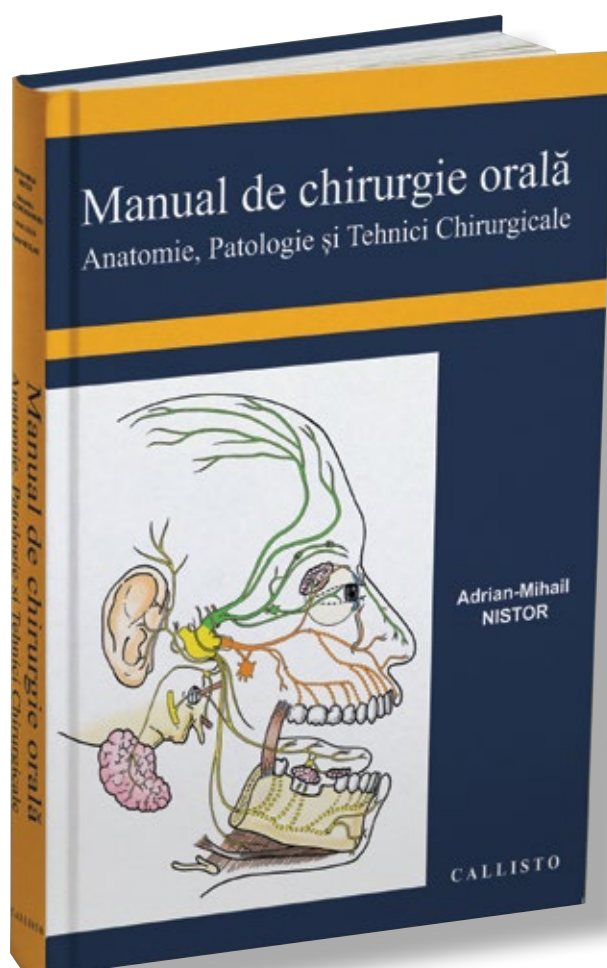
O altă explicație este oferită de apetența generală a românilor pentru „produsele de lux” categorie ce se distinge de multe ori printr-un preț ridicat dar uneori mai puțin prin calitate. Concomitent, a apărut și „oferta” unor clinici pentru procedee terapeutice care, în viziunea unor categorii de pacienți, întrunesc parametrii luxului: fațete dentare (aplicate de multe ori pentru a modifica doar o nuanță a culorii dinților, deci fără o indicație precisă), albiri dentare „profesionale”, ce doar alterează de multe ori iremediabil cuticula smalțului ...

Din această listă nu pot lipsi implantele dentare, inserate de multe ori în locul unor dinți cvasi-sănătoși, ce au fost extrași pentru malpoziții mai mult sau mai puțin imaginare. Procedeele amintite anterior se efectuează cu predilecție în cabinete considerate „de lux”, în care marketing-ul este dominant.

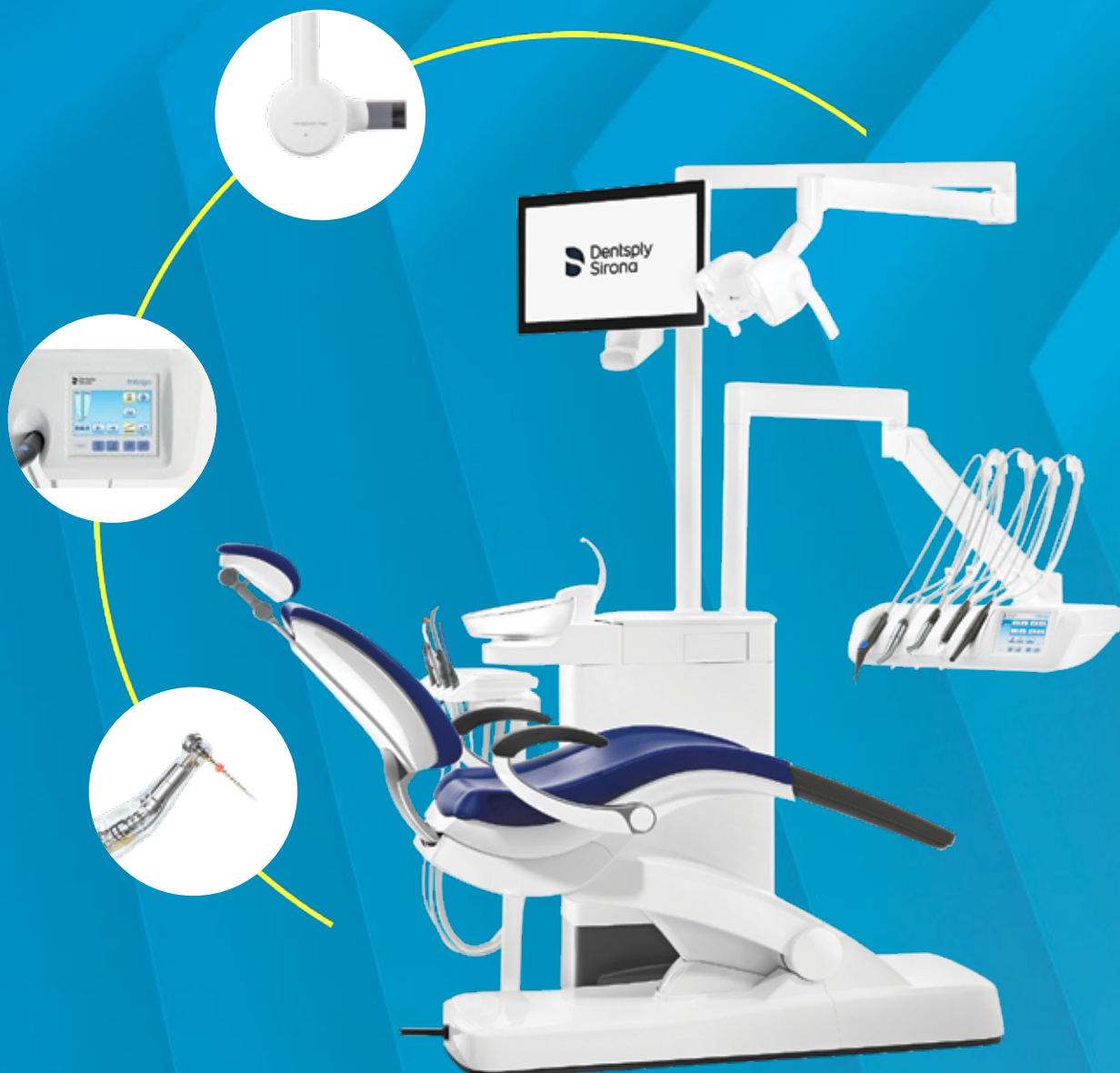
Exodul pacienților către clinicile stomatologice cu multe fotolii și marketing agresiv își are însă și o explicație logică: pacienții preferă soluțiile integrate, rezolvări complete fără a mai solicita tratamente și în alte cabinete în care funcționează diverși specialiști: chirurgie orală, parodontologie, endodonție etc. În acest mod se preferă accesarea unei locații stomatologice cu dotare umană și logistică extinsă.

Dar ce facem cu cabinetele mici, cu 1-2 fotolii situate în aglomerări urbane? Acestea nu vor dispărea niciodată! În ele își desfășoară activitatea majoritatea stomatologilor care trudesco cu multă pasiune și care oferă tratamente de calitate pentru multiple afecțiuni orale fără publicitate și fără „oferte de nerefuzat”. La acești profesioniști „tăcuți”, fără titluri și grade profesionale deosebite vin, și vor veni în continuare cu încredere maximă, marea masă a vecinilor, prietenilor și rudelor acestora. Căci lor le dedicăm zi de zi priceperea și cunoștințele noastre.

Spor la treabă!







## Endodonția ta, ENDOVIDUALĂ cu familia Intego

Redefiniți performanța în endodonție cu fluxul nostru de lucru integrat pe unitul dentar **Intego** sau **Intego Pro** – simplu, intuitiv și gata de utilizare printr-o singură apăsare de buton.

Cu **Heliodent® Plus**, beneficiați de imagini radiologice de înaltă calitate pentru un diagnostic precis, în timp ce **piesele noastre de mână ergonomice** și de înaltă performanță asigură confort și control optim în fiecare procedură. În plus, **sistemele noastre brevetate de ace** endodontice oferă precizie, siguranță și eficiență maximă în fiecare etapă a tratamentului.

Pentru că știm că fiecare medic lucrează diferit, uniturile din familia **Intego** se pliază perfect pe nevoile și preferințele dumneavoastră, oferindu-vă eficiență maximă, flexibilitate și o experiență de lucru cu adevărat personalizată.

# Dentsply Sirona prezintă fluxul de lucru CEREC extins, bazat pe inteligență artificială, și noi soluții de frezare pentru acces facil la tratamente stomatologice într-o singură vizită

Dentsply Sirona are plăcerea să anunțe lansarea iminentă a unui flux de lucru CEREC extins, bazat pe inteligență artificială, și a unor noi unități de frezare<sup>1</sup> CEREC Primemill Lite și CEREC Go, menite să facă tratamentul dentar într-o singură vizită mai accesibil. Inovațiile vor fi disponibile pentru vizualizare și vor fi împărtășite experiențe în cadrul mai multor evenimente care vor începe în perioada următoare<sup>2</sup>. Lansarea este completată de blocurile CAD/CAM multidimensionale CEREC Cercon 4D™ zirconia și bonturile protetice.

Obiectivul Dentsply Sirona prin aceste lansări este clar: să facă tratamentul dentar într-o singură vizită mai accesibil și mai ușor ca niciodată. Prin extinderea accesului la fluxurile de lucru digitale și prin creșterea flexibilității în cadrul ecosistemului CEREC, compania își propune să ajute profesioniștii din domeniul stomatologiei să răspundă cererii tot mai mari de îngrijire eficientă și de înaltă calitate. Pe măsură ce pacienții continuă să caute opțiuni de tratament mai rapide, aceste progrese sprijină cabinetele în furnizarea de valoare și optimizarea rezultatelor clinice. Această lansare nu numai că marchează un pas important în stomatologia conectată, ci reflectă și angajamentul Dentsply Sirona de a dezvolta comunitatea globală CEREC și de a-i valorifica întregul potențial.

## Introducerea fluxului de lucru CEREC pe DS Core

Dentsply Sirona continuă să extindă capacitățile clinice bazate pe inteligența artificială în cadrul fluxurilor sale de lucru digitale. Recent, compania a anunțat disponibilitatea unor noi funcții de diagnosticare și consultare accesibile în DS Core. Acum, cu cea mai recentă extindere CEREC, aceasta simplifică și mai mult fluxurile de lucru prin integrarea funcționalităților actualizate direct în platforma DS Core, făcându-le accesibile de aproape oriunde.

În această fază inițială, medicii stomatologi pot primi propuneri de trasare a marginilor și design bazate pe AI pentru coroane, incrustații și onlay-uri direct în DS Core, ghidați de un asistent pentru fluxuri de lucru. Viitoare versiuni vor extinde gama de indicații disponibile, consolidând angajamentul Dentsply Sirona de a eficientiza procesele clinice prin intermediul unor soluții digitale inteligente.

Această integrare introduce un nou nivel de deschidere în ecosistemul CEREC. Prin activarea exporturilor STL ale proiectelor CEREC și prin acceptarea anumitor scanere terțe, sistemul oferă profesioniștilor din domeniul stomatologic o mai mare flexibilitate în modul de lucru, îmbunătățind colaborarea și interoperabilitatea, menținând în același timp experiența simplificată pentru care este cunoscut sistemul CEREC.

„Aducerea excelenței proiectelor CEREC, dovedită în milioane de coroane în fiecare an, direct în DS Core, oferă profesioniștilor din domeniul stomatologic o flexibilitate sporită și un confort sporit și face ca fluxul de lucru CEREC să fie accesibil practic tuturor clinicilor care doresc să treacă la stomatologia cu tratament într-o singură vizită”, explică Max Milz, vicepreședinte al grupului Connected Technology Solutions, Dentsply Sirona. „De la scanare și proiectare până la producție, toate etapele fluxului de lucru pot fi acum gestionate de pe orice dispozitiv care dispune de un browser, conexiune la internet și cont DS Core. Niciodată nu a fost mai ușor sau mai accesibil să vă integrați în fluxul de lucru CEREC”.

Această integrare permite, de asemenea, echipelor să delege sarcini de frezare, să gestioneze producția de la distanță și să mențină accesul centralizat la fișierele de lucru din mai multe camere sau dispozitive, simplificând astfel fluxurile de lucru cu volum mare. Actualizările viitoare ale firmware-ului vor fi livrate fără probleme prin DS Core, eliminând eforturile de actualizare manuală și asigurând că sistemele rămân actualizate. În plus, unitățile de frezare pot fi accesate de la distanță pentru raportarea erorilor și partajarea fișierelor jurnal, reducând timpul de depanare și minimizând timpul de nefuncționare. DS Core Care oferă medicilor stomatologi o siguranță suplimentară, furnizând servicii tehnice complete și asistență pentru echipamente, cum ar fi piese de schimb și întreținere preventivă. Și, datorită conexiunii sale la DS Core, merge și mai departe, oferind asistență rapidă, în timp real, de la distanță.

## Noi soluții de frezare și „Experimentați fluxul de lucru CEREC în modul dorit”

În timp ce CEREC Primemill continuă să servească drept sistem premium de înaltă performanță, soluțiile de frezare anunțate au ca scop să ofere profesioniștilor din domeniul stomatologic mai multe opțiuni pentru a se alătura călătoriei digitale în condițiile dorite de ei.

CEREC Primemill Lite oferă o gamă largă de indicații și clase de materiale, inclusiv punți, fațete și implanturi, într-un format accesibil. Cu două motoare și compatibilitate completă cu software-ul CEREC 5.3.4 și noul flux de lucru CEREC pe DS Core, aceasta este o soluție excelentă pentru cabinetele în creștere, gata să se extindă fără a se angaja la nivelul premium.



**CEREC Go** este o unitate de frezare umedă ușor de utilizat, concepută special pentru restaurări ale materialelor compozite și ceramice hibride. Nu necesită cuptor sau software local, ci doar un abonament DS Core. Este special concepută pentru a transforma restaurările complexe de clasa II dintr-o procedură manuală dificilă într-un flux de lucru asistat digital. În multe privințe, acest lucru reflectă originile sistemului CEREC din anii 1980, acum reimaginat prin prisma tehnologiilor digitale avansate, cum ar fi AI. Împreună cu fluxul de lucru intuitiv CEREC de pe interfața DS Core, CEREC Go permite noilor utilizatori să înceapă frezarea în cabinet cu o pregătire minimă și o configurare simplificată.

### Noul mod de frezare super rapid: restaurări hibride și compozite în 4 minute

Toate cele trei unități de frezare acceptă modul de frezare super rapid, permițând frezarea rapidă a restaurărilor compozite și ceramice hibride - coroane în doar 4 minute<sup>3</sup> și inlay-uri în aproximativ 2 minute<sup>3</sup>. Fără a fi necesar un tratament termic, medicii stomatologi pot monta restaurări complete mai rapid și cu mai puține etape. CEREC Primemill oferă, de asemenea, modul de frezare super rapidă, care permite frezarea unei coroane din zirconiu în aproximativ 5 minute<sup>3</sup>. În plus, modurile de frezare și șlefuire extra fină permit profesioniștilor din domeniul stomatologic să realizeze detalii foarte fine ale șanțurilor și suprafețe ocluzale netede.

### CEREC Cercon 4D: blocuri noi din zirconiu

Actualizările tehnologice sunt completate de noile blocuri de zirconiu CEREC Cercon 4D. Acestea combină o rezistență la flexiune de peste 1.100 MPa<sup>4</sup> cu o tehnologie brevetată de stratificare 3D care reproduce dentina și smalțul natural, permițând restaurări extrem de estetice cu grosime minimă a pereților - 0,5 mm pentru coroane și 0,6 mm pentru punți. Acestea sunt disponibile în versiuni mono, medi și bonturi și acoperă o varietate de restaurări (coroane, punți, incrustații, onlay-uri, fațete și restaurări pe implanturi).

„Aceste inovații sunt cadouri minunate pentru comunitatea CEREC, pentru că sărbătorim 40 de ani de existență a acestei tehnologii – o etapă importantă, construită pe baza a zeci de ani de colaborare între practicieni, educatori, lideri în domeniul tehnologiei și parteneri din domeniul materialelor. Ceea ce face acest moment și mai interesant este faptul că, chiar și după 40 de ani, potențialul fluxului de lucru CEREC continuă să se dezvolte”, spune Mike Skramstad, DDS. „Un pilon definitoriu al comunității CEREC a fost întotdeauna angajamentul său față de schimbul de cunoștințe, creșterea continuă și îmbunătățirea. De aceea, susținem pe deplin orice inițiativă care contribuie la extinderea comunității CEREC. Suntem cu adevărat încântați să întâmpinăm mai mulți profesioniști în această călătorie. La mulți ani, CEREC!”

Pentru mai multe informații despre noul flux de lucru CEREC și sistemele de frezare, vizitați: [www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

## IMAGINI

Sunt disponibile pentru [Descărcare](#) pe site.



Fig. 1: Propuneri de margini și design bazate pe AI pentru coroane, incrustații și onlay-uri disponibile în DS Core



Fig. 2: CEREC Primemill Lite



Fig. 3: CEREC Go



Fig. 4: CEREC Cercon 4D

<sup>1</sup>Datorită diferențelor în ceea ce privește termenele de aprobare și înregistrare, nu toate tehnologiile și produsele sunt disponibile imediat în toate țările.

Pentru mai multe informații, vă rugăm să contactați un reprezentant local Dentsply Sirona.

<sup>2</sup>Disponibilitatea produselor și caracteristicilor anunțate va depinde de piață, lansările regionale fiind programate să aibă loc în momente diferite după această comunicare.

<sup>3</sup>Date înregistrate. Disponibile la [contact@dentsplysirona.com](mailto:contact@dentsplysirona.com)

<sup>4</sup>Dentin Core, test de rezistență la încovoiere în 3 puncte conform ISO 6872:2024, N=20. Testare internă la Dentsply Sirona. Solicitări către [consumables-data-requests@dentsplysirona.com](mailto:consumables-data-requests@dentsplysirona.com)

Sunt utilizate mărci înregistrate, denumiri comerciale și logo-uri. Chiar și în cazuri speciale, când acestea apar fără TM sau ®, se aplică toate normele și dispozițiile legale corespunzătoare. Toate drepturile sunt rezervate Dentsply Sirona. Este posibil ca medicii să fi fost remunerați pentru utilizarea experiențelor și mărturiilor lor. Datorită diferențelor în ceea ce privește termenele de aprobare și înregistrare, nu toate tehnologiile și produsele sunt disponibile imediat în toate țările. Pentru mai multe informații, vă rugăm să contactați un distribuitor local sau un reprezentant de vânzări.



Colegiul Medicilor Stomatologi  
ROMÂNIA



Colegiul Medicilor Stomatologi din România (CMSR) a lansat, la 15 octombrie, MyCMSR - o platformă digitală concepută pentru a facilita relația dintre medici și Colegiu și pentru a reduce birocrăția la nivel național.

**Accesul medicilor se face gradual, numai pe baza unei invitații de înscriere trimise pe e-mail la adresa înregistrată la colegiul teritorial, care conține un link personalizat.** Prin intermediul acestuia, medicii se pot conecta în noul sistem de pe laptop, computer sau telefon mobil, fără a fi nevoie de o aplicație instalată.

În vederea menținerii rigurozității procedurale, aplicația pentru platformele iOS și Android va deveni disponibilă pentru descărcare după finalizarea transmiterii tuturor invitațiilor de aderare în sistem.

Au fost trimise peste 2500 de invitații de înscriere de către Colegiile Teritoriale din București, Cluj, Argeș și Hunedoara. Procesul de înscriere a medicilor stomatologi în noua platformă digitală MyCMSR continuă în ritm susținut la nivel național.

Prin intermediul platformei, medicii își vor putea actualiza și gestiona autonom datele profesionale, economisind timp și având acces constant la informațiile de interes.

„Lansarea MyCMSR reprezintă un pas esențial în transformarea digitală a CMSR. Mulțumesc colegiilor teritoriale pentru implicarea constantă și efortul susținut depus în procesul de implementare a platformei MyCMSR. Contribuția fiecărui colegiu este esențială pentru succesul acestui proiect național de digitalizare. Îi încurajez pe toți colegii din teritoriu să continue cu aceeași rigurozitate și să accelereze procesul de înscriere, astfel încât toți medicii stomatologi să poată beneficia cât mai curând de avantajele oferite de noul sistem” - a declarat Dr. Florin Lăzărescu, Președintele Colegiului Medicilor Stomatologi din România.

Pentru neclarități referitoare la datele profesionale din platformă (EMC, cotizații, documente), medicii se vor adresa colegiului teritorial de care aparțin, iar pentru suport tehnic există o echipă dedicată, care poate fi contactată telefonic, 0377 903 700 sau prin e-mail la adresa [suport.medici@businessmedia.ro](mailto:suport.medici@businessmedia.ro)

## Primii 2500 de medici invitați deja în platforma MyCMSR



### Procedura de reacreditare a lectorilor implicați în furnizarea de EMC pentru 2026

Conform art. 3 din Anexa nr. 2 a Deciziei nr. 16/2CN/2021 a CMSR, cu modificările și completările ulterioare, dosarele pentru acreditarea sau reacreditarea lectorilor pentru anul 2026 trebuie depuse la CMSR până la 15 noiembrie 2025.

### PROCEDURA PENTRU LECTORII CARE SOLICITĂ ACREDITAREA

Colegiul teritorial al cărui membru este medicul solicitant va efectua o verificare riguroasă înainte de emiterea avizului – pentru asigurarea respectării condițiilor de acreditare prevăzute de Regulamentul EMC.

### Ulterior, până cel târziu la 15 noiembrie, se vor transmite CMSR:

- avizul colegiului teritorial;
- documentele justificative privind întrunirea condițiilor pentru acreditare;
- dovada plății taxei

### PROCEDURA APLICABILĂ PENTRU LECTORII CARE SOLICITĂ REACREDITAREA

Dosarul transmis către colegiul teritorial va conține:

- cerere de reacreditare lector pentru anul 2026;
  - dovada plății taxei
- Lectorii care, în anul 2025, au întrunit toate cele 4 criterii cumulative de acreditare nu trebuie să transmită alte documente justificative. Aceeași regulă se aplică lectorilor care au întrunit 3 criterii - cele de la art. 1 lit. a), b) și d) din Anexa nr. 2 a Deciziei nr. 16/2CN/2021. Lectorii care au întrunit 3 criterii, dintre care unul este lit. c) („au susținut câte o prelegere la cel puțin 2 evenimente organizate în domeniul stomatologiei”), trebuie să facă dovada îndeplinirii acestei condiții pentru anul 2025.

DECIZIA nr. 16/2CN din 26 noiembrie 2021 privind reglementarea sistemului de educație medicală continuă pentru medicii stomatologi, a criteriilor și normelor de acreditare a furnizorilor de educație medicală continuă și a lectorilor, precum și a procedurilor de evaluare și creditare a formelor de educație medicală continuă adresat medicilor stomatologi poate fi consultată pe [cmsr.ro](http://cmsr.ro).

### Actualizarea tematicii și bibliografiei pentru rezidențiat – un demers în sprijinul formării profesionale de calitate

Colegiul Medicilor Stomatologi din România a inițiat demersurile de actualizare a tematicii și bibliografiei manualului de admitere în rezidențiat, cu scopul de a



alinia procesul de formare profesională la standardele actuale, literatura de specialitate și evoluțiile recente din practica stomatologică, în concordanță cu tendințele internaționale din domeniu.

Încă din primăvara acestui an, în urma acordului pentru colaborarea cu CMSR transmis de către coordonatorul Asociației Alianța Universitară G6-UMF a Universităților de Medicină și Farmacie din România, relevanța implicării CMSR a fost recunoscută drept garanție a profesionalismului și a angajamentului comun față de excelența în formarea medicilor stomatologi.

Această colaborare interinstituțională, între mediul universitar și instituțiile profesionale a fost considerată esențială pentru a asigura:

- calitatea și actualitatea informației transmise;
- coerența conceptuală între conținutul academic și realitățile clinice;
- un proces transparent de validare științifică, cu participarea tuturor actorilor relevanți;
- adaptarea constantă a materialelor de studiu la evoluțiile științifice și tehnologice din domeniu.

Colegiul Medicilor Stomatologi din România va continua să solicite autorităților responsabilitate, transparență și bună-credință în exercitarea rolurilor legale care influențează calitatea formării și a practicii profesiei.

CMSR susține necesitatea îmbunătățirii admiterii în rezidențiat și a stabilirii echilibrate a numărului de locuri la admitere, reafirmându-și angajamentul de a apăra interesele comunității stomatologice.

Pentru detalii suplimentare, vă încurajăm să consultați comunicatul CMSR.







## CEREC

# De 40 de ani, transformăm stomatologia digitală

De 40 de ani, CEREC redefinește stomatologia digitală, oferind soluții inovatoare care simplifică fluxurile de lucru și îmbunătățesc experiența pacienților.

În 2025, sărbătorim o moștenire de excelență și privim spre viitorul stomatologiei conectate, cu cele mai noi generații de mașini de frezare CEREC.

Acești 40 de ani de inovație aduc un facelift pentru **CEREC Primemill®** și două noi mașini de frezat – **CEREC Primemill® Lite** și **CEREC® Go** – create pentru a oferi performanță, eficiență și libertate de alegere.

**Mașinile de frezare CEREC:**  
performanță, eficiență și libertate de alegere pentru fiecare cabinet



CEREC Primemill®



CEREC Primemill® Lite



CEREC Go®

Fie că îți dorești o mașină de frezat completă, capabilă să acopere toate indicațiile și materialele uzuale, una dedicată restaurărilor rapide în materiale hibride și compozite sau o soluție compactă și eficientă pentru lucrări chairside, gama CEREC oferă precizia și viteza de care are nevoie fiecare cabinet modern.

CEREC. O moștenire a inovației. Un viitor al stomatologiei conectate.  
[dentsplysirona.com/cerec](https://dentsplysirona.com/cerec)

# Endocrown restoration: a conservative solution in post-endodontic dental prosthetics

Tareq Hajaj<sup>1,2)</sup>, Oana Diaconu<sup>3#)</sup>, Ioana Veja<sup>4\*)</sup>, Larisa Cojocaru<sup>1,2\*)</sup>, Ioan Iustin Ripaş<sup>2)</sup>, Veronica Iancu<sup>2)</sup>, Mihai Rominu<sup>1,2)</sup>, Florina Titihazan<sup>1,2)</sup>, Borislav-Dušan Caplar<sup>1)</sup>, Andreea Codruța Novac<sup>1,2)</sup>, Andreea Petrie<sup>1)</sup>, Adelina Stoia<sup>1,2)</sup>, Meda Lavinia Negruțiu<sup>1,2)</sup>, Cosmin Sinescu<sup>1,2)</sup>, Cristian Zaharia<sup>1,2)</sup>

<sup>1)</sup> Victor Babes University of Medicine and Pharmacy, Faculty of Dentistry, Department of Prosthesis and Dental Materials, 2 Eftimie Murgu Sq, Timisoara 300041, Romania

<sup>2)</sup> Research Center in Dental Medicine Using Conventional and Alternative Technologies, Faculty of Dental Medicine, "Victor Babes" University of Medicine and Pharmacy of Timisoara, 9 Revolutiei 1989 Ave, Timisoara 300070, Romania

<sup>3)</sup> University of Medicine and Pharmacy Craiova, Endodontics Department, Faculty of Dentistry, Str. Petru Rareș 2, Craiova 200349

<sup>4)</sup> Department of Dental Medicine, Faculty of Dentistry, "Vasile Goldis" Western University of Arad, Str. Liviu Rebreanu 86, Arad 310045, Romania

## Abstract

**Background:** Endocrowns represent a minimally invasive prosthetic alternative for the restoration of endodontically treated teeth with extensive loss of coronal structure. The integration of CAD/CAM technology and modern adhesive protocols can enhance the predictability and longevity of these restorations.

**Methods:** A clinical case is presented in which a mandibular molar with irreversible pulpitis was endodontically treated and restored with a CAD/CAM endocrown, cemented using an adhesive protocol with dual-cure resin cement. The clinical stages included cavity preparation, intraoral scanning, fabrication of the ceramic restoration, and final cementation according to a standardized protocol.

**Results:** Postoperative evaluations at 1 day, 1 year, and 3 years showed excellent marginal adaptation, absence of biological or mechanical complications, and a stable aesthetic outcome, with long-term patient satisfaction maintained.

**Conclusions:** This clinical case confirms that CAD/CAM-fabricated endocrowns, cemented using a dual-cure adhesive protocol, represent a predictable and durable prosthetic option for endodontically treated molars, provided that the indications and clinical protocol are strictly followed.

**Keywords:** Endocrown, adhesive protocol, CAD/CAM, dual-cure resin cement, minimally invasive prosthodontics

## Corresponding author:

Ioana Veja\* veja.ioana@uvvg.ro and Larisa Cojocaru\*

#Equal rights as the first author: Oana Diaconu

## Restaurarea prin endocrown: soluție conservatoare în protetica dentară post-endodontică

### Rezumat

Endocrowns reprezintă o alternativă protetică minim invazivă pentru restaurarea dinților tratați endodontic cu pierderi extinse de structură coronală. Integrarea tehnologiei CAD/CAM și a protocoalelor adezive moderne poate îmbunătăți predictibilitatea și durabilitatea acestor restaurări.

**Cuvinte-cheie:** restaurare corono-radiculară monobloc, protocol adeziv, CAD-CAM, cimentare adezivă, protetică minim invazivă

### Introducere

Dinții tratați endodontic prezintă provocări clinice majore din cauza modificărilor structurale și biomecanice care apar după pierderea vitalității pulpare. Odată cu îndepărtarea pulpei, dintele își pierde vascularizația și inervația, ceea ce conduce la reducerea elasticității dentinei și creșterea fragilității coronare (1,2). În plus, pierderea de țesut dentar ca urmare a procesului carios, a traumatismelor sau a preparărilor protetice extinse crește riscul de fractură, compromițând longevitatea dintelui pe arcadă (3,4). Din aceste motive, restaurarea adecvată a dinților tratați endodontic este esențială pentru menținerea funcționalității, esteticului și sănătății orale pe termen lung (5).

Opțiunile restauratoare tradiționale includ utilizarea pivotului intraradicular din fibră de sticlă și realizarea unei coroane de înveliș, metodă considerată mult timp standard terapeutic (6,7). Totuși, aceste restaurări implică preparări suplimentare invazive, mai multe etape clinice și un consum crescut de timp, crescând astfel riscul de pierdere suplimentară de structură dentară și de eșec pe termen lung (8).

În acest context, Bindl și Mörmann au introdus în 1999 conceptul de endocrown, o restaurare monobloc, fixată prin cimentare adezivă și ancorată în principal în camera pulpară și pe marginea circumferențială a smalțului (9). Endocrown-ul se realizează, de regulă, integral ceramic, utilizând sisteme moderne CAD/CAM, care permit o adaptare precisă, reducerea erorilor de laborator și o estetică superioară (10,11).

Această tehnică prezintă multiple avantaje: preparare simplificată, conservarea maximă a țesuturilor dentare, reducerea numărului de ședințe clinice, distribuția eficientă a forțelor ocluzale și o rată scăzută de microinfiltrație datorită utilizării cimenturilor adezive pe bază de rășină, în special a celor dual-cure (12–14). Studiile clinice și experimentale au raportat o rată de succes de peste 90% în cazul restaurării molarilor prin această metodă, subliniind predictibilitatea și durabilitatea acestei soluții protetice (15–17).

Selecția cazurilor rămâne un factor critic. Endocrown-ul este indicat mai ales în cazul molarilor cu pierdere extinsă de structură coronală, canale radiculare calcificate sau înguste, rădăcini scurte ori curburi accentuate, situații în care cimentarea unui pivot de fibră de sticlă ar fi dificilă și invazivă (18,19). În schimb, există și contraindicații importante: pierderile de substanță sub nivelul joncțiunii amelo-cimentare, camerele pulpare de dimensiuni reduse (<2–3 mm adâncime) sau prezența parafuncțiilor pot compromite retenția și stabilitatea restaurării (20,21).

Prin urmare, endocrown-ul poate fi considerat o soluție protetică modernă și minim invazivă, care combină avantajele tehnologiei digitale cu cele ale cimentării adezive. Totuși, succesul clinic depinde de respectarea atentă a criteriilor de indicație, de aplicarea riguroasă a protocolului de preparare și cimentare și de selecția corectă a materialului restaurator (22–24).



## Scopul studiului

Restaurarea protetică a dinților tratați endodontic reprezintă o provocare clinică, iar succesul acesteia depinde în mare măsură de protocolul de cimentare adeziv. Cimenturile pe bază de rășină asigură o microretenție eficientă la nivelul pereților camerei pulpare și o rezistență crescută la solicitările ocluzale (9).

Diferențele dintre cele două categorii principale de cimenturi – light-cure și dual-cure – sunt esențiale în practica clinică. Cimentul fotopolimerizabil (light cure) poate rămâne parțial nepolimerizat în zonele unde lumina nu pătrunde suficient, afectând etanșeitatea și durabilitatea restaurării. În schimb, cimentul dual-cure asigură atât o priză fotoindusă inițială, cât și o polimerizare chimică în profunzime, reducând semnificativ riscul de microinfiltrație marginală (10,11).

Protocolul adeziv include mai multe etape critice: igienizarea cavității cu soluție de clorhexidină pentru reducerea încărcăturii bacteriene, demineralizarea cu acid ortofosforic 37%, spălarea și uscarea controlată, urmate de sablarea cu oxid de aluminiu (50  $\mu$ m, 0,4 MPa) pentru îmbunătățirea retenției micromecanice (12–16). În paralel, restaurarea protetică trebuie condiționată prin aceleași procedee înainte de cimentarea definitivă.

Astfel, obiectivul prezentului caz clinic este de a evidenția stabilitatea și rezistența pe termen lung a unei restaurări de tip endocrown realizată prin tehnologie CAD/CAM, punând accentul pe rolul determinant al protocolului de cimentare adeziv dual-cure.

## Material și metodă

Un pacient s-a prezentat în clinică cu o leziune carioasă extinsă la nivelul dintelui 3.6. Testele de vitalitate au fost negative, stabilindu-se diagnosticul de **inflamație pulpară ireversibilă**. După realizarea diagnosticului diferențial, planul de tratament a inclus terapia endodontică urmată de restaurarea protetică fixă unidentară prin endocrown (Fig. 1a, Fig. 1b).

### Etapele clinice au fost următoarele:

1. **Anestezie și izolare** – S-a efectuat anestezie tronculară a nervului alveolar inferior și infiltrație la nivelul nervului lingual, urmate de izolarea cu digă.

2. **Îndepărtarea leziunii carioase** – S-au utilizat freze globulare diamantate pentru smalț și freze din carbid pentru dentina infectată.

### 3. Tratamentul endodontic –

-- Accesul la canale a fost lărgit cu freze Gates-Glidden.

-- Instrumentarea a fost realizată manual (ace K-file 06, 08, 10, 15) și apoi rotativ cu sistem Protaper Next (ProGlider, X1 și X2), până la diametrul apical de 0,25 mm, evitând suprainsstrumentarea (17,18).

-- Irigarea s-a realizat alternativ cu acid citric 40%, hipoclorit de sodiu 5,25%, apă distilată și clorhexidină 2% pentru dezinfectie și îndepărtarea smear layer-ului (17).

-- Canalele au fost obturate prin tehnica monocon, cu sealer și gutapercă, urmată de radiografie de control (Fig. 2).

4. **Reconstrucția coronară provizorie** – După condensarea gutapercii, cavitatea a fost condiționată și obturată cu compozit fluid radiotransparent, polimerizat și verificat radiologic.

### 5. Prepararea pentru endocrown –

-- În ședința următoare, s-a realizat reducerea ocluzală cu 2 mm, rotunjirea marginilor cu freze cilindro-conice și finisarea cu gume de lustruire (1,22).

-- Designul endocrown-ului a fost adaptat unei cavități de clasa a II-a, incluzând și peretele mezial pierdut (19–21).

-- Amprenta digitală a fost obținută prin scanare intraorală și transmisă laboratorului pentru realizarea unei restaurări ceramice CAD/CAM.

### 6. Cimentarea endocrown-ului –

-- În ședința finală, după izolarea cu digă (Fig. 4), adaptarea restaurării a fost verificată cu ciment try-in.

-- Preparația și restaurarea au fost condiționate cu acid ortofosforic 37% și sablare cu oxid de aluminiu (12–16,23).

-- S-a aplicat ciment dual-cure, excesul fiind îndepărtat după o prepolimerizare de 5 secunde. Fotopolimerizarea definitivă s-a efectuat timp de 20 secunde pe fiecare suprafață, urmată de aplicarea unui strat de glicerină pentru reducerea inhibiției de oxigen și verificarea ocluziei (23).



Fig. 1 a) Endocrown pe modelul imprimat.

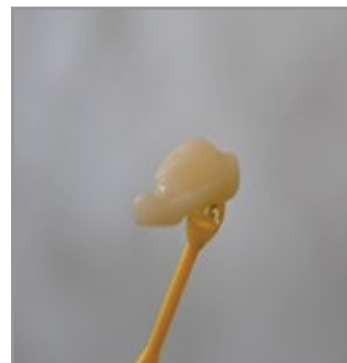


Fig. 1 b) Endocrown pe aplicatorul de ceară.



Fig. 2 Radiografie de control pentru dinte 3.6 după tratamentul endodontic.



Fig. 3 Izolare cu digă.

## Rezultate

Planul de tratament a fost finalizat cu succes, fără complicații intra- sau postoperatorii. Adaptarea marginală a endocrown-ului realizat digital (Fig. 1a, Fig. 1b) a fost verificată atent pe toate suprafețele preparate (vestibular, lingual, mezial și distal), confirmând o închidere marginală optimă, fără dehiscente.

Verificarea ocluziei a demonstrat o adaptare corespunzătoare a suprafeței ocluzale, fără interferențe funcționale. Utilizarea protocolului de cimentare adeziv cu ciment dual-cure a contribuit la obținerea unei etanșeități marginale superioare și a unei micro-retenții eficiente.

Pacientul nu a raportat durere sau disconfort postoperator, iar gingia marginală s-a menținut sănătoasă, fără inflamații sau retracții. La controalele de follow-up efectuate la 1 zi (Fig. 4a), 1 an (Fig. 4b) și 3 ani (Fig. 4c), restaurarea a rămas integră, cu o adaptare marginală stabilă și un aspect gingival fiziologic.

Din punct de vedere estetic, endocrown-ul a menținut un aspect natural și stabil de-a lungul celor trei ani de monitorizare, confirmând durabilitatea restaurării.



Fig. 4 a) Control după o zi.



Fig. 4 b) Control după un an.



Fig. 4 c) Control după 3 ani.

## Discuții

Prezentul caz clinic evidențiază avantajele restaurării prin endocrown în situațiile în care dinte tratat endodontic prezintă pierderi semnificative de substanță dentară. Alegerea acestei soluții terapeutice a fost justificată atât prin simplitatea tehnicii, cât și prin reducerea timpului de tratament și a numărului de ședințe necesare.

Unul dintre principalele beneficii observate a fost adaptarea marginală excelentă, obținută prin utilizarea tehnologiei CAD/CAM și a scanării intraorale, aspect confirmat și în literatura de specialitate (28,29). În plus, cimentarea adezivă cu ciment dual-cure a asigurat o sigilare predictibilă și o manipulare facilă, cu rezultate clinice stabile pe termen lung. Pacientul a raportat confort pe toată durata tratamentului, fără dureri sau complicații, ceea ce susține caracterul minim invaziv și eficient al acestei metode restauratoare.

Totuși, succesul endocrown-ului depinde de respectarea riguroasă a etapelor clinice și de evaluarea atentă a structurii dentare rămase. În cazurile cu pierderi extinse sub nivelul joncțiunii amelo-cementare, retenția restaurării poate fi compromisă, iar această soluție nu mai este recomandată (1). De asemenea, restaurările compozite reprezintă o alternativă mai puțin durabilă, având un risc crescut de fractură și microinfiltrație din cauza contracției de polimerizare și a solicitărilor ocluzale (19,24,26).

Literatura recentă confirmă rezultatele obținute în acest caz. AIDabeeb și colab. (1) subliniază indicațiile endocrown-ului în restaurarea dinților posteriori cu pierderi structurale extinse, spațiu interocluzal limitat sau coroane clinice scurte, evidențiind în același timp contraindicațiile legate de pierderea severă de structură subgingivală sau camere pulpare reduse. Wazurkar și colab. (2) au raportat rezultate similare pentru dintele 3.6, demonstrând succesul clinic și avantajele CAD/CAM la 6 luni de urmărire, cu accent pe conservarea țesuturilor și simplificarea tratamentului.

Astfel, acest caz se aliniază cu datele din literatura de specialitate, confirmând că endocrown-ul reprezintă o opțiune restauratoare predictibilă, eficientă și estetică, atunci când este selectat corect și realizat conform protocolului adeziv standardizat.

## Concluzii

Endocrown-ul reprezintă o opțiune protetică modernă, conservatoare și eficientă pentru restaurarea molarilor tratați endodontic cu pierderi extinse de substanță dentară (25). Integrarea tehnologiei CAD/CAM și aplicarea unui protocol adeziv cu ciment dual-cure asigură o adaptare marginală excelentă (28), stabilitate pe termen lung și reducerea riscului de complicații biologice sau mecanice (26,27,29).

Utilizarea cimentului dual-cure contribuie decisiv la retenția și etanșeitatea restaurării, limitând microinfiltrația (4,5,28) și crescând rezistența la solicitările ocluzale (24,26). Această tehnică permite obținerea unei restaurări durabile, cu estetică și funcționalitate superioară.

Succesul clinic depinde însă de selecția atentă a cazurilor. Endocrown-ul este indicat în situațiile în care există canale radiculare calcificate sau înguste, rădăcini scurte sau fragile, precum și în cazurile cu dificultăți de cimentare a pivotului intraradicular (3,4,30). În absența acestor condiții, rezultatele pot fi compromise.

Prin urmare, planificarea riguroasă, respectarea etapelor clinice și utilizarea materialelor adecvate reprezintă factori cheie în obținerea unor rezultate predictibile și durabile.

## Bibliografie

1. AIDabeeb DS, Alakeel NS, Jfshar RMA, Alkhalid TK, AIDabeeb DS, Alakeel NS, et al. Endocrowns: Indications, Preparation Techniques, and Material Selection. *Cureus* [Internet]. 2023 Dec 5 [cited 2024 Jan 9];15(12). Available from: [https://www.cureus.com/articles/209400-endocrowns-indications-preparation-techniques-and-material-selection?utm\\_medium=email&utm\\_source=transaction#](https://www.cureus.com/articles/209400-endocrowns-indications-preparation-techniques-and-material-selection?utm_medium=email&utm_source=transaction#)
2. Wazurkar S, Patel A, Mahapatra J, Nadgouda M, Pawar L. Endocrown: A Conservative Approach in the Management of Endodontically Treated Teeth. *Cureus*. 2024 May 20;
3. YR S, VL S, B D, M T S, A P, UR S. Endocrowns A Review. *Journal of Interdisciplinary Dental Sciences*. (Jan-June 2020;9(1):07-12).
4. Kirthiga M, Thomas G, Jose S, Shyam A, M A. Endocrown: A Minimally Invasive Alternative to Conventional Fixed Prosthesis. *Cureus*. 2024 Nov 26;
5. B. Albaheli, M. Elawsya, Ali A. Microleakage of Lithium Disilicate Veneers Bonded to Different Substrates with Light-cure and Dual-cure Resin Cements. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2025 May 11];e431-9. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11078498/>
6. Tribst JPM, Lo Giudice R, dos Santos AFC, Borges ALS, Silva-Concilio LR, Amaral M, et al. Lithium Disilicate Ceramic Endocrown Biomechanical Response According to Different Pulp Chamber Extension Angles and Filling Materials. *Materials*. 2021 Mar 9;14(5):1307.
7. Aeshah Hassan Abduljabar, Ahmad Waleed Iskander, Mohamed Taha Elfezary, AboElkasem M, Wafa Abdullah Bathabt, Souror YR. Endocrown Feasibility for Primary Molars: A Finite Element Study. *European Journal of Dentistry*. 2023 May 2;
8. Mondal P, Mazumdar D. Comparative evaluation of the shear bond strength of lithium disilicate veneers using one light-cure and two dual-cure resin cement: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics*. 2024 Jan 1;27(1):46-50.
9. Rosa AD. Retention of different all ceramic endocrown materials cemented with two different adhesive techniques [Internet]. *European Review*. 2023 [cited 2025 May 11].

Available from: <https://www.europeanreview.org/article/31757>

10. Cheng X, Zhang X, Qian W. Influence of different base materials and thicknesses on the fracture resistance of endocrown: A three-dimensional finite element analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022 Aug 25 [cited 2025 May 11];22(1). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9414390/>
11. Ikemoto S, Yuya Komagata, Yoshii S, Masaki C, Hosokawa R, Ikeda H. Impact of CAD/CAM Material Thickness and Translucency on the Polymerization of Dual-Cure Resin Cement in Endocrowns. *Polymers*. 2024 Feb 29;16(5):661-1.
12. Vongtavatchai V, Niyatiwatchanchai B, Srinivasan M, Pomtaveetus T, Tagami J, Srijunbarl A, et al. Effects of Different Dentin Surface Cleaning Protocols on Bond Strength of Dual-Cure Resin Cement Following Temporary Cementation. *European Journal of Dentistry*. 2025 Mar 12;
13. Comino-Garayoa R, Peláez J, Tobar C, Rodríguez V, Suárez MJ. Adhesion to Zirconia: A Systematic Review of Surface Pretreatments and Resin Cements. *Materials*. 2021 May 22;14(11):2751.
14. Tang C, Mercelis B, Ahmed MH, Yoshihara K, Peumans M, Van Meerbeek B. Adhesive Performance Assessment of Universal Adhesives and Universal Adhesive/Composite Cement Combinations. *The Journal of Adhesive Dentistry* [Internet]. 2023 Nov 2;25(1):241-56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37975313/>
15. Coelho A, Amaro I, Rascão B, Marcelino I, Paula A, Saraiva J, et al. Effect of Cavity Disinfectants on Dentin Bond Strength and Clinical Success of Composite Restorations—A Systematic Review of In Vitro, In Situ and Clinical Studies. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020 Dec 31;22(1):353.
16. Krisztián Németh, Told R, Péter Szabó, Péter Maróti, Réka Szénai, Zsolt Balázs Pintér, et al. Comparative Evaluation of the Repair Bond Strength of Dental Resin Composite after Sodium Bicarbonate or Aluminum Oxide Air-Abrasion. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023 Jul 17;24(14):11568-8.
17. Khoury RD, Steffany L, Felipe M, Fadi Alhussain, Amjad Abu Hasna. Endodontic irrigants from a comprehensive perspective. *World Journal of Clinical Cases*. 2024 Jun 29;12(21):4460-8.
18. Kaushal D, Reddy SG, Biswas KP, Dixit A, Chowdhry R, Chug A. Apical extrusion of debris with root canal instrumentation in primary teeth: A systematic review. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 11];40(1):9-18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35439877/>
19. Huang Y, Fokkinga WA, Zhang Q, Creugers NHJ, Jiang Q. Biomechanical properties of different endocrown designs on endodontically treated teeth. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2023 Apr;140:105691.
20. Fodeh A, Al-Johi OS, Anas Alibrahim, Ziad Nawaf Al-Dwairi, Nadin Al-Haj Husain, Mutlu Özcan. Fracture strength of endocrown maxillary restorations using different preparation designs and materials. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2023 Dec 1;148:106184-4.
21. Soliman M, Alshamrani L, Yahya B, Alajlan G, Aldegheishem A, Eldwakhly E. Monolithic Endocrown Vs. Hybrid Intraradicular Post/Core/Crown Restorations for Endodontically Treated Teeth: Cross-sectional Study. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021 Nov;28(11):6523-31.
22. Thangarasu N, Venkatesh KV. Effect of Various Preparation Designs on Pull-Out Bond Strength of Endocrown. *Indian Journal of Dental Research*. 2023 Jul;34(3):304-7.
23. Cuzic C, Pricop MO, Jivanescu A, Ursoniu S, Negru RM, Romînu M. Assessment of Different Techniques for Adhesive Cementation of All-Ceramic Systems. *Medicina*. 2022 Jul 27;58(8):1006.
24. Frankenberger R, Winter J, Dudek MC, Naumann M, Amend S, Braun A, et al. Post-Fatigue Fracture and Marginal Behavior of Endodontically Treated Teeth: Partial Crown vs. Full Crown vs. Endocrown vs. Fiber-Reinforced Resin Composite. *Materials*. 2021 Dec 15;14(24):7733.
25. Al MM, Ahmari A, Alqahtani SM, Gadah TS, Jumaymi AK, Shariff M, et al. Unlocking Endocrown Restoration Expertise Among Dentists: Insights from a Multi-Center Cross-Sectional Study. *Medical Science Monitor* [Internet]. 2023 Jun 21 [cited 2025 Mar 8];29. Available from: <https://medscimonit.com/abstract/full/dArt940573>
26. Nivedha Muthukumar, Natarajan P, Kumar SM, Natarajan S. Endocrown-retained fixed partial dentures: Revolutionizing tooth restoration or risky business? A finite element study. *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 May 11];27(12):1234-9. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11823574/>
27. Alwadai GS, Al MM, Daghreery AA, Albar NH, Daghri AA, AlGhamdi MM, et al. A Comparative Analysis of Marginal Adaptation Values between Lithium Disilicate Glass Ceramics and Zirconia-Reinforced Lithium Silicate Endocrowns: A Systematic Review of In Vitro Studies. *Medical science monitor*. 2023 Oct 31;29.
28. Soliman M, Alzahrani G, Alabdualataif F, Eldwakhly E, Alsamady S, Aldegheishem A, et al. Impact of Ceramic Material and Preparation Design on Marginal Fit of Endocrown Restorations. *Materials* [Internet]. 2022 Aug 15 [cited 2023 Dec 25];15(16):5592. Available from: [https://mdpi-res.com/d\\_attachment/materials/materials-15-05592/article\\_deploy/materials-15-05592.pdf?version=1660563102](https://mdpi-res.com/d_attachment/materials/materials-15-05592/article_deploy/materials-15-05592.pdf?version=1660563102)
29. Abo A, Fatma Abdallah Elerian, Abdallah Ahmed Elsherbiny, Abbas M. Impact of different CAD/CAM materials on internal and marginal adaptations and fracture resistance of endocrown restorations with: 3D finite element analysis. *BMC Oral Health*. 2023 Jun 25;23(1).
30. Barallat L, Arregui M, Fernandez-Villar S, Paniagua B, Pascual-La Rocca A. Fracture Resistance in Non-Vital Teeth: Absence of Interproximal Ferrule and Influence of Preparation Depth in CAD/CAM Endocrown Overlays—An In Vitro Study. *Materials* [Internet]. 2022 Jan 7;15(2):436. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8778771/>



# Încrederea vine din endodonția bazată pe dovezi.

>3 mil.

de verificări  
individuale de  
calitate au loc în  
fabricile noastre de  
produse endo, în  
fiecare an

2,000+

de programe  
educaționale în  
endodonție livrate  
anual, la nivel global

>1,200

de articole  
publicate despre  
soluțiile noastre de  
reciprocitate

Dentsply Sirona este Partenerul Dvs. de Încredere în Endodonție, dedicat dovezilor clinice, calității și inovației. Cu tehnologii avansate, design-uri patentate și controale de calitate riguroase, suntem într-o continuă perfecționare pentru rezultate mai bune și fluxuri de lucru simplificate. Prezența noastră globală, numeroasele parteneriate educaționale și excelența dovedită – reflectată în certificări, brevete și în cele peste 140 milioane de instrumente produse anual – demonstrează implicarea noastră în sprijinul clinicienilor din întreaga lume.

[dentsplysirona.com/trusted-endo-partner](https://dentsplysirona.com/trusted-endo-partner)

MAILEFER

VDW

Brands of Dentsply Sirona

Dentsply Sirona Romania Office & Showroom: Str. Vulturilor 98A, 030857, sector 3, București | Telefon: +40 774 074 094 | Email: [office.romania@dentsplysirona.com](mailto:office.romania@dentsplysirona.com)

TRUSTED  
**ENDO**  
PARTNER

Reciproc® family

# Endodonție cu un singur ac

Un ac pentru toate etapele preparării? Proiectate pentru a permite modelarea canalului radicular fără necesitatea unui instrument adițional de explorare sau de gildepath în majoritatea cazurilor, acele din familia Reciproc® oferă eficiență și economie de timp prin tratamentul endodontic cu un singur ac<sup>1</sup>.

În plus, familia Reciproc® este unul dintre cele mai studiate sisteme NiTi din lume, cu peste 650 de publicații evaluate inter pares.<sup>2</sup>



1. Zuolo, M.L., M.C. Carvalho, and G. De-Deus, Negotiability of Second Mesio Buccal Canals in Maxillary Molars Using a Reciprocating System. J Endod, 2015. 41(11): p. 1913-7. Based on treatment of MB2 canals of more than 300 patients. The aim was to assess the frequency in which Reciproc® R25 was able to directly scout and reach working lengths in comparison with hand files. In the hand file group working length was successfully reached in 57.48%. In the Reciproc® R25 group the working length was successfully reached in 85.63% of cases. 2. > 650 peer reviewed publications (number of publications on the Reciproc® family from PubMed (key words: Reciproc (title/ abstract), on June 30, 2023)



# 4 Canals - find them all - case report

## Root canal treatment of a multirrooted tooth



Dr. Marcin Janowicz - Polonia

### Abstract

The presented clinical case represents a complete endodontic treatment protocol, simply treated with Reciproc Blue system. Next, the Reciproc® Family is presented, along with the clinical benefits of this endodontic files system.

**Keywords:** endodontic treatment, access cavity, endodontic preparation, cleaning and irrigation, obturation, glide-path, reciprocation.

## 4 Canale – găsește-le pe toate - prezentare de caz

### Tratamentul de canal pluriradicular

Traducere și adaptare de Raluca Constantin după cazul clinic pus la dispoziție de Dr. Marcin Janowicz, Polonia, și broșura dedicată sistemului de ace Reciproc®  
<https://www.vdw-dental.com/en/products/reciprocating-preparation/>

### Rezumat

Cazul clinic prezentat reprezintă un protocol complet de tratament endodontic, rezolvat simplu cu sistemul Reciproc® Blue. În continuare, este prezentată familia de ace Reciproc®, împreună cu beneficiile clinice ale acestui sistem de instrumente endodontice.

**Cuvinte-cheie:** tratament endodontic, cavitate de acces, preparare endodontică, curățare și irigare, obturație, glisare (glide-path), mișcare de reciprocitate.

### DR. MARCIN JANOWICZ

Dr. Janowicz a absolvit Facultatea de Medicină Dentară din cadrul Universității Jagiellonian din Cracovia, dedicându-se domeniului endodonției începând cu anul 2015. Este cofondator și coproprietar al „Good Tooth Academy”, unde activează, de asemenea, ca lector internațional, implicându-se constant în promovarea educației continue și a progreselor din endodonția modernă.

### Situația inițială

Pacientul, un bărbat de 38 de ani, s-a prezentat cu leziune periapicală cronică la dintele 1.7, acuzând durere în zona dintelui respectiv, la mușcătură. Radiografia pre-tratament a evidențiat radiolucență în zona apicală și 3 canale obturate incomplet, neomogen (Fig.1).



Fig. 1 Situația inițială - înainte de tratament.



Fig. 2 Situația post-tratament endodontic.

## Descrierea protocolului endodontic realizat

Într-o singură ședință, după izolarea cu sistemul de digă, cavitatea de acces endodontic a fost pregătită și atât patența cât și lungimea de lucru au fost determinate cu apex locatorul VDW Raypex® 6, utilizând un ac de sondare C-Pilot®, ISO 10. Canalele au fost instrumentate cu sistemul de ace RECIPROC® blue (R25 pentru MV2, și R40 pentru MV1 și celelalte 2: disto-vestibular și palatinal), acționare mecanic de endo-motorul VDW. GOLD® RECIPROC® sub setarea RECIPROC ALL. Dimensiunea preparării a fost controlată prin calibrarea apicală. În etapa de curățare și dezinfectare, canalele radiculare au fost irigate cu soluție de 5,25% NaOCl și 40% acid citric activată.

Canalele au fost sigilate cu gutapercă prin tehnica verticală, la cald, utilizând sistemul de obturare BEEFILL®, iar dintele a fost restaurat temporar, folosind material de obturație steril din teflon și glassionomer (Fig.2).

Pentru restaurarea finală, pacientul a fost trimis către medicul protetician.

## Produse utilizate pentru tratament

Produsele VDW utilizate în acest caz au fost: acele endodontice RECIPROC® Blue (fig. 3), endo-motorul VDW. GOLD® RECIPROC®, apex locatorul Raypex® 6, acul de gilde-path C-Pilot®, sistemul de obturare BEEFILL®.

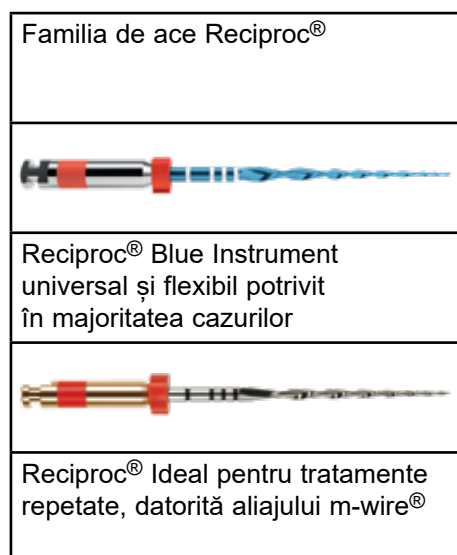


Fig. 3 Sistemul Reciproc utilizat pentru tratament.

## Familia de ace Reciproc®

Motivat de dorința de a găsi o modalitate mai simplă și mai convenabilă pentru prepararea eficientă și sigură a canalelor radiculare, profesorul Ghassan Yared, pe atunci profesor în cadrul programelor de licență și postuniversitare de endodonție de la Universitatea din Toronto, a început să cerceteze și să experimenteze utilizarea reciprocității mecanice cu instrumente NiTi. În anul 2008 a publicat un articol medical despre prepararea canalelor folosind un singur instrument NiTi acționat de motor și s-a alăturat companiei VDW GmbH pentru a dezvolta un sistem revoluționar destinat în mod specific a fi utilizat în reciprocitatea mecanică<sup>1</sup>.

Așa a luat naștere conceptul Reciproc®. Lansarea Reciproc® în 2011 a revoluționat prepararea canalului radicular, introducând utilizarea unui singur instrument mecanic în reciprocitate, fără a necesita un glide path inițial. Acest nou concept a reprezentat o schimbare de paradigmă. Căutând în permanență să inoveze, VDW GmbH a introdus o soluție de tratament termic pentru a conferi aliajului NiTi mai multă flexibilitate. Cinci ani după lansarea Reciproc®, în 2016, VDW GmbH (astăzi parte a Dentsply Sirona) a prezentat lumii Reciproc® Blue – un instrument universal și flexibil, potrivit în majoritatea cazurilor.

De la lansare, peste 650 de studii și publicații științifice din întreaga lume au confirmat beneficiile familiei Reciproc®.

Astăzi, acele Reciproc® sunt produse în fabrica Dentsply Sirona din Ballaigues din Elveția, aici aflându-se și centrul global de cercetare și dezvoltare în endodonție Dentsply Sirona, totodată Centru de Excelență în Endodonție din 1889.

## Caracteristici și beneficii:

- Secțiune transversală în formă de S și vârf inactiv. Secțiunea transversală în formă de S înaintează rapid și taie eficient, datorită designului său special. Instrumentul se mișcă fără să exercite presiune asupra dentinei.

- Fără explorare și glide path inițial: fiind conceput pentru endodonția cu un singur ac – canalul radicular poate fi pregătit cu Reciproc® Blue fără realizarea unui glide path inițial în majoritatea cazurilor<sup>2</sup>.

Capacitatea Reciproc® de a ajunge la lungimea de lucru, comparativ cu acele manuale: în tratamentul canalelor MV2 la peste 300 de pacienți<sup>2</sup>, în cazul acelor manuale: s-a ajuns cu succes la lungimea de lucru în 57,48% din cazuri<sup>2</sup>, pe când utilizând Reciproc® R25, s-a ajuns cu succes la lungimea de lucru în 85,63% din cazuri<sup>2</sup>.

- Reduce diversitatea erorilor procedurale<sup>3</sup> în comparație cu sistemele NiTi rotative.

- Economisește timp comparativ cu un sistem clasic de ace rotative<sup>4</sup>.

De asemenea, puteți alege între două aliaje: albastru și m-wire®

- Reciproc® Blue cu aliaj albastru: mișcarea reciprocă inițială și tratamentul termic albastru conduc la o rezistență crescută la oboseala ciclică și la un risc redus de fracturare. Tratamentul termic albastru aplicat aliajului NiTi îmbunătățește capacitatea acului de a se centra în canalul radicular, reducând astfel riscul de deviere.

- Reciproc® cu m-wire® - recomandat în special pentru re-tratamente.

## Bibliografie

1. Yared, G., Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. Int Endod J, 2008. 41(4): p. 339-344.
2. Zuolo, M.L., M.C. Carvalho și G. De-Deus, Negotiability of Second Mesio Buccal Canals in Maxillary Molars Using a Reciprocating System. J Endod, 2015. 41(11): p. 1913-7. Pe baza tratamentului canalelor MV2 la peste 300 de pacienți. Scopul a fost să se evalueze cât de des Reciproc® R25 reușește să ajungă direct la lungimea de lucru, comparativ cu acele manuale. În cazul acelor manuale, s-a ajuns cu succes la lungimea de lucru în 57,48% din cazuri. În cazul Reciproc® R25, s-a ajuns cu succes la lungimea de lucru în 85,63% din cazuri.
3. Pe baza utilizării unui număr redus de ace în secvența clinică, cu alegerea ușoară a acului potrivit și fără modificarea setărilor motorului.
4. Tratament care implică mai puține proceduri pentru pacient, fără sterilizare înainte și după folosire, fără schimbarea acului mecanic în contraunghi în cele mai multe cazuri și cu o organizare mai simplă la scaunul pacientului.





- Cu un sistem de **rate 100% deductibile**, alegem împreună **valoarea AVANSULUI (10-50%)** și **numărul de RATE (12-60 rate lunare egale)**

- **Importăm, instalăm, întreținem și finanțăm**

Unituri dentare, echipamente de imagistică, chirurgie, implantologie, sterilizare, soluții de scanare intraorală, fotogrametrie, scanare facială, pachete CAD-CAM și multe altele.



### Noul Thed (incl. suport superior)

Termodezinfectator compact, cameră 64 L, cicluri rapide, uscare activă, trasabilitate inclusă, *table-top* sau clasic, *sub blat*.

- **Valoare: 8.800 eur**
- Avans (20%): 1.760 eur
- Rată lunară (36 luni): **222 eur**

### Noul Thed+ (incl. suport superior)

Facilități Thed, plus: *EliSense* (LED status), recunoaștere automată rack/manifold, recomandare program și ajustare automată a timpului, apei, agenților chimici, *Eco Dry*.

- **Valoare: 10.900 eur**
- Avans (20%): 2.180 eur
- Rată lunară (36 luni): **275 eur**

Între timp...  
**Vă invităm** la cele  
două **mari evenimente**  
ale finalului de an:

**ReEndo Meeting**  
**12-14 Dec. 2025 @Cluj**



**Zece ani de Akademie Eugenol**  
**12-13 Dec. 2025 @Hunedoara**



➡ **Endodonție digitală**,  
microscop virtual **CBCT**

➡ **Flux digital complet**

**MELAG**  
competence in hygiene

### Melatherm 10 Evolution

Termodezinfectator compact, rapid, economic: cameră de 84 L (pt. aprox. 45 pacienți), cu *Smart-Touch*, *ProControl*, *activeDRY* și *AquaBoost*.

- **Valoare: 14.900 eur**
- Avans (20%): 2.980 eur
- Rată lunară (36 luni): **375 eur**



**MELAG**  
competence in hygiene

### Melatherm 20 Evolution

Termodezinfectator de volum dublu: curent trifazic, cameră de 160 L (pt. aprox. 90 pacienți), *passiveDRY*, ecran mare *Smart-Touch*, *AquaBoost*, *Cleanfinity Pro* (opțional).

- **Valoare: 15.400 eur**
- Avans (20%): 3.080 eur
- Rată lunară (36 luni): **388 eur**



**+40 751 228 074**

[www.temco.ro](http://www.temco.ro) | [www.echipamentestoma.ro](http://www.echipamentestoma.ro) | [mcornestean@temco.ro](mailto:mcornestean@temco.ro)



# Nanomaterials in endodontic treatment

Cristian Zaharia<sup>1,2)</sup>, Ioana Veja<sup>3#)</sup>, Alexandru Victor Burde<sup>4\*)</sup>, Andreea Codruța Novac<sup>1,2)</sup>, Mihai Rominu<sup>1,2)</sup>, Florina Titihazan<sup>1,2)</sup>, Marius Manole<sup>5)</sup>, Meda Lavinia Negruțiu<sup>1,2)</sup>, Cosmin Sinescu<sup>1,2)</sup>, Tareq Hajaj<sup>1,2)</sup>

<sup>1)</sup> Victor Babes University of Medicine and Pharmacy, Faculty of Dentistry, Department of Prosthesis and Dental Materials, 2 Eftimie Murgu Sq, Timisoara 300041, Romania,

<sup>2)</sup> Research Center in Dental Medicine Using Conventional and Alternative Technologies, Faculty of Dental Medicine, "Victor Babes" University of Medicine and Pharmacy of Timisoara, 9 Revolutiei 1989 Ave, Timisoara 300070, Romania,

<sup>3)</sup> Department of Dental Medicine, Faculty of Dentistry, "Vasile Goldis" Western University of Arad, Str. Liviu Rebreanu 86, Arad 310045, Romania,

<sup>4)</sup> Department of Dental Technology, Faculty of Nursing and Life Sciences, Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy, 400012 Cluj Napoca, Romania,

<sup>5)</sup> Department of Prosthetics and Dental Materials, Faculty of Dentistry, Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy, 400012 Cluj Napoca, Romania

## Abstract

**Introduction:** Nanotechnology has promising applications in dentistry, especially in endodontics, where nanoparticles can improve the disinfection, sealing and biocompatibility of root canal treatments. Given the limitations of conventional methods and the impact of endodontic infections, this topic is current and essential for the progress of dentistry.

**Objectives:** The purpose of this paper is to highlight how nanoparticles can influence endodontic treatments, especially in terms of improving the materials used for obturation.

**Material and method:** In this in vitro experimental study, we used a batch of 15 single-rooted permanent teeth, extracted for orthodontic or periodontal reasons, without extensive carious lesions and without previous endodontic treatments. The teeth were sectioned and obturated with nanoparticle-loaded endodontic materials, and subsequently analyzed using digital optical microscopy.

**Results and discussions:** Evaluations performed using a digital optical microscope indicated a superior adaptation of the gutta-percha cone to the root canal for all samples in which the sealer was loaded with nanoparticles. These nanoparticles, when integrated into the sealer mass, showed increased antimicrobial activity, especially against strains of *Enterococcus faecalis* – a microorganism frequently involved in endodontic failures

**Conclusions:** Microscopic analyses revealed a more efficient interaction between the adhesive and the dentinal structure, determined by the small size of the nanoparticles, which allow deeper penetration into the dentinal tubules.

**Keywords:** nanoparticles; endodontic fillings; digital optical microscopy, dental adhesion, dental materials

## Corresponding author:

Alexandru Victor Burde\* [burde.alexandru@umfcluj.ro](mailto:burde.alexandru@umfcluj.ro)

Drepturi egale ca prim autor: Ioana Veja

## Aplicații ale nanoparticulelor în endodonție

### Rezumat

**Introducere:** Nanotehnologia are aplicații promițătoare în medicina dentară, în special în endodonție, unde nanoparticulele pot îmbunătăți dezinfectarea, sigilarea și biocompatibilitatea tratamentelor canalelor radiculare. Având în vedere limitele metodelor convenționale și impactul infecțiilor endodontice, această temă este actuală și esențială pentru progresul în stomatologie.

**Obiective:** Scopul acestei lucrări este de a evidenția modul în care nanoparticulele pot influența tratamentele endodontice, în special în ceea ce privește îmbunătățirea materialelor folosite pentru obturație.

**Material și metodă:** În acest studiu experimental in vitro, am utilizat un lot de 15 dinți permanenți monoradiculari, extrași din motive ortodontice sau parodontale, fără leziuni carioase extinse și fără tratamente endodontice anterioare. Dinții au fost secționați și obturați cu materiale endodontice încărcate cu nanoparticule, fiind ulterior analizați cu ajutorul microscopiei optice digitale.

**Rezultate:** Evaluările realizate cu ajutorul microscopului optic digital au indicat o adaptare superioară a conului de gutapercă la canalul radicular pentru toate probele în care sealerul a fost încărcat cu nanoparticule.

**Concluzii:** Analizele microscopice au relevat o interacțiune mai eficientă între adeziv și structura dentinară, determinată de dimensiunile reduse ale nanoparticulelor, care permit o penetrare mai profundă în tubulii dentinari.

**Cuvinte-cheie:** nanoparticule; obturații endodontice; microscopie optica digitală, adeziune dentară, materiale dentare

### Introducere

În prezent, tehnologia evoluează foarte rapid și suntem martori la schimbări majore în stomatologie. Nanotehnologia a îmbunătățit multe domenii ale stomatologiei, inclusiv endodonția. Terapia endodontică are un rol important în conservarea dinților [1-7].

Nanotehnologia are aplicații promițătoare în medicina dentară, în special în endodonție, unde nanoparticulele pot îmbunătăți dezinfectarea, sigilarea și biocompatibilitatea tratamentelor canalelor radiculare. Având în vedere limitele metodelor convenționale și impactul infecțiilor endodontice, această temă este actuală și esențială pentru progresul în stomatologie [8-11].

Sealerii endodontici cu nanoparticule sunt importanți și actuali datorită capacității lor superioare de sigilare, proprietăților antimicrobiene și biocompatibilității sporite, contribuind la succesul tratamentelor endodontice modern [12-14].

La nivel internațional, cercetările în nanotehnologie aplicată în endodonție sunt în plină dezvoltare, susținute de universități și institute de prestigiu. Național, tot mai multe facultăți de medicină dentară din România includ în curricula lor informații despre sealerii cu nanoparticule, iar cercetătorii români publică studii relevante în acest domeniu.

La nivel zonal, cabinetele stomatologice încep să adopte materiale endodontice moderne, reflectând interesul crescând pentru inovație și eficiență în tratamentele dentare. Sealerii endodontici cu nanoparticule reprezintă o temă actuală de interes în medicina dentară, datorită proprietăților lor superioare de sigilare, efectului antimicrobian și biocompatibilității crescute. La nivel internațional, național și zonal, există o preocupare constantă pentru integrarea acestor materiale în practica stomatologică. Cercetarea urmărește analizarea caracteristicilor fizico-chimice, evaluarea eficienței antimicrobiene și clinice, precum și stabilirea siguranței și beneficiilor în utilizare [15-17].

### Scopul studiului

Scopul acestei lucrări este de a evidenția modul în care nanoparticulele pot influența tratamentele endodontice, în special în ceea ce privește îmbunătățirea materialelor folosite pentru obturație. Prin analizarea unor mostre tratate cu sealer simplu și sealer combinat cu nanoparticule, se urmărește observarea eventualelor diferențe legate de modul de aplicare, acoperire și adaptare la pereții canalului.

Lucrarea își propune, de asemenea, să aducă în discuție informații din literatura de specialitate referitoare la proprietățile fizico-chimice și biologice ale acestor materiale, pentru a înțelege mai bine dacă folosirea nanoparticulelor poate contribui la creșterea eficienței și siguranței tratamentelor endodontice. Prin combinarea analizei practice cu informațiile teoretice, se dorește conturarea unei perspective cât mai clare asupra utilității acestor materiale în stomatologia actuală.

### Material și metodă

În acest studiu experimental in vitro, am utilizat un lot de 15 dinți permanenți monoradiculari, extrași din motive ortodontice sau parodontale, fără leziuni carioase extinse și fără tratamente endodontice anterioare. Dinții au fost colectați cu consimțământul informat al pacienților și păstrați imediat după extracție în ser fiziologic, la temperatura camerei, pentru a preveni deshidratarea și modificarea proprietăților structurale ale țesuturilor dentare. Aceștia au fost depozitați în recipiente sterile până la momentul prelucrării.

Pentru preparare, fiecare dinte a fost secționat longitudinal (Fig.1a) de-a lungul axului, cu ajutorul unei freze diamantate montate la turbină, sub irigare continuă cu apă, pentru a evita supraîncălzirea și afectarea termică a structurii dentare. În urma secționării, s-au obținut 30 de jumătăți radiculare, cu canalul radicular complet expus.

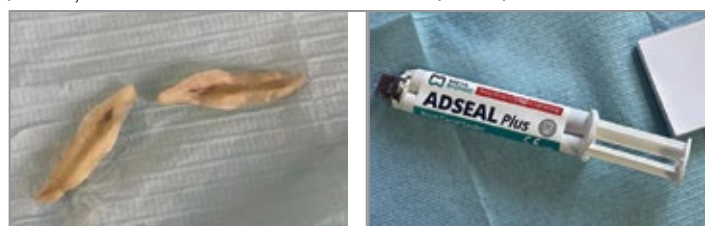


Fig.1 a) Dinte secționat longitudinal,

Fig.1 b) Sealer endodontic standard.

Pe un număr de 15 dintre aceste jumătăți, selecționate aleator, s-a aplicat un sealer endodontic convențional, și anume Adseal Plus, (Fig.1b) un material pe bază de rășini epoxidice, utilizat frecvent în obturația canalelor radiculare. Materialul a fost aplicat pe suprafața internă a canalului cu ajutorul unui con de hârtie steril, prin mișcări lente, circulare, pentru o acoperire uniformă. După aplicarea materialului, în fiecare canal s-a introdus câte un con de gutapercă adaptat dimensional, toate având conicitate de 4% și provenind din seria 2. Alegerea conurilor s-a făcut în funcție de morfologia fiecărui canal, astfel încât să se obțină o adaptare cât mai bună la pereții canalului radicular.

Fig.2 - a,b,c Nanoparticule sub forma de pulbere:  
a) hidroxid de calciu, b) dioxid de siliciu, c) oxid de fier.



Fig.3 - a,b,c Mixarea sealerului cu cele trei tipuri de nanoparticule:  
a) hidroxid de calciu, b) dioxid de siliciu, c) oxid de fier.

Pentru celelalte 15 jumătăți radiculare s-a utilizat același sealer endodontic convențional, Adseal, care a fost amestecat separat cu trei tipuri de nanoparticule (Fig.2 a,b,c. și Fig.3 a,b,c). Primul amestec a fost realizat cu nanoparticule de oxid de fier magnetic, ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) iar celelalte două amestecuri au fost preparate folosind două tipuri de nanoparticule sunt dioxid de siliciu  $\text{SiO}_2$  și hidroxid de calciu  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Compozițiile obținute au fost aplicate pe pereții canalului radicular cu ajutorul unor conuri de hârtie sterile, utilizate prin mișcări circulare blânde pentru a distribui cât mai uniform materialul pe suprafața internă a canalului. După aplicarea materialului, în fiecare canal s-a introdus câte un con de gutapercă adaptat dimensional, toate având conicitate de 4% și provenind din seria 2. Alegerea conurilor s-a făcut în funcție de morfologia fiecărui canal, astfel încât să se obțină o adaptare cât mai bună la pereții canalului radicular.

Întregul protocol a fost structurat pentru a permite o evaluare cât mai obiectivă și fidelă a performanței adezivilor utilizați în endodonție, furnizând informații utile pentru alegerea materialelor în practica clinică și pentru îmbunătățirea tratamentelor endodontice din perspectiva etanșării și conservării pe termen lung a dinților tratați.

Pentru această analiză, au fost utilizate metode de evaluare microscopică, care au permis examinarea detaliată a suprafețelor interne ale canalului radicular, evidențiind atât modul în care adezivul s-a distribuit pe pereții dentinari, cât și eventualele zone cu distribuție neuniformă. Măsurătorile au vizat aspecte precum continuitatea filmului de material aplicat, prezența golurilor sau a discontinuităților la nivelul interfețelor, precum și grosimea stratului de adeziv în diverse zone ale canalului.

Pentru realizarea observațiilor asupra suprafețelor interne ale canalelor radiculare, după aplicarea diferitelor combinații de materiale, am utilizat un microscop digital USB portabil, ales pentru versatilitatea și accesibilitatea sa în cadrul investigațiilor de laborator. Acesta este echipat cu senzor de imagine CMOS color, oferă o rezoluție nativă de 640x480 pixeli și permite captarea imaginilor statice sau a secvențelor video la o rată maximă de 30 de cadre pe secundă. Microscopul are o capacitate de mărire variabilă, între 50X și 500X, și este prevăzut cu opt LED-uri albe care asigură o iluminare uniformă, cu posibilitate de reglare a intensității luminoase, în funcție de necesitățile examinării.

Conectivitatea prin USB 2.0, precum și compatibilitatea cu sistemele de operare Windows și Android, au permis utilizarea sa cu ajutorul software-ului dedicat CoolingTech pentru Windows, respectiv CameraFi pentru Android. Imaginile obținute au fost salvate în format JPEG. Examinarea a fost realizată într-un cadru controlat, pe eșantioane selectate din fiecare grup, pentru a evidenția eventualele diferențe de distribuție, acoperire sau integrare a materialului în interiorul canalului radicular.

### Rezultate

Rezultatele au vizat aspectul general al aplicării sealerului, uniformitatea acestuia, prezența eventualelor zone de acumulare sau goluri, precum și modul în care conul de gutapercă a fost poziționat și adaptat în canal. Cu ajutorul funcției de mărire variabilă, am putut analiza zonele de interes la diferite niveluri de detaliu, iar imaginile obținute au fost salvate pentru comparații ulterioare între cele trei grupe de studiu (Fig.4 a,b,c și Fig.5 a,b,c). Analiza s-a concentrat pe diferențele vizibile dintre canalele tratate cu sealer simplu și cele tratate cu amestecuri de sealer și nanoparticule, urmărind modul de acoperire a pereților canalului, omogenitatea materialului aplicat și aspectul de suprafață după inserarea gutapercii.



Imaginile captate au fost folosite pentru documentare și interpretare, cu scopul de a evidenția eventualele variații legate de prezența nanoparticulelor în compoziție. Rezultatele obținute în cadrul acestui studiu confirmă faptul că integrarea nanoparticulelor în compoziția adezivilor endodontici contribuie la îmbunătățirea performanței acestora, în special în ceea ce privește sigilarea canalelor radiculare. Comparativ cu materialele convenționale, adezivii modificați cu nanoparticule au demonstrat o aderență superioară la pereții canalului, o distribuție mai uniformă a materialului și o reducere semnificativă a riscului de apariție a microinfiltrațiilor. Aceste aspecte evidențiază potențialul nanotehnologiei de a aduce un progres real în domeniul endodonției, deschizând noi perspective pentru optimizarea tratamentelor canale.



Fig. 4 - a) Obturație cu gutapercă și AdSeal Plus, b) Obturație cu gutapercă și AdSeal Plus, c) Obturație cu gutapercă și AdSeal Plus.



Fig. 5 - a) Obturație cu gutapercă și oxid de fier, b) Obturație cu gutapercă și dioxid de siliciu, c) Obturație cu gutapercă și AdSeal hidroxid de calciu.

## Discuții

În ultimii ani, integrarea nanotehnologiei în medicina dentară, și în special în endodonție, a reprezentat o direcție de cercetare tot mai prezentă în literatura de specialitate. Această evoluție vine ca răspuns la nevoia de a îmbunătăți prognosticul tratamentelor endodontice, mai ales în ceea ce privește controlul infecțiilor persistente și durabilitatea pe termen lung a obturațiilor canale. Nanoparticulele, datorită dimensiunilor lor extrem de mici și suprafeței reactive crescute, oferă multiple beneficii, fiind capabile să influențeze pozitiv proprietățile fizico-chimice și biologice ale materialelor utilizate [14-17].

Analiza studiilor actuale a evidențiat mai multe aplicații practice ale nanoparticulelor în cadrul tratamentului endodontic, cu accent pe utilizarea acestora în compoziția sealerelor sau ca agenți de irigare. În mod particular, modificarea sealerelor endodontice prin încorporarea de nanoparticule de argint, aur sau combinații Ag-Au a fost asociată cu îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește aderența acestora la pereții canalului radicular [18]. Studiile care au analizat sealerul epoxidic AH Plus au demonstrat că integrarea nanoparticulelor în masa sealerului a condus la o aderență mai bună, în special în treimea apicală a canalului, ceea ce este esențial pentru realizarea unei obturații etanșe și durabile [19]. Mai mult, aceste nanoparticule, atunci când sunt integrate în masa sealerului, au arătat o activitate antimicrobiană crescută, mai ales împotriva tulpinilor de *Enterococcus faecalis* – un microorganism frecvent implicat în eșecurile endodontice [17-19]. Această activitate antibacteriană, menținută pentru perioade de până la 72 de ore, ar putea contribui semnificativ la eliminarea bacteriilor reziduale din sistemul radicular, oferind un avantaj clar față de materialele convenționale [20]. Astfel, utilizarea sealerelor cu nanoparticule poate avea un impact direct asupra reducerii riscului de reinfecție și implicit asupra succesului pe termen lung al tratamentului.

Integrarea nanoparticulelor în tratamentele endodontice nu doar că îmbunătățește performanța mecanică și antimicrobiană a materialelor, dar oferă și o soluție viabilă pentru creșterea ratei de succes a tratamentelor endodontice, în special în cazurile cu risc crescut de reinfecție sau fragilitate radiculară. În plus, noile generații de sealeri și iriganți pe bază de nanoparticule pot fi compatibile cu diverse tehnici de obturație, atât la rece, cât și la cald, fără a compromite proprietățile fizice ale materialelor [21].

Cu toate acestea, trebuie menționat că majoritatea studiilor analizate sunt de tip in vitro, ceea ce limitează, într-o anumită măsură, aplicabilitatea directă în clinică. Este esențial ca rezultatele promițătoare obținute în laborator să fie susținute de cercetări in vivo și studii clinice riguroase care să confirme siguranța, eficiența și compatibilitatea acestor materiale în contextul tratamentelor reale. Numai în acest fel se poate asigura o

integrare responsabilă și justificată a nanomaterialelor în practica stomatologică modern [22-26].

În concluzie, aplicarea nanoparticulelor în endodonție reprezintă o direcție promițătoare și utilă pentru optimizarea tratamentului de canal. Fie că este vorba despre îmbunătățirea aderenței sealerului, despre sporirea efectului antibacterian sau despre protejerea structurii dentare restante, nanoparticulele aduc un aport valoros. Este de așteptat ca în anii următori, odată cu avansarea cercetărilor clinice, aceste materiale să devină parte integrantă a protocoalelor terapeutice moderne, contribuind la un tratament mai eficient, mai sigur și mai durabil.

## Concluzii

Analizele microscopice au relevat o interacțiune mai eficientă între adeziv și structura dentinară, determinată de dimensiunile reduse ale nanoparticulelor, care permit o penetrare mai profundă în tubulii dentinari. Această caracteristică are un impact pozitiv asupra stabilității și durabilității obturației, aspecte esențiale în prevenirea reinfecțiilor și în menținerea pe termen lung a sănătății dinților tratați endodontic.

În ciuda avantajelor identificate, studiul semnalează și existența unor limite care impun aprofundarea cercetărilor. Este necesară o evaluare suplimentară a comportamentului acestor materiale pe termen lung, în special în ceea ce privește biocompatibilitatea și potențialele efecte asupra țesuturilor periapicale. Doar prin investigații continue pot fi validate pe deplin eficiența și siguranța utilizării nanoparticulelor în practica clinică.

## Bibliografie

- Karamifar K, Tondari A, Saghi MA. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *Eur Endod J*. 2020;5:54-67. doi:10.14744/eej.2020.42714.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
- Bukhari S, Kim D, Liu Y, Karabucak B, Koo H. Novel endodontic disinfection approach using catalytic nanoparticles. *J Endod*. 2018;44(5):806-12. doi:10.1016/j.joen.2017.12.003.
- Raura N, Garg A, Arora A, Roma M. Nanoparticle technology and its implications in endodontics: A review. *Biomater Res*. 2020;24:21. doi:10.1186/s40824-020-00198-z.
- Tonini R, Giovarruscio M, Gorni F, Ionescu A, Brambilla E, Mikhailovna IM, et al. In vitro evaluation of antibacterial properties and smear layer removal/sealer penetration of a novel silver-citrate root canal irrigant. *Materials (Basel)*. 2020;13(1):E194. doi:10.3390/ma13010194.
- Zakrzewski W, Dobrzyński M, Zawadzka-Knefel A, Luboński A, Dobrzyński W, Janicki M, et al. Nanomaterials application in endodontics. *Materials (Basel)*. 2021;14(18):5296. doi:10.3390/ma14185296.
- Abuhaimeed TS, Abou Neel EA. Sodium hypochlorite irrigation and its effect on bond strength to dentin. *Biomater Res Int*. 2017;2017:1930360. doi:10.1155/2017/1930360.
- Raura N, Garg A, Arora A, et al. Nanoparticle technology and its implications in endodontics: a review. *Biomater Res* 24, 21 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40824-020-00198-z>
- Zaharia C, Duma VF, Sinescu C, Socoluc V, Craciunescu I, Turcu RP, Marin CN, Tudor A, Rominu M, Negrutu ML. Dental Adhesive Interfaces Reinforced with Magnetic Nanoparticles: Evaluation and Modeling with Micro-CT versus Optical Microscopy. *Materials (Basel)*. 2020 Sep 4;13(18):3908. doi: 10.3390/ma13183908. PMID: 32899605; PMCID: PMC7557443.
- Capuano N, Amato A, Dell'Annunziata F, Giordano F, Folliero V, Di Spirito F, More PR, De Filippis A, Martina S, Amato M, Galdiero M, Iandolo A, Franci G. Nanoparticles and Their Antibacterial Application in Endodontics. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Dec 1;12(12):1690. doi: 10.3390/antibiotics12121690. PMID: 38136724; PMCID: PMC10740835.
- Oncu A, Huang Y, Amasya G, Sevimey FS, Orhan K, Celikten B. Silver nanoparticles in endodontics: recent developments and applications. *Restor Dent Endod*. 2021;46(3):e38.
- Priyadarshini S, Mukherjee S, Mishra M. Nanoparticles used in dentistry: A review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2018 Jan-Apr;8(1):58-67. doi: 10.1016/j.jobcr.2017.12.004. Epub 2017 Dec 7. PMID: 29556466; PMCID: PMC5854556.
- Bourgi, R.; Doumandji, Z.; Cuevas-Suarez, C.E.; Ben Ammar, T.; Laporte, C.; Kharouf, N.; Haikel, Y. Exploring the Role of Nanoparticles in Dental Materials: A Comprehensive Review. *Coatings* 2025, 15, 33. <https://doi.org/10.3390/coatings15010033>
- Gronwald, B.; Kozłowska, L.; Kijak, K.; Lietz-Kijak, D.; Skomro, P.; Gronwald, K.; Gronwald, H. Nanoparticles in Dentistry—Current Literature Review. *Coatings* 2023, 13, 102. <https://doi.org/10.3390/coatings13010102>
- Almosa N. Impact of Incorporating Nanoparticles to Adhesive Resin on the Demineralization of Enamel: A Systematic Review. *Dent J (Basel)*. 2025 Feb 20;13(3):89. doi: 10.3390/dj13030089. PMID: 40136717; PMCID: PMC11941179
- Neagu, C.S.; Novac, A.C.; Zaharia, C.; Negrutu, M.-L.; Craciunescu, I.; Socoluc, V.M.; Marin, C.N.; Bradu, I.-A.; Nica, L.M.; Stef, M.; et al. The Impact of Nanoparticle Coatings on the Color of Teeth Restored Using Dental Adhesives Augmented with Magnetic Nanoparticles. *Medicina* 2025, 61, 1289. <https://doi.org/10.3390/medicina61071289>
- Malik, S.; Waheed, Y. Emerging Applications of Nanotechnology in Dentistry. *Dent. J.* 2023, 11, 266. <https://doi.org/10.3390/dj11110266>
- Mallineni SK, Sakhamuri S, Kotha SL, AlAsmari ARG, AlJefri GH, Almotawh FN, Mallineni S, Sajja R. Silver Nanoparticles in Dental Applications: A Descriptive Review. *Bioengineering (Basel)*. 2023 Mar 5;10(3):327. doi: 10.3390/bioengineering10030327. PMID: 36978718; PMCID: PMC10044905.
- Roshdy, N., AbdelWahed, A., Elshishtawy, H. Antimicrobial activity of AH Plus and Ceaseal sealers with and without the addition of silver nanoparticles against *Enterococcus faecalis*. *Egyptian Dental Journal*, 2021; 67(3): 2817-2823. doi: 10.21608/edj.2021.75740.1627
- Hassan, N., Riad, M., Ibrahim, S.H. et al. Antibacterial and Cytotoxicity characteristics of experimental epoxy-based endodontic sealer loaded with silver gold nanoparticles: in vitro study. *BDJ Open* 10, 81 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41405-024-00266-9>
- Guo X, Sun Y, Wang Z, Ren B, Xu HHK, Peng X, Li M, Wang S, Wang H, Wu Y, Weir MD, Zhou X, Lan F, Cheng L. The Preventive Effect of A Magnetic Nanoparticle-Modified Root Canal Sealer on Persistent Apical Periodontitis. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 28;23(21):13137. doi: 10.3390/ijms232113137. PMID: 36361925; PMCID: PMC9655100.
- Crăciunescu I, Ispas GM, Ciorita A, Turcu RP. Functionalized Magnetic Nanomaterial Based on SiO<sub>2</sub>/Ca(OH)<sub>2</sub>-Coated Clusters Decorated with Silver Nanoparticles for Dental Applications. *Crystals*. 2025;15(7):615. doi:10.3390/cryst15070615.
- Manjusha D, Jai Kiran K. Influence of Addition of Silver Nanoparticles to Endodontic Sealers – An In Vitro Study. *Int J Adv Res*. 2024;12(10):1599-1604. doi:10.21474/IJAR01/19791.
- Hassan N, Riad M, Ibrahim SH, Mahmoud K, Abulnour BA, Hassan R. Antibacterial and Cytotoxicity characteristics of experimental epoxy-based endodontic sealer loaded with silver gold nanoparticles: in vitro study. *BDJ Open*. 2024;10:81. doi:10.1038/s41405-024-00266-9.
- Hassan N, Riad M, Ibrahim SH, Abulnour BA, Hassan R. Push out bond strength of resin-based endodontic sealer loaded with silver gold nanoparticles in vitro study. *BDJ Open*. 2025;11:47. doi:10.1038/s41405-025-00331-x.
- Jowkar Z, Hamidi SA, Shafiei F, Ghahramani Y. The Effect of Silver, Zinc Oxide, and Titanium Dioxide Nanoparticles Used as Final Irrigation Solutions on the Fracture Resistance of Root-Filled Teeth. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2020;12:141-148. doi:10.2147/CCIDE.S253251.

**ivoclar**

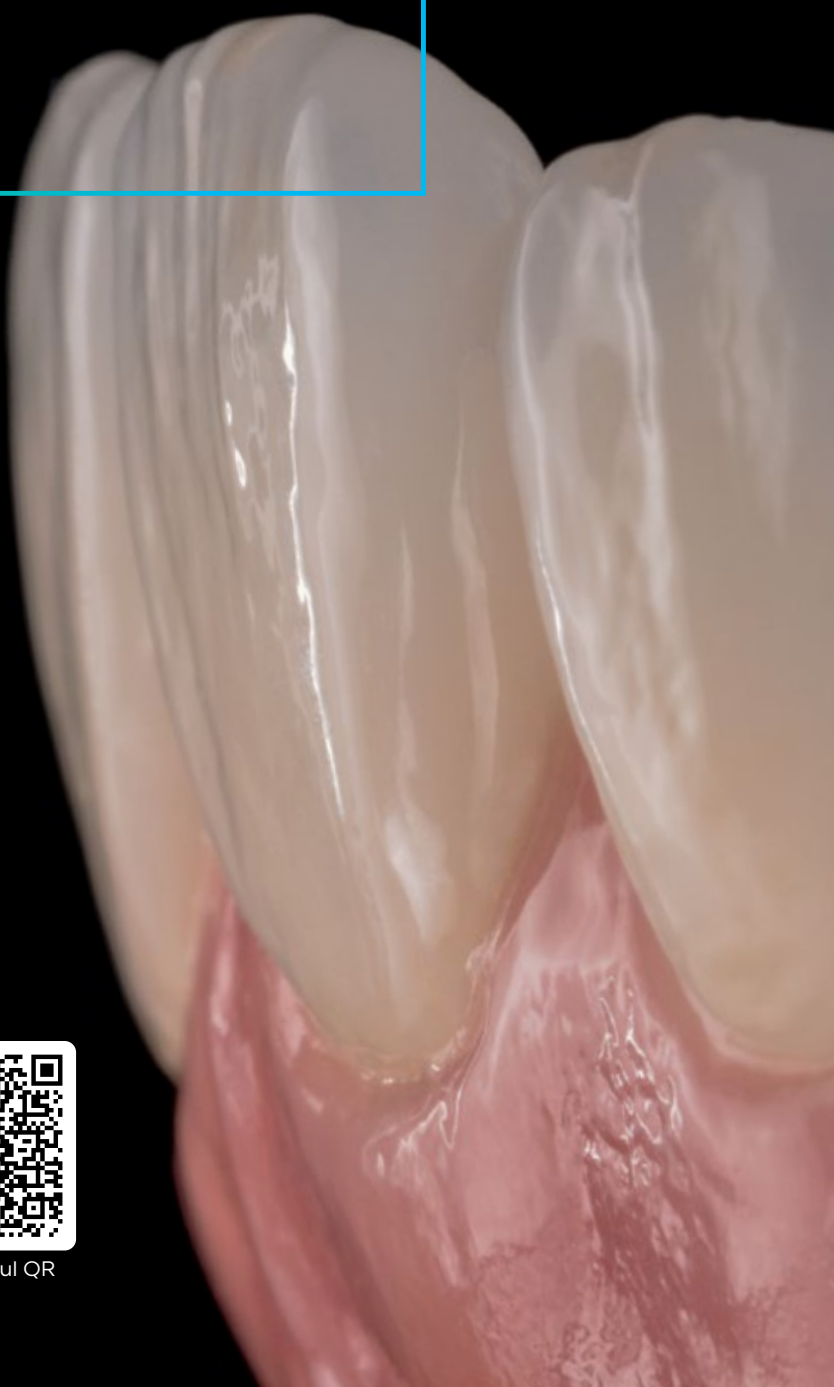
Making People Smile

Fiecare zâmbet,  
o operă de artă

**NOU!**

## IPS e.max<sup>®</sup> Ceram Art

Noul standard în  
individualizarea restaurărilor  
ceramice.



Găsiți toată gama e.max<sup>®</sup> Ceram Art la

**:DENTEX**  
produse stomatologice

[www.dentex.ro](http://www.dentex.ro)



Scanați codul QR

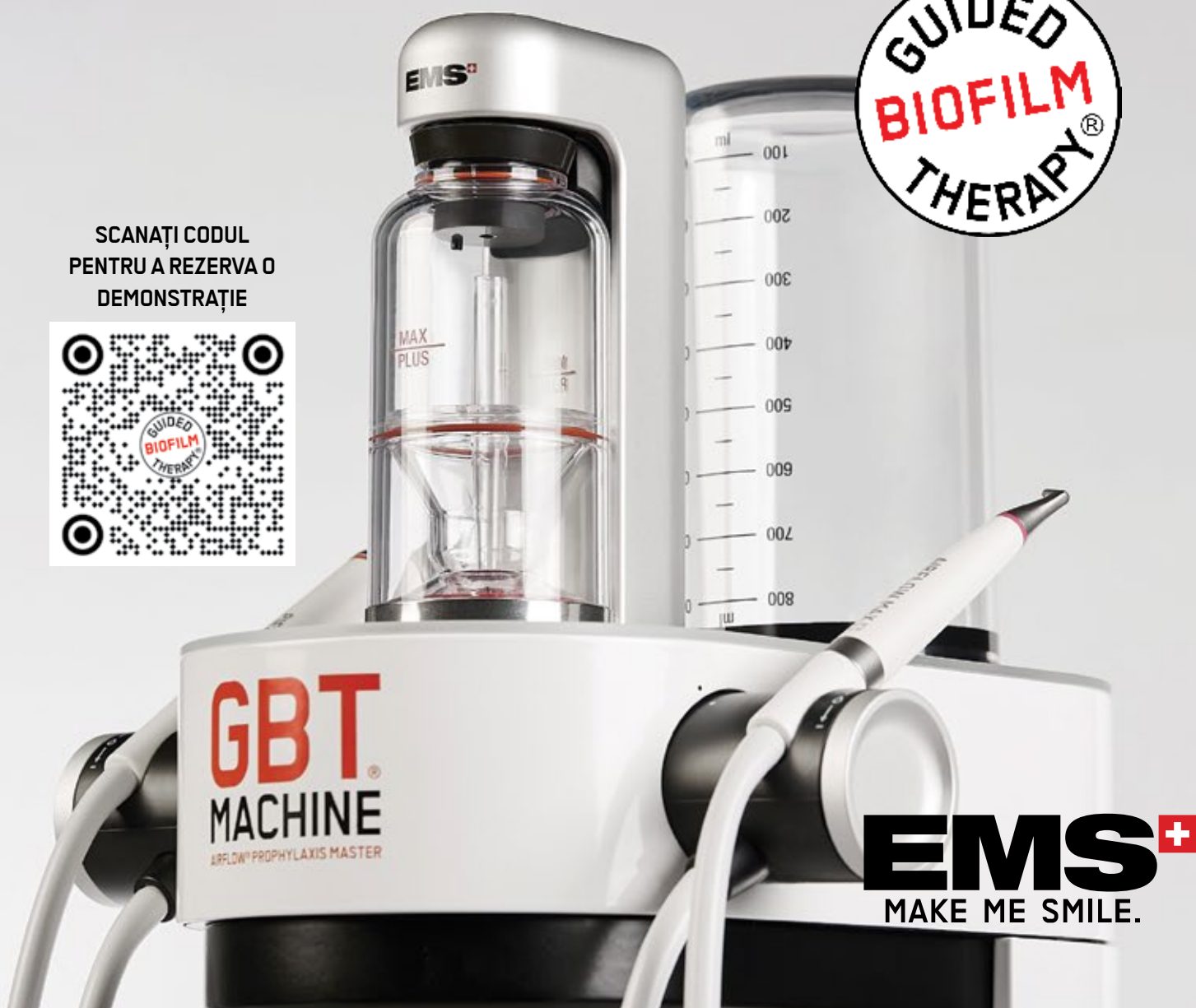
# THE GBT MACHINE

## Modernizați-vă cabinetul dentar!

Noul dispozitiv GBT MACHINE este o inovație, conceput special pentru GBT cu caracteristici de ultimă generație!

Bazat pe peste 40 de ani de cercetare și dezvoltare inovatoare în tehnologiile AIRFLOW® și PIEZON®, acesta reprezintă a 5-a generație de dispozitive inovatoare ale EMS.

SCANAȚI CODUL  
PENTRU A REZERVA O  
DEMONSTRAȚIE



**EMS**   
MAKE ME SMILE.



# Evaluation of a single non-surgical approach in the management of peri-implantitis: glycine powder air-polishing versus ultrasonic device

E. Jolla<sup>1</sup>, T. Pizzolante<sup>1</sup>, A. Bianchi<sup>1</sup>, M. Capogreco<sup>1</sup>, S. Mummolo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi Dell'Aquila Dipartimento di Medicina Clinica, Scienze della Vita e dell'Ambiente

## Abstract

Dental implants are often used to replace lost teeth and present a high level of predictability, patient satisfaction, and long-term success. However, biological complications such as peri-implant mucositis and peri-implantitis have become major challenges to the profession.

Peri-implant mucositis is an inflammation of the soft tissues adjacent to a dental implant diagnosed with bleeding on gentle probing (<0.20 N). If the clinical signs are combined with bone loss, the condition is referred to as peri-implantitis.

The treatment goal of peri-implant disease is to remove or significantly depress the levels of pathogens to allow the healing of the soft and hard tissues. Peri-implant mucositis is a common clinical entity that may develop into peri-implantitis, so early recognition and proper diagnosis of peri-implant disease are of high importance in the treatment.

The present study aimed to evaluate the clinical outcome (probing depth PD, bleeding on probing BoP, plaque index PI) following treatment of peri-implantitis with a single non-surgical approach using a glycine powder air-polishing (GPAP) or an ultrasonic device over a 2-months period.

Thirty implants were enrolled and randomly assigned to test (GPAP) and control (ultrasonic device) groups. Significant differences were found in the mean of the clinical outcome evaluation, but further observations of a larger sample size of patients are needed

**Keywords:** peri-implantitis; dental implants; air-polishing device; glycine; non-surgical treatment.

Corresponding author: Mummolo Stefano

email: stefano.mummolo@univaq.it

## Licență

Această lucrare este licențiată sub o licență internațională "Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivates 4.0".

Autorii care contribuie la "Oral and Implantology" au fost de acord să-și publice articolele sub licența internațională "Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivates 4.0", care permite terților să copieze și să redistribuie materialul, oferind creditul corespunzător și un link către licență, dar nu permite utilizarea materialului în scopuri comerciale sau transformarea lui și crearea altui material.

Licența completă este disponibilă la: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## Cum se citează

E. Jolla, T. Pizzolante, A. Bianchi, M. Capogreco, S. Mummolo<sup>1</sup>.

Evaluarea unei singure abordări non-chirurgicale în gestionarea peri-implantitei: air-polishing cu pudră de glicină aer versus dispozitivul cu ultrasunete Oral and Implantology, 15(1), 50-61.

## Evaluarea unei singure abordări ne-chirurgicale în gestionarea peri-implantitei: air-polishing cu pudră de glicină versus dispozitivul cu ultrasunete

## Rezumat

Implanturile dentare sunt adesea folosite pentru a înlocui dinții pierduți și prezintă un nivel ridicat de predictibilitate, satisfacție a pacientului și succes pe termen lung. Cu toate acestea, complicațiile biologice precum mucozita peri-implantară și peri-implantita au devenit provocări majore.

Mucozita peri-implantară este o inflamație a țesuturilor moi adiacente unui implant dentar diagnosticată cu sângerare la sondarea blândă (<0,20 N). Dacă semnele clinice sunt combinate cu pierderea osoasă, afecțiunea este denumită peri-implantită.

Scopul tratamentului bolii peri-implantare este de a elimina sau de a reduce semnificativ nivelurile de agenți patogeni pentru a permite vindecarea țesuturilor moi și dure. Mucozita peri-implantară este o entitate clinică comună care se poate dezvolta în peri-implantită, astfel încât recunoașterea precoce și diagnosticarea corectă a bolii peri-implantare au o mare importanță în tratament.

Studiul prezent și-a propus să evalueze rezultatul clinic (adâncimea de sondare - PD, sângerarea la sondare - BoP, indicele de placă - PI) în urma tratamentului peri-implantitei cu o singură abordare nechirurgicală folosind air-polishing cu o pudră de glicină (GPAP) sau un dispozitiv cu ultrasunete, pe o perioadă de 2 luni.

Treizeci de implanturi au fost incluse și repartizate aleatoriu în grupul de testare (GPAP) și cel de control (dispozitiv cu ultrasunete). Au fost găsite diferențe semnificative în media evaluării rezultatelor clinice, dar sunt necesare observații suplimentare cu privire la o dimensiune mai mare a eșantionului de pacienți.

**Cuvinte-cheie:** peri-implantită; implanturi dentare; dispozitiv air-polishing; glicină; tratament nechirurgical

## Introducere

Raportul de consens al World Workshop de clasificare a bolilor parodontale și peri-implantare și a stărilor patologice, reunit în 2017 la Chigaco, definește peri-implantita ca o afecțiune patologică asociată plăcii bacteriene care implică țesuturile peri-implantare, și care este caracterizată prin inflamația mucoasei și pierderea progresivă a suportului osos (1,2).

Fumul de țigară (3), radioterapia (4), complianța slabă a pacientului (5,6) și susceptibilitatea la boala parodontală, sunt evidențiate ca principalii factori de risc care predispon la boala peri-implantară (8); dovezile recente au evidențiat și rolul factorilor locali, cum ar fi lățimea mucoasei keratinizate din jurul implantului (9), excesul de cement (10) și profilul protetic al reconstrucției, elemente care exacerbează inflamația peri-implantară (12, 13). Până în prezent, nu a existat o dovadă certă care să sugereze cel mai eficient tratament pentru peri-implantită (14).

Instrucțiunile corecte de igienă orală (OHI) sunt unanim considerate procedura cea mai importantă și eficientă în controlul și reducerea plăcii bacteriene orale (15). Cu toate acestea, caracteristicile morfologice ale protectiei pe implant pot cauza limitări în implementarea controlului optim, auto-efectuat, al plăcii (16).

În timp ce îndepărtarea mecanică a plăcii bacteriene, prin urmare terapia profesională ne-chirurgicală în asociere cu un control adecvat al plăcii la domiciliu, se dovedește a fi standardul de aur în menținerea sănătății peri-implantare și tratarea patologiei peri-implantare (17), suplimentar, terapiile auxiliare pot îmbunătăți rezultatele clinice.

Tratamentul ne-chirurgical al bolii peri-implantare este efectuat în general prin debridarea corectă a suprafeței, cu scopul de a reduce inflamația țesuturilor peri-implantare (18). Deși diverse metodele de îndepărtare mecanică au fost descrise în literatura de specialitate, nu există un consens unanim în definirea unei metode de decontaminare preferată, acesta rămânând unul dintre principalele subiecte de discuție (19). Ultimele recenzii au arătat că cele mai comune instrumente utilizate pentru debridarea suprafeței implantului sunt chiurete, instrumentele cu ultrasunete și pudrele abrazive folosite cu dispozitive air-polishing (20,21).

Studiile in vitro, recente, au investigat totuși diferite metode de remediere a suprafețelor implantului afectat de peri-implantită (22), demonstrând că dispozitivele air-polishing au un potențial de decontaminare mai mare în comparație cu chiuretele și dispozitivele cu ultrasunete (23,24).

Aceste dispozitive air-polishing (APD) au făcut parte din practica clinică de zi cu zi timp de mulți ani ca instrumente care oferă o posibilitate terapeutică valabilă în menținerea sănătății parodontale (25).

Deoarece debutul mucozitei peri-implantare este dependent de formarea plăcii bacteriene, ADP-urile au potențialul de a fi, de asemenea utilizate în cazuri de peri-implantită (26).

Pudra de glicină, care este un compus netoxic și solubil în apă, a arătat, sub un microscop electronic de scanare (SEM), că nu modifică profilul suprafeței implantului (27).

Mai multe studii clinice au detectat o îmbunătățire semnificativă în parametri precum adâncimea de sondare (PD), sângerarea la sondare (BoP) și testele microbiologice efectuate după tratamentul zonelor afectate de peri-implantită cu pudră de glicină utilizată cu dispozitive air-polishing (GPAP) (28-30).

Cu toate acestea, este încă un subiect de discuție că GPAP nu prezintă performanțe superioare în comparație cu alte metode, cum ar fi instrumentarea manuală cu ajutorul chiuretelor, dispozitive de detartraj cu ultrasunete sau tratamente care utilizează YAG (Yttrium lasere Aluminiu Granat) sau lasere Erbium (28-30).

Pe de altă parte, este, de asemenea, important de luat în considerare gradul de satisfacție al pacientului față de tratamentul primit pentru a determina mai precis dacă există un confort mai mare și o preferință individuală în practicarea unei tehnici versus o alta; mai multe studii evidențiază modul în care există un grad mai scăzut de disconfort pentru pacient în timpul tratamentului prin APD comparativ cu o tehnică tradițională cu ultrasunete (31).

Studiul nostru ar dori să contribuie prin evaluarea efectelor clinice asupra sănătății țesuturilor peri-implantare în zonele afectate de peri-implantită după o singură fază de tratament ne-chirurgical folosind două metode comparate: pudra de glicină cu dispozitivul air-polish (GPAP) și folosirea de ultrasunete.

## Materiale și metode

### Designul studiului

După aplicarea criteriilor de eligibilitate (Tab.1), implanturile considerate adecvate n=30 au fost împărțite în două grupuri (diagramă) și instrumentate folosind dispozitivul multifuncțional de profilaxie Combi Touch Mectron®:

• **Grupul Test (GPAP)** n=15: implanturile grupului test au fost tratate cu o ședință de debridare prin GPAP, folosind în mod explicit piesa de mână Air-Polishing Slim (Mectron®) cu înclinare de 120°. Vârful subgingival PERIO a fost folosit în jurul fiecărei părți a implantului (mezial, vestibular, distal, lingual sau palatinal), cu pudra de glicină (pudra de glicină, Mectron®) în sulcus timp de cel puțin 5 secunde (32), conform specificațiilor producătorului sau până când clinicianul a considerat zona curățată corespunzător.

• **Grupul de Control** (ultrasunete) n=15: implanturile grupului de control au fost tratate cu ajutorul unei piese de mână cu ultrasunete, Scaler piezoelectric subțire (Mectron®), cu vârf de titan model P3 (inserție Perio Universal, Mectron®).

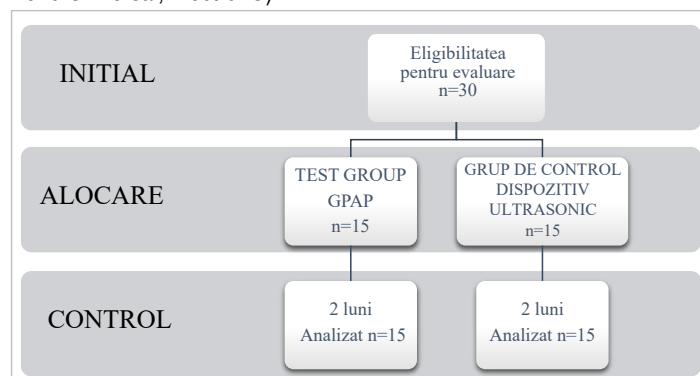
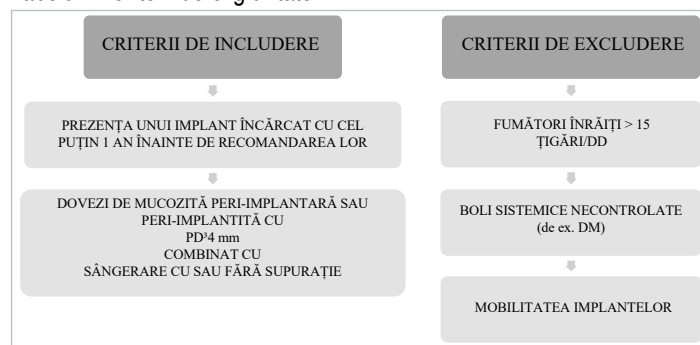


Figura 1. Organigrama protocolului de studiu.

Evaluarea unei singure abordări ne-chirurgicale în gestionarea peri-implantitei: air-polishing cu pudră de glicină versus dispozitivul cu ultrasunete

Tabelul 1. Criterii de eligibilitate.



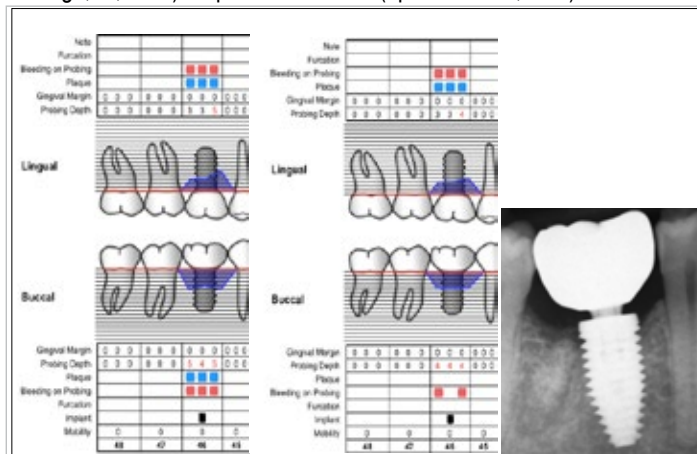
## Variabile clinice

Au fost înregistrați parametrii clinici ai fiecărui implant, în fișa parodontală (graficul parodontal, Perio-tools) la momentul inițial și la controlul de două luni, însoțiți de radiografie periapicală (fig. 2):

• **Adâncimea de sondare - PD** măsurată ca distanță între marginea gingivală și întinderea clinică a șanțului/pungii parodontale, în șase puncte pentru fiecare implant

• **BOP - sângerarea la sondare** Valoare 0: fără sângerare la sondare; valoarea 1: sângerare la sondarea pozitivă după introducerea sondei

• **Valoarea indicelui de placă PI** - valoarea 0: fără acumulare de placă; valoarea 1: detectarea acumulării plăcii folosind sonda parodontală. Adâncimea de sondare, sângerare la sondare și indicele de placă au fost măsurate în 6 puncte ale implantului (mezio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, mezio-lingual sau palatinal, lingual sau palatinal, disto-lingual sau palatinal) folosind o sondă parodontală (UNC 15, HuFriedy, Chicago, IL, SUA) cu presiune blândă (aproximativ 0,20 N).



**Figura 2.** Exemplu de colectare a datelor în diagrama parodontală la momentul inițial și la controlul de 2 luni (graficul parodontal, PeriTools) cu o radiografie digitală periapicală

## Randomizare

La confirmarea criteriilor de includere, subiecții au fost înscrși în studiu și fiecăruia i s-a atribuit un număr unic al implantului. Pasul crucial al randomizării, care este cheia credibilității studiului, a fost realizat folosind un sistem computerizat pentru a atribui subiecții fie grupului test (GPAP), fie grupului de control (dispozitiv cu ultrasunete).

Un membru al personalului, care nu a fost implicat în examinarea sau tratamentul implanturilor, a pregătit și plasat cartonașe cu identificarea grupului în plicuri numerotate.

Clinicianul, care a jucat un rol esențial în procesul de tratament, a fost responsabil pentru desigilarea plicurilor și administrarea tratamentului conform repartizării grupului, indiferent dacă a fost grupul test sau cel de control.

## Extragerea datelor

n=30 de implanturi împărțite în două grupe au fost analizate și următoarele date au fost colectate la momentul inițial și la opt săptămâni după tratament (Tab. 2, 3): adâncimea de sondare (PD), sângerarea la sondare (BoP) și indicele plăcii (PI). Valori medii și abaterea standard (medie; SD) pentru parametrii clinici au fost calculate pentru fiecare implant din cele două grupe.

După tratamentul inițial, toți pacienții din ambele grupuri au fost motivați cu instrucțiuni individuale pentru igiena orală la domiciliu (33), cu utilizarea unei periuțe de dinți manuale sau electrice, o pastă de dinți cu fluorură de sodiu, dispozitive individualizate de igienă interdentală cu o lățime individuală a spațiului interproximal (34).

## Analiza statistică

Odată ce perioada de colectare a parametrilor clinici la programarea de control a fost finalizată, datele obținute au fost introduse într-o bază de date pentru a obține o arhivă ușoară și omogenă.

Pentru toți parametrii clinici, media valorilor înregistrate pentru cele șase puncte pentru fiecare implant a fost calculată și folosită. PD a fost măsurat în milimetri, în timp ce variabilele dihotomice (BoP și PI) au fost exprimate în procente (tab. 4).

Datele au fost apoi analizate, împărțindu-le în grupuri pe baza relațiilor de investigat; variabilele au fost definite cu ajutorul statisticilor descriptive folosind valori medii și procente.

Datele au fost reprezentate cu grafice, histogramme, și tabele pentru a facilita înțelegerea.

**Tabelul 2.** Variabilele clinice inițiale și după 2 luni - înregistrate pentru implant n=1 în grupul de testare (GPAP).

| IMPLANT N° 1 | PRE  |      |      | POST |     |     |
|--------------|------|------|------|------|-----|-----|
|              | PD   | BoP  | PI   | PD   | BoP | PI  |
| ZONĂ         |      |      |      |      |     |     |
| DV           | 2    | 1    | 1    | 2    | 0   | 0   |
| V            | 2    | 1    | 1    | 2    | 0   | 0   |
| MV           | 4    | 1    | 1    | 3    | 1   | 1   |
| DO           | 5    | 1    | 1    | 4    | 1   | 0   |
| OR           | 4    | 1    | 1    | 4    | 1   | 0   |
| MO           | 5    | 1    | 1    | 4    | 1   | 0   |
| MEDIE        | 3.67 | 100% | 100% | 3.17 | 67% | 17% |
| SD           | 1.3  | 0%   | 0%   | 0.98 | 52% | 41% |

**Tabelul 3.** Variabilele clinice inițiale și după 2 luni - înregistrate pentru implant n=1 în grupul de control (dispozitiv cu ultrasunete).

| IMPLANT N° 1 | PRE  |     |     | POST |     |     |
|--------------|------|-----|-----|------|-----|-----|
|              | PD   | BoP | PI  | PD   | BoP | PI  |
| ZONĂ         |      |     |     |      |     |     |
| DV           | 3    | 0   | 0   | 3    | 0   | 1   |
| V            | 3    | 0   | 0   | 3    | 0   | 0   |
| MV           | 4    | 1   | 1   | 3    | 1   | 0   |
| DO           | 4    | 1   | 1   | 3    | 0   | 0   |
| OR           | 3    | 0   | 0   | 3    | 0   | 0   |
| MO           | 4    | 1   | 1   | 4    | 1   | 1   |
| MEDIE        | 3.5  | 50% | 50% | 3.17 | 33% | 33% |
| SD           | 0.55 | 55% | 55% | 0.41 | 52% | 52% |

**Tabelul 4.** Tabel rezumativ al parametrilor clinici examinați și variațiile acestora în cele două grupuri.

|     | GRUPUL DE TEST |          | GRUPUL DE CONTROL |          |
|-----|----------------|----------|-------------------|----------|
|     | PRE            | POST     | PRE               | POST     |
| PD  | 4,044 mm       | 3,600 mm | 3,911 mm          | 3,733 mm |
| BoP | 94.44%         | 57.78%   | 91.11%            | 72.22%   |
| PI  | 93.33%         | 34.44%   | 92.22%            | 38.89%   |

## Rezultate

### Descrierea eșantionului

În acest studiu au fost înscrise treizeci de implanturi. Fiecare implant a primit tratament conform randomizării. Cincisprezece implanturile au fost tratate cu dispozitivul air-polish cu glicină (GPAP, grupul de testare) și cincisprezece implanturi au fost tratate folosind dispozitivul cu ultrasunete (US, grupul de control). Sângerarea locală medie a implantului la sondare, la momentul inițial, a fost de 94,44% în grupul de testare și de 91,11% în grupul de control. Sângerarea locală la sondare a variat între grupuri în timpul perioadei de studiu și a fost redusă între momentul inițial și controlul la două luni în ambele grupuri la 57,78% (test) și 72,22% (control). Indicele mediu de placă locală a fost de 93,33% (test) și 92,22% (control) la momentul inițial și a fost redus în ambele grupuri la 34,44% (test) și 38,89% (control) la finalul studiului (Fig. 3).

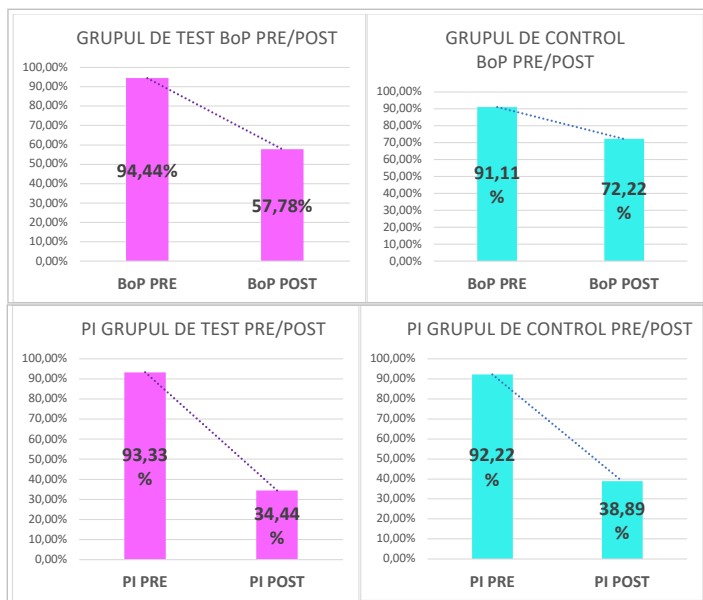
PD medie a fost de 4,044 mm pentru implanturile din grupul de testare și 3,911 mm pentru grupul de control. PD medie a variat în cele două grupuri în timpul perioadei de studiu și a fost redusă între momentul inițial și controlul la două luni în ambele grupuri la 3,6 mm în grupul de testare și 3,733 mm în grupul de control (Fig. 4).

PD medie a fiecărui implant a fost analizată în ambele grupuri - de testare și de control la momentul inițial și la controlul la două luni (Fig. 5, 6). Pungile implanturilor au fost grupate pe zone, analizate pentru ambele grupuri și împărțite după cum urmează:

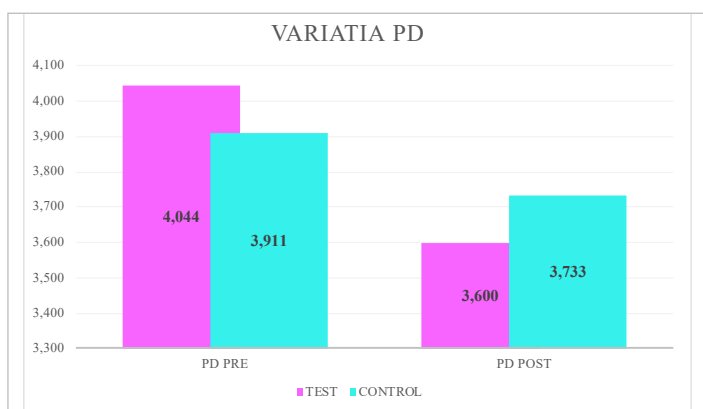
- PD ≤ 2 mm
- 3 mm ≤ PD < 4 mm
- 4 mm ≤ PD < 5 mm
- PD ≥ 5 mm

Procentul pungilor implanturilor în grupul de testare (GPAP) cu ≤ 2 mm cu adâncime de sondare la momentul inițial (pre) a fost de 5,56% (5 puncte), cu 3 mm ≤ PD < 4 mm a fost 21,11% (19 puncte), cu 4 mm ≤ PD < 5 mm a fost de 41,11% (37 puncte) și cu PD ≥ 5 mm a fost de 32,22% (29 puncte). La controlul de două luni (post), numărul zonelor ≤ 2 mm a crescut la 12,22% (11 puncte), cu 3 mm ≤ PD < 4 mm la 30% (27 puncte), cu 4 mm ≤ PD < 5 mm până la 44,44% (40 puncte) și numărul de puncte ≥ 5 mm a fost redus la 13,33% (respectiv 12 puncte). (Tab.5, Fig. 7).

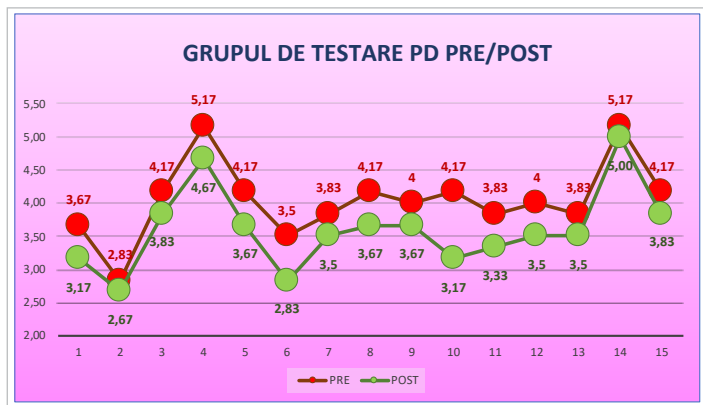




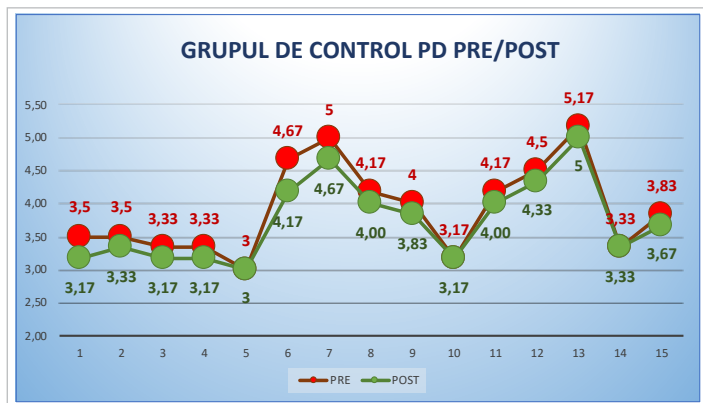
**Figura 3.** Modificări ale mediei de sângerare și scorului de placă în grupurile de testare și de control la momentul inițial (pre) și după 2 luni (post).



**Figura 4.** PD se modifică în mm între grupul de testare și cel de control la momentul inițial și după două luni.



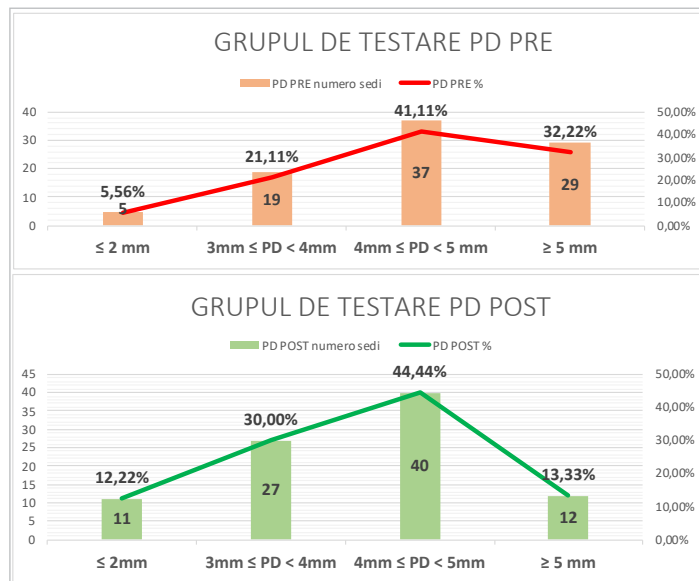
**Figura 5.** Variația medie a PD pentru fiecare implant la momentul inițial (roșu) și după două luni (verde) în grupul de testare (GPAP).



**Figura 6.** Variația medie a PD pentru fiecare implant la momentul inițial (roșu) și după două luni (verde) în grupul de control (US).

**Tabelul 5.** Variațiile procentului și numărului de puncte în PD în grupul de testare (GPAP) între momentul inițial și controlul la două luni.

| GRUP TEST      | PD PRE |        | PD POST |        |
|----------------|--------|--------|---------|--------|
|                | No     | %      | No      | %      |
| ≤ 2mm          | 5      | 5.56%  | 11      | 12.22% |
| 3mm ≤ PD < 4mm | 19     | 21.11% | 27      | 30.00% |
| 4mm ≤ PD < 5mm | 37     | 41.11% | 40      | 44.44% |
| ≥ 5 mm         | 29     | 32.22% | 12      | 13.33% |

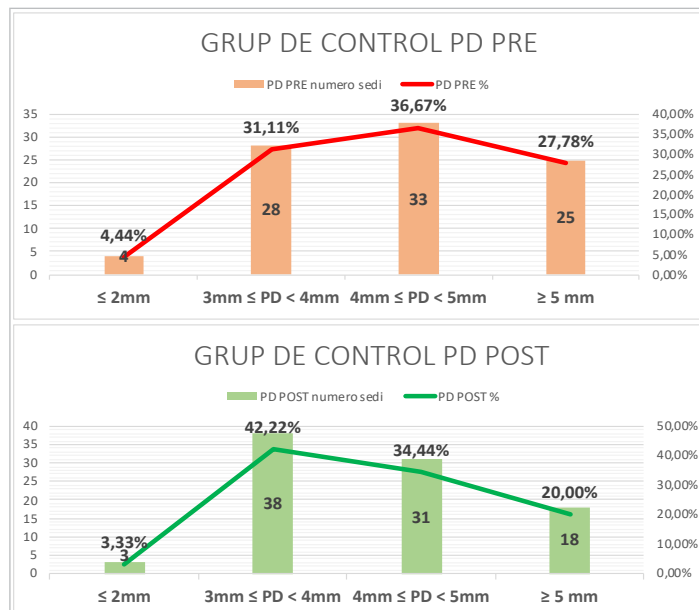


**Figura 7.** Variația procentuală și a numărului de puncte în PD în grupul de testare (GPAP) între momentul inițial (graficul roșu) și controlul la două luni (graficul verde).

Procentul de punji din jurul implantelor în grupul de control (US) cu o adâncime de sondare de ≤ 2 mm la momentul inițial (pre) a fost 4,44% (4 puncte), cu 3 mm ≤ PD < 4 mm a fost de 31,11% (28 puncte), cu 4 mm ≤ PD < 5 mm a fost de 36,67% (33 puncte) și cu PD ≥ 5 mm a fost de 27,78% (25 puncte). La controlul la două luni (post) numărul de puncte ≤ 2 mm a fost redus la 3,33% (3 puncte), cu 3 mm ≤ PD < 4 mm crescut la 42,22% (38 puncte), cu 4 mm ≤ PD < 5 mm redus la 34,44% (31 puncte) și numărul de puncte ≥ 5 mm a fost redus la 20% (18 puncte) respectiv (Tab. 6, Fig. 8).

**Tabelul 6.** Procentul și numărul de variații ale punctelor în PD în grupul de control (US) între momentul inițial și controlul la două luni.

| GRUP DE CONTROL | PD PRE |        | PD POST |        |
|-----------------|--------|--------|---------|--------|
|                 | No     | %      | No      | %      |
| ≤ 2mm           | 4      | 4.44%  | 3       | 3.33%  |
| 3mm ≤ PD < 4mm  | 28     | 31.11% | 38      | 42.22% |
| 4mm ≤ PD < 5mm  | 33     | 36.67% | 31      | 34.44% |
| ≥ 5 mm          | 25     | 27.78% | 18      | 20.00% |



**Figura 8.** Variațiile procentului și numărului de puncte în PD în grupul de control (US) între momentul inițial (grafic roșu) și controlul la două luni (graficul verde).

Nicio diferență semnificativă în numărul de puncte cu 0-4 mm și 4 mm  $\leq$  PD < 5 mm au existat între cele două grupuri.

Numărul de zone afectate (PD  $\geq$  5 mm) a fost redus cel mai mult în grupul de testare, de la 29 la 12 puncte, comparativ cu grupul de control, de la 25 la 18, cu o diferență procentuală între valoarea inițială (pre) și la controlul la două luni (post) de 18,89% din grupul GPAP și numai de 7,78% pentru grupul cu ultrasunete (Fig. 9, 10).

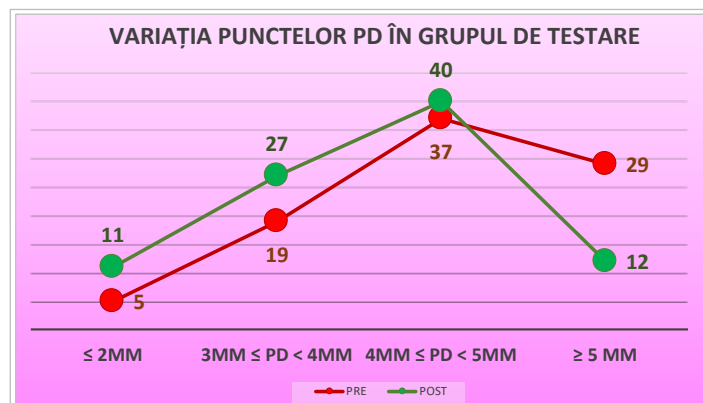


Figura 9. Modificări ale PD pentru fiecare zonă analizată din grupul de testare.

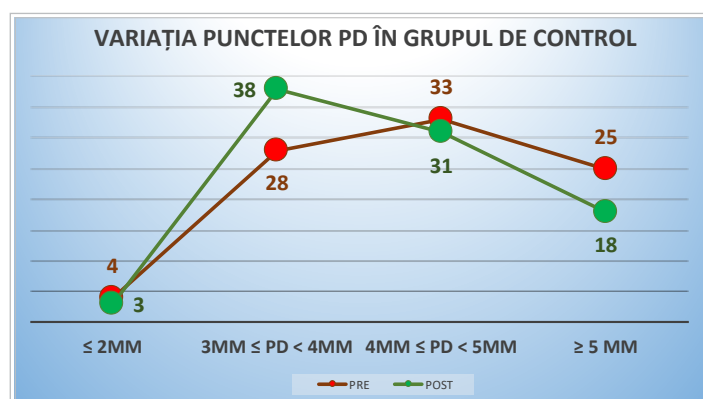


Figura 10. Modificări ale PD pentru fiecare punct analizat din grupul de control.

## Discuție

Prezentul studiu arată rezultatele evaluării unei singure abordări ne-chirurgicale în gestionarea peri-implantitei folosind două tehnici diferite, pudra de glicină cu un dispozitiv air-polish (GPAP) și instrumentarea cu ultrasunete.

Tehnicile de air-polishing sunt utilizate în multe domenii ale stomatologiei care necesită îndepărtarea plăcii bacteriene. În special, își asumă o importanță considerabilă în gestionarea clinică atât a parodontitei, cât și a peri-implantitei, dat fiind că aceste patologii sunt considerate o problemă de sănătate publică la nivel global. Datele disponibile în literatura de specialitate sugerează că prevalența peri-implantitei este între 16% și 25% la pacienții cu implanturi (35).

O multitudine de studii au stabilit relația cauză-efect dintre colonizarea plăcii bacteriene și patogeniza bolii peri-implantare (36). Se dovedește astfel că îndepărtarea plăcii bacteriene este o condiție esențială pentru gestionarea și terapia bolilor peri-implantare.

Au fost propuse diferite tehnici de tratament, precum instrumentele mecanice și cele ultrasonice sau laser. Tehnicile cu air-polishing cu pudră au fost adoptate pe scară largă în terapia peri-implantitelor, fără a avea efecte secundare adverse (37-38). Dimpotrivă, mai multe studii in vitro au arătat că utilizarea substanțelor cu putere abrazivă mare (de exemplu, bicarbonat de sodiu) poate provoca modificări ale caracteristicilor suprafeței implanturilor precum și pe suprafața dinților naturali (39).

O tehnică mai puțin agresivă care folosește pudră de glicină, demonstrează o eficiență excelentă în îndepărtarea plăcii bacteriene și în comparație cu metodele menționate mai sus, reduce traumatismele biologice pe țesuturile moi, rezultând un confort mai mare pentru pacient și mai presus de toate nu provoacă modificări ale suprafeței implantului (40).

Pudra de glicină, în comparație cu alte pudre pentru air-polishing, nu produce nicio modificare a caracteristicilor de suprafață ale titanului, așa cum este descris în multe studii in vitro, iar această proprietate nu este influențată de distanța și unghiul fluxului de air-polishing (41), (42).

Aceste caracteristici, care reduc alterările la nivelul suprafeței de titan, ar putea duce la mai puțină dezvoltare și formare a plăcii bacteriene. În acest studiu, o diferență marcată în valorile PI se observă între cele două grupuri, în ciuda faptului că măsurarea inițială este similară (în grupul de testare procentul scade de la 93,33% la 34,44% cu o diferență de 58,89%, în timp ce în grupul de control PI variază de la 92,22% la 38,89%, cu o diferență între înainte și după de 53,33%). Pe lângă absența modificărilor superficiale, capacitatea pudrei de glicină de a inhiba formarea plăcii bacteriene ar trebui, de asemenea, investigată în continuare.

Discrepanța observată între cele două grupuri, în termeni de variație a adâncimii de sondare (fig. 4), ar putea fi atribuită mai mult diferențelor minime ale valorilor PD la momentul inițial. În timp ce multe studii (43) se concentrează pe tratamentul peri-implantitei severe, studiul de față a inclus în cea mai mare parte pacienți cu leziuni inițiale spre moderate, în timp ce fiind încă în concordanță cu rezultatele multor altor lucrări care au investigat eficacitatea GPAP pentru tratamentul patologiei peri-implantare (44,45). Ji și colab. au identificat o reducere semnificativă în ceea ce privește PD și BoP prin acest tip de tratament, chiar dacă nu au reușit să găsească efecte benefice suplimentare ale GPAP în comparație cu instrumentarea ultrasonică tradițională (46,47). În mod similar, Riben-Grundstrom și colab. au demonstrat în studiul lor o îmbunătățire constantă a parametrilor PD și BoP, dar au sugerat că ambele modalități de terapie cauzală sunt instrumente de încredere în tratamentul ne-chirurgical al patologiei peri-implantare (48). Prin urmare, studiul nostru a demonstrat că strategiile de îndepărtare profesională a plăcii bacteriene, în special prin utilizarea pudrei de glicină cu dispozitiv air-polishing (GPAP), și asociată cu instrucțiuni de igienă orală individualizate, profesionale, duc la o reducere a gradului de sângere la sondare (BoP) și indicele de placă (PI) la controlul la două luni (Fig. 11).

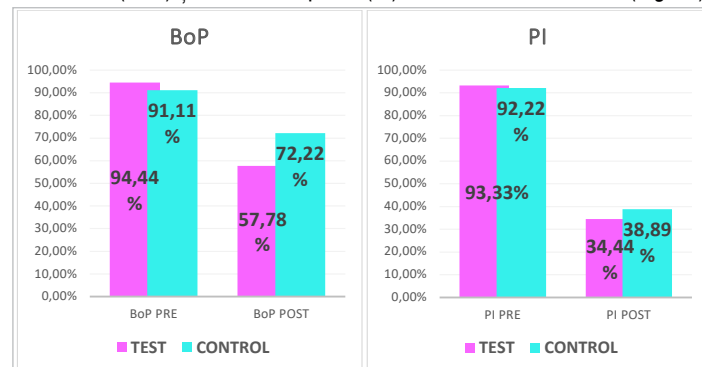


Figura 11. Modificări ale BoP și PI între grupul de testare și grupul de control la momentul inițial și la controlul de 2 luni.

Pentru a rezuma, prezentul studiu arată că ambele proceduri clinice pot îmbunătăți condițiile inflamatorii cu un beneficiu superior în grupul de testare (GPAP) la controlul la două luni în ceea ce privește BoP și PI. În plus, utilizarea glicinei cu un dispozitiv air-polishing (GPAP) duce, în timp, la o îmbunătățire semnificativă a adâncimii de sondare, în comparație cu grupul de control (dispozitiv cu ultrasunete) și acest lucru se poate datora efectului trofic al pudrei de glicină asupra țesuturilor moi peri-implantare, date de caracteristicile citoprotectoare specifice înspre țesuturile parodontale (49).

Într-un studiu realizat de Petersilka și colab. (50), autorii descriu efectele asupra țesuturilor parodontale ale air-polishing cu pudră de glicină versus pudra de bicarbonat și instrumentarea manuală. Pudra de glicină are un efect minim eroziv asupra epitelului gingival în comparație cu alte metode; această cercetare poate fi considerată o confirmare a rezultatelor obținute în studiul nostru - un efect traumatic scăzut asupra țesuturilor poate genera efecte benefice asupra măsurătorilor PD.

## Concluzie

Tratamentul GPAP al suprafețelor implantului este, prin urmare, o opțiune promițătoare în terapia cauzală a peri-implantitei și este din ce în ce mai folosit.

Rezultatele studiului de față demonstrează că este posibilă obținerea unei îmbunătățiri semnificative a zonelor afectate de peri-implantită moderată folosind pudra de glicină, în acord cu numeroase studii efectuate în ultimii ani (51, deși studii clinice randomizate cu dimensiuni mai mari ale eșantionului sunt considerate importante pentru a evalua mai departe efectele pe termen lung și stabilitatea peri-implantară, după această opțiune ne-chirurgicală de tratament în boala peri-implantară).

## Bibliografie

1. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2018. p. S286–91.
2. Marchetti, E., Mummolo, S., Mancini, L., ...Marzo, G., Campanella, V. Decontamination in the dental office: a comparative assessment of a new active principle | Decontaminazione nello studio odontoiatrico: Valutazione di un nuovo principio attivo *Dental Cadmos*, 2021, 89(3), pp. 200–206
3. Martinez-Amargant J, de Tapia B, Pascual A, Takamoli J, Esquinas C, Nart J, et al. Association between smoking and peri-implant diseases: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2023 Oct 1;34(10):1127–40.
4. Mummolo, S., Severino, M., Campanella, V., ...Quinzi, V., Marchetti, E. Periodontal disease in subjects suffering from coronary heart disease *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 2019, 33(3), pp. 73–82
5. Kwon YD, Karbach J, Wagner W, Al-Nawas B. Peri-implant parameters in head and neck reconstruction: Influence of extraoral skin or intraoral mucosa. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Mar;21(3):316–20.
6. Mummolo, S., Nota, A., Marchetti, E., Marzo, G., Campanella, V. Histologic and histomorphometric analysis of maxillary sinus augmentation with different biomaterials. A pilot split-mouth human study *ORAL and Implantology*, 2018, 11(4), pp. 249–256
7. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: A 5-year follow-up. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb;39(2):173–81.
8. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemmig TF. Prevalence and Predictive Factors for Peri-Implant Disease and Implant Failure: A Cross-Sectional Analysis. *J Periodontol*. 2015 Mar;86(3):337–47.
9. Boynuegri D, Nemli SK, Kasko YA. Significance of keratinized mucosa around dental implants: A prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):928–33.
10. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Nov;24(11):1179–84.
11. D'Amario, M., De Angelis, F., Vadini, M., ...Mummolo, S., D'Arcangelo, C. Influence of a repeated preheating procedure on mechanical properties of three resin composites *Operative Dentistry*, 2015, 40(2), pp. 181–189
12. Katakuchi M, Weinstein BF, Leroux BG, Chen YW, Daubert DM. Restoration contour is a risk indicator for peri-implantitis: A cross-sectional radiographic analysis. *J Clin Periodontol*. 2018 Feb 1;45(2):225–32.
13. Monje A, Insua A, Wang HL. Understanding peri-implantitis as a plaque-associated and site-specific entity: On the local predisposing factors. Vol. 8, *Journal of Clinical Medicine*. MDPI; 2019.
14. Esposito M, Grusovin MG, Worthington H V. Cochrane Review of the Effectiveness of Peri-implantitis Treatment in Implant Dentistry [Internet]. Available from: <http://www.cochrane.org>.
15. Van DerWeijden FA, Slot DE. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. Vol. 42, *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2015. p. S77–91.
16. Pons R, Nart J, Valles C, Salvi GE, Monje A. Self-administered proximal implant-supported hygiene measures and the association to peri-implant conditions. *J Periodontol*. 2021 Mar 1;92(3):389–99.
17. Barootchi S, Ravidà A, Tavelli L, Wang HL. Nonsurgical treatment for peri-implant mucositis: a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 13, *Int J Oral Implantol*. 2020. Available from: [www.crd.york.ac.uk/PROSPERO](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO).
18. Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF. Nonsurgical therapy for the management of peri-implantitis: A systematic review. Vol. 23, *Clinical Oral Implants Research*. 2012. p. 77–83.
19. Máximo MB, De Mendonça AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Jan;20(1):99–108.
20. Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: A systematic review. Vol. 42, *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2015. p. 951–9.
21. Schwarz F, Schmucker A, Becker J. Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of periimplant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent*. 2015 Dec;1(1).
22. Giffi R, Pietropaoli D, Mancini L, Tarallo F, Sahrman P, Marchetti E. The efficacy of different implant surface decontamination methods using spectrophotometric analysis: an in vitro study. *J Periodontal Implant Sci*. 2022;52(6).

23. Ronay V, Merlini A, Attin T, Schmidlin PR, Sahrman P. In vitro cleaning potential of three implant debridement methods. Simulation of the non-surgical approach. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Feb 1;28(2):151–5.
24. Sahrman P, Ronay V, Hofer D, Attin T, Jung RE, Schmidlin PR. In vitro cleaning potential of three different implant debridement methods. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Mar 1;26(3):314–9.
25. Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051X.2011.01751.x>
26. Sahrman P, Ronay V, Sener B, Jung RE, Attin T, Schmidlin PR. Cleaning potential of glycine air-flow application in an in vitro peri-implantitis model. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Jun;24(6):666–70.
27. Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J. Influence of different air-abrasive powders on cell viability at biologically contaminated titanium dental implants surfaces. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2009 Jan;88(1):83–91.
28. Máximo MB, De Mendonça AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Jan;20(1):99–108.
29. Renvert S, Lindahl C, Jansaker AMR, Persson RG. Treatment of peri-implantitis using an Er: YAG laser or an airabrasive device: A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2011;38(1):65–73.
30. Sahn N, Becker J, Santel T, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: A prospective, randomized, controlled clinical study. *J Clin Periodontol*. 2011 Sep;38(9):872–8.
31. Bühler J, Amato M, Weiger R, Walter C. A systematic review on the patient perception of periodontal treatment using air polishing devices. *Int J Dent Hyg*. 2016 Feb 1;14(1):4–14.
32. Riben-Grundstrom C, Norderyd O, André U, Renvert S. Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2015 May 1;42(5):462–9.
33. Van DerWeijden FA, Slot DE. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. Vol. 42, *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2015. p. S77–91.
34. Gennai S, Nisi M, Perić M, Marhl U, Izzetti R, Tonelli M, et al. Interdental plaque reduction after the use of different devices in patients with periodontitis and interdental recession: A randomized clinical trial. *Int J Dent Hyg*. 2022 May 1;20(2):308–17.
35. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of Peri-Implantitis Related to Severity of the Disease with Different Degrees of Bone Loss. *J Periodontol*. 2010 Feb;81(2):231–8.
36. Mombelli A, Van Oosten MAC, Schiirch E, Lang NP. The microbiota associated with successful healing of osseointegrated titanium implants. Vol. 2, *Oral Microbiol Immunol*. 1987.
37. Campanella, V., Mummolo, S., Grazzini, F., Barlattani, A., Di Girolamo, M. The effectiveness of endodontic sealers and endodontic medicaments on the elimination of *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 2019, 33(3), pp. 97–102
38. Duarte PM, deMendonça AC, Máximo MBB, Santos VR, Bastos MF, Nociti FH. Effect of Anti-Infective Mechanical Therapy on Clinical Parameters and Cytokine Levels in Human Peri-Implant Diseases. *J Periodontol*. 2009 Feb;80(2):234–43.
39. Yen Nee W, Raja Awang RA, Hassan A. Effects on the Titanium Implant Surface by Different Hygiene Instrumentations: A Narrative Review. *Cureus*. 2022 Oct 31;
40. Flemmig TF, Arushanov D, Daubert D, Rothen M, Mueller G, Leroux BG. Randomized Controlled Trial Assessing Efficacy and Safety of Glycine Powder Air Polishing in Moderate-to-Deep Periodontal Pockets. *J Periodontol*. 2012 Apr;83(4):444–52.
41. Cochis A, Fini M, Carrassi A, Migliaro M, Visai L, Rimondini L. Effect of air polishing with glycine powder on titanium abutment surfaces. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):904–9.
42. Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J. Influence of different air-abrasive powders on cell viability at biologically contaminated titanium dental implants surfaces. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2009 Jan;88(1):83–91.
43. How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051X.2010.01661.x>
44. Verket A, Koldslund OC, Bunæs D, Lie SA, Romandini M. Non-surgical therapy of peri-implant mucositis—Mechanical/ physical approaches: A systematic review. Vol. 50, *Journal of Clinical Periodontology*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 135–45.
45. Arcuri, C., Petro, E., Sollecchia, G., Mummolo, S., Marzo, G. Laser in periodontal pockets: In vivo and in vitro study. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 2020, 34(3), pp. 139–146
46. Bernardi, S., Mummolo, S., Zeka, K., ...Continenza, M.A., Marzo, G. Use and Evaluation of a Cooling Aid in Laser-Assisted Dental Surgery: An Innovative Study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 2016, 34(6), pp. 258–262
47. Ji YJ, Tang ZH, Wang R, Cao J, Cao CF, Jin LJ. Effect of glycine powder air-polishing as an adjunct in the treatment of peri-implant mucositis: A pilot clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014;25(6):683–9.
48. Riben-Grundstrom C, Norderyd O, André U, Renvert S. Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2015 May 1;42(5):462–9.
49. Breivik T, Gundersen Y, Fonnum F, Vaagenes P, Opstad PK. Chronic glycine treatment inhibits ligature-induced periodontal disease in Wistar rats. *J Periodontal Res*. 2005 Feb;40(1):43–7.
50. Petersilka G, Faggion CM, Stratmann U, Gerst J, Ehmke B, Haeblerlein I, et al. Effect of glycine powder air-polishing on the gingiva. *J Clin Periodontol*. 2008 Apr;35(4):324–32.
51. Máximo MB, De Mendonça AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Jan;20(1):99–108.



# TVA ↗ SCHIMBAT PREȚ NESCHIMBAT

*epicX*

40.000 LEI

*Waterlase\* iPlus™*

275.000 LEI



# Vertical and horizontal bone regeneration in the posterior maxilla with chronic sinusitis using a block graft without sinus lift: a 13-year follow-up case report



**EDUARDO ANITUA, MD, DDS, PHD**

Director al Instituto Eduardo Anitua – **Institutul de Cercetare Clinică Fundamentală și Aplicată**, Vitoria, Spania.

Director științific al **BTI – Biotechnology Institute** și președinte al **Fundației Eduardo Anitua pentru Cercetare Biomedicală**.

Dr. Eduardo Anitua este licențiat în Medicină și Chirurgie la Universitatea din Salamanca și doctor în Medicină la Universitatea din Valencia. Deține specializarea în Stomatologie la Universitatea Țării Bascilor (UPV/EHU) și diplomă în Protetică și Ocluzie de la Pankey Institute, Florida, SUA.

Este profesor invitat la numeroase universități internaționale, printre care Harvard, Boston, Tufts, Pennsylvania, Berlin, Bristol, Milano și Torino, și autor a peste 200 de articole științifice publicate în reviste naționale și internaționale. A publicat 8 cărți și a contribuit la alte 7 volume, fiind, de asemenea, inventator a 37 de brevete internaționale în domeniul implantologiei și terapiei regenerative.

În calitate de director al programului „**Educație Continuă în Implantologie Orală și Reabilitare**”, desfășurat de peste 23 de ani în Spania și în alte țări, Dr. Anitua a susținut peste 500 de cursuri și conferințe privind regenerarea tisulară, implantologia, protetica și estetica dentară. Este editor și director al revistei Dental Dialogue.

Eduardo Anitua DDS, MD, PhD<sup>1,2,3</sup>), Vitoria, Spain

<sup>1</sup>) Private practice in oral implantology, Eduardo Anitua Institute, Vitoria, Spain.

<sup>2</sup>) Clinical researcher, Eduardo Anitua Foundation, Vitoria, Spain.

<sup>3</sup>) University Institute for Regenerative Medicine and Oral Implantology - UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua), Vitoria, Spain.

## Abstract

Rehabilitation of edentulism in the posterior maxilla using dental implants can be achieved through sinus lift, guided bone regeneration, or onlay (block or mixed) bone grafts when the available bone height is insufficient for direct implant placement. In certain situations, such as the presence of associated sinus pathology or an excessively wide occlusal space, the use of bone grafts to obtain apical augmentation of the alveolar ridge may be preferred instead of performing a sinus lift.

The present clinical case illustrates this regenerative approach using a combination of autologous block and particulate bone graft to manage a situation complicated by chronic sinusitis, with a long-term follow-up of 13 years demonstrating stable functional and anatomical results.

**Keywords:** block graft, bone regeneration, maxillary sinus, vertical augmentation, posterior maxilla

## Corresponding author:

*Dr. Eduardo Anitua, Eduardo Anitua Foundation; C/ Jose Maria Cagigal 19, 01007 Vitoria, Spain;*

*Phone: +34 945160653, e-mail: eduardo@fundacioneduardoanitua.org.*

## Regenerare verticală și orizontală a maxilarului posterior cu sinuzită cronică, prin grefă în bloc fără sinus lift – caz clinic cu urmărire de 13 ani

### Rezumat

Reabilitarea edentației maxilare posterioare prin intermediul implanturilor dentare poate fi realizată prin sinus lift, regenerare osoasă ghidată sau grefe apositionale (în bloc sau mixte), atunci când înălțimea osoasă disponibilă nu este suficientă pentru inserarea directă a implanturilor. În anumite situații, precum prezența unei patologii sinusale asociate sau existența unui spațiu ocluzal excesiv de larg, se poate opta pentru utilizarea grefelor osoase cu scopul obținerii unei creșteri apicale a rebordului, în locul efectuării unui sinus lift. Cazul clinic prezentat ilustrează această procedură de regenerare prin grefă în bloc asociată cu os particulat autolog, utilizată pentru gestionarea unei situații de sinuzită cronică.

**Cuvinte-cheie:** grefă în bloc, regenerare osoasă, sinus maxilar.

### Introducere

Reabilitarea sectoarelor posterioare ale maxilarului prin intermediul implanturilor dentare este o procedură larg răspândită, fiind una dintre zonele în care, cel mai frecvent, sunt necesare tehnici adjuvante de regenerare osoasă, din cauza relației strânse dintre rădăcinile dinților din primul și al doilea cadran și sinusul maxilar<sup>1-4</sup>. Această relație anatomică face ca, odată cu pierderea dinților, să apară o atrofie predominant pe verticală, generând un deficit osos care împiedică inserarea directă a implanturilor dentare<sup>3</sup>.

Atunci când există infecții repetate ale dinților antrali (în contact cu sinusul), se produc defecte mai extinse, care compromit posibilitatea unei reabilitări directe prin implanturi dentare. Studiile care analizează pierderea osoasă în regiunile posterioare maxilare în prezența infecțiilor la nivelul dinților antrali arată că, în cazul leziunilor periapicale ale molarilor, riscul de afectare sinusală crește de 11,6 ori, determinând opacitate sinusală. Această comunicare conduce, de asemenea, la o pierdere osoasă mai mare comparativ cu situațiile în care nu se stabilește legătura în mod direct<sup>5</sup>.

Procedeele de augmentare osoasă, precum sinus lift-ul prin abord clasic (fereastră laterală) sau prin abord transcresal, sunt astăzi tehnici bine validate în chirurgia implantologică, cu rezultate excelente și rate de supraviețuire a implanturilor similare celor inserate în os nativ<sup>6-9</sup>.



Prezența unei sinuzite cronice într-un sinus ce urmează a fi intervenit pentru realizarea unui grefon și inserarea ulterioară a implanturilor dentare poate reprezenta o limitare sau chiar o contraindicație, în funcție de extinderea sinuzitei, de posibilitatea tratamentului acesteia anterior (farmacologic sau chirurgical) și de gradul de afectare al membranei sinusale, ceea ce poate genera dificultăți la decolarea ei sigură. S-a raportat că pacienții cu rinosinuzită cronică supuși unei intervenții de sinus lift prezintă o incidență de până la 2,3% a posibilelor complicații infecțioase asociate<sup>11-13</sup>. În cazurile în care este prezentă o sinuzită cronică și un defect ce necesită reabilitare pentru inserarea implanturilor de tip triunghiular (cu un vârf înalt de la baza defectului până la creastă), unde volumul vertical necesar este considerabil, tehnica de sinus lift poate să nu fie cea mai indicată. În astfel de situații, putem recurge la tehnici regenerative care să permită o creștere osoasă pe verticală, reducând proporția protetică ulterioară a restaurărilor pe implanturi, dintre care grefa în bloc este una dintre cele mai predictibile.

În general, pentru realizarea unei grefe în bloc este necesară o zonă donatoare care să furnizeze un volum osos suficient, de obicei din regiunea intraorală (ramul ascendent sau, mai rar utilizat în prezent, mentonul). Ulterior, a apărut varianta tehnicii de grefă în bloc propusă de Khoury<sup>14</sup> în 2007, care utilizează o lamelă osoasă drept cofraj, umplută cu os particulat recoltat prin frezare sau cu ajutorul unui instrument de tip scraper. Întregul ansamblu se fixează cu șuruburi de osteosinteză, iar potențialul osteoinductor și osteoconductor al materialului, împreună cu compartimentul etanș creat de corticală, permit o regenerare osoasă ghidată eficientă, capabilă să recupereze volumul osos pierdut<sup>14-15</sup>.

În cazul clinic prezentat, descriem o situație de sinuzită cronică asociată cu un defect osos vertical, unde s-a optat pentru regenerarea printr-o grefă în bloc realizată conform metodei de cofraj, așa cum a fost descrisă în tehnica lui Khoury.

### Caz clinic

Prezentăm cazul unei paciente de sex feminin, în vârstă de 67 de ani, care s-a prezentat în clinica noastră solicitând tratament pentru sectorul edentat din cadranul doi, la nivelul zonei premolarilor și molarilor (24-27).

Pe radiografia inițială se poate observa, în această regiune ce urma să fie reabilitată, o zonă cu atrofie osoasă extremă, cu o pneumatizare excesivă a sinusului maxilar, evidentă deja pe această investigație radiologică (Figura 1). Dacă trasăm o linie care ar reprezenta viitoarea reabilitare protetică, devine evident defectul osos de formă triunghiulară, cu baza orientată spre creastă (Figura 2).



Fig. 1



Fig. 1 și 2 Imagine radiologică inițială a cazului, unde putem observa defectul osos din cadranul al doilea și linia imaginată care ar reprezenta emergența viitoare a reabilitării protetice. Cu aceasta putem deja evidenția faptul că lungimea coroanelor dacă optăm pentru o ridicare creastă, ar avea o proporție minimă de 2:1.

Pentru completarea diagnosticului s-a efectuat un examen CBCT (cone-beam dentar), în care se evidențiază prezența unui volum osos suficient pentru inserarea unui implant în zona distală caninului, precum și o atrofie verticală severă în zona distală, cu o înălțime osoasă reziduală mai mică de 3 mm (Figura 3 și 4).

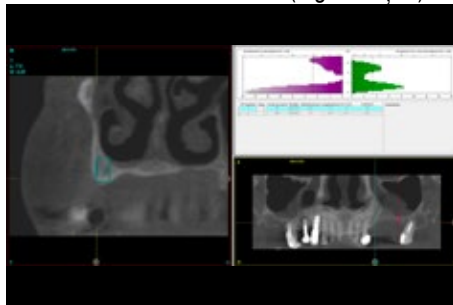


Fig. 3

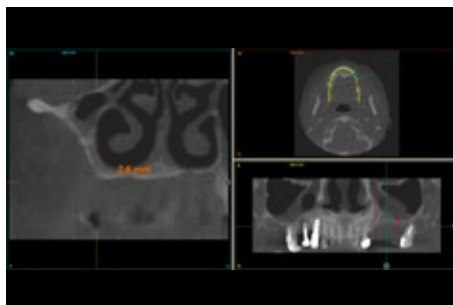


Fig. 3 și 4 Secțiuni ale cone-beam-ului unde observăm posibilitatea de a plasa un implant în poziția 24 și resorbția osoasă extremă a zonei distale, care are o înălțime mai mică de 3 mm. În această zonă este necesară o reconstrucție a crestei osoase.

De asemenea, pe secțiunile și imaginile panoramice ale cone-beam-ului, s-a diagnosticat o sinuzită cronică în sinusul maxilar stâng, cu îngroșarea membranei și un chist de retenție mucos în zona în care ar fi trebuit realizat un grefon osos.

Din acest motiv, s-a optat pentru o regenerare care să nu implice manipularea sinusului maxilar, utilizând grefe osoase de tip cofraj.

Intervenția chirurgicală regenerativă a constat în recoltarea unui bloc osos din ramul mandibular, care a fost împărțit în două fragmente, folosind corticala ca membrană rigidă și obținând astfel un volum mai mare de material de grefă, cu o zonă donatoare mai redusă (Figura 5).

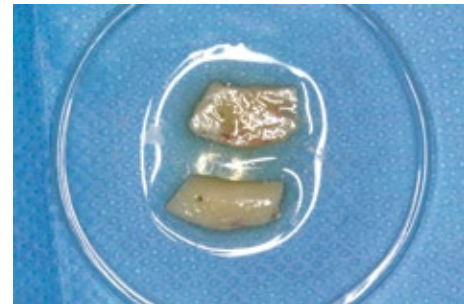


Fig. 5 Grefă osoasă prelevată din ramură, divizată în două fragmente pentru a fi ulterior plasată și fixată în zona unde se va realiza grefa osoasă.

Din zona de inserare a implantului în poziția 24 s-a colectat întregul os rezultat în urma frezării, realizată conform tehnicii de frezaj biologic, după protocolul descris de grupul nostru de studiu în lucrări anterioare<sup>16-18</sup>. Această grefă, impregnată cu PRGF-Endoret fracția 2 neactivată, a constituit grefa particulată pentru cofraj, fiind plasată sub corticală, în contact direct cu osul nativ (Figura 6).

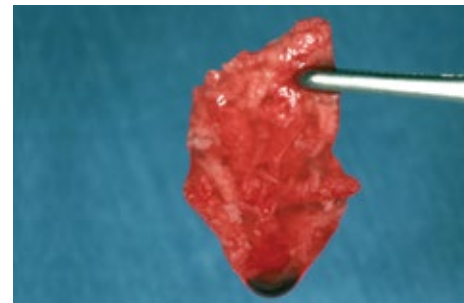


Fig. 6 Os autolog obținut din frezarea implantului mezial, imersat în PRGF-Endoret, pentru a fi utilizat ca grefă particulată în cofrajul grefei bloc.

După realizarea frezajului implantului în poziția 24, s-a plasat prima parte a cofrajului (cea creastă), s-a inserat implantul și s-a început aplicarea osului particulat obținut prin frezare (Figura 7 și 8).



Fig. 7





Fig. 7 și 8 Plasarea cofrajului inferior și a implantului în poziția 24, cu primul strat de grefă particulată aplicat pe zona în care ulterior va fi fixat celălalt fragment de corticală osoasă.

În final, s-a plasat partea superioară a grefei osoase și s-a fixat cu un șurub de osteosinteză. În acest fel, întregul grefon în bloc, asociat cu grefa particulată de la bază, a fost perfect adaptat la zona de regenerat și s-au evitat micromișcările în faza de vindecare osoasă, care ar fi putut compromite integrarea noului os cu cel nativ (Figura 9).



Fig. 9 Poziționarea finală a cofrajului și fixarea grefelor cu șuruburi de osteosinteză.

La cinci luni postoperator, s-a efectuat un nou examen radiologic (cone-beam) de control pentru evaluarea evoluției grefei și a înălțimii osoase obținute pentru inserarea implanturilor suplimentare în cadranul doi. Pe secțiunile cone-beam se observă o consolidare completă a grefei, înălțimea osului crescând de la 2,6 mm la 8,15 mm, deci de aproximativ patru ori mai mare decât inițial (Figura 10).

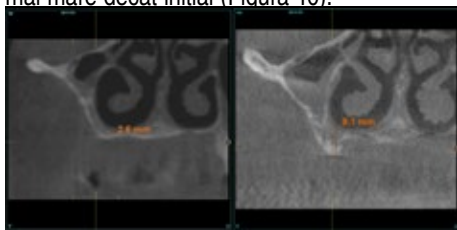


Fig. 10 Imagine comparativă a secțiunilor cone-beam unde putem observa cum, de la doi milimetri, s-a ajuns la opt după consolidarea grefei bloc plasate în zonă.

Acest volum osos permite inserarea, fără dificultate, a implanturilor de 7,5 mm, conform planificării (Figura 11).

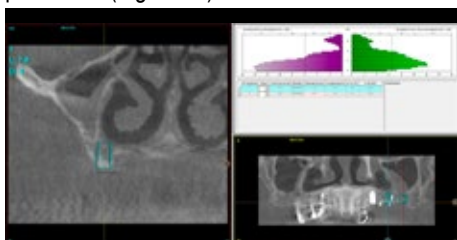


Fig. 11 Imaginea secțiunii de planificare a implantului, unde se observă înălțimea obținută și poziționarea tridimensională a unui implant care urmează să fie plasat cu o lungime de 7,5 mm în zona regenerată anterior.

La deschiderea lamboului, s-a constatat că imaginile radiologice corespund cu aspectul clinic. Grefa era consolidată 100%, fără resorbții în jurul capetelor șuruburilor de osteosinteză, acestea fiind plasate la nivelul grefei în bloc, iar creasta prezenta un os sângerând, cu vitalitate bună (Figura 12–15).



Fig. 12



Fig. 12 și 13 Imagini din reintervenția chirurgicală, unde observăm regenerarea obținută prin grefele bloc și integrarea implantului în poziția 24.



Fig. 14



Fig. 14 și 15 Comparând imaginea din momentul plasării grefei și cea postoperatorie la reintervenție, putem observa fără îndoială consolidarea completă a grefei plasate.

S-au îndepărtat șuruburile de osteosinteză și s-au inserat două implanturi în pozițiile 25 și 26, pentru a finaliza reabilitarea cadranelui și a permite extracția dintelui 27, care prezenta mobilitate accentuată (Figura 16). În final, s-a realizat o reabilitare înșurubată (transepitelial multiplu -Multi-im®), iar pacienta a rămas în urmărire.

La 10 ani postoperator, întreaga lucrare era stabilă, fără pierderi osoase și fără complicații, așa cum se poate observa pe radiografia efectuată la acel moment (Figura 17).



Fig. 16 Inserarea celor două implanturi rămase pentru confecționarea noii proteze din cadranul al doilea, cu implantul inserat în poziția 24 într-o etapă anterioară.

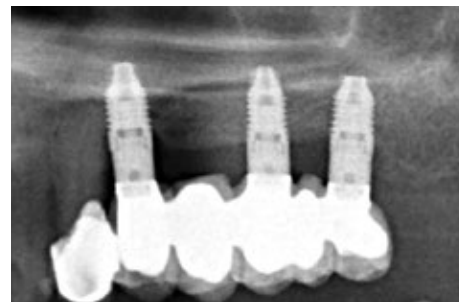


Fig. 17 Radiografie la 10 ani de urmărire, fără pierderi osoase asociate în zona reabilitată cu grefa.

## Discuții

Astăzi dispunem de multiple tehnici chirurgicale care ne permit să recuperăm volumul osos pierdut atât pe verticală, cât și pe orizontală și să reabilităm cu implanturi dentare zonele maxilarului posterior atrofice<sup>19-21</sup>. Procedurile cel mai des raportate în literatura internațională includ diferite tehnici de sinus lift, regenerare osoasă ghidată cu diverse materiale și grefe în bloc, în special pentru această regiune<sup>19-21</sup>. Această varietate de opțiuni terapeutice ne obligă să cunoaștem avantajele fiecărei tehnici pentru a putea oferi cel mai bun tratament individualizat fiecărui pacient. Sinusul maxilar este adesea afectat de sinuzită cronică, așa cum s-a întâmplat și în cazul prezentat în această lucrare, prevalența acestor procese fiind estimată între 3 și 5% dintre pacienți<sup>10</sup>. Prezența unei astfel de infecții limitează posibilitatea de a efectua grefe la acest nivel, cel puțin până la rezolvarea complicației infecțioase. În cazurile de sinuzită cronică există însă și riscul ca membrana Schneider să fie subțire, cu bride sau cicatrici reziduale care să îngreuneze decolarea acesteia și, implicit, să facă dificilă tehnica clasică de sinus lift<sup>22</sup>.

Abordul transcrestal ar putea reprezenta o opțiune în aceste situații, dar necesită un volum osos minim de cel puțin 5 mm, pentru a garanta stabilitatea implantului și a preveni micromișcările acestuia în timpul fazei inițiale de integrare<sup>23-25</sup>.

Prin urmare, în cazurile cu afectare infecțioasă cronică a sinusului și cu un volum rezidual redus pe verticală, alternativa predictibilă poate fi reconstrucția crestei osoase cu grefe în bloc, alcătuite dintr-un strat exterior cortical și un nucleu de os particulat, ceea ce facilitează integrarea cu osul nativ<sup>26-27</sup>.

Aplicarea PRGF-Endoret atât pe osul autolog cortical, în timpul pregătirii pentru utilizare ca grefă în bloc, cât și pe grefa osoasă particulată reprezintă o opțiune excelentă pentru a menține viabilitatea celulară a osului, pentru a crește aderența și manipularea grefei (în cazul osului particulat), precum și pentru a furniza factori de creștere care stimulează regenerarea locală. Acest lucru permite o consolidare completă a grefei, așa cum s-a demonstrat și în cazul prezentat<sup>16 18 28 29</sup>.

## Concluzii

Utilizarea grefelor în bloc, împărțite în două componente – corticală și os particulat – este o tehnică utilă pentru regenerarea defectelor osoase verticale în zona maxilarului posterior, atunci când alte proceduri, precum sinus lift-ul convențional sau transalveolar, pot oferi rezultate mai puțin predictibile.

## Bibliografie

1. Baskran RNR, Rohinikumar S, S BG, V A. Association of Posterior Maxillary Bone Height and Dental Implant Placement: An Institutional Study. *J Long Term Eff Med Implants*. 2020;30(4):259-265.
2. Kageyama I, Maeda S, Takezawa K. Importance of anatomy in dental implant surgery. *J Oral Biosci*. 2021 Jun;63(2):142-152.
3. Monje A, Chan HL, Galindo-Moreno P, Elnayef B, Suarez-Lopez del Amo F, Wang F, Wang HL. Alveolar Bone Architecture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol*. 2015 Nov;86(11):1231-48.
4. Al-Moraissi EA, Altairi NH, Abotaleb B, Al-Iryani G, Halboub E, Alakhali MS. What Is the Most Effective Rehabilitation Method for Posterior Maxillas With 4 to 8 mm of Residual Alveolar Bone Height Below the Maxillary Sinus With Implant-Supported Prostheses? A Frequentist Network Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Jan;77(1):70.e1-70.e33.
5. Curi FR, Pelegri RA, Nascimento MDCC, Monteiro JCC, Junqueira JLC, Panzarella FK. Odontogenic infection as a predisposing factor for pathologic disorder development in maxillary sinus. *Oral Dis*. 2020 Nov;26(8):1727-1735.
6. Stern A, Green J. Sinus lift procedures: an overview of current techniques. *Dent Clin North Am*. 2012 Jan;56(1):219-33.
7. Zhou X, Hu XL, Li JH, Lin Y. Minimally Invasive Crestal Sinus Lift Technique and Simultaneous Implant Placement. *Chin J Dent Res*. 2017;20(4):211-218.
8. Lie SAN, Claessen RMMA, Leung CAW, Merten HA, Kessler PAWH. Non-grafted versus grafted sinus lift procedures for implantation in the atrophic maxilla: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2022 Jan;51(1):122-132.
9. Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Sep;54(7):724-30.
10. Jiam NT, Goldberg AN, Murr AH, Pletcher SD. Surgical treatment of chronic rhinosinusitis after sinus lift. *Am J Rhinol Allergy*. 2017 Jul 1;31(4):271-275.
11. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, and Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 13(suppl.):11-45, 1998.
12. Ziccardi VB, and Betts NJ. Complications of maxillary sinus augmentation. In *The Sinus Bone Graft*, Jensen OT (Ed). Chicago: Quintessence, 201-208, 1999.
13. Tolstunov L. Maxillary tuberosity block bone graft: innovative technique and case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Aug;67(8):1723-9.
14. Khoury F KC. Manibular bone block grafts: Diagnosis, instrumentation, harvesting, technical and surgical procedures. In Khoury F AH, Missika P (ed) *Bone Augmentation in Oral Implantology*, (ed. Chicago, Quintessence, 2007, p 169).

15. Tolstunov L, Hamrick JFE, Broumand V, Shilo D, Rachmiel A. Bone Augmentation Techniques for Horizontal and Vertical Alveolar Ridge Deficiency in Oral Implantology. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019 May;31(2):163-191.
16. Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007 Jan-Feb;22(1):138-45. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007 Mar-Apr;22(3):309.
17. Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Orive G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat*. 2015 May;199:9-15.
18. Anitua E, Troya M, Zalduendo M, Flores J, Tierno R, Alkhraisat MH. The influence of alveolar bone healing degree on its potential as a source of human alveolar bone-derived cells. *Ann Anat*. 2020 Nov;232:151578.
19. Farré-Guasch E, Prins HJ, Overman JR, Ten Bruggenkate CM, Schulten EA, Helder MN, Klein-Nulend J. Human maxillary sinus floor elevation as a model for bone regeneration enabling the application of one-step surgical procedures. *Tissue Eng Part B Rev*. 2013 Feb;19(1):69-82.
20. Urban IA, Saleh MHA, Ravidà A, Forster A, Wang HL, Barath Z. Vertical bone augmentation utilizing a titanium-reinforced PTFE mesh: A multi-variate analysis of influencing factors. *Clin Oral Implants Res*. 2021 Jul;32(7):828-839.
21. Khoury F, Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019 Mar-Apr;34(2):471-480.
22. Doud Galli SK, Lebowitz RA, Giacchi RJ, Glickman R, Jacobs JB. Chronic sinusitis complicating sinus lift surgery. *Am J Rhinol*. 2001 May-Jun;15(3):181-6.

23. Del Fabbro M, Corbella S, Weinstein T, Ceresoli V, Taschieri S. Implant survival rates after osteotome-mediated maxillary sinus augmentation: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(Suppl 1):e159-e168.
24. E. Soardi, F. Cosci, V. Checchi, G. Pellegrino, P. Bozzoli, and P. Felice, "Radiographic analysis of a transalveolar sinus-lift technique: a multipractice retrospective study with a mean follow-up of 5 years," *Journal of Periodontology* 2013;84:1039-1047
25. M. Del Fabbro, S. Corbella, T. Weinstein, V. Ceresoli, and S. Taschieri, "Implant survival rates after osteotome-mediated maxillary sinus augmentation: a systematic review," *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2012;14, supplement 1:e159-e168, 2012.
26. Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH. Implant Site Under-Preparation to Compensate the Remodeling of an Autologous Bone Block Graft. *J Craniofac Surg*. 2015 Jul;26(5):e374-7.
27. Anitua E, Alkhraisat MH, Miguel-Sánchez A, Orive G. Surgical correction of horizontal bone defect using the lateral maxillary wall: outcomes of a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Apr;72(4):683-93.
28. Solakoglu Ö, Heydecke G, Amiri N, Anitua E. The use of plasma rich in growth factors (PRGF) in guided tissue regeneration and guided bone regeneration. A review of histological, immunohistochemical, histomorphometrical, radiological and clinical results in humans. *Ann Anat*. 2020 Sep;231:151528.
29. Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH, Orive G. Implant-Guided Vertical Bone Augmentation Around Extra-Short Implants for the Management of Severe Bone Atrophy. *J Oral Implantol*. 2015 Oct;41(5):563-9.

# TEHNOLOGIA PROTEZELOR DENTARE MANUAL PENTRU STUDENȚI ȘI REZIDENȚI - VOLUMUL I ȘI II, Ediția I

Editura Universitară "Carol Davila", București 2024



## Autori:

Conf. Dr. Lucian Toma Ciocan,  
Ș.L. Dr. Irina Ioana Donciu,  
Ș.L. Dr. Camelia Ionescu,  
Ș.L. Dr. Vlad Gabriel Vasilescu,  
Asist. Dr. Constantin Cătălin Andrei,  
Asist. Dr. Daniela Aurelia Pîrvu,  
Asist. Dr. Ștefan Tudoran,  
Asist. Dr. Florin Octavian Froimovici,  
Ș.L. Dr. Veronica Mirela Bucur,  
Ș.L. Dr. Viorel Ștefan Perieanu,  
Asist. Dr. Elena Carmen Georgescu,  
Asist. Dr. Dragoș Corneliu Smărăndescu,  
Asist. Dr. Cristian Comănescu,  
Asist. Dr. Adelin Elisei Radu,  
Asist. Dr. Andreea Mihaela Custură





**Societatea Română de  
Protetică Dentară și Maxilo-Facială**



**Societatea Română de Protetică Dentară și Maxilo-Facială (S.R.P.D.M.F.)** și-a reafirmat implicarea activă în comunitatea stomatologică prin participarea la o serie de evenimente științifice de prestigiu, cum ar fi congresele, cursurile și galele prezentate mai jos.



- **Congresul Anual al Colegiului Medicilor Stomatologi din București** s-a desfășurat în perioada 2-4 octombrie 2025, la Radisson Blu Hotel Bucharest, sub tematica „*Stomatologia actuală între clasic și modern*”. Evenimentul a inclus și o sesiune dedicată **Proteticii Dentare**, la care S.R.P.D.M.F. a avut onoarea de a contribui.

Sesiunea, desfășurată vineri, pe 3 octombrie 2025 între orele 14 și 17,30 a fost organizată în parteneriat cu S.R.P.D.M.F. și a cuprins următoarele prezentări:

- „*Restaurări protetice CAD/CAM în cabinet: Factori determinanți ai predictibilității clinice*” – **Prof. Dr. Anca Jivănescu**, membru de onoare al S.R.P.D.M.F.
- „*Noi orizonturi digitale în reabilitarea oro-maxilo-facială*” – **Prof. Univ. Dr. Corina Cristache**, membru deplin al S.R.P.D.M.F.
- „*Digitalizarea pacientului și revoluția AI – o nouă eră în stomatologia funcțională*” – **Dr. Cosmin Ștefănescu**
- „*Îmbunătățirea rezultatului estetic în reabilitarea protetică într-un mod previzibil*” – **Prof. Dr. Domenico Baldi**, membru de onoare al S.R.P.D.M.F.
- „*Greșeli în protetica pe implanturi care pot influența negativ stabilitatea implanturilor în timp*” – **Dr. Anca Vereanu**, membru de onoare al S.R.P.D.M.F.

- **Cursul „Sinergie și Excelență în Stomatologie – Tehnici Avansate și Practici Clinice Integrate”**

Evenimentul desfășurat pe data de 31 mai 2025, organizat de **C.M.S.R.** împreună cu **C.M.S.B.**, în parteneriat cu **Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”** din București a evidențiat progresele tehnologice și abordările interdisciplinare din stomatologia contemporană și a inclus următoarele prezentări:

- „*Planificarea digitală în implantologie*” – **Prof. Dr. Horațiu Rotar**
- „*Implantologia minim invazivă – digitalizarea ca soluție pentru precizie chirurgicală și optimizare protetică*” – **Dr. Alecsandru Ionescu**, membru de onoare al S.R.P.D.M.F.
- „*Aplicații ale tehnologiei digitale în ocluzia dentară*” – **Șef de lucrări Dr. Tudor Claudiu Spînu**, membru fondator al S.R.P.D.M.F.
- „*Restaurări supra-implantare extinse – ghid de decizie terapeutică*” – **Prof. Asoc. Dr. Bogdan Bâldea**
- „*Reabilitări complexe pe implanturi*” – **Prof. Univ. Dr. Mihai Săndulescu**, membru de onoare al S.R.P.D.M.F.

- **Gala Stomatologiei Românești** – Eveniment unic organizat de CMSR, dedicat recunoașterii publice a proiectelor, inițiativelor și profesioniștilor care au adus un plus de valoare stomatologiei din România

S.R.P.D.M.F. a fost nominalizată în cadrul **primei ediții a Galei Stomatologiei Românești**, la secțiunea: „*Premiul pentru cel mai bun proiect de Responsabilitate Socială demarat de o asociație profesională sau companie de profil*”. Evenimentul, desfășurat vineri, pe 30 mai 2025, organizat de C.M.S.R., a recunoscut proiectele și profesioniștii care contribuie la:

- apropierea stomatologiei de comunități,
- promovarea sănătății orale,
- excelența profesională,
- leadership-ul în domeniul stomatologic.

- **Congresul Național StomaLinks**

La cea de-a **16-a ediție a Congresului Național StomaLinks**, organizată de Facultatea de Stomatologie a U.M.F. Craiova, împreună cu Colegiul Medicilor Stomatologi din Dolj, în perioada 29-31 mai 2025, a participat și **Dr. George Ion**, membru deplin al S.R.P.D.M.F. și cadru didactic la Disciplina de Protetică Dentară, UMF „Carol Davila”, București. În cadrul Congresului Domnul Dr. George Ion a susținut comunicarea intitulată: „*Immediate Provisional Prosthetics – Between Emergency and Therapeutic Strategy*”.

Participarea **S.R.P.D.M.F.** la aceste evenimente evidențiază angajamentul societății noastre pentru excelența profesională, educație continuă și promovarea celor mai noi tehnologii și practici din domeniu.

Dorim să mulțumim tuturor **lectorilor, participanților și organizatorilor** care au contribuit la succesul acestor evenimente, prin implicare, profesionalism și dedicare. Contribuția fiecăruia dintre dumneavoastră a fost esențială în promovarea excelenței și a colaborării în cadrul comunității stomatologice.



**At the Ivoclar Group, we support dentists, dental technicians and dental hygienists, both professionally and personally, in fulfilling their passion and purpose: to ensure that people have the best possible oral health care and quality of life, today and in the future. We are inspired by the knowledge that together we are better.**

Do you want to work together with us to make people smile? Then come and join our global team as:

### **DENTAL PRODUCTS SPECIALIST (TECHNICAL AND DIGITAL) m/f/x**

Location: Romania, Bucharest and surrounding area

#### **Your Responsibilities**

- Drive annual goals and strengthen Ivoclar's market presence in Romania
- Build, develop and maintain strong relationships with new and existing customers, dealer representatives and partners
- Organize and actively participate in dental trade exhibitions, congresses and dealer events
- Present and demonstrate our products, providing technical and product support to customers, dental schools, universities and opinion leaders
- Prepare regular business and expense reports

#### **Your Qualifications**

- Completed vocational training as a dental technician, with excellent expertise in both analog and digital areas
- Ideally, previous experience in sales or customer-facing roles within the dental industry
- Fluent in Romanian, with good English skills (minimum B1 level)
- Excellent communication, rhetorical and interpersonal skills, with the ability to build trust, share knowledge in an engaging way and nurture long-term customer relationships
- Independent, self-motivated, structured and well-organized working style
- Active driver with a valid driver's license and willingness to travel up to 60% of the time

#### **What We Offer**

- Permanent employment with an initial probation period
- Collaboration with a passionate, highly motivated, global team
- An excellent opportunity to work with the latest technologies and industry trends
- Varied and autonomous tasks in a professional work environment with modern infrastructure
- Competitive salary aligned with the Romanian market, company car and expense coverage
- Professional and personal development through our Training Academy

**Let's achieve our goal together** - If you are looking for a job where you can contribute actively, develop personally and professionally, and make a lasting difference then this is the right place for you. As an international family business with a long-term perspective, we know that it is our around 3600 employees that are the key to our success. Let's achieve our goal together: Making people smile.

**The selection process will be conducted in English and please make sure you submit your CV in English as well. We look forward to your application!**

*Contacts for applying: Andrea Czimmerman, [Andrea.Czimmerman@ivoclar.com](mailto:Andrea.Czimmerman@ivoclar.com)  
or Isabella Drexler, [Isabella.Drexler@ivoclar.com](mailto:Isabella.Drexler@ivoclar.com)*



## Maratonul de Estetică Dentară 2025: 10 ediții de excelență în Estetică Dentară

Într-o atmosferă vibrantă, plină de entuziasm și inspirație, Maratonul de Estetică Dentară a marcat cu succes cea de-a 10-a sa ediție organizată în parteneriat cu Dentstore. Evenimentul a avut loc între 17–18 octombrie 2025, la Face Convention Center din București, aducând împreună timp de 2 zile și o noapte aproximativ 800 de medici stomatologi și tehnicieni dentari.

Pe scena evenimentului au urcat nume celebre din lumea stomatologiei mondiale, profesioniști dentari vizionari, creatori și inovatori de tehnici noi, tehnologii avansate și tendințe: Dr. Galip Gürel, MDT. Vincent Fehmer, MDT. Florin Stoboran, Dr. Florin Cofar, Dr. Guilherme Saavedra, Dr. Francesca Vailati, MDT. August Bruguera, Dr. Margarida Henrique, Dr. Dan Pătroi, DT. Maria Spanopoulou și Dr. Dan Lazăr.



(Foto: Full house! Un public entuziast la Maratonul de Estetică Dentară)



(Foto: Markus Heinz – CEO Ivoclar în deschiderea evenimentului)

### Deschiderea oficială – un moment memorabil

Ediția din acest an l-a avut în deschiderea evenimentului pe Markus Heinz, CEO-ul Ivoclar, care a marcat oficial debutul celor două zile de conferințe. În discursul său, acesta a subliniat misiunea Ivoclar de a susține și inspira profesioniștii din întreaga lume să își atingă potențialul maxim și să își depășească limitele prin tehnologie, educație și colaborare.

„Ivoclar pune în centrul direcțiilor sale de cercetare și al strategiei investiționale medicii stomatologi, tehnicienii dentari, echipele de profilaxie și nevoia acestora de calitate, eficiență, educație, estetică, cu accent pe conceptul de profilaxie”, a transmis Markus Heinz, în aplauzele celor aproximativ 800 de participanți.

### Un line-up internațional de excepție

De zece ediții, Maratonul de Estetică Dentară este un spațiu de actualizare profesională permanentă în domeniul esteticii dentare, o platformă de educație, inspirație și conexiune. Și în acest an, Maratonul de Estetică Dentară a adus pe scena din București unii dintre cei mai apreciați specialiști la nivel mondial, recunoscuți pentru contribuțiile lor în estetica dentară.

**Dr. Galip Gürel**, onorat și recunoscut de către New York University College of Dentistry ca unul dintre cei mai buni medici stomatologi esteticieni din lume, a vorbit despre „Trecutul, Prezentul și Viitorul Stomatologiei Estetice”, punând accent pe importanța vizualizării zâmbetului final înainte de tratament.



(Foto: Dr. Galip Gürel - Turcia)



**MDT. Vincent Fehmer**, ce activează ca tehnician dentar și conduce propriul laborator în Elveția, a vorbit publicului despre „Reabilitări adezive complexe în cazul pacienților cu uzură dentară”. Prelegerea a evidențiat criteriile esențiale în alegerea reconstrucției și a materialului potrivit pentru rezultate estetice de top.

**MDT Florin Stoboran**, recunoscut pe plan european și internațional pentru că lărgeste anvelopa profesională a tehnicienilor dentari care participă la cursurile lui, a captivat publicul de la Maraton prin prezentarea sa: „ALGORITM – Realitatea actualizată a sistemului e. max”. Acesta a reiterat faptul că, pentru a obține restaurări protetice estetice și funcționale durabile, este necesară aplicarea unui algoritm terapeutic – un set de informații și protocoale care ajută echipele interdisciplinare să identifice cele mai bune soluții pentru fiecare caz.



(Foto: Spectacolul publicului)

**Dr. Florin Cofar**, vorbitor internațional în domeniul Esteticii Dentare, al Stomatologiei Digitale și al Designului Zămbetului, a evidențiat în prezentarea sa „Lecții din Greșeli: O Actualizare pentru 2025” importanța învățării din eșecuri ca motor al progresului clinic. A detaliat și exemplificat concepte ca Interdisciplinary Smile Design, integrarea planificării digitale și biologice, precum și strategii de vindecare ghidată protetic pentru eficiență și stabilitate.

**Dr. Guilherme Saavedra**, invitat pentru prima dată în România, a subliniat prin prezentarea sa necesitatea de creare a pacientului virtual prin integrare digital, ce permite un diagnostic precis, planificare eficientă și decizii terapeutice bazate pe dovezi, redefinind versatilitatea și predictibilitatea în reabilitarea orală.

**Dr. Francesca Vailati**, considerată una dintre cele mai importante specialiste în gnatologie aplicată uzurii dentare și disfuncțiilor masticatorii, a propus o abordare inovatoare și personalizată a disfuncțiilor ocluzale, integrând evaluarea funcțională dinamică și filosofia aditivă 3STEP pentru a asigura stabilitate, longevitate și succes terapeutic pe termen lung.



(Foto: Face Convention Center)

**MDT. August Bruguera**, cel care a primit Scalpelul de Aur în 2003 și susține cursuri și conferințe în Spania și în străinătate, a detaliat publicului prezentarea „O nouă eră necesită răspunsuri noi”. Prin aceasta, lectorul a propus redefinirea parametrilor clinici și dezvoltarea unor protocoale moderne pentru preparare, selecția culorii și utilizarea bibliotecilor digitale, adaptate noilor cerințe ale reabilitărilor dentare.



(Foto: MDT Vincent Fehmer – Elveția)



(Foto: MDT Florin Stoboran - România)



(Foto: Dr. Florin Cofar - România)



(Foto: Dr. Guilherme Saavedra - Brazilia)



(Foto: Dr. Francesca Vailati - Italia)



(Foto: MDT August Bruguera - Spania)





(Foto: Dr. Margarida Henrique - Portugalia)



(Foto: Dr. Dan Pătroi – România)



(Foto: DT Maria Spanopoulou – Grecia)



(Foto: Dr. Dan Lazăr – România)



(Foto: După conferință - Party Mode! Speakerii, echipa Ivoclar, relaxare și voie bună).

### Privind spre viitor

Maratonul de Estetică Dentară nu este doar un eveniment. Este o sărbătoare a progresului și a viziunii. Cu fiecare ediție, Ivoclar își demonstrează angajamentul de a investi în educație și în dezvoltarea profesioniștilor din domeniul stomatologic, aducând în fața lor cei mai vizionari profesioniști dentari, creatori de tehnici noi de lucru și tendințe. Cu promisiunea unei noi ediții la orizont, Ivoclar continuă să inspire și să susțină comunitatea dentară din întreaga lume, așa cum face un adevărat brand de top.

**Dr. Margarida Henrique**, nominalizată în TOP 100 World Doctors și activă în chirurgie și protetică în propria clinică din Sevilla, a oferit o perspectivă clinică detaliată în prezentarea sa: „Planificarea Estetică a Zâmbetului, drumul către un tratament de succes”. Pentru a oferi pacienților tratamente estetice complete și naturale, este esențială o documentație riguroasă și un plan de tratament atent, bazat pe analiza morfologiei dentare, poziției pe arcadă, culorii și criteriilor estetice intraorale.

**Dr. Dan Pătroi**, cunoscut medicilor stomatologi din România, apreciat, aplaudat pe scenele din țară și internaționale, a vorbit pe scena Maratonului despre „Abordare analogică și digitală în modificarea DVO”. Gestionarea uzurii dentare severe, frecvent asociată cu bruxismul, necesită o evaluare completă și un plan de reabilitare bine structurat, fie prin metode analogice, fie digitale, pentru a restabili înălțimea verticală de ocluzie (DVO) și funcționalitatea pe termen lung.

**DT Maria Spanopoulou**, tehniciană dentară din Grecia, pentru prima dată pe o scenă din România, a dezbătut faptul că deși materialele monolitice moderne reproduc bine transparența și nuanțele dinților naturali, obținerea unui aspect realist necesită ajustări cromatice complexe, care implică înțelegerea tridimensională a culorii și aplicarea tehnicilor de colorare externă sau internă pentru a reda fidel structura și caracteristicile dentare.

**Dr. Dan Lazăr**, cel ce conferențiază în România și în străinătate din 2009 pe diverse teme precum protetică fixă, restaurări directe din compozit și fotografie dentară, a închis această ediție a Maratonului cu prezentarea sa: „Armonizarea formei și culorii în regiunea anterioară prin restaurări composite”. Publicul a rămas până la final pentru a afla despre abordarea dr. Lazăr asupra restaurărilor directe din compozit în zona anterioară, care trebuie să îmbine estetica cu funcționalitatea. Ceea ce au subliniat toți lectorii a fost nevoia de planificare digitală integrată, precum și o colaborare interdisciplinară între medic, tehnician și pacient. În plus, educația continuă și adaptarea la noile tehnologii au fost reiterate ca fiind obligatorii pentru atingerea obiectivului comun: estetică, funcționalitate și predictibilitate în reabilitările dentare moderne integrând în planul de tratament conceptul biologic.

### Atmosferă și networking

Programul Maratonului a inclus sesiuni teoretice, exemple din practica zilnică a lectorilor, traducere simultană engleză-română și numeroase momente de interacțiune profesională.

După o zi plină de informații și prezentări intense, participanții s-au bucurat de o seară relaxantă, plină de energie și voie bună. Petrecerea organizată vineri seara a fost un adevărat highlight al evenimentului, cu muzică, dans și conversații care au continuat până târziu. Într-un decor elegant și prietenos, profesioniștii din domeniul dentar au avut ocazia să socializeze, să împărtășească idei și să creeze conexiuni valoroase într-un cadru informal. A fost o celebrare a comunității, a pasiunii comune care îi reunește.

### Un eveniment Powered by Ivoclar

Ivoclar se află în top 3 producători mondiali de echipamente și materiale premium destinate medicilor stomatologi și tehnicienilor dentari. Fondată acum mai bine de un secol, este astăzi o companie multinațională, ce continuă să fie un business de familie.

Soluțiile sale tehnice, estetice, bio-mimetice și bio-funcționale sunt adoptate și iubite de medicii și tehnicienii dentari din România și din lume.

În fiecare 3 secunde, undeva în lume se cimentează cu Variolink Estetic o restaurare din e.max, iar în fiecare secundă se pune o obturație cu Tetric.

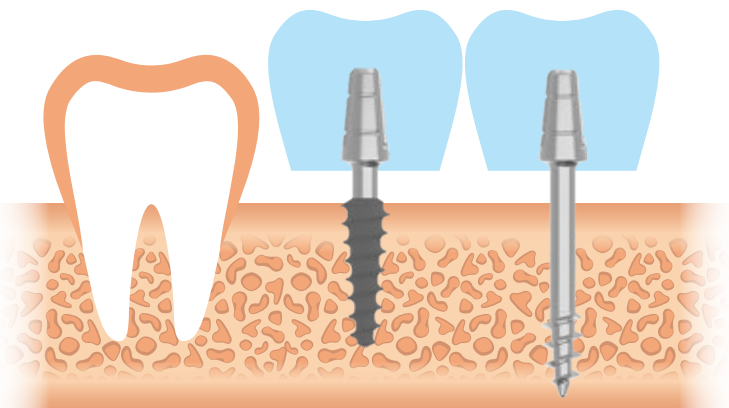
Ivoclar este un brand dedicat unei singure misiuni:

**Making People Smile.**

## Sistem de implant monofazic

### Caracteristici

- ✓ încărcabile imediat
- ✓ poate fi utilizat fără grefă osoasă
- ✓ poate fi utilizat pentru cantități mici de os
- ✓ lucrările de protezare pot fi finalizate în 5 zile lucrătoare
- ✓ 2 tipuri de implanturi
- ✓ fabricate din titan de înaltă rezistență de gradul 4
- ✓ bonturi flexibile



OFERTELE PROMOȚIONALE  
DE PRIMĂVARĂ!

La **10** implanturi cumpărate  
primiți **2** bucăți **GRATIS!**

~~80€ + TVA / buc.~~

**66€ + TVA / buc.**

La **25** implanturi cumpărate  
primiți **6** bucăți **GRATIS!**

~~80€ + TVA / buc.~~

**64€ + TVA / buc.**

La **50** implanturi cumpărate  
primiți **14** bucăți **GRATIS!**

~~80€ + TVA / buc.~~

**62€ + TVA / buc.**

Căutați-ne cu încredere!



0040743601558  
info@corticalfiximplant.ro  
www.corticalfiximplant.ro



# Complete Rehabilitation of the Upper and Lower Jaw with Cortico-Basal and Compressive Implants

Dr. Attila Székely, Debrecen – Hungary

## Abstract

Cortico-basal implants represent the latest innovation in the field of dental implantology. These medical devices allow for immediate implant placement without intermediate steps. Osseointegration occurs simultaneously with tissue healing, significantly reducing the risk of gum recession and bone volume loss.

**Keywords:** Fixed prosthetics, dental implant, immediate functional loading protocol, CorticalFix Implant

## Reabilitarea completă a maxilarului inferior și superior cu implanturi cortico-bazale și compresive

### Rezumat

Implanturile cortico-bazale reprezintă cea mai recentă inovație în domeniul implantologiei dentare. Aceste dispozitive medicale permit inserarea imediată a implantului, fără etape intermediare. Osteointegrarea are loc simultan cu vindecarea țesuturilor, reducând semnificativ riscul de recesiune gingivală și de pierdere a volumului osos.

**Cuvinte-cheie:** protezare fixă, implant cortico-bazal, protocol de încărcare funcțională imediată, CorticalFix Implant

### Introducere

Autorul articolului Dr. Attila Székely, cu o experiență de peste 15 ani în domeniul protezării pe implanturi este fondatorul și chirurgul șef al clinicii de stomatologie Ép-Dent din Debrecen – Ungaria. Clinica este specializată în rezolvarea cazurilor în care majoritatea pacienților nu au altă opțiune decât protezarea fixă și permanentă. Cu ajutorul așa-numitei implantări monofazice, majoritatea acestor cazuri pot fi remediate și rezolvate atunci când pacientul nu are un volum osos suficient, trăiește de mult timp cu dinți lipsă și nu dorește să se supună unui proces îndelungat de înlocuire osoasă.

În acest articol dr. Attila Székely prezintă un astfel de caz, pas cu pas.

Pacientul s-a prezentat la clinica noastră în vederea reabilitării cavității orale, fiind profund nemulțumit de aspectul inestetic al dinților, de

mobilitatea acestora, de lipsa funcției masticatorii, precum și de prezența inflamației și a sângerărilor gingivale (Fig. 1).

Disconfortul cauzat de parodontită și starea generală precară a danturii îi afectau semnificativ calitatea vieții, împiedicându-l să se alimenteze corespunzător și să aibă o masticație eficientă.



Fig. 1 - Situația inițială a pacientului.

Dorindu-și să-și recapete capacitatea de a zâmbi și de a mânca fără durere, pacientul a optat pentru o soluție completă de reabilitare orală, cu scopul de a-și îmbunătăți sănătatea generală și încrederea în sine.



Fig. 2 - Radiografia panoramică inițială.

În urma unei anamneze amănunțite și a unui examen clinic riguros al pacientului prin evaluarea mobilității dinților, a vitalității acestora și a sângerării parodontiului s-au făcut și alte investigații imagistice precum radiografia panoramică (Fig.2) și tomografia computerizată (CBCT).

Pe baza datelor clinice și paraclinice acumulate s-a stabilit planul de tratament în 2 etape succesive :

- extracția tuturor dinților de pe ambele maxilare în aceeași ședință de tratament;
- efectuarea unei reabilitări complete a maxilarului prin inserarea de implanturi dentare (Fig. 3).

S-a planificat inserarea de implanturi corticobazale și compresive monofazate distribuite de Coricafix® SRL, pe care ulterior s-au aplicat punți metalice compozite pe ambele maxilare. Întreaga procedură de implantare s-a realizat sub anestezie locală și sedare conștientă I.V., cu Propofol sub conducerea atență a unui medic anestezist. În etapa inițială a ședinței de tratament s-a practicat extracția tuturor dinților considerați irecuperabili de pe ambele arcade. Alveolele post-extracționale au fost chiuretate, s-a îndepărtat țesutul inflamator din jurul parodontiului, după care s-a trecut la etapa a 2-a de inserare a implanturilor.



Fig. 3 - Radiografia panoramică după inserarea implanturilor.

Plaga a fost suturată cu fire separate resorbabile iar imediat post-operator s-a efectuat o tomografie computerizată de control.

S-au luat amprente bonturilor implantare, s-au înregistrat rapoartele intermaxilare habituale și s-a determinat dimensiunea verticală de ocluzie, apoi amprente au fost trimise în laborator.

După obținerea modelelor funcționale și montarea acestora în articulatorul semi-adaptabil se modelează scheletul metalic al restaurărilor protetice compozite.

Pe structura metalică a punților susținute implantar s-a aplicat un val de ceară pentru înregistrarea finală a rapoartelor intermaxilare. În cabinet structurile metalice au fost probate și adaptate, înălțimea rapoartelor ocluzale a fost ajustată cu atenție (Fig. 4). S-a selectat culoarea dinților, iar proba finală a fost trimisă în laborator.

*În această etapă, a fost esențială alinierea dinților și stabilirea ocluziei în conformitate cu regulile implantării monofazice (Fig. 5, 6 și 7).*

După aplicarea și cimentarea lucrărilor protetice metalo-ceramide definitive rezultatele fizionomice și funcționale au fost corespunzătoare. Pacientul nostru a părăsit clinica mulțumit și fericit, recăpătându-și aspectul estetic și stima de sine (Fig. 8 și 9).



Fig. 4 - Radiografie panoramică efectuată în timpul probei scheletului metalic al punților restauratoare.

## Concluzii

Strategia Cortico-bazală este o tehnică avansată în implantologia modernă, care valorifică zonele de os cortical pentru ancorarea fermă a implanturilor dentare.

Această abordare inovatoare permite inserarea implanturilor chiar și la pacienții cu resorbții osoase severe, eliminând necesitatea grefelor osoase. Unul dintre principalele avantaje este *posibilitatea încărcării imediate*, oferind pacienților o restaurare fixă funcțională și estetică într-un timp foarte scurt.

Restaurarea completă imediată și simultană a arcadelor dentare oferă pacienților nu doar funcționalitatea integrală a dinților dar și un aspect estetic natural și armonios.

Acest tratament stomatologic avansat, bazat pe tehnologii moderne, permite rezolvarea eficientă și de durată a edentațiilor bimaxilare. Chiar și în cele mai complexe cazuri, există soluții personalizate care redau încrederea și zâmbetul fiecărui pacient.

*(Caz clinic realizat în Clinica Stomatologică „Ép-Dent” din Ungaria, centru de referință al firmei „Corticafix Implant” SRL)*



Fig. 5 - Aspectul endobucal al scheletului punților dentare bimaxilare.

La *maxilarul superior* implanturile monofazice corticobazale au fost inserate în zona frontală a cortexului bazei cavității nazale și lateral, în cortexul procesului pterigoid de ambele părți ale tuberozității maxilare. În majoritatea cazurilor, aceste zone corticale prezintă o calitate osoasă foarte bună.

*Este important de menționat că implanturile monofazice corticobazale sunt lustruite pe întreaga lor suprafață, motiv pentru care fenomenele de periimplantită nu apar sau apar extrem de rar.*

Datorită suprafețelor lustruite, aceste tipuri de implanturi nu se pot integra în os, însă stabilitatea lor este asigurată prin fixarea în osul cortical, spre deosebire de implanturile compresive integrate, care sunt plasate în zone cu suficient țesut spongios de calitate bună, în acest caz în regiunile R4-5. Forțele masticatorii de la nivelul maxilarului inferior se exercită asupra cortexului lingual și astfel se evită canalul mandibular.



Fig. 6 - Determinarea dimensiunii verticale de ocluzie.



Fig. 7 - Proba lucrării protetice maxilare cu componenta fizionomică.



Fig.8 - Aspectul lucrării protetice mandibulare.



Fig.9 - Aspectul final al restaurărilor protetice în ocluzie.



# Interceptive treatment in anterior open bite cases using a fast and innovative method - case presentation

Mirela Ileana Dinescu<sup>1)</sup>, Cătălina Farcașiu<sup>2)</sup>, Sergiu-Mihai Ciavoi<sup>3)</sup>, Clara-Maria Farcașiu<sup>4)</sup>, Oana-Cella Andrei<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Private practice, <sup>2)</sup>Department of Pedodontics, UMF Carol Davila Bucharest, <sup>3)</sup>Bennigton College, 1 College Dr. Bennington, VT | 05201-6004 US,

<sup>4)</sup>Student, UMF Carol Davila Bucharest, <sup>5)</sup> Department of Removable Prosthodontics, UMF Carol Davila Bucharest

## Abstract

Crossbites represent malocclusions with a strong impact on the development of the jaws, functionality and sometimes aesthetics, therefore they must be addressed early. During the development period, these disorders can deviate the growth direction of the jaws or alveolar processes, having a significant negative impact on the dento-maxillary apparatus. Crossbites cause the masticatory forces to no longer be transmitted into the long axis, as the tooth is morphologically prepared, but outside of it, which in time causes several consequences such as: periodontal damage, dental wear that can reach pulp damage, temporomandibular joint disorders. The treatment of these cases brings the teeth, respectively the alveolar processes and the jaws, back into ideal relationships, with functional and aesthetic implications. The case presented below was approached in a unique, simple and efficient manner so that the treatment duration, patient compliance and financial implications were minimal. In the first stage that was performed in the mixed dentition period, the anterior crossbites were corrected through a simplified, innovative treatment, namely a flexible wire applied directly to the teeth in conjunction with posterior occlusion bites for temporary disengagement of the dental arches. The rapid correction of the crossbite, in only 2 weeks, emphasizes the importance of early diagnosis and intervention in the mixed dentition, so that the consequences on growth and development are minimal.

**Keywords:** anterior crossbite, single tooth crossbite, interceptive treatment

## Corresponding author:

Cătălina Farcașiu, Lecturer, MD, PhD, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, 37 Dionisie Lupu Street, 020021 Bucharest, Romania; e-mail: catalina.farcasiu@yahoo.com

## Tratamentul interceptiv în ocluziile inverse anterioare printr-o metodă rapidă și accesibilă - prezentare de caz

### Rezumat

Ocluzia inversă sau angrenajele inverse reprezintă malocluzii cu un puternic impact asupra dezvoltării maxilarelor, funcționalității și uneori a esteticii, de aceea ele trebuie abordate timpuriu. În perioada de creștere, aceste tulburări pot devia direcția de creștere a oaselor maxilare sau a proceselor alveolare, având un impact negativ semnificativ asupra aparatului dento-maxilar. Contactele inverse fac ca forțele masticatorii să nu se mai transmită în axul dintelui, așa cum este el pregătit morfologic, ci în afara acestuia, ceea ce determină în timp numeroase consecințe precum: afectare parodontală, uzură dentară ce poate ajunge până la afectare pulpară, tulburări la nivelul articulației temporo-mandibulare. Tratamentul acestor cazuri readuce dinții, respectiv procesele alveolare și oasele maxilare, în rapoarte corecte, cu implicații funcționale și estetice. Cazul prezentat mai jos a fost abordat într-o manieră unică, simplă și eficientă, astfel încât durata de tratament, complianța pacientului și implicațiile financiare au fost minime. În prima etapă, care a fost realizată în perioada de dentiție mixtă, au fost corectate angrenajele inverse anterioare printr-un tratament simplificat, inovator, și anume cu ajutorul unei sârme flexibile aplicate direct pe dinți, în asociere cu înălțări de ocluzie posterioare pentru deangrenarea temporară a arcadei dentare. Rezolvarea rapidă a ocluziei inverse, în numai 2 săptămâni, subliniază importanța diagnosticării și intervenției timpurii, încă din dentiția mixtă, astfel încât consecințele asupra creșterii și dezvoltării să fie minime.

**Cuvinte-cheie:** ocluzie inversă anterioară, angrenaj invers, tratament interceptiv

### Introducere

Ocluzia inversă se definește ca anomalia dento-maxilară în care rapoartele vestibulo-linguale între dinții antagoniști sunt inversate<sup>1</sup>. Din punct de vedere al poziției, se clasifică în: anterioare, posterioare, sau antero-posterioare, putând fi atât de grave încât să existe ocluzie inversă totală<sup>2,3</sup>. Frecvența de apariție a acestora este diferită. Dacosta *et al.* realizează un studiu retrospectiv pe 633 pacienți și găsește o frecvență mai mare a ocluziilor inverse anterioare (66,1%) față de cele posterioare (19,6%)<sup>3</sup>. Ocluzia inversă unidentară, numită și angrenaj invers, este cea mai întâlnită malocluzie în dentiția mixtă<sup>4</sup>, dar studiile raportează existența a până la 8 dinți în ocluzie inversă<sup>3</sup>.

Ocluzia inversă anterioară se află printre cele mai comune anomalii ortodontice întâlnite la pacienții aflați în perioada de creștere și dezvoltare<sup>1</sup>. Ocluziile inverse anterioare apar odată cu erupția într-o poziție greșită a unui dinte, a unui grup de dinți sau a arcadei în întregime, sau în cazul unei erupții a dinților într-o poziție corectă, dar la nivelul unui maxilar insuficient dezvoltat. Astfel, acestea pot fi clasificate în: dentare, atunci când rapoartele între maxilare sunt normale, dar inversate între unitățile dentare; scheletale, atunci când există rapoarte de clasa a III-a Angle la nivel molar și canin atât în ocluzie, cât și în relație centrică, fie printr-un exces mandibular, fie printr-un deficit maxilar; funcționale, atunci când mandibula este

deplasată anterior prin contacte premature în timpul mișcării de închidere (falsă clasa a III-a Angle)<sup>5</sup>.

Printre cauzele cele mai frecvente pentru apariția ocluziilor inverse anterioare se numără: - erupția într-o poziție palatinală a dinților anteriori maxilari sau una vestibulară a dinților mandibulari, determinată de formarea mugurelui într-o poziție modificată, de existența altor formațiuni care modifică traseul eruptiv (chisturi, dinți supranumerari, persistența dinților temporari, despicături, *etc.*), de modificări anatomice ale dinților, sau de lipsa de spațiu la nivelul arcadei dentare; - micrognația maxilară sau macrognația mandibulară;

- retrognația maxilară sau prognazia mandibulară;
- factorii ereditari;
- factorii de mediu<sup>1,4,6,7</sup>.

Netratate, ocluziile inverse anterioare pot determina complicații funcționale numeroase, dar au și consecințe asupra stimei de sine, deoarece aspectul estetic este puternic afectat, în special dacă este vorba de ocluzie inversă în zona incisivă. Parodonțiul este afectat rapid, prin faptul că forțele nu se mai transmit în axul dintelui, ci în afara acestuia, astfel apărând retracția gingivală, ce duce treptat la resorbție osoasă și mobilitate crescută a dintelui. De asemenea, în funcție de contactul între dinții antagoniști, apare uzura în diferite grade, care poate determina fractură dentară, cu sau fără implicare pulpară. Malpoziția poate determina reducerea spațiului pentru erupția altor unități dentare, modificarea traseului lor de erupție sau chiar incluzia acestora. Printr-o ocluzie inversă poate fi modificat tiparul de creștere al oaselor maxilare, cu transformarea unei ocluzii psalidodonte într-o ocluzie de clasa a III-a, fie prin exces de creștere mandibulară, fie prin restricția creșterii maxilare. Articulația temporo-mandibulară suferă în timp, deoarece mișcările mandibulare sunt restricționate, putând apărea disfuncții musculare sau osteo-articulare<sup>5,8</sup>. Atunci când ocluzia inversă implică mai mulți dinți, funcția fonatorie poate fi perturbată prin tulburări de pronunție, sau chiar printr-o voce nazonată<sup>1,4,5,9</sup>.

Variantele de tratament pentru ocluziile inverse anterioare sunt numeroase și depind de etiologie, vârsta de diagnosticare, respectiv cea la care debutează tratamentul, precum și de numărul dinților implicați și gradul de erupție al acestora. Complanța pacientului și costurile tratamentului sunt de asemenea importante privind decizia de tratament. În dentiția temporară, este indicată șlefuirea treptată a dinților implicați, astfel încât să nu fie frânată dezvoltarea normală a maxilarelor<sup>5</sup>. Variantele de tratament care pot fi aplicate în dentiția mixtă sunt: exercițiul cu spatula, planul înclinat inferior, coroanele provizorii metalice cu axul modificat sau reconstrucția dintelui cu compozit pentru a modifica axul, aparatul mobil ancorat pe gutiere, aparatul fix segmentar, sau, mai nou, chiar tratamentul cu gutiere de aliniere schimbate progresiv. La pacienții cu ocluzie inversă scheletală aflați încă în perioada de creștere se folosește masca Delaire pentru tracțiunea anterioară a maxilarului, aceasta fiind ancorată pe aparat mobilizabil sau pe disjunctiv<sup>1,4,5,10,11,12,13,14,15</sup>. În dentiția definitivă, de obicei este necesară aplicarea aparatelor fixe bimaxilare, în asociere cu elastice inter-arcadice cu mecanică de clasa a III-a<sup>5</sup>.

Momentul ideal pentru debutul tratamentului interceptiv este în intervalul 8-11 ani, atunci când dintele este în perioada de erupție activă, iar pacientul este în perioada de creștere<sup>1,4</sup>.

Atunci când tratamentul se realizează în această perioadă, pot fi evitate atât numeroase complicații estetice și funcționale, precum și agravarea unor probleme scheletale. De asemenea, se asigură astfel mediul prielnic pentru o dezvoltare armonioasă a oaselor maxilare și a musculaturii, cu efecte favorabile asupra poziției buzei superioare<sup>5</sup>.

### Prezentare de caz

Pacienta R.A. în vârstă de 10 ani, s-a prezentat la cabinetul stomatologic deoarece părinții erau îngrijorați de aspectul estetic. La examinarea clinică extraorală s-a observat un etaj inferior micșorat, asimetric, în special la nivelul mentonului care era deviat spre partea dreaptă. Profilul pacienței era unul drept, cu buza superioară micșorată. În zâmbet erau expuși mai mult dinții inferiori decât cei superiori, iar linia mediană inferioară era deviată către partea dreaptă. La nivelul maxilarului se putea observa o dispunere diferită a incisivilor, care atrăgea atenția (Fig. 1).

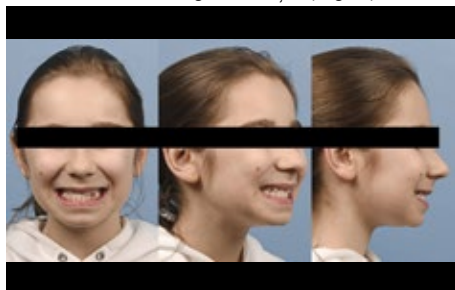


Fig. 1. Aspect extraoral inițial din normă frontala, semiprofil și profil

La examenul intraoral s-a constatat prezența unei dentiții mixte cu ocluzie inversă anterioară, cu angrenaje inverse la nivelul dintelui 11 și a jumătății meziale a dintelui 12, cu un impact puternic asupra esteticii și a stimei de sine a pacienței. Înălțimile incisivilor și ale marginilor libere gingivale erau poziționate diferit, ceea ce atrăgea imediat atenția asupra dinților anteriori. Arcada superioară era și ea dezvoltată asimetric, fiind mai aplatizată în zona 11-12 decât în cea a dinților 21-22, cu rotații dentare la nivelul 12 și 22 (Fig. 2).



Fig. 2. Aspect intraoral inițial cu ocluzia și arcadele dentare

Rapoartele de ocluzie în zona molară și canină erau de clasa I Angle (Fig. 3), linia mediană inferioară deviată spre dreapta, iar 11 și 12 în angrenaj invers (Fig. 2).



Fig. 3. Aspect intraoral inițial cu ocluzia din normă laterală dreaptă și stângă

La examinarea radiografiei panoramice s-a putut observa prezența tuturor mugurilor dentari, inclusiv cei ai molarilor de minte. În cadranul 1 exista o îngheșuire a dinților permanenți din zona canin-premolar, acești dinți având o dispunere suprapusă (Fig. 4).



Fig. 4. Radiografie panoramică inițială

Implicațiile funcționale, precum și cele sociale au ghidat planul de tratament, astfel încât s-a decis abordarea timpurie a cazului, încă din dentiția mixtă. Faptul că mandibula prezenta modificări de poziție cu o deplasare către partea dreaptă a impus începerea tratamentului pentru a preveni atât tulburările articulare, cât și stimularea creșterii osoase suplimentare a mandibulei. Planul de tratament din dentiția mixtă a presupus aplicarea unei sârme subțiri din nichel-titan activată termic, cu diametrul de 0,14", de la 53 la 63, sârmă care a fost fixată cu compozit direct pe dinți, în asociere cu înălțări de ocluzie din compozit la nivelul molarilor 1 permanenți superiori, așa cum se poate vedea exemplul unui alt caz, ilustrat în Fig. 5.



Fig. 5. Aspect intraoral al sistemului aplicat pe dinții anteriori, împreună cu înălțările de ocluzie

Înălțările au avut rolul de a deschide tranzitoriu ocluzia, astfel încât sârma flexibilă, montată activ pe dinții cu modificări de poziție, să poată să revină la forma inițială și să alinieze dinții malpoziționați, inclusiv pe 11 și 12, aflați în palato-poziție. După 2 săptămâni în care pacienta a fost instruită să ajute procesul prin



exercițiul cu spatula efectuat de 30 de ori în fiecare zi, au fost corectate angrenajele inverse. După îndepărtarea compozitului posterior, trecerea dinților anteriori în poziție psalidodontă a asigurat contenția după prima etapă de tratament și a prevenit recidiva. Pe lângă acest tratament activ, pentru a ghida erupția corectă a dinților permanenți, în special a celor din zona premolară a cadranelui 1, au fost planificate extracțiile dinților temporari. Așa cum se poate observa în Fig. 6 și 7, la încheierea etapei interceptive de tratament ortodontic și pedodontic, dinții anteriori erau într-o poziție neutrală. Linia mediană inferioară era încă deviată spre dreapta, dar mandibula putea să se dezvolte în continuare în condiții normale, de echilibru muscular.



Fig. 6. Aspect intraoral din normă frontală după tratamentul interceptiv



Fig. 7. Aspect intraoral al ocluziei din norme laterale, după tratamentul interceptiv

În a doua etapă, cea cu aparat fix, intervențiile și durata tratamentului au fost minime, aplicându-se un aparat fix cu bracket-uri metalice în prescripția MBT 022 numai la nivelul arcadei superioare. Secvența de tratament a constat în expansiune la nivelul arcadei superioare pentru a permite poziționarea mandibulei, aliniere și nivelare pentru a corecta rotațiile restante și diferențele de înălțimi ale dinților cu ajutorul arcurilor termice de nichel-titan, urmate de exprimarea informațiilor din bracket-uri și consolidarea pozițiilor obținute cu ajutorul arcurilor de oțel. La finalul celei de-a doua perioade active, cea din dentiția permanentă, au fost obținute relații neutre de ocluzie în toate cele 3 planuri, așa cum se poate vedea în Fig. 8 și 9, împreună cu repoziționarea spontană a mandibulei. Zămbetul pacientei este simetric și armonios, fiind redată estetica și funcționalitatea. Pacienta este în prezent în ultima etapă de tratament ortodontic și anume etapa de contenție, care se realizează cu gutieră termoformată purtată noaptea, etapă care se va desfășura până la finalizarea proceselor de creștere.



Fig. 8. Aspect intraoral din normă frontală, după tratamentul cu aparat fix



Fig. 9. Aspect intraoral cu ocluzia din norme laterale, după tratamentul cu aparat fix

### Discuții

Ocluzia inversă anterioară este una dintre cele mai întâlnite anomalii care debutează în dentiția mixtă dar care, netratată, poate fi surprinsă și în dentiția permanentă. Tratamentul interceptiv în dentiția mixtă este o alegere optimă privind dezvoltarea armonioasă a arcadelor dentare, deoarece atunci se produc numeroase modificări la nivelul oaselor maxilare și proceselor alveolare, care pot fi folosite în avantajul pacientului<sup>16</sup>. Variantele de tratament sunt numeroase și în general se concentrează pe rezolvarea cât mai rapidă a tulburării ortodontice. Atunci când se stabilește varianta de tratament optimă pentru un pacient, există câțiva factori de care trebuie ținut cont precum sunt:

- vârsta pacientului,
- dentiția temporară, mixtă sau definitivă,
- numărul de dinți implicați,
- spațiul existent la nivelul arcadei
- tipul de ocluzie, în special supraacoperirea în ocluziile adânci, sau clasa a III-a Angle anatomică sau funcțională,
- motivația pacientului și a părinților,
- costuri<sup>1,5</sup>.

În dentiția temporară, angrenajele inverse pot fi corectate sau reduse prin șlefuirea treptată a dinților implicați. Scopul este acela de a elimina blocarea mandibulei într-o anumită poziție, astfel încât să se permită dezvoltarea atât a osului, cât și a musculaturii, în condiții de simetrie și echilibru<sup>5</sup>.

În dentiția mixtă, atunci când sunt implicați 1-2 dinți aflați în erupție, varianta cea mai simplă de tratament este exercițiul cu spatula, metodă prin care un băț de lemn înclinat la 45° pe care se mușcă este transformat într-un plan înclinat, acesta ghidând repoziționarea dintelui sau a dinților implicați<sup>1,5</sup>. Planul înclinat se poate obține și printr-un aparat Caplan din acrilat, cimentat la nivelul mandibulei de la canin la canin, care prezintă o zonă înclinată la 45°, având contactul inițial doar la nivelul dintelui aflat în angrenaj invers, și care se poate adapta treptat. În general, ocluzia se corectează în 3-4 săptămâni.

Aparatul nu trebuie menținut mai mult de 6 săptămâni și pacientul trebuie evaluat periodic, pentru că există riscul de ocluzie deschisă anterioară<sup>1,4,12</sup>.

Coroanele metalice sau reconstrucțiile din compozit pot fi utilizate în cazurile în care nu există un tipar de ocluzie adâncă accentuată și atunci când sunt implicați 1-2 dinți, folosind același principiu de plan înclinat pentru ghidarea în normo-poziție a structurilor dentare malpoziționate. Dezavantajele sunt legate de aspectul inestetic al acestora, în special al coroanelor metalice. Avantajul este că sunt eficiente, angrenajul corectându-se în 1-2 săptămâni<sup>1,7,12,17,18</sup>.

O altă variantă de tratament în dentiția mixtă o reprezintă aparatele mobilizabile ancorate pe gutiere în zonele laterale, astfel încât să se poată face dezocluzia temporară pe zona anterioară. Pentru dinții implicați, fie se aplică 1 sau 2 resorturi, când este vorba de 1-2 dinți, fie se secționează zona respectivă și se adaugă un șurub de expansiune, cum este de exemplu secțiunea în trapez pentru ocluziile inverse anterioare. Kumar *et al.* prezintă o variantă de tratament simplă și eficientă, o placă palatinală mobilizabilă ancorată pe gutiere în zona posterioară și cu acoperire a bolții palatine, fără resorturi active. În 4-6 săptămâni de purtare continuă, prin îndepărtarea contactului interdental, dintele aflat în angrenaj invers ajunge spontan în poziția corectă, iar supraacoperirea obținută este suficientă pentru a stopa utilizarea aparatului, fără a mai fi necesară o altă metodă de menținere. Rezultatele metodei sunt însă strict legate de colaborarea cu pacientul, aparatul necesitând purtare permanentă, inclusiv în timpul meselor. Aparatele mobilizabile pot conține și alte elemente active atunci când situația o cere, acestea putând realiza în același timp cu corectarea angrenajelor inverse și expansiunea maxilară sau crearea de spațiu pentru anumiți dinți; nu necesită sisteme de menținere suplimentare la finalul tratamentului. Dezavantajul este reprezentat de fonația care este perturbată în primele zile de gutierele din zonele laterale<sup>1,5,11</sup>.

Masca Delaire, aplicată fie pe aparate mobilizabile, fie pe disjunctur maxilar, funcționează prin tracțiune maxilarului către anterior și inferior, atâta timp cât suturile perimaxilare sunt încă deschise. Prin direcția de tracțiune a elasticilor de la aparatul intraoral către masca aflată extraoral, supraacoperirea în zona anterioară este îmbunătățită<sup>5</sup>.

Aparatele fixe segmentare aplicate de la incisiv lateral la incisiv lateral sau cele 2x4 (bracket-uri pe molari 1 superiori și pe cei 4 incisivi) sunt eficiente, dar durata de tratament este mai lungă, iar costurile de tratament sunt mai ridicate decât la variantele de tratament amintite anterior. Aparatul funcționează prin informațiile existente în slot-ul bracket-ului și în arcurile flexibile aplicate. Avantajul lor este că pot corecta și alte malpoziții ale dinților pe care se aplică, nu numai angrenajele inverse<sup>13,15</sup>.

Soluția propusă în acest articol prezintă avantajele generale ale utilizării unui aparat fix pe dinții anteriori, în sensul că pot fi corectate și alte malpoziții dentare, precum și că aparatul

rămâne fixat pe dinți, fără să fie necesară complianța pacientului, dar are și alte avantaje, precum sunt durata redusă de tratament (angrenajul invers este corectat în 10-14 zile), costul foarte mic, adaptarea în cabinet, fără a fi necesară implicarea laboratorului, ceea ce reduce numărul de ședințe de tratament, accesibilitatea. Arcul montat direct pe dinți are secțiunea sferică pentru a nu produce modificări de torque la nivelul rădăcinii, așa că nu poate fi indicat în cazurile în care este necesară acțiunea la nivel radicular.

Tratamentul în dentiția permanentă se face în general cu aparate fixe cu bracket-uri aplicate bimaxilar, în asociere cu elastice intermaxilare cu mecanică de clasa a III-a pentru a corecta dezechilibrele create de persistența mai îndelungată a angrenajelor inverse<sup>5</sup>.

O altă variantă ce poate fi aplicată atât în dentiția mixtă, cât și în cea permanentă, inclusiv la pacienții cu alergii la nichel, este tratamentul cu gutiere de aliniere. Mișcările dentare la nivelul incisivilor se realizează prin planificare digitală, prin utilizarea unui număr de gutiere ce este individualizat pentru fiecare caz, la fel și dezocluzia arcadelor dentare. Dezavantajul acestei metode sunt costurile mai mari și durata mai mare a tratamentului, deoarece în fiecare gutieră dintele sau dinții implicați pot fi înclinați cu aproximativ 1° pe gutieră<sup>14</sup>.

Așa cum se poate observa prin soluțiile prezentate mai sus, există numeroase opțiuni de tratament interceptiv pentru ocluziile inverse anterioare diagnosticate în dentiția mixtă, de la cele mai simple la unele mai complexe, în funcție de particularitățile fiecărui caz.

Diagnosticul etiologic este cea mai importantă etapă, care permite identificarea soluției optime de tratament. Cu cât tratamentul interceptiv este instituit mai repede, cu atât sunt rezolvate optim problemele legate de funcționalitate și estetică, iar rezultatele sunt mai stabile în timp și cu mai puține efecte nedorite la nivelul aparatului dento-maxilar.

### Concluzii

Un arc simplu flexibil aplicat direct pe dinți poate fi o soluție simplă, eficientă, ieftină și accesibilă pentru a rezolva ocluziile inverse anterioare, atât în etapa dentiției mixte, cât și în cea a dentiției definitive. Sârma din nichel-titan se montează și se adaptează intraoperator, iar modificările la nivelul arcadei dentare sunt rapide, în aproximativ 10-14 zile dinții putând ajunge în rapoarte de ocluzie corecte. Avantajul este că, față de alte metode propuse de literatura de specialitate pentru tratamentul ocluziilor inverse anterioare în dentiția mixtă, această variantă nu necesită complianța pacientului, sistemul rămânând fixat pe dinți. Cu cât ocluziile inverse sunt diagnosticate mai din timp, cu atât tratamentul poate fi instituit rapid, pentru a evita evoluția către probleme și tratamente mult mai complexe în viitor.

### Bibliografie

1. Kumar N, Kumari R. Anterior Crossbite Correction in Mixed Dentition Using a Simple Appliance: A Case Series. J Res Dent Maxillofac Sci 2024; 9 (2) :124-128.
2. Rao SB, Shetty V, Manasawala T, Mujumdar D. Correction of anterior and lingual single tooth cross bite in an adult patient - A case report. Int Dent J Stud Res. 2023;11(2):79-81.
3. Dacosta OO, Utomi IL. A clinical review of crossbite in an orthodontic population. West Afr J Med. 2011;30(1):24-28.

4. Prakash P, Durgesh BH. Anterior Crossbite Correction in Early Mixed Dentition Period Using Catlan's Appliance: A Case Report. ISRN Dent. 2011;2011:298931.
5. Al-Qallaf RM. Treatment of anterior cross bite: A review of literature and case report. International Journal of Applied Dental Sciences. 2023;9(3):111-114.
6. Chaudhary NK. Orthodontic Management of Anterior and Unilateral Posterior Crossbite: A Case Report. Journal of Kamali Academy of Health Sciences. 2023; 6(2).
7. Bayrak S, Tunc ES. Treatment of anterior dental cross-bite using bonded resin-composite slopes: case reports. Eur J Dent. 2008 Oct;2(4):303.
8. Borrie F, Bearn D. Early correction of anterior crossbites: a systematic review. J Orthod. 2011;38(3):175-84.
9. Malandris M, Mahoney EK. Aetiology, diagnosis and treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. Int J Paediatr Dent. 2004;14(3):55-66.
10. Major PW, Glover K. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. J Can Dent Assoc. 1992 Jul;58(7):574-5, 578-9.
11. Khalaf K, MJAOS. Mando, Removable appliances to correct anterior crossbites in the mixed dentition: a systematic review. 2020;78(2):118-125.
12. Sari S, Gokalp H, Aras S. Correction of anterior dental crossbite with composite as an inclined plane. Int J Paediatr Dent. 2001;11(3):201-8.
13. Dowsing P., Sandler P.J. How to effectively use a 2 x 4 appliance. J. Orthod. 2004;31(3):248-258.
14. Giancotti A., Mozzicato P., Mampieri G. An alternative technique in the treatment of anterior cross bite in a case of Nickel allergy: a case report. Eur. J. Paediatr. Dent. 2011;12(1):60-62.
15. Sockalingam SNMP, Khan KAM, Kuppusamy E. Interceptive Correction of Anterior Crossbite Using Short-Span Wire-Fixed Orthodontic Appliance: A Report of Three Cases. Case Rep Dent. 2018;4323945.
16. Dinescu MI, Ionescu IS, Tărlungeanu I, Farcașiu C, Andrei OC. Importanța tratamentului ortodontic în dentiția mixtă timpurie - Prezentare de caz. dentalTarget, 2020;15(3/4):43-46.
17. Croll TP, Lieberman WH. Bonded compomer slope for anterior tooth crossbite correction. Pediatr Dent. 1999 Jul;21(4):293-4.
18. Croll TP, Riesenberger RE. Anterior crossbite correction in the primary dentition using fixed inclined planes. I. Technique and examples. Quintessence Int. 1987 Dec;18(12):847-53.

www.simosdental.ro

**Simos's dental**  
Laboratory

USING LASER SINTERING TECHNOLOGY

Echipamente  
Hi-tech  
Digital solution

Oradea

**Centru de frezare și printare**

**De 25 de ani la dispoziția dumneavoastră!**

**Sinterizare Titan / Cr-Co în 24 ore**



• IBAR Titan sinterizat  
lustruit, anodizat  
STL 95 €

• Lithium disilicat frezat - STL 45 €



• Premill frezat  
lustruit, anodizat  
STL de la 29 €



# From Digital Design to Clinical Implementation: Surgical and Nonsurgical Guides in Contemporary Dental Practice

Corina Marilena Cristache<sup>1)</sup>, Stefan Cristian Dumitru<sup>2)</sup>, Eliza Denisa Bărbulescu<sup>3)</sup>, Oana Elena Burlacu Vatamanu<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Dental Techniques, Faculty of Midwifery and Nursing, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania;

<sup>2)</sup> Department of Smart Biomaterials and Applications, Faculty of Medical Engineering, University of Science and Technology Politehnica Bucharest, Bucharest, Romania;

<sup>3)</sup> Doctoral School, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania;

## Abstract

Digital treatment planning represents a key stage in modern dentistry, significantly contributing to the predictability, safety, and efficiency of clinical procedures. By integrating three-dimensional imaging data, CAD/CAM technologies, and artificial intelligence, clinicians can anticipate outcomes, minimize intraoperative risks, and personalize treatment according to each patient's anatomical and functional characteristics.

This narrative review aims to provide a comprehensive synthesis of the role of digital guides in contemporary dental practice. These devices have become essential tools for translating virtual planning into clinical reality, enabling predictable, precise, and minimally invasive treatments.

The paper classifies guides according to their application (implantology, orthodontics, endodontics, prosthodontics, reconstructive surgery) and type of support (tooth-, mucosa-, bone-supported, or hybrid). It also describes the principles of data acquisition and integration (CBCT, intraoral and facial scanning) and the concept of the virtual dental patient, which enables complete digital simulation and planning.

Manufacturing technologies (SLA, DLP, PMMA milling), accuracy parameters, and factors influencing cumulative errors are analyzed. Reported studies confirm submillimeter accuracy for both surgical and non-surgical static guides.

The article highlights future trends such as the integration of artificial intelligence for automated design and segmentation, the optimization of biocompatible materials, and the expansion of clinical applications. In conclusion, digital guides represent a crucial milestone in the transition toward a fully digitalized dentistry founded on precision, safety, and interdisciplinary collaboration.

**Keywords:** Digital Surgical Guides; CAD/CAM Digital Workflow; Virtual Patient; 3D Printing (SLA/DLP); Artificial Intelligence; Clinical Accuracy; Digital Dentistry

## Corresponding author:

Corresponding author: Corina Marilena Cristache corina.cristache@umfcd.ro

## De la design digital la implementarea clinică: ghidurile chirurgicale și nechirurgicale în practica stomatologică actuală

### Rezumat

Planificarea digitală a tratamentelor stomatologice reprezintă o etapă esențială în medicina modernă, contribuind semnificativ la creșterea predictibilității, siguranței și eficienței actului medical. Prin integrarea datelor imagistice tridimensionale, a tehnologiilor CAD/CAM și a inteligenței artificiale, clinicianul poate anticipa rezultatele, minimiza riscurile intraoperatorii și personaliza tratamentul în funcție de particularitățile anatomice și funcționale ale fiecărui pacient.

Această recenzie narativă a literaturii de specialitate își propune o sinteză amplă privind rolul ghidurilor digitale în stomatologia modernă. Acestea au devenit instrumente esențiale pentru transpunerea planificării virtuale în realitatea clinică, oferind tratamente predictibile, precise și minim invazive. Lucrarea clasifică ghidurile în funcție de aplicație (implantologie, ortodonție, endodonție, protetică, chirurgie reconstructivă) și de tipul de suport. Sunt descrise principiile de achiziție și integrare a datelor (CBCT, scanări intraorale, faciale) și conceptul pacientului virtual, care permite simularea și planificarea complet digitală.

Sunt analizate tehnologiile de fabricație, parametrii de precizie și factorii ce influențează erorile cumulative. Studiile citate confirmă o acuratețe medie submilimetrică pentru ghidurile statice, atât chirurgicale, cât și nechirurgicale.

Articolul subliniază tendințele viitoare: integrarea inteligenței artificiale pentru automatizarea designului și segmentării, optimizarea materialelor biocompatibile și extinderea aplicațiilor clinice. În concluzie, ghidurile digitale reprezintă o etapă crucială în tranziția către o stomatologie complet digitalizată, bazată pe precizie, siguranță și colaborare interdisciplinară.

**Cuvinte-cheie:** Ghiduri chirurgicale digitale; Flux digital CAD/CAM; Pacient virtual; Printare 3D SLA/DLP; Inteligență artificială; Precizie clinică; Stomatologie digitală

### Introducere

În ultimul deceniu, transformarea digitală a medicinei dentare a redefinit modul în care planificăm și executăm tratamentele, aducând în prim-plan conceptul de precizie clinică controlată digital. În acest context, ghidurile dentare — fie ele chirurgicale, protetice, sau ortodontice — au devenit veriga esențială între planificarea virtuală și realizarea practică în cavitatea orală [1,2]. Scopul lor este de a transfera fidel datele din mediul digital în mediul clinic, asigurând o reproducere predictibilă, controlată și minim invazivă a planului de tratament.

Inițial dezvoltate pentru chirurgia implantară [3,4], ghidurile au evoluat rapid către aplicații tot mai diverse: ghiduri pentru șlefuiuri protetice, pentru colajul bracket-urilor ortodontice [5], pentru reperarea poziției și orientarea direcției în tratamentele endodontice [6] sau chiar pentru transferul esteticii și al designului zămbetului [7]. Această expansiune se datorează în principal progresului tehnologiilor CAD/CAM, printării 3D și fuziunii între fișiere digitale provenite din scanări intraorale, faciale și imagistică radiologică CBCT, respective creării pacientului dentar virtual ("virtual dental patient", "digital twin") [8].

Prin intermediul acestor tehnologii, ghidurile nu mai reprezintă doar simple instrumente auxiliare, ci dispozitive medicale personalizate, care transformă actul terapeutic într-un proces controlat și reproductibil. Ele permit clinicianului să reducă erorile operatorii, să optimizeze timpul de lucru și să crească confortul pacientului, în timp ce tehnicianul dentar își asumă un rol tot mai complex, acela de coechipier în planificarea interdisciplinară și proiectarea digitală.

Totuși, utilizarea ghidurilor nu este uniformă între specialități și ridică o serie de provocări tehnice și etice. Alegerea tipului de ghid, acuratețea printării, compatibilitatea cu sistemele de scanare și calibrarea între softurile utilizate pot influența semnificativ rezultatul clinic. În plus, se conturează o nevoie tot mai clară de standardizare și validare a acestor dispozitive, în special în contextul reglementărilor privind dispozitivele medicale personalizate și a utilizării pe scară largă a inteligenței artificiale. Articolul de față își propune să ofere o actualizare a datelor asupra ghidurilor utilizate în medicina dentară, prezentând clasificarea, aplicațiile clinice și avantajele acestora, dar și limitările actuale. Prin exemple practice și considerații interdisciplinare, se va evidenția modul în care planificarea virtuală — odată limitată la mediul digital — poate fi transpusă cu precizie în cavitatea orală, devenind astfel un instrument esențial pentru atingerea excelenței clinice și estetice.

Într-o eră a integrării dintre tehnologia digitală, inteligența artificială și practica stomatologică, ghidurile reprezintă expresia concretă a modului în care planificarea digitală devine acțiune clinică. Ele marchează tranziția de la abordarea empirică la una predictibilă și cuantificabilă — o transformare care redefinesc actul medical stomatologic.

### Clasificarea ghidurilor utilizate în stomatologie și chirurgia oro-maxilo-facială

Ghidurile chirurgicale pot fi clasificate în funcție de aplicația clinică (Figura 1 și 2) și tipul de sprijin.

Ghiduri pentru inserarea implanturilor – reprezintă cea mai studiată aplicație, numeroase studii clinice demonstrând eficiența acestora în transferul pozițiilor implanturilor pornind de la planul de tratament orientat protetic. Studii prospective recente care compară fluxurile de lucru CAD/CAM cu cele convenționale raportează îmbunătățiri semnificative în acuratețe la nivel coronar și apical, cu deviații medii între 0,8–1,5 mm la punctul de intrare și 1,0–2,0 mm la apex [3,9]. Protocoalele de reabilitare pentru o întreagă arcadă utilizând sisteme de ghiduri „stackable” au demonstrat un potențial ridicat, permițând proceduri etapizate cu fixare controlată prin pini și inserarea facilă a restaurărilor provizorii [10].

Ghiduri pentru augmentare osoasă și osteotomii – ghidurile avansate pentru procedurile reconstructive includ funcționalități multiple, precum controlul poziției pinilor de fixare, ghidajul reducerii osoase și plasarea etapizată a implanturilor. Studiile clinice raportează deviații angulare medii de 2–4° și abateri poziționale în limite clinice acceptabile pentru cazuri complexe [8]. Ghidurile de rezecție maxilofacială utilizate în patologia tumorală [11] sau reconstrucția articulației temporo-mandibulare (ATM) [12] și chirurgia ortognatică reprezintă aplicații specializate aflate în expansiune [13]. Inserarea ghidată a dispozitivelor de ancorare temporară (temporary anchorage devices - TADs) și a minisuruburilor ortodontice a demonstrat o acuratețe superioară și o morbiditate redusă comparativ cu tehnicile neghidate. Studiile clinice raportează abateri de 1–2 mm față de pozițiile planificate, cu risc diminuat de lezare radiculară și o stabilitate primară îmbunătățită [13,14].

Aplicații speciale includ replicile CAD/CAM pentru autotransplantare dentară, care reduc timpul extraoral și îmbunătățesc manevrabilitatea în situații anatomice complexe, permițând prepararea precisă a neoalveolei și poziționarea optimă a dintelui transplantat [14].

Clasificarea în funcție de suport – ghidurile chirurgicale se împart, de asemenea, în ghiduri cu sprijin dentar, muco-osos, osos și hibride (cu fixare prin pini). Fiecare categorie prezintă caracteristici distincte de acuratețe și stabilitate, ghidurile cu sprijin dentar oferind, în general, cea mai mare precizie în transferul planului de tratament [9,15,16].

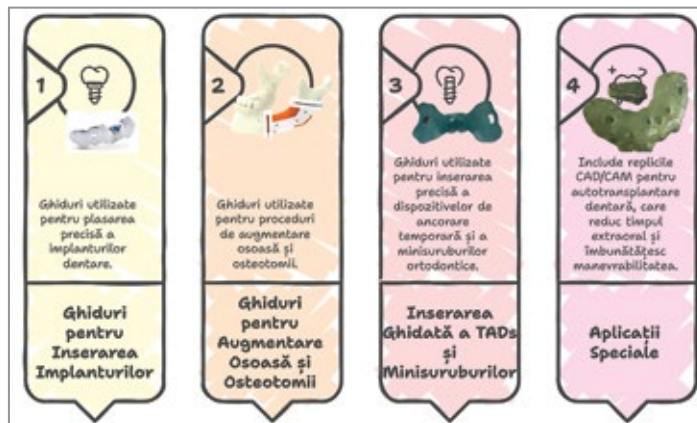


Figura 1 Tipuri de ghiduri chirurgicale

### Ghiduri nechirurgicale

Ghidurile pentru acces endodontic au devenit instrumente valoroase în gestionarea obstrucțiilor canaleare și a anatomiei complexe. Modelele bazate pe CBCT permit localizarea precisă a canalelor radiculare, studiile in vitro recente raportând o rată de succes de peste 90% în cazurile cu canale calcificate [6]. Aceste ghiduri sunt deosebit de utile în situațiile în care accesul convențional prezintă risc de perforație sau de tratament incomplet.

Aplicații ortodontice: un exemplu relevant de aplicare a ghidurilor nechirurgicale îl reprezintă dispozitivele de colaj ghidat al bracket-urilor ortodontice, bazate pe tehnologii CAD/CAM, care permit transferul precis al poziției planificate digital pe dentiția pacientului, cu deviații medii sub pragurile clinice acceptate (0,5 mm în translație și 2° în orientare), asigurând o acuratețe ridicată și reproductibilitate clinică.

O direcție recentă în dezvoltarea ghidurilor nechirurgicale este reprezentată de ghidurile digitale pentru preparările dentare, care permit controlul precis al cantității de țesut dentar îndepărtat, asigurând grosimea optimă pentru materialul restaurator și conservarea maximă a structurii naturale a dintelui. Tehnica bazată pe flux digital complet (scanare intraorală, proiectare CAD și imprimare 3D) oferă o alternativă predictibilă și eficientă la metodele convenționale, eliminând limitările tehnicilor analogice și reducând riscul de supra- sau subpreparare [17].

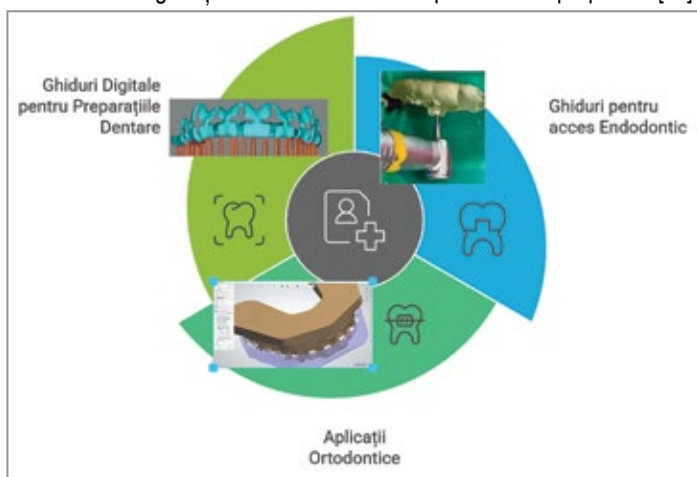


Figura 2 Tipuri de ghiduri nechirurgicale

### Achiziția și înregistrarea datelor (Figura 3)

Fluxul digital actual se bazează pe captarea multimodală a datelor, înregistrarea precisă, planificarea virtuală (CAD) și producția controlată (CAM) cu utilizarea, cel mai frecvent, a tehnologiilor aditive. Datele de bază includ imagistica CBCT cu câmp adecvat unei bune integrări a datelor, cu respectarea principiului ALARA, scanările optice intraorale sau de laborator și înregistrările faciale/fotografice utilizate pentru o planificare complexă a tratamentului [4,18].



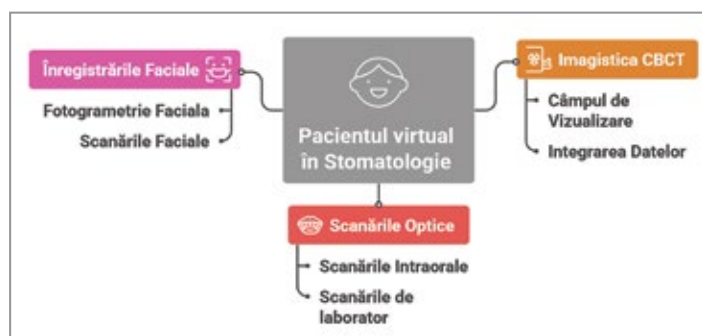


Figura 3 Pacientul virtual static

Recomandările recente ale consensurilor internaționale subliniază importanța protocoalelor standardizate de achiziție, care includ poziția imobilă a pacientului în timpul înregistrării imagisticii CBCT, utilizarea markerilor pentru înregistrare în cazurile cu restaurări metalice și controlul mediului de scanare pentru scanările optice. Aplicarea acestor protocoale reduce semnificativ propagarea erorilor cumulative de-a lungul întregului flux digital [3,10].

Conceptul de „pacient virtual” a fost introdus în stomatologie de Joda și Gallucci (2015), care au descris pentru prima dată un flux de lucru bazat pe suprapunerea tridimensională (3D) a trei seturi de date: scanarea intraorală (IOS), tomografia computerizată cu fascicul conic (CBCT) și scanarea facială extraorală (EOS). Prin fuziunea acestor fișiere – STL, DICOM și OBJ – s-a obținut un model craniofacial unitar, denumit virtual dental patient, care permite simularea tratamentului, explorarea așteptărilor pacientului și îmbunătățirea comunicării interdisciplinare. Autorii au demonstrat fezabilitatea creării unui model 3D static prin alinierea reperelor dentare comune celor trei seturi de imagini, evidențiind potențialul acestei tehnologii pentru planificarea protetică orientată digital și chirurgia ghidată. Acest concept marchează tranziția de la fluxurile digitale parțiale (bazate pe modele izolate) la integrarea completă a datelor anatomice și faciale într-un model virtual unic, deschizând calea către dezvoltarea viitorului pacient virtual dinamic (4D), capabil să simuleze mișcările mandibulare și expresiile faciale în timp real [19].

### Software de proiectare și planificare

În cazurile ghidurilor chirurgicale pentru inserția implanturilor dentare, programele moderne de planificare integrează biblioteci extinse de implanturi, poziționarea virtuală a dinților și capacități avansate de design a pieselor protetice [20]. Planificarea ghidată protetic permite abordarea inversă a cazului, pornind de la restaurarea finală pentru stabilirea poziției ideale a implanturilor, în concordanță cu particularitățile anatomice și limitele chirurgicale [1,21]. Parametri critici de design includ înălțimea manșonului de ghidaj, grosimea ghidului, strategiile de fixare și proiectarea structurilor de suport. Acești factori influențează direct acuratețea transferului și ergonomia chirurgicală, ghidurile cu manșoane mai lungi și o fixare îmbunătățită corelându-se, în general, cu o precizie crescută [22]. Pe lângă ghidurile destinate inserției implanturilor, unele softuri de design permit și confecționarea altor tipuri de ghiduri, utilizate în proceduri nechirurgicale sau chirurgicale care nu implică inserarea de implanturi endosoase. Platformele moderne, precum 3Shape Implant Studio, coDiagnostiX™, Blue Sky Plan, R2Gate sau 3-Matic (Materialise), oferă funcționalități pentru proiectarea ghidurilor de reconturare osoasă, ghidurilor de rezecție tumorală, de osteotomie, de elevare a sinusului maxilar, precum și pentru poziționarea mini-implanturilor ortodontice sau a ghidurilor endodontice de acces coronar.

Aceste aplicații se bazează pe același flux digital, pornind de la achiziția datelor tridimensionale (CBCT și scanări optice), segmentarea structurilor anatomice, crearea pacientului virtual și proiectarea ghidului chirurgical personalizat. Majoritatea aplicațiilor clinice disponibile comercial utilizează fluxuri semi-automatizate, care necesită intervenția clinicianului în etape critice precum ajustarea marginilor, definirea punctelor de contact și poziționarea cilindrilor de ghidare (drill sleeves).

Studiile recente au demonstrat că astfel de ghiduri semi-automatizate ating o precizie medie de 0,65 mm deviație cervicală, 0,95 mm deviație apicală și 2,9° deviație angulară, valori considerate clinic acceptabile pentru majoritatea aplicațiilor dentare [23].

Dezvoltarea integrării inteligenței artificiale (AI) în aceste softuri tinde să automatizeze pași precum segmentarea structurilor dento-maxilare (dinți, canal mandibular, sinusuri maxilare) și poziționarea inițială a implantului sau a traiectoriei de frezare a neoalveolei, deschizând perspectiva unor fluxuri complet automatizate, cu reducerea erorilor de operator și creșterea predictibilității clinic [23].

### Tehnologii de fabricație

Metodele actuale de fabricație prezintă caracteristici diferite de precizie și considerente clinice specifice:

Printarea 3D prin Stereolitografie (SLA) și Digital Light Processing (DLP) utilizează principii similare de fotopolimerizare strat-cu-strat a rășinilor lichide fotosensibile, diferența principală stând în modul de expunere: SLA folosește un fascicul laser punctual, iar DLP utilizează o proiecție digitală integrală a fiecărui strat. În ambele cazuri, tehnologia permite obținerea unor ghiduri chirurgicale cu o rezoluție ridicată (25–100 μm) și o fidelitate geometrică superioară comparativ cu alte metode de fabricație aditivă. Studiile recente au demonstrat că ghidurile obținute prin SLA și DLP ating deviații medii sub 0,3 mm în adaptarea manșonului de ghidare și o precizie globală comparabilă cu cea a sistemelor frezate în PMMA [24,25]. Calitatea printării este influențată de orientarea piesei [26], grosimea stratului, tipul de rășină și parametrii de post-procesare, iar printarea 3D în poziție oblică și post-procesarea în atmosferă controlată pot reduce contracțiile și îmbunătăți stabilitatea dimensională [27]. Totuși, procesul de sterilizare (autoclavare, radiații UV) poate induce modificări dimensionale de până la 0,2 mm, în special în zonele subțiri sau de fixare, motiv pentru care se recomandă validarea materialului și a ciclului de sterilizare în funcție de producător [28,29]. Astfel, SLA și DLP reprezintă în prezent standardul de referință pentru fabricarea ghidurilor chirurgicale dentare, oferind un raport optim între precizie, cost și timp de fabricație, cu condiția respectării riguroase a parametrilor de printare și post-procesare.

Fabricația substractivă este mult mai puțin frecventă, totuși ghidurile frezate din blocuri de PMMA demonstrează o acuratețe dimensională excelentă și o bună biocompatibilitate, însă implică fluxuri de fabricație mai complexe și investiții inițiale mai ridicate în echipamente [28,29].

### Evaluarea acurateții ghidurilor statice

Recenziile sistematice și meta-analizele furnizează dovezi solide privind precizia ghidurilor confecționate digital în multiple aplicații. Pentru inserarea implanturilor, abaterile medii sunt, de obicei, de 1,0–1,5 mm la punctul de intrare, 1,5–2,0 mm la apex și 2–4 grade în ceea ce privește angulația [30–33]. Aceste valori reprezintă îmbunătățiri semnificative față de tehnicile neghidate, asigurând rezultate clinice previzibile.

Studii clinice recente arată că inserarea ghidată a implanturilor obține rate de supraviețuire comparabile sau superioare protocoalelor convenționale, oferind beneficii suplimentare precum reducerea timpului operator, confort sporit pentru pacient și o predictibilitate protetică îmbunătățită [15,22].

### Factorii care contribuie la eroarea cumulativă în procedurile de chirurgie ghidată sunt:

Factori preoperatorii: artefactele CBCT cauzate de restaurări metalice, mișcarea pacientului și contrastul insuficient al țesuturilor moi pot introduce erori ireversibile anterior procesului de fabricație. Protocoalele imagistice avansate și tehnicile de înregistrare contribuie la reducerea acestor riscuri [18]. Variabile de fabricație: tehnologia imprimantei, proprietățile rășinii, orientarea ghidului la printare și parametrii post-procesării influențează semnificativ precizia ghidului.

Studiile recente subliniază importanța protocoalelor de fabricație validate și a măsurilor stricte de control al calității [28]. Tehnica chirurgicală are un rol foarte important, studiile clinice identificând frecvent factorii intraoperatorii ca principali contribuitori la deviația finală, aceștia depășind adesea erorile de fabricație. Stabilizarea adecvată a ghidului, respectarea secvenței de frezare și experiența chirurgului influențează decisiv rezultatele [34,35].

### Acuratețea ghidurilor digitale nechirurgicale

În ultimii ani, utilizarea ghidurilor digitale s-a extins dincolo de implantologie, incluzând aplicații nechirurgicale precum endodonția ghidată, prepararea controlată pentru fațete ceramice, transferul indirect al bracket-urilor ortodontice și chirurgia parodontală estetică. Literatura de specialitate confirmă o acuratețe ridicată a acestor dispozitive, cu deviații liniare medii sub 0,5 mm și deviații unghiulare între 1–3°, valori considerate clinic acceptabile și superioare tehnicilor convenționale. În endodonția ghidată, deviațiile raportate variază între 0,13–0,46 mm și 1,8–2,8°, permițând localizarea predictibilă a canalelor obliterate și reducerea riscului de perforație [36–38]. În cazul preparării ghidate pentru fațete, studiile in vitro și sistematice arată o reducere controlată și uniformă a smălțului, cu erori medii de adâncime <0,3–0,5 mm, oferind o alternativă mai conservatoare comparativ cu prepararea convențională, neghidată [39,40]. Ghidurile ortodontice pentru transferul indirect al bracket-urilor (IBT) au demonstrat o fidelitate de poziționare ridicată, cu deviații liniare <0,5 mm și rotaționale <2°, reducând timpul clinic și variabilitatea operatorului [41,42]. În chirurgia parodontală estetică, ghidurile pentru alungirea coronară în scop estetic asigură o corelație predictibilă între planificarea digitală și poziția finală a marginii gingivale și osoase, cu stabilitate clinică demonstrată la 12 luni [43,44]. Deși datele disponibile sunt încă limitate pentru unele aplicații, consensul actual este că ghidurile digitale nechirurgicale îmbunătățesc semnificativ precizia, eficiența și siguranța procedurilor stomatologice, reprezentând o extensie firească a fluxurilor CAD/CAM către o medicină dentară complet digitalizată.

### Direcții viitoare

Automatizare și inteligență artificială

Aplicațiile emergente ale inteligenței artificiale în proiectarea ghidurilor demonstrează potențialul de reducere a timpului de planificare și a variabilității între operatori. Primele studii evidențiază fluxuri de lucru automatizate, bazate pe AI, pentru segmentare și design de ghiduri, în special pentru ghidurile de rezecție mandibulară și procedurile reconstructive complexe [12,45].

Algoritmii de învățare automată sunt dezvoltați pentru optimizarea parametrilor de proiectare a ghidurilor în funcție de constrângerile anatomice și cerințele chirurgicale, cu potențial de creștere a preciziei și a optimizării rezultatelor clinice [45].

### Progrese în fabricație

Îmbunătățirile tehnologice în printarea 3D – inclusiv sisteme cu rezoluție superioară, materiale biocompatibile avansate și măsuri integrate de control al calității – continuă să sporească precizia ghidurilor și aplicabilitatea clinică. Fabricația personalizată (point-of-care) cu protocoale riguroase de control al calității reprezintă o tendință majoră pentru creșterea accesibilității și reducerea timpilor de livrare.

### Extinderea aplicațiilor clinice

Sfera procedurilor ghidate se extinde dincolo de chirurgia implantologică tradițională, incluzând endodonția, ortodonția, chirurgia parodontală și procedurile reconstructive complexe. Cercetările viitoare ar trebui să se concentreze pe rezultatele la nivelul pacientului, ratele de succes pe termen lung și protocoale standardizate de raportare pentru aceste aplicații diverse.

Necesitățile critice de cercetare includ studii clinice multicentrice randomizate pentru indicații complexe, raportarea standardizată a parametrilor de fabricație și post-procesare, precum și corelarea preciziei transferului ghidului cu succesul biologic și protetic. Studii longitudinale privind supraviețuirea implanturilor, complicațiile protetice și rezultatele raportate de pacienți sunt esențiale pentru o evaluare comprehensivă a tehnicilor ghidate [46].

Pe măsură ce tehnologiile de realitate virtuală (VR) și augmentată (AR) — adesea combinate cu feedback haptic — devin tot mai mature, se conturează scenarii în care ghidurile fizice printate 3D ar putea fi înlocuite de „ghiduri” digitale aplicate direct în câmpul chirurgical. Studiile arată că AR poate îmbunătăți precizia intervențiilor oro-maxilo-faciale prin suprapunerea în timp real a informațiilor imagistice asupra zonei operatorii [47]. În acest context, fluxul de lucru de la planificare la execuție poate evolua către un model complet digital: după segmentarea asistată de IA și planificarea automatizată, chirurgul ar putea lucra cu o interfață VR/AR care stabilește traiectorii, limite de siguranță și feedback haptic în timp real, astfel încât să se poată opera fără ghid fizic, reducând costurile și timpii de livrare [48].

Pentru a valorifica pe deplin această direcție, sunt însă necesare protocoale ce integrează calibrările sistemelor VR/AR, evaluarea riguroasă a acurateții haptice și navigaționale, precum și studii clinice care să compare direct abordarea „ghid digital” versus „ghid fizic” în termeni de precizie, siguranță și rezultat biologic-protetic.

### Concluzii

Ghidurile digitale au transformat practica stomatologică contemporană, permițând proceduri precise, previzibile și minim invazive în aplicații chirurgicale și non-chirurgicale. Integrarea imagisticii CBCT, a scanării intraorale, a designului (CAD) și a tehnologiilor avansate de fabricație (CAM) a permis atingerea unei precizii submilimetrice în numeroase scenarii clinice, îmbunătățind totodată rezultatele pentru pacienți și eficiența tratamentului.

Totuși, implementarea cu succes necesită o atenție riguroasă asupra standardizării fluxului de lucru, măsurilor de control al calității și colaborării interdisciplinare. Limitările actuale includ surse cumulative de eroare, variabilitatea fabricației și lipsa dovezilor suficiente în cazurile clinice complexe. Dezvoltările viitoare în domeniul automatizării, al inteligenței artificiale și al tehnologiilor de fabricație promit îmbunătățiri suplimentare în precizie, accesibilitate și rezultate clinice.

Evoluția continuă a tehnologiei ghidurilor digitale se va concentra probabil pe creșterea gradului de automatizare, îmbunătățirea materialelor și a proceselor de fabricație, extinderea aplicațiilor clinice și generarea de dovezi robuste privind rezultatele pe termen lung. Pe măsură ce aceste tehnologii se maturizează, eforturile de standardizare și cadrele de reglementare vor fi esențiale pentru asigurarea unei calități constante și a siguranței pacientului în diverse contexte clinice.

### Bibliografie

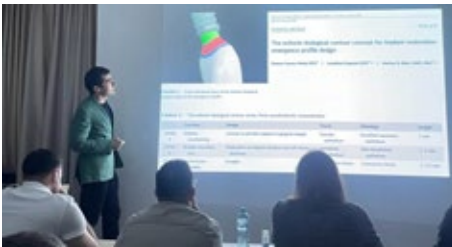
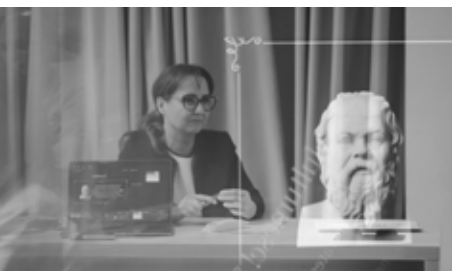
1. Jreige, C.S.; Gama, R.; Parize, H.; Ates, G.; Sesma, N. 3D virtual patient-Magnetically retained printed stackable system for implant guided placement: Case report. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2024, 36, 1604–1613, doi:10.1111/JERD.13265.
2. Peditto, M.; Nucera, R.; Rubino, E.; Marciano, A.; Bitto, M.; Catania, A.; Oteri, G. Improving Oral Surgery: A Workflow Proposal to Create Custom 3D Templates for Surgical Procedures. *Open Dent. J.* 2020, 14, 35–44, doi:10.2174/1874210602014010035.
3. Cristache, C.M.; Burlibasa, M.; Tudor, I.; Totu, E.E.; Di Francesco, F.; Moraru, L. Accuracy, Labor-Time and Patient-Reported Outcomes with Partially versus Fully Digital Workflow for Flapless Guided Dental Implants Insertion—A Randomized Clinical Trial with One-Year Follow-Up. *J. Clin. Med.* 2021, 10, 1102.
4. Cristache, C.M. Presurgical Cone Beam Computed Tomography Bone Quality Evaluation for Predictable Immediate Implant Placement and Restoration in Esthetic Zone. *Case Rep. Dent.* 2017, 2017, doi:10.1155/2017/1096365.
5. Park, J.H.; Choi, J.Y.; Oh, S.H.; Kim, S.H. Three-Dimensional Digital Superimposition of Orthodontic Bracket Position by Using a Computer-Aided Transfer Jig System: An Accuracy Analysis. *Sensors* 2021, Vol. 21, Page 5911 2021, 21, 5911, doi:10.3390/S21175911.



6. Kamburoğlu, K.; Sönmez, G.; Koç, C.; Yılmaz, F.; Tunç, O.; Isayev, A. Access Cavity Preparation and Localization of Root Canals Using Guides in 3D-Printed Teeth with Calcified Root Canals: An In Vitro CBCT Study. *Diagnostics (Basel, Switzerland)* 2023, 13, doi:10.3390/DIAGNOSTICS13132215.
7. Yue, Z.; Luo, Z.; Hou, J.; Zhang, H. Application of 3D digital smile design based on virtual articulation analysis in esthetic dentistry: A technique. *J. Prosthet. Dent.* 2025, 133, 24–30, doi:10.1016/J.PROSDENT.2023.11.014.
8. Vatamanu, O.E.B.; Drafta, S.; Babiuc, I.; David, M.; Cristache, C.M. The Virtual Patient: A Promising Artificial Intelligence Application in Dentistry. *dentalTarget* 2023, 18, 43–46.
9. Cristache, C.M.; Gurbanescu, S. Accuracy Evaluation of a Stereolithographic Surgical Template for Dental Implant Insertion Using 3D Superimposition Protocol. *Int. J. Dent.* 2017, 2017, doi:10.1155/2017/4292081.
10. Cristache, C.M.; Burlacu Vatamanu, O.E.; Butnarusu, C.C.; Mihut, T.; Sgiea, E.D. Predictable Full Digital Workflow Using Stackable Surgical Templates for Complete Dental Arch Rehabilitation with Implant-Supported Fixed Restorations-Case Series and Proof of Concept. *Dent. J.* 2024, 12, doi:10.3390/DJ12110347.
11. Cristache, C.M.; Filipov, I.; Chirila, L.; Park, K.B. Guided Mandibular Reconstruction Based on CAD/CAM Technology. *J. Dent.* 2024, 147, 105206, doi:10.1016/J.JDENT.2024.105206.
12. Cohen, A.; Sharon, S.; Rushinek, H.; Hershko, Y.; Casap, N. An Innovative Approach to Temporomandibular Joint Disorders: The Role of New Generation Surgical Cutting Guides. 2025, doi:10.1097/SCS.00000000000011773.
13. Lee, Y.J.; Oh, J.H.; Kim, S.G. Virtual surgical plan with custom surgical guide for orthognathic surgery: systematic review and meta-analysis. *Maxillofac. Plast. Reconstr. Surg.* 2024, 46, 39, doi:10.1186/S40902-024-00449-2.
14. Srivastava, S.; Gupta, K.; Dubey, S.; Singh, A. Guided autotransplantation of tooth: An innovative approach. *Natl. J. Maxillofac. Surg.* 2022, 13, S136, doi:10.4103/NJMS.NJMS\_169\_20.
15. Berta, G.M.; Luigi, C.; Miguel, P.D.; Carlos, B.M.J. Prospective Clinical Study on the Accuracy of Static Computer-Assisted Implant Surgery in Patients With Distal Free-End Implants. Conventional Versus CAD-CAM Surgical Guides. *Clin. Oral Implants Res.* 2025, 36, 314–324, doi:10.1111/CLR.14384.
16. Cristache, C.M.; Butnarusu, C.; Boiangiu, R.; Burlacu-Vatamanu, O.-E. Full Digital Workflow for Immediate Fixed Rehabilitation Using Stackable Guides. *J. Dent.* 2024, 147, 105203, doi:10.1016/J.JDENT.2024.105203.
17. Taha, Y.; Raslan, F.; Ali, A.; Roig, M. Guided tooth preparation device fabricated with a complete digital workflow: A dental technique. *J. Prosthet. Dent.* 2021, 125, 221.e1–221.e4, doi:10.1016/J.PROSDENT.2020.10.009.
18. Chrabieh, E.; Hanna, C.; Mrad, S.; Rameh, S.; Bassil, J.; Zaarour, J. Accuracy of computer-guided implant surgery in partially edentulous patients: a prospective observational study. *Int. J. Implant Dent.* 2024, 10, doi:10.1186/S40729-024-00552-Z.
19. Joda, T.; Gallucci, G.O. The virtual patient in dental medicine. *Clin. Oral Implants Res.* 2015, doi:10.1111/clr.12379.
20. Branza, O.-S.; Visan, I.; Butnarusu, C.-C.; Burlacu-Vatamanu, O.-E.; Baciuc, I.-M.; Cristache, C.-M. Analiza comparativă a două tipuri de soft-uri de planificare a inserției implanturilor dentare utilizate în chirurgia ghidată. *dentalTarget* 2024, 19.
21. Beretta, M.; Pellegrini, M.; Mandredini, M.; Pispero, A.; Sanseverino, F.; Maiorana, C.; Poli, P.P. A Novel Assessment Workflow of Implant Accuracy by Means of Stackable Guides: A Case Series. *Int. J. Prosthodont.* 2025, 0, 1–28, doi:10.11607/IJP.9306.
22. Husain, F.; Grover, V.; Bhaskar, N.; Jain, A. Comparative evaluation of accuracy of implants placed with thermoplastic and three-dimensional-printed surgical guides: A randomized controlled trial. *J. Indian Soc. Periodontol.* 2024, 28, 244–251, doi:10.4103/JISP.JISP\_256\_23.
23. Andrade-Bortoletto, M.F.S.; Du, X.; Dawood, E.A.; Vatamanu, O.E.B.; Tarce, M.; Fontenele, R.C.; Freitas, D.Q.; Jacobs, R. What is the role of AI-driven automation in static surgical guide design? A scoping review. *J. Dent.* 2025, 163, 106193, doi:10.1016/J.JDENT.2025.106193.
24. Lan, D.; Luo, Y.; Qu, Y.; Man, Y. The three-dimensional stability and accuracy of 3D printing surgical templates: An In Vitro study. *J. Dent.* 2024, 144, 104936, doi:10.1016/J.JDENT.2024.104936.
25. Lo Russo, L.; Guida, L.; Mariani, P.; Ronsivalle, V.; Gallo, C.; Cicciù, M.; Laino, L. Effect of Fabrication Technology on the Accuracy of Surgical Guides for Dental-Implant Surgery. *Bioengineering* 2023, 10, 875, doi:10.3390/BIOENGINEERING10070875.
26. Flavius Dinu, A.; Balaet, M.L.; Dumitru, S.C.; Burlacu Vatamanu, O.E.; Sgiea, E.D.; Cristache, C.M.; Dinu, F.-A.; Balaet, M.L.; Dumitru, S.C.; Burlacu Vatamanu, O.E.; et al. Impactul unghiului de prindere asupra preciziei, costurilor, consumului de material și timpului de lucru în confecționarea modelelor prin tehnica stereolitografică. *dentalTarget* 2024, 19.
27. Revilla-León, M.; Özcan, M. Additive Manufacturing Technologies Used for Processing Polymers: Current Status and Potential Application in Prosthetic Dentistry. *J. Prosthodont.* 2019; Vol. 28, pp. 146–158.
28. Seidel, A.; Zerrahn, K.; Wichmann, M.; Matta, R.E. Accuracy of Drill Sleeve Housing in 3D-Printed and Milled Implant Surgical Guides: A 3D Analysis Considering Machine Type, Layer Thickness, Sleeve Position, and Steam Sterilization. *Bioeng.* 2025, Vol. 12, Page 799 2025, 12, 799, doi:10.3390/BIOENGINEERING12080799.
29. Schwärzler, A.; Ludwig, B.; Chitan, P.; Lettner, S.; Sagl, B.; Jonke, E. Transfer accuracy of 3D printed versus CAD/CAM milled surgical guides for temporary orthodontic implants: A preclinical micro CT study. *J. Dent.* 2024, 146, doi:10.1016/J.JDENT.2024.105060.
30. Tallarico, M.; Czajkowska, M.; Cicciù, M.; Giardina, F.; Minciarelli, A.; Zadroz, L.; Park, C.-J.; Meloni, S.M. Accuracy of surgical templates with and without metallic sleeves in case of partial arch restorations: A systematic review. *J. Dent.* 2021, 115, 300–3712, doi:10.1016/j.jdent.2021.103852.
31. Vartan, N.; Gath, L.; Olmos, M.; Plewe, K.; Vogl, C.; Kesting, M.R.; Wichmann, M.; Matta, R.E.; Buchbender, M. Accuracy of Three-Dimensional Computer-Aided Implant Surgical Guides: A Prospective In Vivo Study of the Impact of Template Design. *Dent. J.* 2025, Vol. 13, Page 150 2025, 13, 150, doi:10.3390/DJ13040150.
32. Shi, Y.; Wang, J.; Ma, C.; Shen, J.; Dong, X.; Lin, D. A systematic review of the accuracy of digital surgical guides for dental implantation. *Int. J. Implant Dent.* 2023, 9, doi:10.1186/S40729-023-00507-W.
33. Tahmaseb, A.; Wu, V.; Wismeijer, D.; Coucke, W.; Evans, C. The accuracy of static computer-aided implant surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clin. Oral Implants Res.* 2018, 29, 416–435, doi:10.1111/clr.13346.
34. Ebeling, M.; Sakkas, A.; Schramm, A.; Wilde, F.; Scheurer, M.; Winter, K.; Pietzka, S. Accuracy Analysis of Computer-Assisted and Guided Dental Implantology by Comparing 3D Planning Data and Actual Implant Placement in a Mandibular Training Model: A Monocentric Comparison between Dental Students and Trained Implantologists. *J. Pers. Med.* 2023, 13, doi:10.3390/JPM13071037.
35. Li, S.; Yi, C.; Yu, Z.; Wu, A.; Zhang, Y.; Lin, Y. Accuracy assessment of implant placement with versus without a CAD/CAM surgical guide by novices versus specialists via the digital registration method: an in vitro randomized crossover study. *BMC Oral Health* 2023, 23, doi:10.1186/S12903-023-03116-6.
36. Zehnder, M.S.; Connert, T.; Weiger, R.; Krastl, G.; Kühl, S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int. Endod. J.* 2016, 49, 966–972, doi:10.1111/IEJ.12544.
37. Su, Y.; Chen, C.; Lin, C.; Lee, H.; Chen, K.; Lin, Y.; Chuang, F. Guided endodontics: accuracy of access cavity preparation and discrimination of angular and linear deviation on canal accessing ability-an ex vivo study. *BMC Oral Health* 2021, 21, doi:10.1186/S12903-021-01936-Y.
38. Li, J.; Hu, Y.; Ma, Z.; Liu, H.; Cao, L.; Wei, X. Accuracy of static-guided endodontics for access cavity preparation with pulp canal obliteration: a randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health* 2025, 25, doi:10.1186/S12903-025-06275-W.
39. Qaraghuli, A.M.; Ferrari, M. Accuracy and efficiency of guided veneer preparation: a narrative systematic review. *J. Osseointegration* 2024, 16, 210–218, doi:10.23805/JO.2024.668.
40. Guan, X.; Beh, Y.H.; Tew, I.M. Computer-Assisted Porcelain Laminate Veneer Preparation: A Scoping Review of Stereolithographic Template Design and Fabrication Workflows. *Dent. J.* 2024, Vol. 12, Page 302 2024, 12, 302, doi:10.3390/DJ12100302.
41. Bachour, P.C.; Klabunde, R.; Grünheid, T. Transfer accuracy of 3D-printed trays for indirect bonding of orthodontic brackets. *Angle Orthod.* 2022, 92, 372–379, doi:10.2319/073021-596.1.
42. Fiorillo, G.; Campobasso, A.; Caldara, G.; Battista, G.; Lo Muzio, E.; Mandelli, G.; Ambrosi, A.; Gastaldi, G. Accuracy of 3-dimensional-printed customized transfer tray using a flash-free adhesive system in digital indirect bonding: An in vivo study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2023, 164, 505–515, doi:10.1016/J.AJODO.2023.02.017.
43. Alazmi, S.O. Three Dimensional Digitally Designed Surgical Guides in Esthetic Crown Lengthening: A Clinical Case Report with 12 Months Follow Up. *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 2022, 14, 55–59, doi:10.2147/CCIDE.S338476.
44. Enfedaque-Prat, M.; González-Barnadas, A.; Jorba-García, A.; Villarrasa, J.; Toledano-Serrabona, J.; Figueiredo, R.; Valmaseda-Castellón, E.; Camps-Font, O. Accuracy of Guided Dual Technique in Esthetic Crown Lengthening: A Prospective Case-Series Study. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2025, 37, 1284–1296, doi:10.1111/JERD.13405.
45. Elgarba, B.M.; Fontenele, R.C.; Tarce, M.; Jacobs, R. Artificial intelligence serving pre-surgical digital implant planning: A scoping review. *J. Dent.* 2024, 143, doi:10.1016/J.JDENT.2024.104862.
46. Ayman, D.; Shawky, M.; Aly, L.A.A.; Mounir, M.; Zekry, A.K.A. Bone gain and accuracy assessment of computer-guided workflow for horizontal augmentation of atrophic anterior maxilla with symphyseal cortical plates: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* 2025, 25, doi:10.1186/S12903-025-06415-2.
47. Puleio, F.; Tosco, V.; Pirri, R.; Simeone, M.; Monterubbianesi, R.; Lo Giudice, G.; Lo Giudice, R. Augmented Reality in Dentistry: Enhancing Precision in Clinical Procedures-A Systematic Review. *Clin. Pract.* 2024, 14, 2267–2283, doi:10.3390/CLINPRACT14060178.
48. Alasiri, M. Potential applicability of virtual reality in implant dentistry: a narrative review. *Front. Dent. Med.* 2024, 5, doi:10.3389/FDMED.2024.1491268.



**Societatea Română de  
Protetică Dentară și Maxilo-Facială**



**”Societatea Română De Protetică Dentară și Maxilo-Facială” (S.R.P.D.M.F.)** este o asociație profesională înființată în anul 2010, din dorința de a sprijini și promova specialitatea de Protetică Dentară.

**Misiunea noastră** principală este de a participa activ la înțelegerea aprofundată a Proteticii Dentare de către medici stomatologi specialiști și de către alți profesioniști pasionați de aceasta specialitate stomatologica. Susținem îmbunătățirea comunicării, a dialogului profesional în domeniul Proteticii Dentare și interdisciplinaritatea - esențială în stomatologie.

**Organizăm** pentru membri Societății noastre, dar și pentru participanți externi, evenimente științifice de tipul: cursuri teoretice, demonstrații practice, work-shop-uri, simpozioane, conferințe, activități periodice de informare și dezbateri, întâlniri cu tematici moderne selectate din domeniul Proteticii Dentare.



Suntem onorați să vă anunțăm că prestigioasa asociație **”International College of Prosthodontists” (ICP)**, înființată în 1980, a acceptat asociația noastră - **Societatea Română de Protetică Dentară și Maxilo-Facială** - ca **Membriu Organizațional**. De asemenea, am încheiat un **parteneriat de colaborare** între asociația noastră și **„British Society of Prosthodontics” (BSSPD)**. **British Society of Prosthodontics** este principala societate de protetică dentară specializată din Marea Britanie, fondată în 1953.

Suntem pasionați de Protetica Dentară și suntem convinși că sunt mulți colegi asemenea nouă, care sunt interesați să alăture Societății. Vă așteptăm lângă noi, pentru a construi împreună încredere!

**Conducerea asociației:** Președinte: SL. Dr. Mihaela Pantea, Vicepreședinte: Conf. Univ. Dr. Cristina Bodnar, Director academic: Prof. Univ. Dr. Alexandru Petre, Secretar General: Asist. Univ. Dr. Sergiu Rădulescu.

**Informații despre beneficiile membrilor și adeziune:**  
<https://societateprotetica.ro/membrii/>

Adresa: Str. Ionel Perlea nr. 10, sect. 1, Bucuresti, Tel. : +40791487070,  
[contact@societateprotetica.ro](mailto:contact@societateprotetica.ro), <https://societateprotetica.ro>



# Inflammatory papillary hyperplasia of the palate in removable partial dentures with attachments

Oana Cella Andrei<sup>1)</sup>, Adriana Bisoc<sup>1)</sup>, George Ion<sup>1)</sup>, Magdalena Natalia Dina<sup>2)</sup>, Livia Alice Tănăsescu<sup>1)</sup>, Daniela Ioana Tărlungeanu<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Prosthodontics, UMF Carol Davila Bucharest

<sup>2)</sup> Department of Dental Techniques, Faculty of Midwifery and Nursing, UMF Carol Davila, Bucharest

## Abstract

Patients wearing different types of maxillary dentures can confront with inflammatory papillary hyperplasia of the palate, as a result of mechanical irritation of the major connectors, fungal infections and associated inflammation. Relatively young patients, socially active and permanently wearing the denture, are more exposed to this benign lesion. This article is a review of the existing data in the literature; it is also illustrating how some of the mentioned aspects apply in a specific case.

**Keywords:** inflammatory papillary hyperplasia, removable partial denture

## Corresponding author:

Magdalena Natalia Dina, Lecturer, MD, PhD, Department of Dental Technics, Faculty of Midwifery and Nursing, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, 37 Dionisie Lupu Street, 020021 Bucharest, Romania; e-mail: magdalena.dina@umfcd.ro

Adriana Bisoc, Lecturer, MD, PhD, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, 37 Dionisie Lupu Street, 020021 Bucharest, Romania; e-mail: adry\_bis@yahoo.com

## Hiperplazia papilară inflamatorie la purtători de proteze scheletate cu sisteme speciale

### Rezumat

Pacienții care sunt purtători de diferite tipuri de proteze maxilare se pot confrunta cu fenomenul de hiperplazie papilară inflamatorie, ca rezultat al iritației mecanice cauzate de conectorul principal, al infecțiilor fungice și inflamației asociate. Pacienții relativ tineri, activi din punct de vedere social și care poartă protezele permanent sunt mai expuși la apariția acestei leziuni benigne. Acest articol realizează o recenzie a datelor existente în literatura de specialitate și de asemenea ilustrează modul în care unele dintre aspectele menționate se regăsesc într-un anumit caz.

**Cuvinte-cheie:** hiperplazia papilară inflamatorie, proteze scheletate cu sisteme speciale

### Introducere

Pacienții care sunt purtători de diferite tipuri de proteze maxilare se pot confrunta cu fenomenul de hiperplazie papilară inflamatorie, ca rezultat al iritației mecanice cauzate de conectorul principal, al infecțiilor fungice cronice (*Candida*)<sup>1</sup> și a inflamației asociate. Purtarea permanentă a protezei, în mod special de către pacienți relativ tineri și activi din punct de vedere social, mărește riscul apariției acestei hiperplazii<sup>2</sup>, care se caracterizează prin hiperemia mucoasei și apariția unor formațiuni nodulare, proeminente, de dimensiuni reduse, de natură epitelială și conjunctivă. În literatura de specialitate mai apar ca factori cauzali fumatul, dar și igiena precară a protezelor<sup>3,4,5</sup>, xerostomia<sup>6</sup> sau zonele de despovărare existente la nivelul conectorului principal<sup>4</sup>; o incidență crescută a fost raportată la pacienții de sex feminin sau la cei de vârste înaintate<sup>7,8</sup>. Protezele cu suprafețe mucozale rugoase, cu

denivelări sau pori sunt implicate de asemenea în acumularea microorganismelor, prin oferirea unei suprafețe propice aderenței și colonizării<sup>9</sup>.

### Prezentare de caz

Pacienta în vârstă de 49 de ani, fumătoare (între 20-30 țigarete pe zi), a trecut de la o protezare fixă maxilară, cu o punte metalo-ceramică utilizată timp de 11 ani (Fig. 1),



Fig. 1. Punte totală maxilară – aspect intraoral.

la o protezare mobilizabilă, cu o proteză scheletată cu sisteme speciale. Încă din perioada de utilizare a protezării fixe, pacienta suferea de episoade recurente de cheilită angulară (Fig. 2), fără un istoric medical general relevant (de exemplu deficiențe metabolice, carențe vitaminice, diabet, etc, care să predisună la infecții cu *Candida*).



Fig. 2. Cheilită angulară prezentă încă din perioada de utilizare a punții totale maxilare.

La examinarea radiologică, toți dinții laterali superiori restanți prezentau afectare parodontală; dintre aceștia, numai molarii au putut fi luați în considerare ca dinți stâlpi auxiliari, după tratament adecvat. După extracția premolarilor superiori irecuperabili (Fig. 3), de comun acord cu pacienta, s-a luat decizia de a proteza maxilarul superior cu o proteză scheletată menținută și stabilizată cu patru capse, din care două poziționate individual pe ultimii molari situați bilateral, astfel încât pierderea unui molar sau a ambilor să nu antreneze necesitatea înlocuirii protezei (Fig. 4). Prezența unui torus palatin de dimensiuni moderate situat în treimea medie a bolții palatine a fost observată încă din etapa examenului clinic; pe modelul preliminar acesta a fost foliat pentru a confecționa corect lingura individuală. Amprenta funcțională cu silicon de adăție de consistență medie evidențiază corect conturul și dimensiunile torusului (Fig. 5). După turnarea și prelucrarea scheletului metalic, pe conectorul principal se observă mai clar zona de foliere pentru torus (Fig. 6); evidențierea cu silicon de consistență fluidă a zonelor de presiune de la nivelul feței mucozale a scheletului se observă în Figura 7. Conectorul principal ales a fost plăcuța palatinală de dimensiuni proporționale cu cele ale breșelor edentate; această alegere este motivată de necesitatea de a realiza sprijin muco-osos pe bolta palatină, în eventualitatea că edentația de clasa a III-a Kennedy cu o modificare se transformă într-o edentație de clasa a II-a sau I Kennedy, respectiv uni- sau biterminală (Fig. 8,9). La o săptămână după aplicare, la nivelul mucoasei palatine s-au evidențiat zone de presiune pe mucoasa palatină, corespunzătoare marginilor îngroșate ale conectorului principal și zone de ischemie a mucoasei palatine situate paramedian, bilateral, fără aspect de inflamație (aspect corespunzător gradului 1 în clasificarea Newton) (Fig. 10). Pacienta a declarat că, din motive personale, poartă proteza permanent; deși în fiecare dimineață și seară avea loc o igienizare corectă, absența repausului în purtarea protezei expune câmpul protetic la micropresiuni permanente, cu implicații asupra circulației sanguine subiacente; în plus, accesul limitat al salivei sub conectorul principal, scăderea imunității locale și microtraumatizarea mucoasei, creează condiții optime pentru dezvoltarea coloniilor de Candida. La un an și opt luni după aplicarea protezei, aspectul mucoasei este hiperemic difuz, cu multiple zone granulomatoase papilare, aspect corespunzător hiperplaziei grad 4 în clasificarea Newton (Fig. 11). Întârzierea de opt luni față de indicațiile inițiale în ceea ce privește schimbarea matricilor teflonate ale capselor și uzura excesivă a acestora poate fi un factor favorizant al apariției hiperplaziei, deoarece proteza, proiectată inițial să aibă sprijin exclusiv dento-parodontal,

poate ajunge să preseze mucoasa palatină. Episoadele de cheilită angulară au reapărut și în timpul de utilizare a protezei scheletate (Fig. 12), fapt ce pledează și pentru existența unor carențe

sistemice neinvestigate, inclusiv dereglări hormonale legate de vârstă ce pot duce la dereglări metabolice. Un factor care poate influența de asemenea aceste fenomene este fumatul.

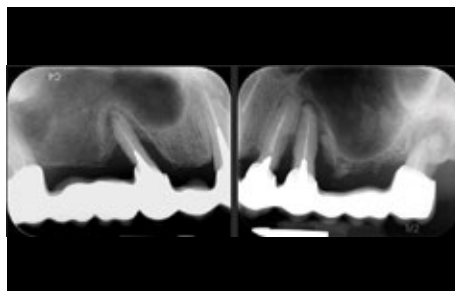


Fig. 3. Aspect radiologic – indicație de extracție pentru premolarii superiori.



Fig. 5. Amprenta funcțională maxilară pentru confecționarea protezei scheletate – se observă un torus de dimensiuni moderate în treimea medie a bolții palatine.



Fig. 7. Aspect din etapa determinării DVO – se observă grosimea diferită a siliconului în zona unde s-a efectuat folierea pentru torusul palatin.



Fig. 9. Protezarea maxilară finalizată, aspect ocluzal în ședința de aplicare.



Fig. 11. Aspectul mucoasei palatine a maxilarului superior la un an și opt luni după aplicarea protezei – se observă hiperplazia papilară granulomatoasă.



Fig. 4. Macheta elementelor de agregare ale protezei scheletate maxilare cu capse cu modelul funcțional așezat pe măsuta paralelogramului.



Fig. 6. Scheletul maxilar cu valurile de ocluzie, înainte de determinarea DVO: se observă folierea pentru torusul palatin.



Fig. 8. Protezarea maxilară finalizată, aspect mucozal al elementelor de agregare și al protezei, conector principal de tip plăcuță maxilară de lățimea edentațiilor cu foliere pentru torusul palatin.



Fig. 10. Aspectul mucoasei palatine a maxilarului superior la o săptămână după aplicare – zone de presiune mucozală situate paramedian, bilateral, fără aspect de inflamație.



Fig. 12. Cheilită angulară prezentă și în timpul de purtare a protezei scheletate maxilare, fapt ce pledează din punct de vedere clinic și pentru existența unor carențe sistemice neinvestigate.



## Discuții

Hiperplazia papilară inflamatorie este o leziune relativ rară, asimptomatică, iar patogenезa sa nu este complet clarificată<sup>10,11</sup>. Unele studii au identificat posibile asocieri între medicația pentru o anumită boală și hiperplazia papilară<sup>12</sup>. De regulă, fenomenele se remit prin îndepărtarea cauzei<sup>13</sup>; uneori, este necesară și intervenția chirurgicală<sup>14</sup>. Examenul histopatologic este recomandat pentru excluderea unei afecțiuni neoplazice.

În lipsa unei igienizări corecte, chiar și o proteză relativ nouă poate fi asociată cu acest fenomen. Un instructaj riguros, o monitorizare pe o perioadă relativ lungă de timp a igienizării corecte a cavității orale și a protezei sunt necesare, înainte de a lua decizia confecționării uneia noi<sup>15</sup>. Pacienta din cazul prezentat menținea o igienă corectă, atât a cavității orale, cât și a protezei, astfel încât hiperplazia papilară a evoluat lent; schimbarea matricilor sistemelor speciale și introducerea unor pauze în purtarea protezei au îmbunătățit considerabil situația clinică.

Purtarea permanentă a protezelor reprezintă un risc și pentru sănătatea generală, întrucât în placa bacteriană au fost detectați patogeni respiratori care pot cauza pneumonii<sup>6</sup>. Pe lângă tratamentul antifungic, decontaminarea protezei și menținerea unui nivel înalt de igienă orală și a protezelor împiedică reapariția hiperplaziei<sup>16</sup>, întrucât coloniile de *Candida* se distribuie atât la nivelul suprafețelor orale cât și la nivelul protezei<sup>17,18,19</sup>. Pacienta din cazul prezentat purta proteza permanent, din motive personale, de ordin psihologic și social.

Dacă situația clinică o permite, transformarea sprijinului mucozal sau muco-osos în sprijin implantar, astfel încât zona palatinală să nu mai participe la sprijinul protezei, reprezintă o bună modalitate de a evita recidiva<sup>20</sup>. În cazul de mai sus, deși inițial proteza scheletată avea sprijin dento-parodontal, totuși, uzura matricilor prin purtarea lor peste limita indicată de fabricant poate fi un motiv de apariție a presiunilor pe bolta palatină.

Metodele și materialele prin și din care se confecționează protezele au de asemenea un impact important<sup>21</sup>; un studiu realizat recent indică faptul că, pe protezele realizate prin metoda CAD-CAM din rășini printate 3D, colonizarea cu *Candida albicans* este mai crescută, cu potențial de virulență mai mare<sup>22,23</sup>, față de cele frezate<sup>24</sup>. Prezența *Candidei* se asociază frecvent și cu alte leziuni, cum este cheilita angulară<sup>25,26</sup>.

## Concluzii

Hiperplazia papilară inflamatorie este o afecțiune cu factori etiologici multipli; igiena cavității orale și a protezelor, timpul zilnic de purtare a protezei, fumatul, vârsta pacientului, vârsta protezei, materialul și corectitudinea executării ei, lipsa salivei influențează tabloul

clinic interacționând în diverse combinații, ce variază la fiecare pacient. În cazul de mai sus, atât purtarea permanentă a protezei, vârsta, fumatul, absența de la controalele periodice și întârzierea în schimbarea matricilor teflonate ale capselor, cât și prezența recurentă a infecțiilor cu *Candida* dețin rolurile dominante.

## Bibliografie

1. Vaz Goulart MC, Lara VS. Inflammatory papillary hyperplasia of the palate: quantitative analysis of candida albicans and its negative correlation with microscopic and demographic aspects. *Int J Prosthodont*. 2011 May-Jun;24(3):235-7. PMID: 21519569.
2. Kossioni AE. The prevalence of denture stomatitis and its predisposing conditions in an older Greek population. *Gerodontology*. 2011 Jun;28(2):85-90. doi: 10.1111/j.1741-2358.2009.00359.x. Epub 2010 Jan 14. PMID: 20082642.
3. Altarawneh S, Bencharit S, Mendoza L, Curran A, Barrow D, Barros S, Preisser J, Loewy ZG, Gendreau L, Offenbacher S. Clinical and histological findings of denture stomatitis as related to intraoral colonization patterns of *Candida albicans*, salivary flow, and dry mouth. *J Prosthodont*. 2013 Jan;22(1):13-22. doi: 10.1111/j.1532-849X.2012.00906.x. Epub 2012 Oct 25. PMID: 23107189; PMCID: PMC3541428.
4. Ettinger RL. The etiology of inflammatory papillary hyperplasia. *J Prosthet Dent*. 1975 Sep;34(3):254-61. doi: 10.1016/0022-3913(75)90101-8. PMID: 22334986.
5. Barbeau J, Séguin J, Goulet JP, de Koninck L, Avon SL, Lalonde B, Rompré P, Deslauriers N. Reassessing the presence of *Candida albicans* in denture-related stomatitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003 Jan;95(1):51-9. doi: 10.1067/moe.2003.44. PMID: 12539027.
6. Hannah VE, O'Donnell L, Robertson D, Ramage G. Denture Stomatitis: Causes, Cures and Prevention. *Prim Dent J*. 2017 Dec 1;6(4):46-51. doi: 10.1308/205016817822230175. PMID: 29258641.
7. Gendreau L, Loewy ZG. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *J Prosthodont*. 2011 Jun;20(4):251-60. doi: 10.1111/j.1532-849X.2011.00698.x. Epub 2011 Apr 4. PMID: 21463383.
8. Mumcu G, Cimilli H, Sur H, Hayran O, Atalay T. Prevalence and distribution of oral lesions: a cross-sectional study in Turkey. *Oral Dis*. 2005 Mar;11(2):81-7. doi: 10.1111/j.1601-0825.2004.01062.x. PMID: 15752080.
9. Verran J, Jackson S, Coulthwaite L, Scallan A, Loewy Z, Whitehead K. The effect of dentifrice abrasion on denture topography and the subsequent retention of microorganisms on abraded surfaces. *J Prosthet Dent*. 2014 Dec;112(6):1513-22. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.05.009. Epub 2014 Jul 4. PMID: 24998324.
10. Gual-Vaqués P, Jané-Salas E, Egido-Moreno S, Ayuso-Montero R, Mari-Roig A, López-López J. Inflammatory papillary hyperplasia: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017 Jan 1;22(1):e36-e42. doi: 10.4317/medoral.21405. PMID: 27918740; PMCID: PMC5217495.
11. Emami E, Taraf H, de Grandmont P, Gauthier G, de Koninck L, Lamarche C, de Souza RF. The association of denture stomatitis and partial removable dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont*. 2012 Mar-Apr;25(2):113-9. PMID: 22371829.
12. Dundar N, Ilhan Kal B. Oral mucosal conditions and risk factors among elderly in a Turkish school of dentistry. *Gerontology*. 2007;53(3):165-72. doi: 10.1159/000098415. Epub 2007 Jan 5. PMID: 17202819.

13. Iegami CM, Tamaki R, Neto PT. A 5-week Non-Surgical Approach towards Denture Induced Hyperplasia. *Open Dent J*. 2017 Mar 31;11:151-154. doi: 10.2174/1874210601711010151. PMID: 28567138; PMCID: PMC5418917.
14. Orenstein NP, Taylor T. A nonsurgical approach to treating aggressive inflammatory papillary hyperplasia: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2014 Apr;111(4):264-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.07.020. Epub 2013 Dec 18. PMID: 24360006.
15. Freitas JB, Gomez RS, De Abreu MH, Ferreira E, Ferreira E. Relationship between the use of full dentures and mucosal alterations among elderly Brazilians. *J Oral Rehabil*. 2008 May;35(5):370-4. doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01782.x. PMID: 18405273.
16. Madhan Kumar S, Natarajan S, Ks S, Sundarajan SK, Natarajan P, Arockiam AS. Dentures and the oral microbiome: Unraveling the hidden impact on edentulous and partially edentulous patients - a systematic review and meta-analysis. *Evid Based Dent*. 2025 May 29. doi: 10.1038/s41432-025-01149-0. Epub ahead of print. PMID: 40442493.
17. Cubera K. Stomatopatie protetyczne - definicja, etiologia, klasyfikacja oraz leczenie [Denture stomatitis - definition, etiology, classification and treatment]. *Przegl Lek*. 2013;70(11):947-9. Polish. PMID: 24697036.
18. von Fraunhofer JA, Loewy ZG. Factors involved in microbial colonization of oral prostheses. *Gen Dent*. 2009 Mar-Apr;57(2):136-43; quiz 144-5. PMID: 19552363.
19. Evren BA, Uludamar A, Işeri U, Ozkan YK. The association between socioeconomic status, oral hygiene practice, denture stomatitis and oral status in elderly people living different residential homes. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011 Nov-Dec;53(3):252-7. doi: 10.1016/j.archger.2010.12.016. Epub 2011 Jan 26. PMID: 21269712.
20. Infante-Cossio P, Martinez-de-Fuentes R, Torres-Carranza E, Gutierrez-Perez JL. Inflammatory papillary hyperplasia of the palate: treatment with carbon dioxide laser, followed by restoration with an implant-supported prosthesis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Dec;45(8):658-60. doi: 10.1016/j.bjoms.2006.08.005. Epub 2006 Oct 4. PMID: 17023102.
21. Holban AM, Farcasiu C, Andrei OC, Grumezescu AM, Farcasiu AT. Surface Modification to Modulate Microbial Biofilms-Applications in Dental Medicine. *Materials (Basel)*. 2021 Nov 18;14(22):6994. doi: 10.3390/ma14226994. PMID: 34832390; PMCID: PMC8625127.
22. Vetsch G, Manoil D, Wulfman C, Parga A, Durual S, Srinivasan M. *Candida albicans* colonization on CAD-CAM denture resin surface. *J Dent*. 2025 Jun;157:105756. doi: 10.1016/j.jdent.2025.105756. Epub 2025 Apr 11. PMID: 40222702.
23. Koujan A, Aggarwal H, Chen PH, Li Z, Givan DA, Zhang P, Fu CC. Evaluation of *Candida albicans* Adherence to CAD-CAM Milled, 3D-Printed, and Heat-Cured PMMA Resin and Efficacy of Different Disinfection Techniques: An In Vitro Study. *J Prosthodont*. 2023 Jul;32(6):512-518. doi: 10.1111/jopr.13583. Epub 2022 Aug 30. PMID: 35941701.
24. Alqarawi FK, Gad MM. Tendency of microbial adhesion to denture base resins: a systematic review. *Front Oral Health*. 2024 May 16;5:1375186. doi: 10.3389/froh.2024.1375186. PMID: 38817845; PMCID: PMC11137245.
25. Martori E, Ayuso-Montero R, Martinez-Gomis J, Viñas M, Peraire M. Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population. *J Prosthet Dent*. 2014 Apr;111(4):273-9. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.07.015. Epub 2013 Dec 17. PMID: 24355508.
26. Budtz-Jørgensen E. Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures. *J Oral Pathol*. 1981 Apr;10(2):65-80. doi: 10.1111/j.1600-0714.1981.tb01251.x. PMID: 6792333.

# „Anestezia în Stomatologie”

Dr. Adrian Nistor

Editura Medicală Callisto.ro - 2025

La fel ca și în proiectul anterior „Manual de Chirurgie Orală” cu care are o legătură logică și practică, prezenta lucrare a fost structurată pe baza programei analitice a anilor de studiu 3-4 (în funcție de centrul universitar unde se studiază „Anesteziologia Stomatologică”). În același timp au fost introduse date actuale despre geneza și transmiterea impulsului nervos care schimbă complet modul de înțelegere al acestui fenomen, despre substanțele anestezice cel mai frecvent folosite în stomatologie (Articaina, Septocaina, etc). De asemenea au fost prezentate și explicații amănunțite despre noile tehnici și aparatura utilizate în administrarea anesteziei locale și loco-regionale. Toate aceste actualizări sunt necesare atât medicilor stomatologi în cursul diferitelor etape de formare profesională (rezident, specialist sau medic primar) cât și practicienilor cu experiență mai îndelungată.

O atenție deosebită o necesită capitolul dedicat Anesteziei Generale redactat în colaborare cu un colectiv didactic de medici specialiști A.T.I extrem de competent și entuziast. Cu certitudine informațiile furnizate vor avea un impact deosebit asupra aplicării acestora în cabinetul de Medicină Dentară. De altfel, datele statistice actuale arată o creștere notabilă a necesității administrării anesteziei generale în stomatologie atât pentru patologia chirurgicală cât mai ales pentru variatele tehnici din cadrul implantologiei orale, la toate nivelele de vârstă ale pacienților, cu respectarea riguroasă a legislației actuale în privința pregătirii personalului și a dotării tehnico-materiale.

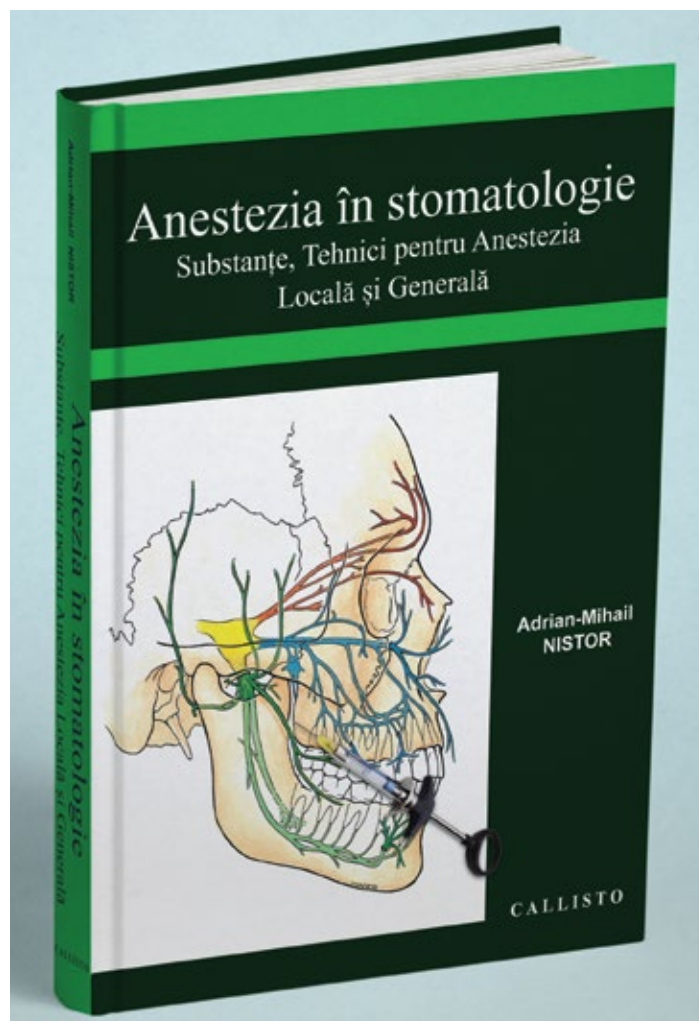
Sursele bibliografice europene actuale, dar mai ales americane sunt destul de sărace în lucrări care să îmbine caracterul pur didactic cu cel practic-ilustrativ. De la început menționăm că stilul european de gândire și expunere a noțiunilor nu se potrivește cu cel pe care l-am găsit în lucrările americane, degajat, fără prea multe constrângeri sau idei complicate și cu multe posibilități de comunicare cu cititorul.

În același timp, am căutat să expunem și conceptele actuale dar și cele rezultate din experiența personală cu privire la administrarea și conducerea anesteziei în toate ramurile stomatologiei.

Oare ce urmează după publicarea volumului „Anestezia în Medicină Dentară”?

În funcție de impactul didactic și practic pe care îl va avea această lucrare ne vom strădui să oferim în continuare și alte ediții ulterioare cu informații actualizate.

Oricum, viitorul se anunță plin de surprize: vor fi introduse substanțe noi și dispozitive complexe de administrare a anesteziei locale și generale în practica clinică stomatologică.



Pe măsură ce acestea vor fi evaluate și își vor câștiga un loc în arsenalul terapeutic, vor fi prezentate și în noile noastre ediții.

Editura Medicală „CALLISTO” ne-a asigurat și pentru această lucrare cele mai înalte standarde de publicare cunoscute în publicistica medicală românească, lucru pentru care îi adresăm sincere mulțumiri. De altfel, publicarea lucrării „Anestezia în Stomatologie” nu ar fi fost posibilă, în viziunea distinsului dr. George Cuculici - directorul editurii - precum și a d-nei dr. Anca W. Gheorghiu-editor șef, decât doar cu respectarea unor norme înalte de conținut și aspect estetic care caracterizează toate lucrările acestei edituri.

*adrian nistor*



# Prosthetic options in fixed restorations

Larisa Cojocaru<sup>1,2)</sup>, \*Alexandru Burde<sup>3)</sup>, Cosmin Sinescu<sup>1,2)</sup>, Veronica Iancu<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș", 2 Piața Eftimie Murgu, Timișoara, România

<sup>2)</sup> Centrul de Cercetare în Medicina Dentară Utilizând Tehnologii Convenționale și Alternative, Catedra de Propedeutică și Materiale Dentare, Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” Timișoara, România

<sup>1,2)</sup> Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu", Str. Victor Babeș, 8, Cluj-Napoca, România

## Abstract

Fixed prosthodontics is an effective solution for restoring masticatory function and dental aesthetics. The integration of digital technology, from intraoral scanning and virtual modeling to 3D printing and final restoration customization, enables the production of precise, functional, and aesthetic restorations. In this study, a complete digital workflow was applied to create a multi-unit fixed dental prosthesis, tailored to the patient's clinical needs, including the restoration of an edentulous space and the integration of artificial gingiva. The results demonstrated optimal morphological adaptation, occlusal stability, and an aesthetic outcome consistent with the natural oral structures. This digital approach ensures control, accuracy, and predictability in the fabrication of complex prosthetic restorations.

**Keywords:** fixed prosthodontics, digital workflow, CAD/CAM, multi-unit restoration, aesthetics.

## Corresponding author:

Alexandru Burde

# Equal contribution as the first author

## Opțiuni în protezarea fixă

### Rezumat

Protezarea fixă reprezintă o soluție eficientă pentru restaurarea funcției masticatorii și a esteticii dentare. Integrarea tehnologiei digitale, de la scanarea intraorală și modelarea virtuală până la printarea 3D și personalizarea finală a restaurării, permite obținerea unor lucrări precise, funcționale și estetice. În acest studiu, fluxul digital complet a fost utilizat pentru realizarea unei punți protetice fixe pluridentare, adaptate la particularitățile clinice ale pacientului, incluzând restaurarea unei breșe edentate și integrarea gingiei artificiale. Rezultatele au evidențiat o adaptare morfologică și o stabilitate ocluzală optimă, precum și o estetică fidelă structurii naturale a cavității orale. Această abordare digitală asigură control, precizie și predictibilitate în realizarea restaurărilor protetice complexe.

**Cuvinte-cheie:** protezare fixă, flux digital, CAD/CAM, restaurare pluridentară, estetică dentară.

### Introducere

Protezarea fixă reprezintă una dintre principalele metode de restabilire a funcționalității și esteticii sistemului stomatognat. Progresele recente în domeniul materialelor biocompatibile și al tehnologiilor digitale au dus la dezvoltarea unor soluții protetice tot mai performante, care răspund cerințelor crescânde de durabilitate, precizie și estetică [1,2].

Alegerea metodei optime depinde de factori precum starea generală de sănătate a pacientului, condiția dentară existentă și cerințele estetice individuale. Examinarea clinică, evaluarea radiologică și analiza estetică sunt etape esențiale pentru stabilirea unui plan terapeutic personalizat și pentru integrarea armonioasă a lucrărilor protetice în cavitatea orală.

La nivel național și internațional, edentația este considerată o problemă majoră de sănătate publică, având consecințe nu doar asupra funcționalității aparatului dento-maxilar, ci și asupra stimei de sine și a calității vieții pacienților [3]. Restaurarea dentară nu doar îmbunătățește masticția și fonetica, ci are și un efect pozitiv asupra încrederii în sine și a interacțiunilor sociale [4,5].

Obiectivul prezentului studiu este de a analiza opțiunile actuale de protezare fixă, evaluând materialele, tehnologiile și metodele de execuție, cu scopul de a evidenția avantajele și limitările acestora [6,7]. Printr-o mai bună înțelegere a acestor aspecte, medicul stomatolog poate oferi tratamente personalizate, cu impact benefic asupra sănătății orale și a calității vieții pacienților.

### Scopul studiului

Scopul principal al acestui studiu este analiza opțiunilor actuale de protezare fixă, cu evidențierea avantajelor, limitărilor și indicațiilor specifice fiecărei metode. În contextul erei digitale a stomatologiei, devine esențială o înțelegere aprofundată a materialelor utilizate, a tehnologiilor moderne și a criteriilor de selecție clinică, pentru a oferi tratamente personalizate, funcționale și estetice.

De asemenea, studiul urmărește identificarea soluțiilor protetice fixe care răspund eficient nevoilor pacienților, nu doar din perspectiva sănătății orale, ci și prin impactul pozitiv asupra calității vieții, inclusiv pe plan social și psihologic.

### Material și metodă

#### Materialele utilizate în realizarea lucrării

- Scanner intraoral Shining3D Aoralscan 3
- Micromotor
- Freze
- Imprimanta 3D Stratasys J5 Dentajet
- Rășină VeroDent™ PureWhite DEN847
- Programul Exocad
- Scanner de laborator Shining3D EX Pro
- Imprimantă 3D Formlab 3B+
- Rășină 3D Form 2/Form 3B/Form 3B+
- Form Wash
- Optiglaze color GC



Fig.1 Scanner intraoral Shining 3D Aoralscan 3

Primul pas în realizarea protezei parțiale fixe (PPF) a constat în scanarea intraorală a cavității orale și a ocluziei pacientului, utilizând scannerul Shining3D Aoralscan 3 (Fig. 1).

După procesarea fișierului obținut, acesta a fost transmis către laboratorul de tehnică dentară, unde a fost vizualizat și prelucrat modelul de studiu și modelul de lucru (Fig. 2 a–c).



Fig. 2 a) Model digital frontal

Fig. 2 b) Model digital lateral stânga

Fig. 2 c) Model digital lateral dreapta

Fișierul în format STL a fost ulterior exportat către imprimanta 3D Stratasys J5 Dentajet [12] (Fig. 3,4) prin software-ul aferent, selectându-se rășina VeroDent™ PureWhite DEN847 pentru realizarea modelului de studiu (Fig. 5 a–c), iar pentru designul dintelui 3.8 a fost utilizată o rășină de culoare gri. Procesul de printare a avut o durată aproximativă de patru ore.



Fig. 3 Printer STRATASYS Dentajet



Fig. 4 Desfășurarea printării



Fig. 5 a) Model printat frontal

Fig. 5 b) Model printat lateral stânga

Fig. 5 c) Model printat lateral dreapta

În urma analizei statusului dento-parodontal, dinții 3.4 și 3.5 nu au prezentat mobilitate, iar dintelui 3.8 prezenta o obturație debordantă situată mezio-ocluzal. În aceste condiții, s-a optat pentru o preparație cu prag la nivelul dinților 3.4 și 3.5, corespunzătoare unor coroane de înveliș, în timp ce pentru 3.8 a fost indicată o preparație pentru o restaurare de tip inlay-onlay, cu scopul de a conserva pe cât posibil structurile dentare sănătoase. Absența de lungă durată a dinților 3.6 și 3.7 a determinat o resorbție osoasă accentuată a crestei alveolare, asociată cu o pierdere de atașament la nivelul distal al dintelui 3.5. Alegerea preparației cu prag (Fig. 5 a–c) a urmărit menținerea spațiului biologic al gingiei atașate și evitarea depășirii joncțiunii smalț-cement. Preparațiile au fost realizate cu ajutorul micromotorului (Fig. 7) și al frezelor cilindro-conice cu vârf rotunjit (Fig. 8).



Fig. 6 a) Șlefuire – ocluzal

Fig. 6 b) Șlefuire - lingual

Fig. 6 c) Șlefuire - vestibular



Fig. 7 Micromotor



Fig. 8 Freze micromotor

După șlefuirea bonturilor protetice, modelul de lucru a fost scanat cu Shining3D EX Pro [13], (Fig. 10 a–b).



Fig. 10 a) Shining 3D EX Pro



Fig. 10 b) Shining 3D EX Pro

Fișierele digitale au fost ulterior procesate în software-ul Exocad (Fig. 11 a–b), unde s-a realizat delimitarea precisă a marginii preparației, etapă esențială pentru obținerea unei adaptări optime și a unei etanșeități corespunzătoare a restaurării finale. Modelarea virtuală a permis stabilirea morfologiei și dimensiunilor restaurărilor în concordanță cu criteriile funcționale și estetice (Fig. 12 a), luând în considerare relațiile de ocluzie, spațiul protetic disponibil, anatomia dintelui antagonist și cerințele estetice individuale. Pentru un rezultat funcțional și estetic, a fost integrat un sistem nerigid de tip tenon-mortise la nivelul celor doi intermediari 3.6 și 3.7, precum și o gingie artificială pentru zona edentată (Fig. 12 b–c).



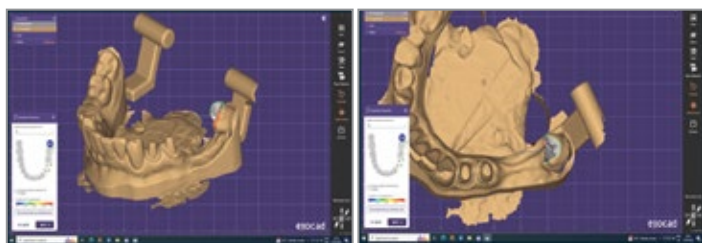


Fig. 11 a) Model preparării - vestibular

Fig. 11 b) Model preparării - ocluzal

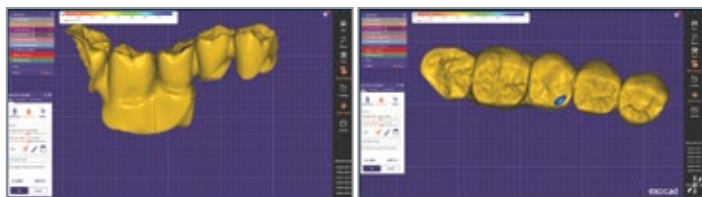


Fig. 12 a) Design exocad - lingual

Fig. 12 b) Design exocad - ocluzal

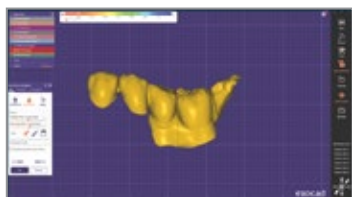


Fig. 12 c) Design exocad - vestibular

În această etapă, ocluzia a fost verificată digital prin simularea contactelor și a dinamicii mandibulare, ceea ce a permis identificarea și corectarea eventualelor interferențe premature sau supracontacte. Ajustările efectuate au asigurat o distribuție uniformă a forțelor ocluzale pe întreaga restaurare (Fig. 13 a-b).



Fig. 13 b) Verificarea contactelor  
- normă frontală

Fig. 13 a) Verificarea contactelor  
- normă laterală

După finalizarea designului digital, restaurarea a fost supusă procesului de printare 3D cu imprimanta Form 3B+ [14], (Fig. 14), utilizând o rășină dedicată. Lucrarea obținută a fost ulterior curățată în aparatul Form Wash, într-o baie cu alcool izopropilic, iar apoi a fost adaptată de tehnicianul dentar prin ajustări fine realizate cu freze și micromotor, verificându-se adaptarea marginală și stabilitatea generală (Fig.15 a-b).



Fig. 14 Imprimantă 3D Formlab 3B+



Fig. 15 a) Lucrarea protetică cu evidențierea  
conectorului de tip matrice-patrice



Fig. 15 b) Lucrarea protetică pe model

Ultima etapă a constat în personalizarea estetică a lucrării, având în vedere prezența unei porțiuni de gingie artificială. Aceasta a fost colorată manual prin aplicarea stratificată a pigmenților, pentru a reproduce fidel nuanțele și textura țesuturilor moi (Fig. 16 a-b). Această etapă artistică a permis integrarea vizuală armonioasă a restaurării în cavitatea orală și obținerea unui rezultat final funcțional și estetic (Fig. 17 a-c, Fig. 18 a-c).



Fig. 16 a) Pigmenți OPTIGLAZE color  
complete set de la GC



Fig. 16 b) Pigmenți OPTIGLAZE color  
complete set de la GC



Fig. 17 a) PPF cu conector pe model  
- normă frontală



Fig. 17 b) PPF cu conector pe model  
- normă laterală



Fig. 17 c) PPF cu conector pe model  
- lingual



Fig. 18 a) PPF cu conector - vestibular



Fig. 18 b) PPF cu conector - ocluzal



Fig. 18 b) PPF cu conector - ocluzal

## Rezultate

Rezultatul final al restaurării protetice fixe a evidențiat o adaptare morfologică, funcțională și estetică foarte bună, obținută prin integrarea unui flux digital complet, care a început cu scanarea intraorală și s-a încheiat cu personalizarea finală a gingiei artificiale. Implementarea tehnologiei CAD/CAM a permis o planificare riguroasă a fiecărei etape și o execuție predictibilă a lucrării, eliminând limitările specifice tehnicilor convenționale.

Prezența breșei edentate în regiunea molară inferioară stângă, corespunzătoare dinților 3.6 și 3.7, a necesitat o restaurare complexă, capabilă să restabilească atât funcția masticatorie, cât și echilibrul ocluzal și estetica zonei posterioare [15,16]. Restaurarea prin PPF pluridentară a asigurat o distribuție biomecanică adecvată a forțelor masticatorii, iar designul conectorului de tip tenon-mortise (matrice-patrice) a contribuit la reducerea solicitărilor asupra bonturilor și la segmentarea logică a lucrării, ceea ce a crescut stabilitatea sa pe termen lung [17].

Verificarea ocluziei, realizată digital în Exocad, a permis detectarea și corectarea precoce a interferențelor ocluzale, ceea ce a condus la o restaurare funcțională și echilibrată. Adaptarea lucrării pe modelul printat cu rășină a confirmat precizia marginii de adaptare și stabilitatea pozițională a lucrării, fără a necesita ajustări clinice suplimentare.

Personalizarea estetică a restaurării prin colorarea gingiei artificiale a adăugat valoare estetică și psihologică, în special datorită faptului că breșa edentată era vizibilă în timpul zămbetului și vorbirii. Utilizarea pigmentilor stratificați OPTIGLAZE a permis obținerea unei nuanțări realiste, care a asigurat o integrare vizuală armonioasă cu țesuturile moi adiacente [18].

## Discuții

Cazul prezentat evidențiază avantajele multiple ale integrării tehnologiei digitale în protetica fixă. Fluxul digital complet a asigurat un control riguros asupra fiecărei etape clinice și de laborator, îmbunătățind semnificativ precizia, eficiența și predictibilitatea rezultatului final. Comparativ cu tehnicile tradiționale, abordarea digitală reduce erorile cumulative și oferă o reproducere fidelă a detaliilor anatomice și funcționale.

Alegerea unei PPF pluridentare pentru restaurarea unei breșe edentate extinse s-a dovedit eficientă, mai ales în contextul resorbției osoase accentuate în zona edentată. În acest sens, designul cu conector nerigid de tip tenon-mortise a contribuit nu doar la stabilizarea biomecanică, ci și la reducerea solicitărilor excesive asupra bonturilor de sprijin, aspect confirmat și în literatura de specialitate [15–17].

De asemenea, verificarea ocluziei prin simulare digitală a demonstrat avantajele utilizării software-ului CAD/CAM, care permite identificarea și corectarea interferențelor înainte de realizarea lucrării finale, optimizând astfel integrarea funcțională. Acest proces reduce semnificativ riscul ajustărilor clinice ulterioare și crește confortul pacientului.

Pe plan estetic, personalizarea gingiei artificiale prin pigmenti stratificați a subliniat importanța individualizării restaurărilor protetice, nu doar din punct de vedere funcțional, ci și vizual. Estetica optimă, corelată cu integrarea armonioasă a gingiei artificiale, contribuie la satisfacția pacientului și la succesul pe termen lung al tratamentului [18].

În ansamblu, cazul descris confirmă utilitatea fluxului digital integrat în protetica fixă, demonstrând că precizia, eficiența și controlul procesului terapeutic pot fi considerabil îmbunătățiți. Totodată, subliniază importanța unei planificări interdisciplinare și a unei evaluări riguroase, care permit obținerea unor rezultate personalizate și durabile [19,20].

## Concluzii

Proteza fixă continuă să fie una dintre cele mai sigure și eficiente soluții terapeutice pentru restaurarea funcției masticatorii și a esteticii dentare, având un impact semnificativ asupra calității vieții pacienților. Integrarea tehnologiei digitale în acest studiu a permis desfășurarea etapelor clinico-tehnice într-un mod controlat, precis și reproducibil, începând cu scannarea intraorală și continuând cu designul virtual, până la fabricarea fizică a restaurării finale. Utilizarea software-ului Exocad pentru planificarea și modelarea restaurării a asigurat o adaptare fidelă la particularitățile clinice ale cazului, în timp ce imprimarea 3D a modelului și a restaurării protetice a redus considerabil timpul de execuție, menținând totodată o acuratețe ridicată a detaliilor. Alegerea unui conector nerigid de tip tenon-mortise (matrice–patrice) s-a dovedit deosebit de potrivită într-o restaurare pluridentară extinsă, oferind atât flexibilitate biomecanică, cât și protecție suplimentară asupra dinților stâlpi. În plus, acest design modular a facilitat menținerea unei igiene orale corespunzătoare, aspect esențial pentru durabilitatea lucrării și sănătatea parodontală pe termen lung. Etapele de verificare și echilibrare ocluzală, realizate în mediul virtual prin Exocad, au contribuit decisiv la obținerea unei restaurări funcționale stabile, corelate cu dinamica aparatului dento-maxilar. Adaptarea lucrării pe modelul fizic, realizat prin printare 3D, a confirmat acuratețea procesului digital, asigurând o potrivire tridimensională optimă și o adaptare marginală corectă, fără necesitatea unor ajustări majore.

Personalizarea estetică a restaurării prin colorarea manuală a gingiei artificiale, cu aplicarea stratificată a pigmentilor specifici OPTIGLAZE, a permis obținerea unei integrări vizuale armonioase și realiste. Acest detaliu a contribuit semnificativ la satisfacția estetică și psihologică a pacientului, având în vedere poziția edentației în zona posterioară, dar vizibilă în timpul zămbetului și vorbirii.

Cazul prezent demonstră că, printr-o planificare riguroasă, o abordare interdisciplinară și utilizarea tehnologiilor digitale moderne, este posibilă obținerea unor restaurări protetice fixe complexe care răspund simultan cerințelor clinice, funcționale și estetice ale pacientului. Această abordare, bazată pe integrarea fluxului digital complet, poate reprezenta un standard actual în practica protetică, mai ales în situațiile care implică reabilitări orale extinse și necesită rezultate predictibile și personalizate.

## Bibliografie

1. Jeong M, Radomski K, Lopez D, Liu JT, Lee JD, Lee SJ. Materials and Applications of 3D Printing Technology in Dentistry: An Overview. *Dentistry journal*. 2023 Dec 19;12(1):1–1
2. Ramburrun P, Pringle NA, Dube A, Adam RZ, D'Souza S, Aucamp M. Recent Advances in the Development of Antimicrobial and Antifouling Biocompatible Materials for Dental Applications. *Materials*. 2021 Jun 9;14(12):3167
3. Olga C, Norina Consuela F. Tratamentul contemporan al edentațiilor unidentare — revizuire sistematică a literaturii Contemporary treatment of single missing tooth — systematic literature review. 26AD Aug;Numărul 1-2(50-51)(ISSN 1857-1328):32.
4. Fonteyne E, De Bruyn H, De Fruyt F. Quality of life and social participation in dental rehabilitation: A personality and multi-informant perspective. *Journal of Dentistry*. 2020;103:100021
5. Shahed Shihabi, Bruno Ramos Chrcanovic. Clinical outcomes of tooth-supported monolithic zirconia vs. porcelain-veneered zirconia fixed dental prosthesis, with an additional focus on the cement type: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*. 2023 Aug 26;27(10):5755–69
6. Cristea I, Agop-Forna D, Martu MA, Dascălu C, Topoliceanu C, Török R, et al. Oral and Periodontal Risk Factors of Prosthetic Success for 3-Unit Natural Tooth-Supported Bridges versus Implant-Supported Fixed Dental Prostheses. *Diagnostics*. 2023 Jan 1;13(5):852
7. Alharbi D, Mosaad Almugren W. An Up-to-date Systematic Review of the New Techniques and Treatment Methods in Restorative Dentistry. *Saudi J Oral Dent Res*. 2021;6(8):355–71
8. Dorin B, Ieremia L, Sorin UT, Cristina B, Luciana G, Emanuel B, et al. BAZELE CLINICE ȘI TEHNICE ALE PROTEZĂRII FIXE, 2005
9. Dong Z, Li Y, Han X. The “Hand as Foot” teaching method in Kennedy classification of removable partial dentures. *Asian Journal of Surgery [Internet]*. 2022 Nov 1;45(11):2540–Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35710517/>
10. Friel T, Waia S. Removable Partial Dentures for Older Adults. *Primary Dental Journal*. 2020 Sep;9(3):34–9.
11. Tanoue N, Matsumura H, Yamamori T, Ohkawa S. Longevity of resin-bonded fixed partial dentures made of metal alloys: A review of the literature. *Journal of Prosthodontic Research [Internet]*. 2021 [cited 2021 Nov 27];65(3):267–72. Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpr/65/3/65\\_JPR\\_D\\_20\\_00122/\\_article-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpr/65/3/65_JPR_D_20_00122/_article-char/ja/)
12. Lucian Toma Ciocan, Vasilescu VG, Pantea M, Silviu Mirela Pițuru, Imre M, Totan AR, et al. The Evaluation of the Trueness of Dental Mastercasts Obtained through Different 3D Printing Technologies. *Journal of Functional Biomaterials [Internet]*. 2024 Jul 29 [cited 2024 Dec 3];15(8):210–0. Available from: <https://www.mdpi.com/2079-4983/15/8/210>
13. 1.Kale AA, Jain S, Bhasin N, Jaiswal SB, Grover RK, Singh B. An In Vitro Comparison of Marginal Fit of Single-Unit Copings Fabricated Using Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing Zirconia, Direct Metal Laser Sintering and Porcelain-Fused-to-Metal. *Cureus*. 2024 Oct 17;
14. Chiang S, Ammoun R, Liu CY, Abdulmajeed A, Bencharit S. A Comparison of the Accuracy of Two Non-dental 3D Printers and a Standard Dental 3D Printer for Printing Dental Models: An In Vitro 3D Analysis. *Cureus [Internet]*. 2024 Winter;16(12):e76339. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39866971/>
15. Takaesu Y, Kota Isshi, Toguchi T, Matsuura T. Providing a monolithic zirconia fixed partial denture with rigid and nonrigid connectors to overcome nonparallel abutment teeth. *Journal of Prosthetic Dentistry [Internet]*. 2024 Apr 1 [cited 2025 Mar 21]; Available from: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(24\)00238-5/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(24)00238-5/fulltext)
16. 1.Sonar PR, Panchbhai AS, Pathak A, Beri A, Khairkar R. Rehabilitating Long Edentulous Span by Using Pier Abutment as a Non-rigid Connector: A Case Report. *Cureus [Internet]*. 2024 Apr;16(1):e51652. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38318549/>
17. Behnaz Ebadian, Fathi A, Shivasadat Tabatabaei. Stress Distribution in 5-Unit Fixed Partial Dentures with a Pier Abutment and Rigid and Nonrigid Connectors with Two Different Occlusal Schemes: A Three-Dimensional Finite Element Analysis. 2023 Feb 1;2023:1–15.
18. Lask M, Mayinger F, Reymus M, Meinen J, Stawarczyk B. Impact of Glazing, Coating, and Polishing on the Color Stability and Surface Properties of a 3D Printed Resin and Two Veneering Composite Resins. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al] [Internet]*. 2025 Jul;37(7):1814–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40102662/>
19. 1.Baba K. Database-Driven Prosthodontics—Future of Digital Dentistry. *Journal of prosthodontic research*. 2021 Jan 1;65(4):vi–vii.
20. 1.Schierz O, Hirsch CR, Krey KF, Ganß C, Kämmerer PW, Maximiliane Amelie Schlenz. Digital Dentistry and its Impact on Oral Health-Related Quality of Life. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2023 Oct 1;24(1):101946–6.

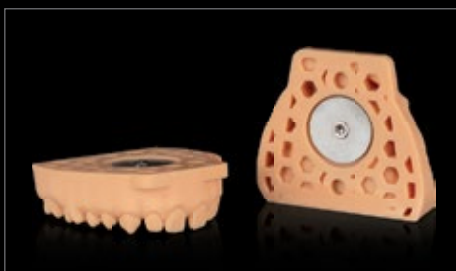




## SISTEM P4000 PENTRU IMPRIMAREA ÎN 3D

### PACHET COMPLET ADIȚIONAL PENTRU FLUXUL DE LUCRU DIGITAL ZIRKONZAHN

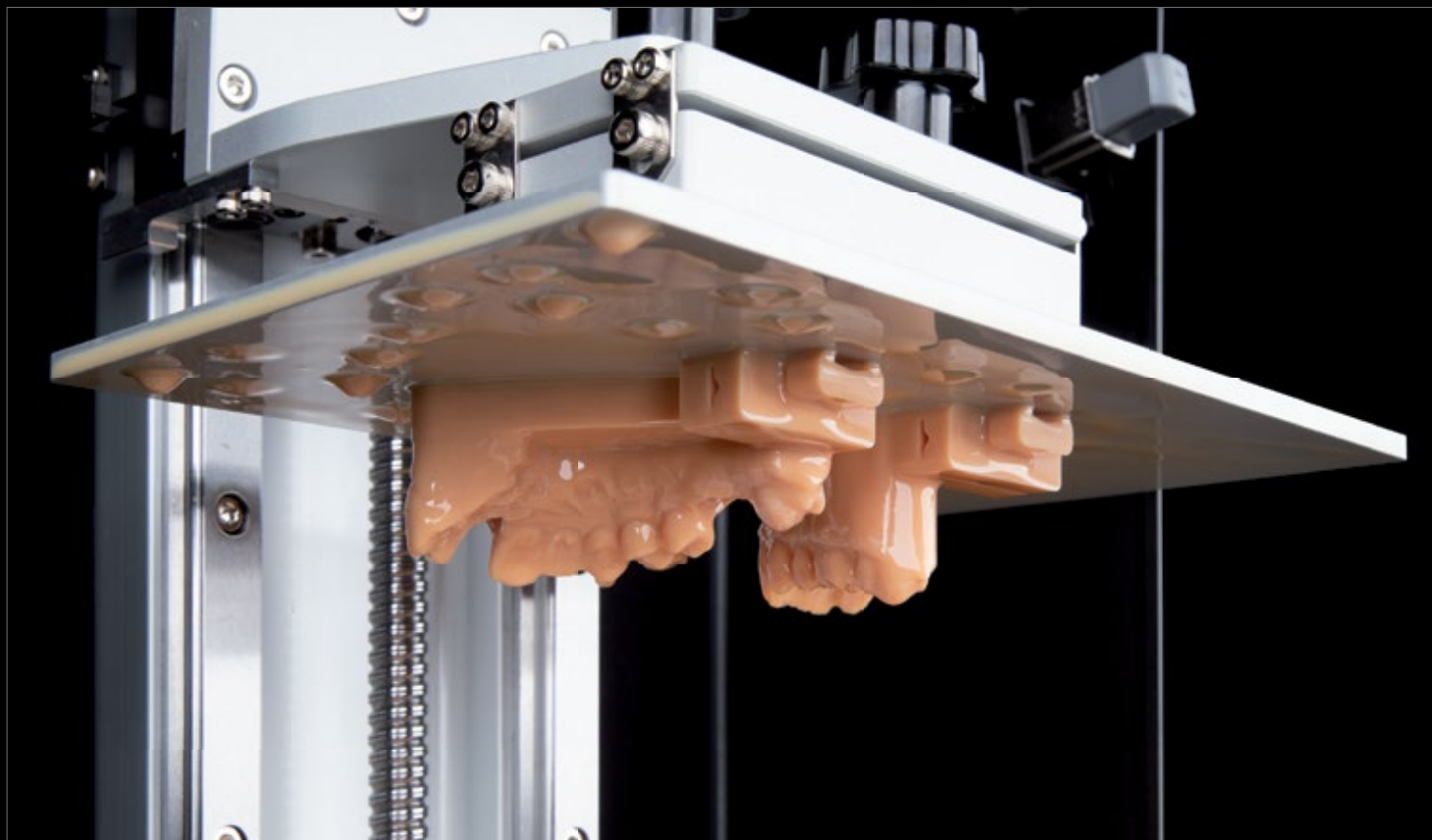
*Cu noul sistem P4000 pentru imprimarea în 3D, Zirkonzahn oferă medicilor stomatologi și tehnicienilor dentari un pachet predefinit, special conceput pentru fluxul de lucru dentar și fabricarea modelelor dentare din rășină. Sistemul, care include Imprimanta P4000, software-ul Zirkonzahn.Slicer și lampa de post-polimerizare L300, funcționează ideal în combinație cu rășinile Printer Resins și Printer Resins Waterbased de la Zirkonzahn, disponibile în multe culori și pentru diferite utilizări.*



## IMPRIMAREA 3D ÎN STOMATOLOGIA MODERNĂ

*Tehnologiile digitale au transformat stomatologia și tehnologia dentară de restaurare, simplificând fluxurile de lucru și oferind noi oportunități pentru precizie, eficiență și reproductibilitate. Printre aceste tehnologii, imprimarea 3D a devenit un instrument indispensabil pentru profesioniștii din domeniul stomatologic care caută producerea de modele fiabile, economisirea timpului și reducerea deșeurilor de material.*

*Sistemul P4000 de la Zirkonzahn pentru imprimarea 3D reprezintă o soluție practică și completă, adaptată nevoilor laboratoarelor și clinicilor stomatologice. Prin combinarea unei imprimante compacte, a unui software intuitiv, a unei lămpi de post-polimerizare fiabile și a materialelor din rășină dezvoltate special pentru aplicații dentare, sistemul oferă un pachet integrat conceput pentru compatibilitate perfectă și performanță eficientă.*



### COMPACT, AVANSAT ȘI DURABIL

*Sistemul P4000 pentru imprimarea 3D reflectă angajamentul Zirkonzahn față de inovarea continuă și atenția minuțioasă la detalii. Compact ca dimensiune, dar puternic în performanță, sistemul combină eficiența costurilor cu materiale ecologice, oferind un pachet integrat care satisface cerințele zilnice*

*atât ale tehnicienilor dentari, cât și ale medicilor stomatologi. Într-o perioadă în care precizia, eficiența și durabilitatea definesc succesul clinic, sistemul P4000 se stabilește ca o legătură de încredere între designul digital și producția de modele fizice.*



## UN SISTEM PRECONFIGURAT PENTRU APLICAȚII STOMATOLOGICE

*Sistemul P4000 a fost conceput cu parametri predefiniți care elimină necesitatea încercărilor și erorilor consumatoare de timp.*



Imprimantă P4000



Lampa de post-polimerizare L300

ZIRKONZAHN.Slicer



Software-ul Zirkonzahn.Slicer



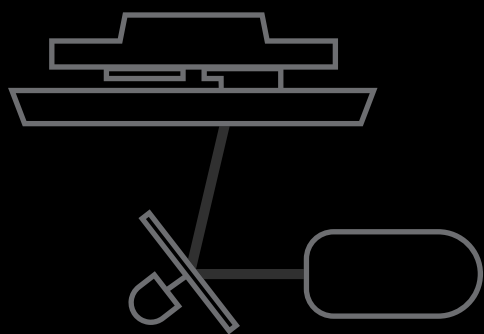
Rășină Printer Resin Waterbased Beige

*Acest pachet complet asigură compatibilitatea totală între componente, permițând utilizatorilor să se concentreze asupra aspectelor clinice și tehnice ale muncii lor, mai degrabă decât asupra ajustării dispozitivelor și materialelor.*

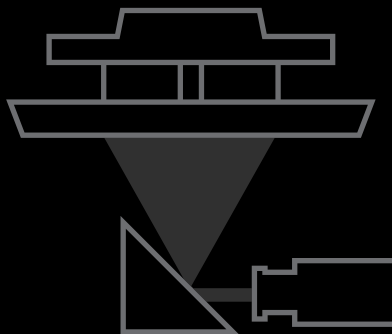
## AVANTAJELE TEHNICE ALE TEHNOLOGIEI LCD

P4000 se bazează pe tehnologia LCD, care oferă mai multe avantaje în comparație cu stereolitografia (SLA) sau procesarea digitală a luminii (DLP). Spre deosebire de SLA, care polimerizează rășina punct cu punct, LCD și DLP polimerizează straturi întregi simultan, reducând semnificativ timpul necesar.

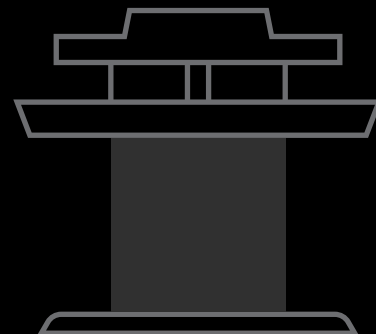
În special, tehnologia LCD oferă o soluție rentabilă, dar de înaltă definiție, deoarece lumina trece direct printr-un panou LCD, mai degrabă decât prin sisteme complexe de lentile sau oglinzi. Acest lucru duce la costuri de întreținere mai mici și la o precizie ridicată în reproducerea detaliilor fine, cum ar fi liniile marginale sau subțierea, fără limitări geometrice.



SLA  
(stereolitografia)



DLP  
(procesarea digitală a luminii)

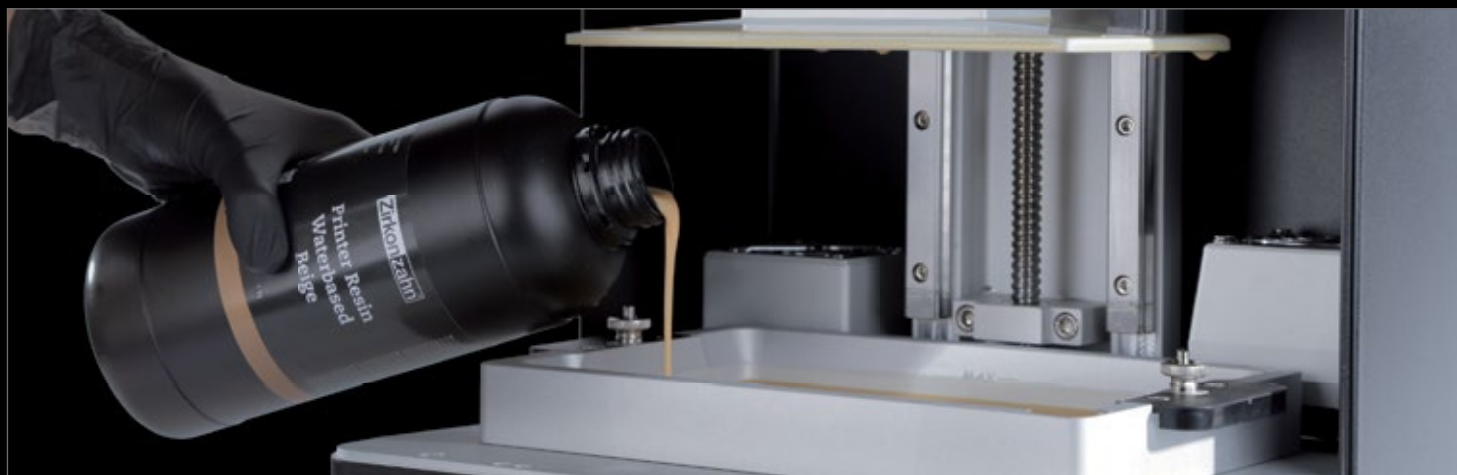


LCD  
(afișaj cu cristale lichide)

## PRODUCTIVITATE RIDICATĂ ÎN SPAȚII LIMITATE CU SOLUȚII ADAPTATE DE RĂȘINĂ

În ciuda designului său compact (29x33x47 cm), imprimanta P4000 cu tehnologie LCD este dotată cu afișaj monocrom 4K și cameră încălzită, oferind o rezoluție XY de 0,052 mm și viteze de imprimare de până la 90 mm/h. În același timp, ea oferă spațiu pentru imprimarea simultană a până la 21 de modele Geller sau 15 modele cu arc complet, în funcție de dimensiuni și structuri. Această eficiență este completată de gama largă de rășini Zirkonzahn, dezvoltată integral în cadrul companiei pentru a satisface orice cerință. Gama include rășini ecologice

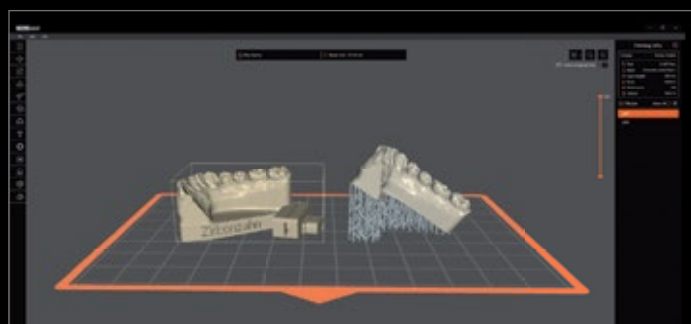
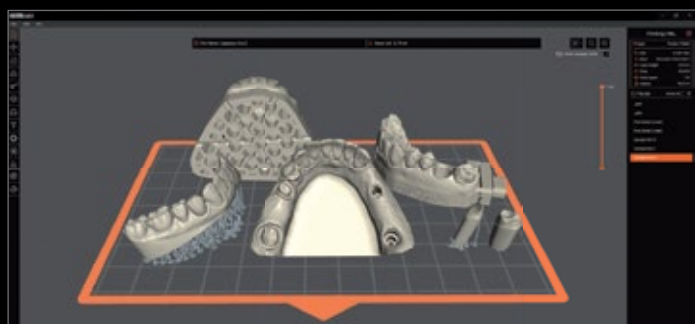
pe bază de apă pentru fabricarea modelelor, caracterizate prin miros slab, curățare ușoară într-o baie cu ultrasunete cu apă și rezultate stabile cu contracție minimă. Pe lângă acestea, rășinile pe bază de alcool oferă o polimerizare rapidă, o netezime ridicată a suprafeței și rezistența mecanică necesară pentru aplicații exigente, cum ar fi restaurări provizorii, gutiere, baze pentru proteze dentare, ghiduri chirurgicale și structuri de ardere.



## PRECIZIA ȘI FLEXIBILITATEA ZIRKONZAHN.SLICER

Software-ul Zirkonzahn.Slicer este optimizat în mod specific pentru utilizarea în domeniul stomatologic. Parametrii săi prestabiliți asigură o calibrare perfectă între imprimantă, rășină și procesul de polimerizare, oferind în același timp flexibilitate deplină pentru utilizatorii avansați. Printre caracteristicile sale cheie se numără imprimarea cu rezoluție multiplă, care permite producerea mai rapidă a modelelor, menținând în același timp o precizie ridicată în zonele

relevante din punct de vedere clinic, și generarea de suporturi preconfigurate, optimizate pentru o gamă largă de geometrii ale obiectelor stomatologice. Software-ul este, de asemenea, pe deplin compatibil cu formatul de fișiere STL și OBJ și oferă un estimator de timp cu afișarea în timp real a timpului rămas, asigurând o planificare eficientă și predictibilitate pe tot parcursul procesului de producție.







## POST-POLIMERIZARE UNIFORMĂ ȘI EFICIENTĂ

Lampa de post-polimerizare L300 completează fluxul de lucru cu o polimerizare fiabilă și uniformă. Cele trei lungimi de undă LED (365, 385, 405 nm) acoperă întregul spectru de polimerizare, în timp ce platoul rotativ integrat de 360° asigură o expunere uniformă.



## INTEGRAREA ÎN FLUXUL DE LUCRU ZIRKONZAHN

P4000 nu este un produs independent, ci este complet integrat în fluxul de lucru digital al Zirkonzahn. De la scanare (scanner intraoral Detection Eye sau scanere de laborator) până la proiectarea modelului (Model Maker în Zirkonzahn.Modellier sau Zirkonzahn.Modifier), imprimare, curățare, polimerizare

și articulare fără ipsos (articulatoare Mini-Arti ZS1 sau PS1 cu sistem JawAligner), procesul este complet integrat în toate etapele. Această integrare reflectă filosofia Zirkonzahn: „Totul dintr-o singură sursă”. Fiecare componentă este dezvoltată intern, asigurând compatibilitate, optimizare și asistență pe termen lung.



# Temporomandibular disorders: INfORM/IADR key points for good clinical practice based on standard of care

Daniele Manfredini, Birgitta Häggman-Henrikson, Ahmad Al Jaghssi, Lene Baad-Hansen, Emma Beecroft, Tessa Bijelic, Alessandro Bracci, Lisa Brinkmann, Rosaria Bucci, Anna Colonna, Malin Emberg, Nikolaos N. Giannakopoulos, Susanna Gillborg, Charles S. Greene, Gary Heir, Michail Koutris, Axel Kutschke, Frank Lobbezoo, Anna Lövgren, Ambra Michelotti, Donald R. Nixdorf, Laura Nykänen, Juan Fernando Oyarzo, Maria Pigg, Matteo Pollis, Claudia C. Restrepo, Roberto Rongo, Marco Rossit, Ovidiu I. Saracutu, Oliver Schierz, Nikola Stanicic, Matteo Val, Merel C. Verhoeff, Corine M. Visscher, Ulle Voog-Oras, Linnéa Wrangstål, Steven D. Bender, Justin Durham & International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology

**To cite this article:** Daniele Manfredini, Birgitta Häggman-Henrikson, Ahmad Al Jaghssi, Lene Baad-Hansen, Emma Beecroft, Tessa Bijelic, Alessandro Bracci, Lisa Brinkmann, Rosaria Bucci, Anna Colonna, Malin Emberg, Nikolaos N. Giannakopoulos, Susanna Gillborg, Charles S. Greene, Gary Heir, Michail Koutris, Axel Kutschke, Frank Lobbezoo, Anna Lövgren, Ambra Michelotti, Donald R. Nixdorf, Laura Nykänen, Juan Fernando Oyarzo, Maria Pigg, Matteo Pollis, Claudia C. Restrepo, Roberto Rongo, Marco Rossit, Ovidiu I. Saracutu, Oliver Schierz, Nikola Stanicic, Matteo Val, Merel C. Verhoeff, Corine M. Visscher, Ulle Voog-Oras, Linnéa Wrangstål, Steven D. Bender, Justin Durham & International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology (03 Oct 2024): Temporomandibular disorders: INfORM/IADR key points for good clinical practice based on standard of care, CRANIO®, DOI: 10.1080/08869634.2024.2405298

**To link to this article:** <https://doi.org/10.1080/08869634.2024.2405298>

Published online: 03 Oct 2024.

## Abstract

**Objective:** To present a list of key points for good Temporomandibular Disorders (TMDs) clinical practice on behalf of the International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology (INfORM) group of the International Association for Dental, Oral and Craniofacial Research (IADR).

**Methods:** An open working group discussion was held at the IADR General Session in New Orleans (March 2024), where members of the INfORM group finalized the proposal of a list of 10 key points.

**Results:** The key points covered knowledge on the etiology, diagnosis, and treatment. They represent a summary of the current standard of care for management of TMD patients. They are in line with the current need to assist general dental practitioners advance their understanding and prevent inappropriate treatment.

**Conclusions:** The key points can be viewed as a guiding template for other national and international associations to prepare guidelines and recommendations on management of TMDs adapted to the different cultural, social, educational, and healthcare requirements.

**Keywords:** Bruxism; good practice; guidelines; orofacial pain; standard of care; temporomandibular disorders; TMJ

**CONTACT AUTHORS:** Daniele Manfredini [daniele.manfredini@unisi.it](mailto:daniele.manfredini@unisi.it)

Orofacial Pain Section, School of Dentistry, Department of Medical Biotechnologies, University of Siena, Siena, Viale Bracci 53100, Italy

© 2024 Taylor & Francis Group, LLC

## Disfuncțiile temporo-mandibulare: puncte-cheie INfORM/IADR pentru o bună practică clinică bazată pe standardul de îngrijire

Traducere și adaptare în limba română - Raluca Drăghici, DDS, MD, MSc, PhD - Department of Prosthetic Dentistry, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania și Andrei Șanta, DDS, MSc - Private practice, Cluj-Napoca, Romania din Orig. publ.: Manfredini D, et al. CRANIO. 2024. <https://doi.org/10.1080/08869634.2024.2405298>

**Adresa de corespondență:** e-mail [raluca.draghici@umfcd.ro](mailto:raluca.draghici@umfcd.ro)

**Acknowledgements:** Publicarea versiunii în limba română a acestui articol se înscrie în spiritul inițiativelor educaționale promovate de **Societatea Română de Protetică Dentară și Maxilo-Facială**. Conținutul și opiniile exprimate aparțin în întregime autorilor.

## Rezumat

**Obiectiv:** Prezentarea unui set de puncte-cheie, bazat pe consens, pentru buna practică clinică în disfuncțiile temporo-mandibulare (DTM), pregătit sub egida Rețelei Internaționale pentru Metodologia Durerii Orofaciale și Tulburărilor Asociate (International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology – INfORM) din cadrul Asociației Internaționale pentru Cercetare Dentară, Orală și Craniofacială (International Association for Dental, Oral, and Craniofacial Research – IADR). Versiunea în limba română își propune să asigure traducerea fidelă și contextualizarea pentru practica locală, facilitând astfel diseminarea, adoptarea și aplicarea la nivelul comunității stomatologice din România.

**Material și metodă:** O discuție deschisă a grupului de lucru a avut loc la Întunirea Generală a IADR din New Orleans (în luna martie 2024), unde membrii grupului INfORM au finalizat propunerea unei liste cu recomandări conținând 10 puncte-cheie. Adaptarea în limba română a urmat un proces în patru etape (octombrie–noiembrie 2024): (1) traducere directă a documentului-sursă de către unul dintre autori (R.D.); (2) completare și revizie de conținut de către celălalt autor (A.S.); (3) retraducere independentă în limba engleză (back-translation), realizată ca traducere autorizată de un translator independent; (4) validarea echivalenței semantice de către unul dintre autorii inițiali ai articolului (O.S.). Versiunea finală a fost ulterior aprobată de unul din coordonatorii proiectului INfORM/IADR (D.M.).

**Rezultate:** Punctele-cheie au acoperit cunoștințele actuale despre etiologia, diagnosticul și tratamentul DTM. Aceste puncte-cheie rezumă standardul curent de îngrijire pentru managementul pacienților cu acest tip de afecțiuni. Ele sunt aliniate nevoii de a sprijini medicii stomatologi generaliști în aprofundarea înțelegerii DTM și obiectivului de a preveni tratamentele neadecvate.

**Concluzii:** Punctele-cheie pot fi privite ca recomandări pentru alte asociații naționale și internaționale pentru a pregăti linii ghid și recomandări privind gestionarea DTM, adaptate la diferitele cerințe culturale, sociale, educaționale și de asistență medicală. Procedura de traducere care a inclus re-traducere și validare expert, susține fidelitatea, acuratețea terminologică și utilitatea clinică a versiunii în limba română.

**Cuvinte-cheie:** disfuncții temporo-mandibulare; durere orofacială; standard de îngrijire; ghid de bună practică; intervenții conservatoare.

## Introducere

Disfuncțiile temporo-mandibulare (DTM) reprezintă un grup eterogen de afecțiuni care afectează articulațiile temporo-mandibulare (ATM), mușchii masticatori și structurile adiacente. DTM sunt asociate cu semne și simptome clinice, cum ar fi, printre altele: limitarea funcțională și zgomotele articulare, durerea musculară și/sau articulară la palpare și în timpul funcției [1,2].

De-a lungul timpului, etiologia DTM a fost legată de imperfecțiunile ocluziei dentare, de poziția condilului și/sau dezechilibrului muscular, care au fost astfel privite ca ținte terapeutice de generații de profesioniști din domeniul stomatologiei. Aceasta abordare a dat naștere multor teorii sub percepțiile așa-numitei „gnatologii”, care nu au fost niciodată validate. Evoluția naturală benignă și pozitivă a majorității simptomelor legate de DTM de-a lungul timpului, comună pentru multe alte afecțiuni de durere musculo-scheletală, a contribuit la formarea unor idei preconcepționate în rândul unor membri ai corpului profesional. Ca urmare a apărut riscul adoptării unor planuri de tratament stomatologice ireversibile [3,4].

Cercetările au arătat că etiologia DTM este de fapt legată de o combinație de factori bio-psiho-sociali [5]. Abordarea atentă, standardizată, bazată pe anamneză, examenul clinic efectuat de un examinator instruit și evaluarea psiho-socială reprezintă baza pentru un diagnostic diferențial [6]. Procesul de diagnostic poate fi suplimentat, strict selectiv, cu prescripție imagistică eficientă, mai precis rezervat situațiilor în care imagistica poate influența diagnosticul sau tratamentul [7]. Există o lipsă de dovezi care să susțină utilizarea dispozitivelor electronice și/sau mecanice fie în faza de diagnostic, fie în faza de tratament [8].

Managementul pacientului ar trebui să îmbrățișeze o abordare bio-psiho-socială, astfel încât practicienii, care oferă îngrijire pacienților cu DTM, să utilizeze o combinație de strategii ortopedice, neurologice și psihologice [9-12]. Recomandările cognitiv-comportamentale și de autogestionare, monitorizate și susținute de specialiști, sunt principii-cheie și trebuie să facă parte din orice regim de tratament, alături de fizioterapie. Intervențiile din linia a doua includ o etapă farmacologică care își exercită efectul terapeutic prin neuromodulație, de exemplu prin scăderea eliberării sau acțiunii neurotransmițătorilor excitatori sau prin modificarea proprietăților neuronilor sau căilor nociceptive. Poate fi luată în considerare și utilizarea limitată a unui dispozitiv oral de tip gutieră într-un interval de 24 de ore – de exemplu utilizarea acestuia pe timp de noapte. Doar foarte rar, și în cazuri foarte bine selectate, sunt indicate intervențiile chirurgicale. Astfel, este necesară o pregătire adecvată pentru profesioniștii din domeniul stomatologic pentru a evita practicarea tratamentelor DTM pe concepte învechite, nedovedite sau infirmate. Acest lucru va ajuta apoi la evitarea întârzierilor în stabilirea diagnosticului, la scăderea riscului de aplicare a unui tratament inadecvat și, prin urmare scăderea riscului de cronicizare iatrogenă [13]. În ciuda existenței unor date bazate pe dovezi, care s-au dezvoltat în ultimele decenii legate de problematica mai sus menționată, aceste principii generale nu au fost niciodată sumarizate cu scopul de a oferi un scurt rezumat și o listă de puncte-cheie pentru toți practicienii din domeniul sănătății, care sunt în căutarea unui document tip "white paper" despre buna practică clinică. Singura încercare cu un scop similar cu al acestei lucrări a fost publicată anterior de către Asociația Americană pentru Cercetare Dentară (American Association for Dental Research – AADR), declarație sintetizată cu aproape un deceniu în urmă [14].

## Material și metodă

În timpul Întâlnirii Generale a Asociației Internaționale pentru Cercetare Dentară, Orală și Craniofacială (International Association for Dental Research - IADR) care a fost a avut loc în martie 2024 la New Orleans, a fost organizat un workshop, ca simpozion-satelit al grupului Rețeaua Internațională pentru Metodologia Durerii Orofaciale și Tulburărilor Asociate (International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology - InFORM)).

Înainte de eveniment, coordonatorii proiectului (D.M., J. D., B.H.H., S.D.B.) au întocmit o listă cu 10 puncte pentru a rezuma principalele aspecte ale etiologiei, diagnosticului și tratamentului DTM. O formă inițială a documentului a fost distribuită prin e-mail între cei patru coordonatori ai proiectului în săptămânile premergătoare evenimentului.

Workshop-ul a fost împărțit în trei părți: inițial, proiectul a fost citit cu voce tare pentru confortul participanților; apoi, participanții au fost împărțiți în trei grupuri de lucru de 10-12 persoane care, sub supravegherea unuia dintre coordonatorii de proiect (J.D., B.H.H., S.D.B.), au dezbătut dacă și cum ar putea fi ajustate frazele rezumative. Președintele evenimentului (D.M.) a oferit asistență tuturor grupurilor pe parcursul fazei de discuție. Ca instrucțiuni, participanților la workshop li s-a spus că rezultatul final al colaborării lor ar trebui să conțină 10 puncte-cheie, care s-au împărțit după cum urmează: o poziție oficială privind principiile generale, două poziții oficiale despre etiologie, trei poziții oficiale despre diagnostic, trei poziții oficiale despre tratament și o poziție oficială despre DTM în contextul mai larg al durerii orofaciale. Apoi, supervizorii grupurilor au rezumat propunerile grupului lor. Ca pas final, forma inițială a documentului a fost ajustată în limba engleză sub supravegherea unuia dintre coordonatorii proiectului (J.D.), care are ca limbă maternă limba engleză, citindu-l cu voce tare și perfecționându-l prin consens cu toți participanții. Ulterior, o listă definitivă de 10 puncte-cheie a fost pregătită și aprobată. În săptămânile care au urmat Întâlnirii Generale IADR, supervizorul principal a redactat această lucrare, care a fost distribuită între toți autorii pentru o verificare finală înainte de aprobarea definitivă.

## Rezultate

Ca urmare a procedurilor indicate mai sus, grupul InFORM al IADR propune această listă de 10 puncte cheie pentru o buna practică în domeniul DTM, care reprezintă un rezumat al standardului actual de îngrijire pentru managementul DTM și al nevoilor pacienților [15-23].

- (1) Luarea deciziilor medicale centrate pe pacient, alături de implicarea și perspectiva acestuia sunt necesare în gestionarea DTM. Managementul DTM este reprezentat de procesul complet: anamneză-examen clinic-diagnostic și numai apoi tratament. Așteptările ar trebui să fie orientate către însușirea de către pacient a unor mecanisme de control și gestionare a simptomelor și către reducerea impactul acestor simptome asupra vieții de zi cu zi.
- (2) DTM reprezintă un grup de afecțiuni ce pot prezenta semne și simptome precum durerea orofacială și disfuncția de origine musculo-scheletală.
- (3) Etiologia DTM este bio-psiho-socială și multifactorială.
- (4) Diagnosticul DTM se bazează pe o anamneză standardizată și validată precum și pe o examinare clinică efectuată de un examinator instruit, examinare condusă în același timp respectând și perspectiva pacientului.
- (5) S-a dovedit că imagistica are utilitate numai în cazuri specifice, bine selectate. Aceasta nu înlocuiește necesitatea realizării cu atenție a anamnezei și a examenului clinic. Imagistica prin rezonanță magnetică este standardul actual de îngrijire pentru țesuturile moi iar tomografia computerizată cu fascicul conic pentru structurile osoase. Imagistica trebuie efectuată numai atunci când are potențialul de a clarifica diagnosticul sau tratamentul. Momentul efectuării imagisticii este important, la fel și echilibrul dintre risc-cost-beneficiu.
- (7) Baza de dovezi științifice pentru toate intervențiile sau dispozitivele trebuie luată în considerare cu atenție înainte de implementarea lor. Ele primează peste standardele de îngrijire normale. Medicul este dator să fie la curent cu stadiul cunoașterii și cu evoluția domeniului. În prezent, nu sunt acceptate, printre altele, dispozitivele tehnologice pentru măsurarea activității electromiografice a pacientului în cabinetul stomatologic, pentru a urmări mișcările mandibulare sau pentru a evalua postura corpului.



- **(7)** Tratamentul DTM ar trebui să urmărească reducerea impactului durerii și reducerea limitării funcționale. Evaluarea rezultatelor trebuie să includă, de asemenea, reducerea reacutizărilor, educarea pacienților privind modul de gestionare al acestora și îmbunătățirea calității vieții.
- **(8)** Tratamentul DTM ar trebui să se bazeze în primul rând pe încurajarea autogestionării susținute și pe abordări conservatoare, cum sunt tratamentele cognitiv-comportamentale și fizioterapia. A doua linie de tratament pentru sprijinirea autogestionării include utilizarea provizorie, intermediară și limitată în timp a dispozitivelor tip gutieră. Doar foarte rar, și în cazuri foarte bine selectate, sunt indicate intervențiile chirurgicale.
- **(9)** Tratamentul restaurativ ireversibil, ajustările ocluzale sau ale poziției condiliilor nu sunt indicate în managementul majorității DTM. Excepție fac modificările acute ale ocluziei, cum ar fi cazul plasării unei obturații înalte sau a unei coroane înalte care mimează simptome DTM, dar aceste simptome apar imediat după realizarea procedurilor stomatologice. O altă excepție o reprezintă modificările ocluzale cu evoluție lent progresivă, determinate de afecțiuni degenerative ale condiliilor mandibulari.”
- **(10)** Prezența unor manifestări clinice complexe cu prognostic incert, cum ar fi durerile concomitente generalizate, prezența comorbidităților, a situațiilor de sensibilizare centrală, a durerilor de lungă durată sau un istoric de intervenții eșuate în antecedente, ar trebui să conducă la suspiciunea de cronicizare a DTM sau de durere non-DTM. Se recomandă astfel trimiterea către un medic specialist; specialitatea medicală responsabilă va fi specifică regiunii geografice, deoarece nu toate țările au o specialitate medicală dedicată durerii orofaciale.

## Concluzii

Punctele-cheie pentru o bună practică clinică a DTM bazate pe standardul de îngrijire propus ca document oficial de către grupul InFORM al IADR, acoperă cunoștințele despre etiologia, diagnosticul și tratamentul DTM.

Ele reprezintă un rezumat al standardului actual de îngrijire pentru gestionarea DTM și sunt în conformitate cu nevoia actuală de a ajuta medicii stomatologi generalişti să-și îmbunătățească înțelegerea și să prevină tratamentul necorespunzător. Punctele-cheie pot fi privite ca un model ce poate servi altor asociații naționale și internaționale pentru a pregăti linii-ghid și recomandări adaptate diferitelor cerințe culturale, sociale, educaționale și de asistență medicală din întreaga lume.

**Surse de finanțare:** Autorii au raportat că nu există finanțare asociată cu lucrarea prezentată în acest articol.

**Conflict de interese:** Nu a fost raportat niciun potențial conflict de interese de către autori.

## Bibliografie

- [1]Ohrbach R, Dworkin SF. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future. *J Dent Res.* 2016;95(10):1093–1101. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [2]Bender SD. Temporomandibular disorders, facial pain, and headaches. *Headache.* 2012;52(Suppl 1):22–25. Crossref. PubMed.
- [3]Greene CS, Manfredini D. Overtreatment “successes”—what are the negative consequences for patients, dentists, and the profession? *J Oral Facial Pain Headache.* 2023;37(2):81–90. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [4]Manfredini D, Stellini E, Gracco A, et al. Orthodontics is temporomandibular disorder-neutral. *Angle Orthod.* 2016;86(4):649–654. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [5]Bracci A, Lobbezoo F, Häggman-Henrikson B, et al. International network for orofacial pain and related disorders methodology InFORM. Current knowledge and future perspectives on awake bruxism assessment: expert consensus recommendations. *J Clin Med.* 2022;11(17):5083. Crossref. PubMed.
- [6]Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. International RDC/TMD consortium network, international association for dental research; orofacial pain special interest group, international association for the study of pain. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network\* and orofacial pain special interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(1):6–27. Crossref. PubMed. Web of Science.

- [7]Manfredini D, Guarda-Nardini L. Agreement between research diagnostic criteria for temporomandibular disorders and magnetic resonance diagnoses of temporomandibular disc displacement in a patient population. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(7):612–616. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [8]Lund JP, Widmer CG, Feine JS. Validity of diagnostic and monitoring tests used for temporomandibular disorders. *J Dent Res.* 1995;74(4):1133–1143. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [9]Penlington C, Bowes C, Taylor G, et al. Psychological therapies for temporomandibular disorders (TMDs). *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;8(8):CD013515. PubMed.
- [10]Velly AM, Anderson GC, Look JO, et al. National dental practice-based research network collaborative group. management of painful temporomandibular disorders: methods and overview of the national dental practice-based research network prospective cohort study[...].
- [11]Busse JW, Casassus R, Carrasco-Labra A, et al. Management of chronic pain associated with temporomandibular disorders: a clinical practice guideline. *BMJ.* 2023;383:e076227. Crossref. PubMed.
- [12]Ferrillo M, Nucci L, Giudice A, et al. Efficacy of conservative approaches on pain relief in patients with temporomandibular joint disorders: a systematic review with network meta-analysis. *Cranio.* 2022;23:1–17. Crossref.
- [13]Greene CS, Manfredini D. Transitioning to chronic temporomandibular disorder pain: a combination of patient vulnerabilities and iatrogenesis. *J Oral Rehabil.* 2021;48(9):1077–1088. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [14]Greene CS. American association for dental research. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders: emergence of a new care guidelines statement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;110(2):137–139. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [15]Allison JR, Offen E, Cowley T, et al. International network for orofacial pain and related disorders methodology (InFORM). How dental teams can help patients with temporomandibular disorders receive general dental care: an international delphi process. *J Oral Rehabil.* 2023;50(6):482–487. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [16]Riley JLI, Rindal DB, Velly AM, et al. Practitioner/practice- and patient-based factors contributing to dental practitioner treatment recommendations for patients with pain-related TMDs: findings from the national dental PBRN. *J Oral Facial Pain Headache.* 2023;37(3):195–206. PubMed. Web of Science.
- [17]Bouloux GF, Chou J, DiFabio V, et al. Guidelines for the management of patients with orofacial pain and temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2024. Crossref.
- [18]Mungia R, Lobbezoo F, Funkhouser E, et al. Dental practitioner approaches to bruxism: preliminary findings from the national dental practice-based research network. *Cranio.* 2023;4:1–9. Crossref.
- [19]Ilgunas A, Fjellman-Wiklund A, Häggman-Henrikson B, et al. Patients' experiences of temporomandibular disorders and related treatment. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):653. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [20]Kandasamy S. The painful mind. *Cranio.* 2024:1–3. Crossref. Web of Science.
- [21]Visscher CM, Baad-Hansen L, Durham J, et al. Benefits of implementing pain-related disability and psychological assessment in dental practice for patients with temporomandibular pain and other oral health conditions. *J Am Dent Assoc.* 2018;149(6):422–431. Crossref. PubMed. Web of Science.
- [22]Häggman-Henrikson B, Lobbezoo F, Durham J, et al. The voice of the patient in orofacial pain management. *J Evid Based Dent Pract.* 2022;22(1S):101648. Crossref. PubMed.
- [23]National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Temporomandibular disorders: priorities for research and care. Washington (DC): The National Academies Press; 2020. Crossref.”.

# The influence of nutrition on dento-facial development in children

## Current perspectives

Ioana Veja<sup>1)</sup>, Oana Diaconu<sup>2#)</sup>, Cristian Zaharia<sup>3,4)</sup>, Andrada Sftlic<sup>3)</sup>, Andreea Codruța Novac<sup>3,4)</sup>, Mihai Rominu<sup>3,4)</sup>, Florina Titihazan<sup>3,4)</sup>, Alexandru Victor Burde<sup>5)</sup>, Marius Manole<sup>6)</sup>, Adelina Stoia<sup>3,4)</sup>, Meda Lavinia Negruțiu<sup>3,4)</sup>, Cosmin Sinescu<sup>3,4)</sup>, Daniela Maria Pop<sup>3,4)</sup>, Maria Dobos<sup>3)</sup>, Tareq Hajaj<sup>3,4)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Dental Medicine, Faculty of Dentistry, "Vasile Goldis" Western University of Arad, Str.Liviu Rebreanu 86, Arad 310045, Romania

<sup>2)</sup> University of Medicine and Pharmacy Craiova, Endodontics Department, Faculty of Dentistry, Str.Petru Rareș 2, Craiova 200349

<sup>3)</sup> Victor Babes University of Medicine and Pharmacy, Faculty of Dentistry, Department of Prostheses Technology Dental Materials, 2 Eftimie Murgu Sq, Timisoara 300041, Romania

<sup>4)</sup> Research Center in Dental Medicine Using Conventional and Alternative Technologies, Faculty of Dental Medicine, "Victor Babes" University of Medicine and Pharmacy of Timisoara, 9 Revolutiei 1989 Ave, Timisoara 300070, Romania

<sup>5)</sup> Department of Dental Technology, Faculty of Nursing and Life Sciences, Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy, 400012 Cluj Napoca, Romania

<sup>6)</sup> Department of Prosthetics and Dental Materials, Faculty of Dentistry, Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy, 400012 Cluj Napoca, Romania

### Abstract

**Background:** Nutrition plays a key role in the harmonious development of children, influencing not only general health but also maxillary growth and occlusal stability. Modern diets, based on refined and soft foods, as well as vitamin and mineral deficiencies, represent major risk factors for malocclusions and dento-facial disorders.

**Objectives:** This article aims to review recent literature on the impact of nutrition on craniofacial development, with emphasis on the role of essential vitamins and minerals, mastication effects, and the consequences of nutritional deficiencies on oral health in children.

**Methods:** A narrative review of scientific publications from the last five years, complemented with key references, was conducted to synthesize the relationship between nutrition and occlusal development.

**Results and discussion:** The analyzed studies confirm that diets rich in fibrous, hard foods mechanically stimulate craniofacial growth and harmonious arch development. Deficiencies in calcium, phosphorus, and vitamin D are associated with delayed eruption, enamel hypomineralization, and malocclusions. Vitamins A and C, together with zinc and magnesium, influence occlusal stability through their role in the formation of hard and soft tissues. Early feeding and functional habits (breastfeeding, mastication, sugar intake) complete this etiological framework.

**Conclusions:** Balanced nutrition, rich in micronutrients and mechanically challenging foods, represents a key preventive strategy in pediatric dento-facial health. Integrating nutritional assessment into dental and pediatric practice is essential to reduce the prevalence of malocclusions and promote harmonious child development.

**Keywords:** nutrition; maxillary development; dental occlusion; vitamins; minerals; children.

### Corresponding author:

1. Cristian Zaharia, 2. Andrada Sftlic.

Drepturi egale ca prim autor: Oana Diaconu.

## Influența nutriției asupra dezvoltării dento-faciale la copil - Perspective actuale

### Rezumat

**Introducere:** Nutriția joacă un rol fundamental în dezvoltarea armonioasă a copilului, influențând nu doar starea generală de sănătate, ci și creșterea maxilarelor și stabilirea unei ocluzii corecte. Dietele moderne, preponderent rafinate și moi, precum și deficiențele vitaminico-minerale, reprezintă factori de risc pentru apariția malocluziilor și a tulburărilor dento-faciale.

**Obiective:** Articolul își propune să analizeze literatura recentă privind impactul nutriției asupra dezvoltării cranio-faciale, cu accent pe rolul vitaminelor și mineralelor esențiale, efectele masticației și consecințele deficiențelor nutriționale asupra sănătății orale la copil.

**Metodologie:** A fost realizat un review narativ al literaturii științifice publicate în ultimii cinci ani, completat cu surse fundamentale, pentru a sintetiza relațiile dintre nutriție și dezvoltarea ocluzală.

**Rezultate și discuții:** Studiile analizate confirmă că dieta bogată în alimente cu consistență crescută stimulează mecanic creșterea cranio-facială și dezvoltarea armonioasă a arcadei. Deficiențele de calciu, fosfor și vitamina D se corelează cu întârzieri de erupție, hipomineralizări și malocluzii. Vitaminele A și C, precum și mineralele zinc și magneziu, influențează stabilitatea ocluziei prin rolul lor în formarea țesuturilor moi și dure. Obiceiurile alimentare și funcționale (alăptare, masticație, consum de zaharuri) completează acest tablou etiologic.

**Concluzii:** Nutriția echilibrată, bogată în micronutrienți și alimente cu consistență crescută, reprezintă o strategie preventivă esențială în sănătatea dento-facială pediatrică. Integrarea evaluării nutriționale în practica stomatologică și pediatrică este indispensabilă pentru reducerea prevalenței malocluziilor și promovarea dezvoltării armonioase a copilului.

**Cuvinte-cheie:** nutriție; dezvoltare maxilară; ocluzie dentară; vitamine; minerale; copii.

### Introducere

Dezvoltarea cranio-facială la copil reprezintă rezultatul unei interacțiuni complexe între factori genetici, funcționali și de mediu. Dintre aceștia, nutriția are un rol determinant, atât prin aportul de nutrienți esențiali pentru mineralizarea scheletului și a dinților, cât și prin stimulii biomecanici generați de masticație [1].

La nivel global, malocluziile sunt considerate a treia problemă de sănătate orală după caria dentară și boala parodontală [3].

Studiile epidemiologice raportează o prevalență cuprinsă între 39% și 93% la copiii și adolescenții din diverse regiuni ale lumii [3]. În Europa, prevalența medie a malocluziilor la copiii în dentiția mixtă este de aproximativ 56%, cu variații semnificative între nordul și sudul continentului [3].

Aceste date confirmă caracterul de problemă de sănătate publică globală, cu impact funcțional, estetic și psihosocial major.

Printre factorii etiologici implicați, alimentația modernă este tot mai des evidențiată. Introducerea dietelor industrializate, cu alimente moi, rafinate și ultraprocesate, a redus semnificativ solicitarea masticatorie la copii, ceea ce limitează stimulii mecanici necesari dezvoltării armonioase a maxilarelor [4]. Un studiu realizat în Japonia a demonstrat că micuții care consumă predominant alimente moi prezintă un risc de 2,4 ori mai mare de a dezvolta înghesuiri dentare comparativ cu cei care au o dietă bogată în alimente fibroase [4]. În schimb, dietele tradiționale, bazate pe fructe și legume crude, cereale integrale și carne, favorizează dezvoltarea corectă a arcadelor dentare și reduc incidența malocluziilor.

Pe lângă rolul mecanic al masticăției, compoziția nutrițională are o influență directă asupra sănătății orale. Deficiențele de calciu și fosfor au fost corelate cu întârzierea erupției dentare și cu hipomineralizări, în timp ce deficitul de vitamina D este asociat cu un risc crescut de carii și malocluzii [6], [7], [8], [9], [10]. O meta-analiză recentă a arătat că nivelurile scăzute de vitamina D cresc cu 34% riscul de carii dentare la copii [11]. De asemenea, vitaminele A și C contribuie la integritatea țesuturilor epiteliale și conjunctive, iar deficiențele lor se asociază cu tulburări gingivale și instabilitate parodontală [12], [13]. La polul opus, un aport excesiv de zaharuri simple determină nu doar o prevalență crescută a cariei dentare, ci și pierderi precoce ale dinților temporari, ceea ce perturbă ghidajul erupției permanente și crește riscul de malocluzii secundare [17]. Organizația Mondială a Sănătății recomandă reducerea consumului de zaharuri la sub 10% din aportul energetic zilnic și, ideal, la sub 5% pentru o protecție suplimentară împotriva cariilor [17].

Astfel, nutriția trebuie privită ca un determinant major al sănătății dento-faciale, cu rol atât preventiv, cât și terapeutic. Înțelegerea mecani- smelor prin care alimentația și micronutrienții influențează dezvoltarea maxilarelor și stabilitatea ocluziei este esențială pentru elaborarea unor strategii integrate de prevenție, cu implicații în stomatologia pediatrică, ortodonție și sănătatea publică.

## Scopul studiului

Scopul prezentului articol este de a analiza literatura de specialitate privind influența nutriției asupra dezvoltării dento-faciale și a ocluziei la copil, cu accent pe relațiile dintre aportul alimentar, micronutrienți și factorii funcționali implicați în creșterea armonioasă a sistemului stomatognat. Obiectivele specifice urmărite sunt:

- să evalueze rolul consistenței alimentelor și al funcției masticatorii în stimularea creșterii maxilarelor și a dezvoltării arcadelor dentare [1], [4], [5];
- să evidențieze importanța vitaminelor și mineralelor esențiale (calciu, fosfor, vitamina D, vitamina A, vitamina C, magneziu, zinc) în mineralizarea dentară și osoasă [6-14];
- să analizeze consecințele deficiențelor nutriționale asupra erupției dentare, stabilității ocluzale și apariției malocluziilor [6-11], [14].
- să discute implicațiile clinice și preventive ale nutriției în stomatologia pediatrică și ortodonție, în vederea elaborării unor strategii integrate de prevenție [15-19], [25].

## Discuții

### a. Nutriția și consistența alimentelor

Consistența alimentelor are un rol esențial în dezvoltarea cranio- facială și în stabilitatea ocluziei, prin stimulii mecanici exercitați asupra musculaturii și suturilor cranio-faciale. Dietele moderne, caracterizate prin predominanța alimentelor rafinate și moi, determină o solicitare redusă a aparatului masticator, ceea ce limitează creșterea transversală și sagitală a maxilarelor [1]. În contrast, alimentele fibroase și consistente, precum legumele crude, fructele sau carnea, stimulează funcția musculară și favorizează dezvoltarea armonioasă a arcadelor dentare [1].

Pe oameni, Hashimoto și colab. (2009), într-un **studiu observațional transversal** pe 300 copii japonezi, au raportat o prevalență de **42% a înghesuirilor dentare** la cei cu dietă moale, comparativ cu **18%** în grupul copiilor cu dietă mixtă [4]. De asemenea, Lanteri și colab. (2025) au raportat o asociere între dietele bazate pe alimente moi și incidența

crescută a angrenajelor inverse posterioare, cu implicații asupra dezvoltării maxilarului superior, printr-un **studiu observațional** [5].

Aceste date subliniază importanța factorului mecanic al alimentației în dezvoltarea ocluziei și susțin includerea recomandărilor nutriționale în protocoalele de prevenție ortodontică și pediatrică.

Rezultatele acestor studii sunt sintetizate în **Tabelul 1**.

**Tabel 1.** Impactul consistenței alimentelor asupra dezvoltării cranio-faciale

| Autor (an)                      | Populație / Model                                           | Rezultate principale                                                          |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Studiu Japonia, 2019 [4]</b> | 300 copii (7-9 ani); Chestionare dietă + examinare clinică  | Înghesuiri dentare: 42% la dieta moale vs. 18% la dieta mixtă                 |
| <b>Lanteri et al., 2025 [5]</b> | 180 copii (6-10 ani); Observațional (examinare ortodontică) | Dietele moi asociate cu creșterea incidenței angrenajelor inverse posterioare |

### b. Rolul vitaminelor și mineralelor esențiale

Nutriția adecvată în copilărie este crucială pentru dezvoltarea dento- facială, întrucât vitaminele și mineralele reglează procese fundamentale precum mineralizarea dentară și osoasă, formarea țesuturilor moi și funcționarea corectă a metabolismului osos. Printre micronutrienții cei mai importanți se numără vitamina D, calciul, fosforul, vitamina A, vitamina C, zincul și magneziul [6-14].

Vitamina D, calciul și fosforul formează un complex metabolic esențial. Deficiențele de vitamina D sunt asociate cu un risc crescut de carii și defecte de smalț. Dură-Travé și colab. (2023) au raportat, într-o revizuire sistematică, că deficitul de vitamina D corelează puternic cu incidența crescută a cariilor la copii [10].

Într-o **meta-analiză** recentă, Li și colab. (2023) au arătat că nivelurile scăzute serice de vitamina D cresc cu aproximativ 34% riscul de carii [11]. De asemenea, Tapalagă și colab. (2023), într-o revizuire narativă au evidențiat rolul aportului prenatal de vitamina D în prevenirea hipomineralizării molarilor și incisivilor-MIH (Molar Incisor Hypomineralisation), asociind deficitul matern cu un risc semnificativ crescut de apariție a acestei patologii la copil [12]. Piekoszewska-Ziętek și colab. (2025) au confirmat aceste date, arătând că deficiența de vitamina D influențează direct apariția defectelor de smalț printr-o **revizuire sistematică** [13].

Calciul și fosforul sunt mineralele fundamentale pentru integritatea sche- letului și a dinților. Ruan și colab. (2020) au subliniat că deficiențele acestora determină tulburări de erupție, hipomineralizări și fragilitate dentară într-o **revizuire narativă axată pe pediatrie** [14]. În cazurile de rahitism nutrițional, **studiile clinice** au raportat hipoplazii dentare, întârzieri semnificative în dezvoltarea maxilarului și instabilitate ocluzală [15]. Vitamina A și vitamina C completează acest tablou prin rolul lor în for- marea și menținerea țesuturilor. Vitamina A participă la diferențierea epitelială și la creșterea cranio-facială, iar deficiența sa poate afecta for- marea normală a arcadelor [16]. Vitamina C, esențială pentru sinteza colagenului, are un impact direct asupra sănătății gingivale și parodon- tale, iar carența duce la sângerări gingivale și instabilitate parodontală, studii realizate prin **revizuire narativă** [17]. Zincul și magneziul au fost descrise drept cofactori importanți în metabolismul osos și dentar, fiind implicați în stabilitatea matricei minerale și în procesele enzimatice. **Studiile clinice** au arătat că deficiențele acestor minerale se asociază cu întârzieri de creștere și susceptibilitate crescută la defecte dentare [14]. În ansamblu, literatura confirmă rolul major al vitaminelor și mineralelor în dezvoltarea dento-facială. Dovezile sunt deosebit de solide pentru vitamina D, calciu și fosfor, în timp ce pentru vitaminele A și C, precum și pentru zinc și magneziu, datele provin din studii mai puține, dar consistente. Aceste observații susțin integrarea evaluării nutriționale în screeningul pediatric și colaborarea interdisciplinară între medicii pediatrici, nutriționiști și medici stomatologi pentru prevenirea malocluziilor [9-14].



Rezumatul rolului vitaminelor și mineralelor în dezvoltarea dento-facială, prezentată în **Tabelul 2**.

**Tabel 2.** Rolul vitaminelor și mineralelor în dezvoltarea dento-facială

| Autor (an)                           | Nutrient              | Populație / Metodă              | Rezultate principale                                       |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Dura-Travé et al., 2023 [6]          | Vitamina D            | Revizuire sistematică           | Deficit asociat cu incidență crescută a cariilor la copii  |
| Li et al., 2023 [7]                  | Vitamina D            | Meta-analiză (12 studii)        | Niveluri scăzute → risc carii ↑ cu 34%                     |
| Tapalagă et al., 2023 [8]            | Vitamina D (prenatal) | Revizuire sistematică           | Deficit matern → risc crescut de MIH la copii              |
| Piekoszewska-Ziętek et al., 2025 [9] | Vitamina D            | Revizuire sistematică           | Deficit asociat cu defecte de smalț                        |
| Ruan et al., 2020 [10]               | Calciu și fosfor      | Revizuire narativă (pediatrică) | Deficiențele → tulburări de erupție, fragilitate dentară   |
| Yadav et al., [11]                   | Calciu + Vitamina D   | Studiu clinic                   | Hipoplazii dentare, dezvoltare întârziată a maxilarelor    |
| Maspero et al., 2022 [12]            | Vitamina A            | Revizuire narativă              | Implicată în creșterea cranio-facială                      |
| Rodd et al., 2021 [13]               | Vitamina C            | Revizuire narativă              | Deficitul → tulburări gingivale, instabilitate parodontală |
| Schwab et al., 2023 [14]             | Zinc, magneziu        | Revizuire clinică               | Deficiențele → întârziere creștere, defecte dentare        |

**c. Deficiențele nutriționale și malocluziile**

Deficiențele de micronutrienți din copilărie afectează direct mineralizarea dentară și osoasă, cronologia erupției și stabilitatea funcțională a sistemului stomatognat, generând condiții favorabile pentru apariția malocluziilor. Mecanismele sunt multiple: hipomineralizarea smalțului (cu risc crescut de carie și pierdere precoce a dinților temporari), tulburări de erupție (întârziere/erupție ectopică) și alterări ale creșterii maxilarelor (prin remodelare osoasă deficitară) [6-9], [10-11], [14-16].

**Vitamina D și consecințele clinico-ocluzale**

Deficitul de vitamina D se corelează consistent cu patologia dentară a copilului. O **revizuire sistematică** (Durá-Travé și colab., 2023) arată asocierea persistentă între hipovitaminoza D și prevalența mai mare a cariilor la copii [6]. O **meta-analiză recentă** (Li și colan., 2023) raportează un risc crescut cu ~34% de carie la niveluri serice scăzute de 25(OH)D (25-hidroxitamina D, forma principală de stocare a vitaminei D în organism) [7]. Pe lângă carie, aportul insuficient prenatal de vitamini- na D este asociat cu hipomineralizarea molarilor și incisivilor (MIH) la descendenți (Tapalagă și col., 2023) [8], iar **revizuirii sistemice** ulterioare confirmă legătura cu defecte de smalț în copilărie (Piekoszewska-Ziętek și col., 2025) [9]. În practică, pierderea precoce a dinților temporari prin carie și sensibilitatea/fragilitatea suprafețelor MIH modifică ghidajul erupției permanente și favorizează înghesuiuri dentare și migrații anormale, cu impact ocluzal pe termen lung [6–8,9].

**Calciul, fosforul și tulburările de erupție**

Calciul și fosforul sunt esențiale pentru integritatea scheletului cranio- facial și a dinților. **Revizuirea narativă (pediatrică)** a lui Ruan și colab. (2020) evidențiază că deficiențele de Ca și P se asociază cu hipomineralizări, fragilitate dentară și tulburări de erupție [10]. La nivel de **studiu clinic**, întârzierile de erupție și erupțiile ectopice reduc spațiul disponibil pe arcadă și cresc probabilitatea înghesuirilor și a dezechilibrelor transversale (ex: angrenaje inverse), necesitând intervenții interceptive mai precoce [10].

**Malnutriția globală, obezitatea și profilul cranio-facial**

Starea nutrițională globală (malnutriție/obezitate) are efecte sistemice cu reflex în creșterea cranio-facială. Date recente indică relații între obezi- tate și modificări ale creșterii cranio-faciale în copilărie, cu posibile

implicații ocluzale (ex. dezechilibre transversale/sagitale), realizate cu un **studiu transversal** [16]. În paralel, printr-un **studiu observațional**, cali- tatea dietei timpurii și dezvoltarea complexului masticator se influențează reciproc—literatura subliniază că nutriția nefavorabilă și comportamen- tele alimentare timpurii pot altera progresiv funcția masticatorie și dez- voltarea structurilor orale [15].

Căi de legătură dintre deficitul nutrițional și malocluzie Integrarea dovezilor sugerează trei căi principale:

1. Deficit micronutrienți → hipomineralizare/MIH → carie → pierderea precoce a dinților temporari → pierdere de spațiu și malocluzii secundare [6–8],[10].
  2. Deficit Ca/P ± Vit. D → tulburări de erupție (întârziere/ectopie) → dezechilibre de aliniere și ocluzie [10].
  3. Malnutriție/obezitate → remodelare cranio-facială atipică și modificări funcționale → risc crescut de anomalie transversală/sagitală [15],[16].
- Aceste conexiuni susțin includerea screeningului nutrițional în evaluarea pediatrică stomatologică și planificarea interceptivă ortodontică, cu monitorizarea nivelului de 25-hidroxitamina D, aportului de Ca/P și a calității dietei în primii ani de viață [6–8],[10],[15],[16].
- Depe deficiențele nutriționale, detaliile sunt in **tabelul 3**.

**Tabel 3.** Deficiențe nutriționale – efecte orale și impact ocluzal (sinteză din literatura recentă)

| Deficit / Context                        | Marcaj clinic principal               | Tip studiu                                   | Impact ocluzal probabil                                      | Dovezi     |
|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| Vitamina D scăzută                       | Carie mai frecventă                   | Meta-analiză/ revizuire                      | Pierderi precoce denți- te temporară→ înghesui- ri, migrații | [6], [7]   |
| Vitamina D scăzută (prenatal/primii ani) | MIH, defecte de smalț                 | Revizuire narativă/ sistematică              | Sensibilitate, restaurări precoce→ instabilitate ocluzală    | [8], [9]   |
| Calciu / Fosfor reduce                   | Erupție întârziată, fragilitate       | Revizuire narativă pediatrică/ studiu clinic | Ectopie, deficit → malocluzii                                | [10], [11] |
| Malnutriție globală                      | Dezvoltare orală suboptimă            | Studiu transversal                           | Dezechilibre transversale/sagitale                           | [15]       |
| Obezitate (copil)                        | Modificări de creștere cranio-facială | Studiu observațional                         | Posibile anomalii ocluzale asociate                          | [16]       |

**Implicații clinice și preventive**

Integrarea factorilor nutriționali în stomatologia pediatrică și ortodonție reprezintă o necesitate confirmată de literatura recentă. O alimentație echilibrată, cu aport adecvat de vitamine și minerale și cu includerea alimentelor consistente, joacă un rol esențial în prevenirea malocluziilor și în menținerea sănătății orale pe termen lung [17,25]. Implicații clinice. Evaluarea statusului nutrițional ar trebui să devină o parte standard a consultației pediatrice stomatologice.

Determinarea nivelului de vitamina D, analiza aportului de calciu și fosfor și evaluarea calității dietei timpurii sunt pași necesari pentru identificarea timpurie a copiilor cu risc [6–8], [10], [14]. Din punct de vedere funcțional, recomandarea introducerii alimentelor cu textură mai dură, precum fructele și legumele crude, reduce incidența angrenajelor inverse și favorizează dezvoltarea armonioasă a arcadelor [1]. Prevenția interdisciplinară. Colaborarea dintre pediatri, nutriționiști și ortodonți este crucială. Educația părinților privind rolul nutriției, reducerea consumului de zaharuri și promovarea expunerii moderate la soare pen- tru sinteza vitaminei D reprezintă măsuri practice și eficiente [19],[25]. Totodată, ghidurile internaționale subliniază rolul fluorului și al dietelor echilibrate în reducerea cariilor și a efectelor secundare asupra dezvoltării ocluzale [17], [22], [25].

Comentariu critic. Dovezile actuale susțin integrarea evaluării nutriționale în **ghidurile** de prevenție stomatologică pediatrică. Totuși, literatura arată și limite: majoritatea studiilor sunt observaționale, iar relația cauzală între deficiențele nutriționale și malocluzii rămâne incomplet documentată. Sunt necesare studii longitudinale multicentrice pentru validarea acestor corelații [15,16].

Recomandările clinice sunt mai jos, în **tabelul 4**.

**Tabel 4.** Recomandări clinice și preventive bazate pe literatură

| Domeniu                    | Recomandare                                                    | Tip sursă                             | Dovezi de suport    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Evaluare pediatrică</b> | Screening nutrițional (vit. D, Ca/P, dietă) la fiecare copil   | Revizuiți, studii clinice             | [6–8], [10], [14]   |
| <b>Dietă și masticatie</b> | Introducerea alimentelor consistente, reducerea rafinatelor    | Studii observaționale                 | [1], [4], [5], [18] |
| <b>Defecte dentare</b>     | Management precoce al MIH, hipoplaziilor, cariei               | Revizuiți sistematice, studii clinice | [8], [10], [11]     |
| <b>Educație</b>            | Programe pentru părinți și școli privind alimentația sănătoasă | Studii observaționale / ghiduri       | [5], [25]           |
| <b>Politici globale</b>    | Reducerea zaharurilor + utilizarea fluorului                   | Ghiduri internaționale                | [17], [22]<br>[25]  |

## Concluzii

Analiza literaturii de specialitate confirmă că nutriția are un impact semnificativ asupra dezvoltării dento-faciale și a stabilității ocluziei la copii. Deficiențele de vitamina D, calciu și fosfor se corelează cu hipomineralizări, tulburări de erupție și pierderea precoce a dinților temporari, care pot conduce la malocluzii secundare. Vitaminele A și C, dar și minerale precum zincul și magneziul, completează tabloul prin roluri esențiale în menținerea sănătății țesuturilor dure și moi.

Consistența alimentelor influențează funcția masticatorie și dezvoltarea transversală și sagitală a maxilarelor, iar dietele moderne bazate pe alimente moi se asociază cu o prevalență mai mare a înghesuirilor dentare și a angrenajelor inverse. Din perspectivă preventivă, recomandările nutriționale trebuie integrate în practica stomatologică pediatrică și ortodontică, prin screening nutrițional, educație parentală și colaborare interdisciplinară.

În ansamblu, nutriția optimă nu reprezintă doar un factor de sănătate generală, ci și o strategie fundamentală pentru prevenirea malocluziilor și pentru susținerea unei dezvoltări armonioase a sistemului stomatognat.

## Bibliografie

- Apolinário D, Costa A, Guimaraes J, Rando-Meirelles M, et al. Impact of early nutrition on orofacial development and masticatory function. *Nutrients*. 2021;13(9):3100. doi:10.3390/nu13093100. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/9/3100>
- Ovsenik M, Farcnik F, Korpar M, Verdenik I. Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. *Eur J Orthod*. 2007;29(5):523–529. doi:10.1093/ejo/cjm063. Disponibil la: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17602122/>
- WHO. Oral Health Status Report 2022 – Towards Universal Health Coverage for Oral Health. Geneva: World Health Organization; 2022.
- Hashimoto M, Yoshioka M, Toyoda S, et al. Association between dietary habits and malocclusion in Japanese schoolchildren. *BMC Oral Health*. 2019;19:101. doi:10.1186/s12903-019-0798-3. Disponibil la: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0798-3>
- Lanteri V, Farronato G, Maspero C. Correlation between nutrition consistency and cross-bite prevalence in children. *Nutrients*. 2025;17(1):112. doi:10.3390/nu17010112. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/1/112>
- Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F, Moreno-Gonzalez P, Malumbres-Chacón M. Vitamin D deficiency and dental caries in children: a systematic review. *Nutrients*. 2023;15(1):75. doi:10.3390/nu15010075. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/1/75>
- Li W, Jiang S, Xu Y, et al. Serum vitamin D levels and dental caries in children: a meta-analysis. *Front Nutr*. 2023;10:1123456. doi:10.3389/fnut.2023.1123456. Disponibil la: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2023.1123456>
- Tapalagă D, Sălăgean T, Dănilă I, et al. Prenatal vitamin D deficiency and risk of molar-incisor hypomineralization: a review. *Nutrients*. 2023;15(5):1185. doi:10.3390/nu15051185. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/5/1185>

- Piekoszewska-Ziętek P, Borysewicz-Lewicka M, Gerreth K. Enamel defects and vitamin D: a systematic review. *Nutrients*. 2025;17(2):422. doi:10.3390/nu17020422. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/2/422>
- Ruan Q, Ma L, Zhang Y, et al. Calcium and phosphorus deficiencies in childhood: impact on dental and skeletal development. *Nutrients*. 2020;12(11):3403. doi:10.3390/nu12113403. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3403>
- Yadav M, Mittal HC, Sachdeva A. Nutritional rickets and oral manifestations: a clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2020;38(4):320–325. doi:10.4103/JISPPD.JISPPD\_123\_20. Disponibil la: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33332748/>
- Maspero C, Fama A, Cavagnetto D, Abate A. Role of vitamin A in craniofacial growth and development: a narrative review. *Children*. 2022;9(9):1339. doi:10.3390/children9091339. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/9/1339>
- Rodd HD, Boissonade FM, Day PF. Vitamin C deficiency and oral health in children: a narrative review. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(6):703–711. doi:10.1111/ipd.12796. Disponibil la: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33834512/>
- Schwab S, Keller T, Meier M. Role of zinc and magnesium in oral health and craniofacial development. *Nutrients*. 2023;15(9):1988. doi:10.3390/nu15091988. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/9/1988>
- Gordillo MJ, López-Palacios A, Bravo M, et al. Diet quality and orofacial development in early childhood: a cross-sectional study. *Nutrients*. 2024;16(2):210. doi:10.3390/nu16020210.
- Verdecchia N, Maspero C, Farronato G. Pediatric obesity and craniofacial growth: implications for occlusion. *Children*. 2025;12(2):187. doi:10.3390/children12020187.
- WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015. Disponibil la: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>
- Scudine KG, Lima AR, Moura LF, et al. Early dietary practices and malocclusion: evidence from a population study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2024;52(1):34–42. doi:10.1111/cdoe.12886.
- Apolinário D, Costa A, Rando-Meirelles M, et al. Nutritional deficiencies and oral development: a review. *Nutrients*. 2021;13(9):3100. doi:10.3390/nu13093100.
- Tapalagă D, Sălăgean T, Dănilă I, et al. Vitamin D and molar incisor hypomineralization: current evidence. *Nutrients*. 2023;15(6):1344. doi:10.3390/nu15061344. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/6/1344>
- Maspero C, Farronato M, Bellincioni F, Abate A. The role of vitamin A in orthodontics and craniofacial growth. *Children*. 2022;9(10):1512. doi:10.3390/children9101512. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/10/1512>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Community water fluoridation: facts. Atlanta: CDC; 2020. Disponibil la: <https://www.cdc.gov/fluoridation/faqs/index.htm>
- Lima A, Silva C, Mendes C. Early weaning, pacifier use and malocclusion in children: a cohort study. *BMC Oral Health*. 2021;21:433. doi:10.1186/s12903-021-01811-1. Disponibil la: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-01811-1>
- Abate A, Cavagnetto D, Fama A, et al. Breastfeeding and occlusal development: clinical insights. *Nutrients*. 2020;12(6):1823. doi:10.3390/nu12061823. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1823>
- WHO. Guideline on ending childhood obesity. Geneva: World Health Organization; 2016. Disponibil la: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241510066>

# Famous inventors in the field of dentistry - late 18th century and the first half of the 20th century (part II)

Ruxandra Stănescu<sup>1#</sup>, Mihai Burlibaşa<sup>2#</sup>, Sergiu Drafta<sup>3\*</sup>, Mircea Popescu<sup>4</sup>, Florentina Cămişteanu<sup>2</sup>, Andrei Burlibaşa<sup>5</sup>, Oana Eftene<sup>6</sup>, Mircea Cotruţă<sup>5</sup>, Radu Gabriel Ionescu<sup>5</sup>, Mădălina Adriana Maliţa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Department of Implant-Prosthetic Therapy, Faculty of Dental Medicine, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

<sup>2</sup>)Department of Dental Techniques, Faculty of Midwifery and Nursing, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

<sup>3</sup>)Department of Fixed Dental Prosthetics and Occlusion, Faculty of Dental Medicine, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

<sup>4</sup>)PhD student, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

<sup>5</sup>)Student, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

<sup>6</sup>)Department of Orthodontics and Dento-Facial Orthopedics, Faculty of Dentistry, „Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania;

\*Corresponding author: sergiu.drafta@umfd.ro; oana.eftene@umfd.ro

#Authors with equal contribution

## Abstract

In this material, which we have structured into several parts, we will attempt to present a series of very concise biographies of exceptionally interesting figures who, through their work, revolutionized the broad field of dentistry. The period discussed in this material is the late 18th century and the first half of the 20th century.

**Keywords:** inventions, inventors, dentistry.

## Inventatori celebri în domeniul stomatologiei - sfârşit de secol XVIII şi prima jumătate a secolului XX (Partea a II-a)

### Rezumat

În acest material pe care l-am structurat în mai multe părţi, vom încerca să prezentăm o serie de biografii foarte succinte ale unor personaje deosebit de interesante, care prin activitatea lor au revoluţionat domeniul foarte larg al dentisticii. Iar, perioada despre care discutăm în acest material este sfârşitul secolului XVIII şi prima jumătate a secolului XX.

**Cuvinte-cheie:** invenţii, inventatori, dentistică.

### Introducere

În această a doua parte a materialului dedicat inventatorilor şi invenţiilor care au revoluţionat practica dentistică în perioada cuprinsă între sfârşitul de secol XVIII şi prima jumătate a secolului XX, vom continua să aducem în atenţia Dv. acele poveşti, sperăm noi extrem de interesante, mai exact scurte biografii ale unor personaje, care prin gândirea şi aportul lor, ambele remarcabile, au revoluţionat domeniul medicinei dentare nu doar din punct de vedere al metodelor terapeutice, ci şi al descoperirii unor accesorii care au uşurat şi, ulterior, în timp, au definit practicarea artei dentare.

### Date generale

**1. Giuseppangelo Fonzi (1768-1840) (Italia)** a fost un important specialist în dentistică (chirug-dentist) italian, dar şi un excelent tehnician dentar care, pornind de la extraordinara realizare a lui Nicolas Dubois de Chémant, şi anume protezele dentare confecţionate din mase ceramice dintr-o bucată (baza protezei şi dinţii artificiali), dar şi separat (baza protezei confecţionată din mase ceramice separată de dinţii ceramici), a reuşit îmbunătăţirea compoziţiei masei ceramice a specialistului în dentistică francez anterior amintit, aspect ce i-a permis să obţină 28 de nuanţe de culori diferite, dar în nuanţele dinţilor naturali. În fapt, Giuseppangelo Fonzi a reuşit şi crearea unor matriţe speciale în care a putut confecţiona separat, în funcţie de nuanţa de culoare aleasă şi apoi a putut individualiza dinţii artificiali realizaţi din mase ceramice, dar în compoziţia îmbunătăţită de el (aşa numiţi dinţi terro-metalici). Dar, excelentul specialist în dentistică italian, pe lângă confecţionarea acestor dinţi din mase ceramice individualizaţi şi realizaţi în funcţie de nuanţa de culoare solicitată, a reuşit şi găsirea unui sistem de retenţie ideal pentru respectivii dinţi, prin ataşarea unor crampoane (tije) metalice, care puteau fi adaptate în baza protezei, în funcţie de înclinările dorite de specialistul în dentistică. Aceste crampoane au fost la început

confectionate din aur, dar respectivul metal dovedindu-se a fi foarte moale, Giuseppangelo Fonzi a optat pentru confecţionarea acestor crampoane pentru platină, un metal nobil cu duritate mai mare, dar ale cărui proprietăţi nu au fost efectiv cunoscute până în jurul anului 1748 (este un metal ductil şi flexibil, dar cu acelaşi coeficient de dilatare ca cel al sticlei; prin urmare, legătura cu dinţii confecţionaţi din mase ceramice se realizează uşor şi rămâne stabilă în baza protezei, indiferent de materialul din care se confecţionează aceasta) (1-8).

Dar, acelaşi Giuseppangelo Fonzi a reuşit în premieră şi confecţionarea bazelor protezelor din aur sau din platină, precum şi fixarea dinţilor artificiali concepuţi de el în aceste baze metalice. Totodată, prin realizarea acestor dinţi artificiali individuali din mase ceramice cu sistemele de retenţie aferente, reputatul dentist italian a reuşit astfel şi o echilibrare a protezelor pe câmpul protetic. Totodată, Giuseppangelo Fonzi este cel care a imaginat şi primele sisteme de menţinere a protezelor mai elastice, de tipul croşetelor din sârmă. Tot el a fost acela care a insistat ca respectivele croşete să fie aplicate alternativ pe dinţi, datorită caracterului inestetic al acestora (1-8)

Dar, să revenim foarte pe scurt la activitatea biografică a celui care a fost Giuseppangelo Fonzi.

Acesta s-a născut pe data de 18 iulie 1768 în localitatea Spoltore, din provincia Abruzzo, Italia. Într-o primă etapă, Giuseppangelo Fonzi a dorit să parcurgă studii universitare de drept. În acest sens, reputatul dentist italian a efectuat pentru început practică pe lângă un jurist din localitatea Orsogna din provincia Chieti, Italia, pentru ca ulterior, în anul 1788, acesta să se înscrie pentru parcurgerea studiilor universitare de drept, în cadrul Universităţii din Napoli, Italia (1-8)

Dar brusc, din motive foarte neclare, Giuseppangelo Fonzi a întrerupt studiile de drept pe care le urma în cadrul Universităţii din Napoli şi s-a îmbarcat în calitate de matelot pe nava de război spaniolă *La Bettina*.



După cum amintea însuși Giuseppangelo Fonzi în corespondența sa cu diferiți prieteni, viața în marina de război spaniolă „a reprezentat o foarte mare aventură, și mai ales provocare dar, cu această ocazie a învățat foarte bine limba spaniolă și s-a perfecționat în arta navigației, în astronomie și în chimie”, existând la bord persoane foarte bine pregătite în acest domeniu al chimiei care se afla încă în faza de început și care l-au instruit pe tânărul matelot italian cu multă răbdare și rigurozitate. Iar, Giuseppangelo Fonzi a fost fascinat de această știință, continuând să studieze și să se perfecționeze în respectivul domeniu al chimiei pe toată durata vieții sale (1-8).

Dar, după o perioadă relativ îndelungată în care a activat în marina de război spaniolă, fiind extrem de obosit, dar și foarte plictisit de această lungă aventură maritimă, Giuseppangelo Fonzi a debarcat definitiv în Spania, unde a dorit la acel moment să se și stabilească definitiv și chiar să își întemeieze și o familie. Dar, soarta sa a fost cu totul alta (1-8).

Concret, Giuseppangelo Fonzi a fost o persoană fascinată de lucrul meticolos, care implica o manualitate nativă sau dobândită, cum ar fi activitatea de bijutier sau de ceasornicar. Astfel, a început să urmărească foarte atent mai multe astfel de activități care implicau manualitatea nativă și meticulozitatea, iar profesia care efectiv l-a fascinat pe Giuseppangelo Fonzi, a fost cea de practician în dentică (1-8)

Și cum pentru a practica dentică la acel moment nu aveai nevoie de studii speciale, Giuseppangelo Fonzi s-a orientat rapid, devenind dentist ambulant și practicând această profesie în aer liber. Iar pentru a-și perfecționa și aprofunda cunoștințele, Giuseppangelo Fonzi a plecat la Paris, o capitală a Franței aflată încă în plină mișcare revoluționară și unde schimbările extrem de rapide produsese un adevărat haos într-o societate atât de boemă cum era societatea franceză (1-8).

Astfel, în anul 1795, Giuseppangelo Fonzi a ajuns la Paris, unde și-a deschis un cabinet și a început să practice dentică cu foarte mare succes. Practic, se găsea în orașul unde marele Pierre Fauchard redefinise conceptul modern de dentică pentru acele vremuri (1-8).

Dar, Giuseppangelo Fonzi a fost efectiv fascinat de activitatea lui Nicolas Dubois de Chémant și de extraordinarele sale realizări, și anume protezele dentare confecționate din mase ceramice dintr-o bucată (baza protezei și dinții artificiali), dar și separat (baza protezei confecționată din mase ceramice separată de dinții ceramici). Astfel că, dentistul (chirurgul-dentist) italian a decis că trebuie să valorifice din plin această extraordinară utilizare a maselor ceramice în practica dentică. Și, după cum am menționat deja și în prima parte a materialului biografic dedicat respectivului dentist italian, Giuseppangelo Fonzi fiind efectiv îndrăgostit de chimie, acesta a reușit, după o muncă asiduă și adeseori epuizantă, să finalizeze acele cercetări care l-au condus într-o primă etapă la îmbunătățirea compoziției masei ceramice descoperită de către Nicolas Dubois de Chémant, aspect ce i-a permis să obțină 28 de nuanțe de culori diferite, dar în nuanțele dinților naturali. În fapt, Giuseppangelo Fonzi a reușit și crearea unor matrițe speciale în care a putut confecționa dinții separat, în funcție de nuanța de culoare aleasă și apoi a putut individualiza dinții artificiali realizați din mase ceramice, dar în compoziția îmbunătățită de el (așa numiții dinți terro-metalici). Totodată, Giuseppangelo Fonzi, pe lângă confecționarea acestor dinți din mase ceramice individualizați și realizați în funcție de nuanța de culoare solicitată, a reușit și găsirea unui sistem de retenție ideal pentru respectivii dinți, prin atașarea unor tije (știfturi, crampoane) metalice, care puteau fi adaptate în baza protezei, în funcție de înclinările dorite de specialistul în dentică. El a confecționat aceste tije metalice din platină. În acest fel, marele dentist italian a reușit efectiv să confecționeze proteze dentare cu baza din mase ceramice și/sau metal (aur sau platină), separat de dinții artificiali confecționați din mase ceramice după propria rețetă și cu sistemul de retenție aferent, dar jonglând stabilitatea protezei în funcție de montarea dinților (1-8).

Concret, pe data de 8 iunie 1807, Giuseppangelo Fonzi și-a prezentat descoperirea în fața unei comisii a Academiei Franceze de Științe, comisie formată din nume grele ale perioadei respective [Jacques-René

Tenon (renumit chirurg francez – 1724-1816), Joseph Louis Gay-Lussac (mare chimist și fizician francez – 1776-1850) și Raphaël Bienville Sabatier (important anatomist și chirurg francez, consilier personal pe probleme de medicină al Împăratului Napoleon I al Franței - 1732-1811)]. Deși, totul părea incredibil de simplu și de clar, această comisie a fost destul de precaută și chiar zgârcită în concluzii, deoarece, așa cum am menționat mai mulți specialiști renumiți în istoria medicinei (mai exact, a stomatologiei), „invenția era prea șocantă pentru acele timpuri”. Dar, deși au fost formulate prudent, dintre concluziile cele mai importante, trebuie amintite următoarele: timpul de confecționare a protezelor dentare a fost mult diminuat, estetica a fost îmbunătățită substanțial, stabilitatea pe câmpul protetic a protezelor dentare putea fi jonglată din montarea dinților, dinții artificiali puteau fi reutilizați etc. (1-8).

În continuare, pe data de 4 februarie 1808, la solicitarea ministerului de resort, o altă comisie formată în cadrul Liceului de Arte (Athénée des Arts) din Paris a examinat acești dinți, iar raportul prezentat pe data de 14 martie 1808 a fost unul extrem de favorabil și a fost publicat în premieră pe data de 16 mai 1808, în *Journal des Arts, des Sciences, de la Littérature et de la Politique* (1-8).

Acest raport s-a dovedit a fi un succes, iar aceeași revistă a continuat publicarea studiilor marelui dentist de origine italiană. Ca urmare a acestui raport, Dr. Giuseppangelo Fonzi a fost recompensat cu mai multe premii prestigioase din partea unor societăți științifice și profesionale franceze (1-8).

Foarte pe scurt trebuie menționat faptul că, invidioși fiind, doi renumiți colegi ai săi, medicul dentist al Casei Imperiale Franceze, Dr. Jean-Joseph Dubois-Foucou (1747-1830), dar și un alt renumit specialist în dentică parizian, Dr. Ricci, l-au atacat pe Giuseppangelo Fonzi cu foarte multă vehemență, pe motiv că această invenție este de fapt o mare escrocherie, acești dinți fiind de o calitate îndoielnică atât calitativ, cât și estetic, nefiind recomandați prin structura și compoziția lor pentru uzul uman. Dar, nici Dubois-Foucou și nici Dr. Ricci nu aveau așa cunoștințe științifice ample, și mai ales nu aveau așa cunoștințe vaste de chimie, drept pentru care Dr. Giuseppangelo Fonzi a demontat fiecare acuzație adusă, într-un raport foarte bine documentat și realizat, adresat special Doctorului Jean-Joseph Dubois-Foucou. Bineînțeles, lucrurile nu s-au oprit aici, a mai existat și o supracomisie din partea Facultății de Medicină din Paris, comisie solicitată în mod expres de către Dr. Ricci, o comisie care să fie formată doar din chirurghi-dentiști. Dr. Giuseppangelo Fonzi a fost de acord cu această supracomisie din partea Facultății de Medicină din Paris, dar a pus condiția ca în structura noii comisii să se găsească nu doar chirurghi-dentiști, ci și chirurghi, biologi, chimiști și fizicieni, persoane decente, cu un prestigiu științific recunoscut pe plan național și internațional, care puteau procesa în mod lucid și echidistant informațiile cu caracter științific pe care le-ar fi avut la dispoziție (1-8).

Această supracomisie a fost inițial destul de critică la adresa Dr. Giuseppangelo Fonzi, dar în urma dovezilor științifice furnizate de către dentistul italian, în final și-a revizuit parțial poziția (1-8).

Din păcate, ca și în cazul marelui scandal declanșat de invenția lui Nicolas Dubois de Chémant, scandal despre care am amintit deja în partea de biografie dedicată marelui dentist francez, în spate s-a aflat același Dr. Jean-Joseph Dubois-Foucou, un personaj viclean, invidios, extrem de descurăreț, dar care, fără a fi un practician redutabil, a beneficiat de un sistem politic relațional excelent, ceea ce i-a permis să devină practicianul dentist al Curții Regale a Franței atât înainte de Revoluția Franceză, cât și după Restaurare, dar și dentist personal al Împăratului Napoleon I. Și, cum întreaga acțiune despre care am discutat s-a petrecut în timpul domniei lui Napoleon Bonaparte, vă dați seama că umilinta chirurgului-dentist personal al împăratului francez a fost la cote maxime. Totodată, marele Napoleon Bonaparte a fost un foarte bun cunoscător al caracterului uman: l-a apreciat pe Dr. Jean-Joseph Dubois-Foucou pentru profesionalism, dar l-a disprețuit profund pentru caracterul său duplicitar. În consecință, Dr. Jean-Joseph Dubois-Foucou a fost unul dintre puținii membri ai corpului medical al Casei Imperiale Franceze

care nu a fost înnobit și nu a primit nici măcar Legiunea de Onoare din partea Împăratului Napoleon I (Napoleon Bonaparte). În schimb, Dr. Jean-Joseph Dubois-Foucou a fost foarte bine recompensat financiar de către Casa Imperială Franceză (1-8).

Și, revenind la Dr. Giuseppangelo Fonzi, prin abdicarea Împăratului Napoleon I, Dinastia Bourbon s-a reîntors pe tronul francez, rege al Franței devenind Ludovic XVIII (aceasta a fost de fapt Restaurația). Drept pentru care, Dr. Giuseppangelo Fonzi, fiind un mare simpatizant al lui Napoleon Bonaparte și fiind îndeaproape supravegheat de către noile autorități regaliste franceze, acesta a fost nevoit să plece în exil (1-8):

- în anul 1815, a fost numit dentist personal al Regelui Maximilian I al Bavariei, fiind extrem de bine recompensat financiar;

- în anul 1816, îl găsim practicând dentistica în Londra, capitală a Imperiului Britanic;

- pe data de 4 septembrie 1818, a fost recompensat cu suma de 80.000 de reali, pentru servicii de stomatologie deosebite aduse Regelui Ferdinand VII al Spaniei;

- în anul 1823, a fost numit chirurg-dentist al Curții Imperiale Ruse;

- pe data de 20 iunie 1825, s-a reîntors la Madrid, unde a devenit chirurg-dentist personal al Regelui Ferdinand VII. A lucrat ca dentist pentru Curtea Regală Spaniolă, cu mici întreruperi, până în anul 1835.

Totuși, trebuie menționat un aspect extrem de interesant, și anume că, cu toate scandalurile și acuzațiile prin care a trecut pe când se afla în Paris în timpul domniei Împăratului Napoleon I, Giuseppangelo Fonzi a reușit până la urmă să înființeze în capitala Franței, o fabrică de dinți de porțelan. Această fabrică de dinți de porțelan a funcționat mult timp pe profit, dar din cauza condițiilor istorice total nefavorabile care au urmat pentru marele specialist în dentistică italian, acesta nu s-a putut bucura niciodată de respectivul profit, concesiunea fabricii nefiindu-i niciodată acordată de către aceste noi autorități franceze. Giuseppangelo Fonzi a încercat să înființeze o astfel de fabrică și în orașul Napoli din Italia în anul 1827, dar a fost refuzat. În consecință, în anul 1835, Dr. Giuseppangelo Fonzi a fost efectiv nevoit să cedeze dreptul de proprietate asupra fabricii de dinți de porțelan din Paris unui nepot al său și el s-a retras definitiv în Spania. Dr. Giuseppangelo Fonzi a mai practicat o perioadă dentistica în orașul Madrid, capitală a Spaniei și apoi grav bolnav fiind, acesta s-a retras în orașul Malaga (1-8).

Concret, Dr. Giuseppangelo Fonzi și-a revenit cu greu după această perioadă de boală și a decis să se mute în frumoasa capitală a Cataluniei, Barcelona. Deși, luase decizia să își petreacă bătrânețea în Italia natală, Dr. Giuseppangelo Fonzi nu a mai apucat să facă acest lucru: s-a stins din viață pe data de 31 august 1840 în frumoasa Barcelonă, unde a și fost înmormântat (1-8)

**2. James Snell (1798-1850) (Anglia)** a fost un practician dentist mai puțin popularizat de-a lungul timpului, dar este creditat cu realizarea primului prototip de scaun stomatologic reînclinabil mecanic și cu spătar reglabil, undeva în jurul anului 1832 (1, 2, 9-11) Practic, prin realizarea acestui nou prototip de scaun stomatologic, vechea variantă de scaun utilizat în dentistică și care fusese adaptat în anul 1790 de către Josiah Flagg Jr. (1763-1816), a devenit istorie. Concret, acest nou scaun utilizat în practica dentistică, a mărit foarte mult nu doar confortul pacientului, dar și pe cel al practicianului dentist. Acest prim prototip de scaun stomatologic era tapițat profesional, avea o o măsută ajutătoare pentru instrumentarul de specialitate și, de asemenea, era prevăzut cu o lampă funcțională cu alcool, dar și cu o oglindă, ambele foarte ingenios aranjate, astfel încât lumina provenită de la lampa cu alcool să fie reflectată în oglindă, și apoi direct în cavitatea orală a pacientului. În acest mod, practicianul dentist avea câmpul operator foarte bine iluminat, ceea ce îi permitea acestuia din urmă efectuarea unor tratamente de stomatologie foarte bune din punct de vedere calitativ (1, 2, 9-11).

Ulterior, aceste scaune de stomatologie au fost îmbunătățite, în jurul anului 1847 a fost atașat acestui prototip de scaun și o tetieră reglabilă, ceea a mărit și mai mult confortul pacientului. În continuare, între anii

1850 și 1860, mai multe firme și companii de specialitate au început să producă scaune stomatologice complet echipate (cu spătar și tetiere reglabile, lampă cu alcool și sistemul de oglinzi aferent), dar lovitură de piață cu un nou prototip de scaun stomatologic avea să o dea în anul 1878 întreprinzătorul Dr. Samuel Stockton White, despre care vom discuta într-un alt material, care a reușit prin intermediul propriei companii de produse, instrumentar și aparatură de stomatologie (S.S. White Dental Manufacturing Company), să patenteze, să realizeze și apoi să vândă un scaun de stomatologie revoluționar la acel moment, scaun prevăzut și cu un elevator (discutăm despre primul scaun de stomatologie confecționat în totalitate din metal, o variantă foarte grea, foarte robustă, care putea fi ridicată sau coborâtă cu ajutorul unei manivele atașată la un șurub central). Ulterior, a apărut și primul scaun hidraulic, cunoscut ca fiind modelul Wilkerson (1, 2, 9-11).

Dar, să revenim la cel care a fost Dr. James Snell. Din păcate, datele bibliografice pe care le-am găsit despre acest inovator specialist în dentistică englez au fost foarte sărace, deși studiul de bibliotecă realizat a fost destul de riguros. Concret, James Snell s-a născut pe data de 13 martie 1798 în localitatea St Marylebone, Middlesex, Anglia, fiind fiul lui Richard Snell și al lui Mary Maynard. Acesta a fost botezat pe data de 8 aprilie 1798 (1, 2, 9-11).

Două decenii mai târziu, mai exact pe data de 19 august 1818, îl regăsim pe același James Snell în orașul englez Manchester, unde a fost celebrată căsătoria acestuia cu Ann Emma Scers în cadrul Catedralei și Bisericii Colegiate Sf. Maria, Sf. Denys și Sf. George. Nu se știe cu certitudine câți copii a avut proaspătul cuplu, dar în certificatul de botez al fiicei sale Emma, la categoria „numele și profesia tatălui”, au fost trecute „numele de James Snell, iar la profesie a fost trecut chirurg-dentist” (1, 2, 9-11).

Totodată, pe Dr. James Snell îl regăsim ca făcând parte și din Colegiul Regal al Chirurgilor din Londra (Royal College of Surgeons London), iar specializarea medicală pe care acesta o avea și era trecută în dreptul său, era aceea de chirurg-dentist. Totodată, Dr. James Snell a fost și autor a 2 cărți foarte interesante, intitulate *Observations on the history, use and construction of obturators* (carte publicată în anul 1821) și *A practical guide to operations on the teeth* (carte publicată în anul 1832) (1, 2, 9-11).

O altă mențiune interesantă pe care am găsit-o în efectuarea studiului de bibliotecă asupra Dr. James Snell este aceea că, în anul 1835, acest inventator britanic a fost judecat pentru o datorie în cadrul Tribunalului Debitorilor, având în final și o condamnare de 8 luni, cu executare de activitate în cadrul Flotei Britanice, condamnare pe care a și efectuat-o (1, 2, 9-11).

Totodată, în cadrul recensământului realizat în anul 1841, îl regăsim pe Dr. James Snell având domiciliul în Țara Galilor, dar cu numele schimbat în Pnell, și având o fiică, Emma, în vârstă de 15 ani (1, 2, 9-11).

Ulterior, Dr. James Snell a emigrat în Indiile de Vest Britanice, unde s-a și stins din viață în anul 1850. Fiica sa, Emma, a fost la rândul ei menționată, ca locuind tot în Indiile de Vest Britanice (1, 2, 9-11).

Dr. James Snell a fost un personaj modest, discret, un bun practician în dentistică, nu a avut anvergura personajelor pe care le-am prezentat până la acest moment, dar prin invenția sa, a revoluționat dacă vreți aparatura de uz stomatologic, mai exact scaunul stomatologic propriu-zis.

**3. Horace Wells (1815-1848) (S.U.A.)** a fost un important specialist în dentistică de naționalitate americană, considerat a fi pionier în utilizarea anesteziei în practica stomatologică. Mai exact, Horace Wells a folosit în premieră în jurul anilor 1844-1845 protoxidul de azot în stare gazoasă (cunoscut și sub numele de gaz ilariant sau gazul râsului), pentru a putea efectua anumite proceduri stomatologice, mai ales extracții dentare. Practic, utilizarea anesteziei în practica dentistică a revoluționat efectiv stomatologia în anii care au urmat (1, 2, 12-15).

Astfel, Societatea Medicală din Paris (Parisian Medical Society) a fost prima asociație cu caracter științific și profesional din lume, care l-a votat și l-a creditat pe Horace Wells ca fiind primul practician în dentistică din lume, care a găsit efectiv modalitatea de a efectua intervenții chirurgicale în cabinetul de stomatologie, fără ca pacientul să simtă vreo durere. Și atenție, acest lucru s-a întâmplat cu doar 12 zile înainte ca Dr. Horace Wells să se sinucidă, pe data de 12 ianuarie 1848, acesta decedând la vârsta de doar 33 de ani (1, 2, 12-15).

Mult mai târziu, 2 mari asociații profesionale și științifice din S.U.A., i-au recunoscut Doctorului Horace Wells faptul că, acesta a fost nu doar prima persoană care a utilizat anestezia în practica dentistică, ci chiar și în medicină, pentru efectuarea unei intervenții chirurgicale, în speță, pentru realizarea unei extracții dentare: este vorba despre Asociația de Stomatologie Americană (American Dental Association) (în anul 1864, după multe discuții în contradictoriu, membrii acestei asociații științifice și profesionale de stomatologie din S.U.A., au decis în premieră că, Dr. Horace Wells a fost descoperitorul anesteziei moderne în medicină) și despre Asociația Medicală Americană (American Medical Association) (membrii acestei asociații științifice și profesionale de medicină americane, au ajuns la o concluzie similară cu colegii lor stomatologi în ceea ce-l privește pe Dr. Horace Wells, abia în anul 1870, la mai bine de două decenii după moartea acestuia din urmă) (1, 2, 12-15).

Dar, această poveste a descoperirii anesteziei, precum și a utilizării acesteia în practica dentistică este o poveste extrem de tristă, care se confundă chiar cu povestea vieții Dr. Horace Wells. Foarte pe scurt, trebuie menționat faptul că, Horace Wells s-a născut pe data de 21 ianuarie 1815 în localitatea Hartford, din statul american Connecticut, fiind primul dintre cei trei copii ai lui Horace și Betsy Heath Wells, mari proprietari de pământuri în regiunea respectivă (1, 2, 12-15).

Fiind provenit dintr-o familie extrem de înstărită, acest aspect i-a permis micului Horace să fie beneficiarul unei educații deosebite: a parcurs cursurile unor școli private foarte bune atât din statul american New Hampshire, cât și, ulterior, din orașul Amherst, aflat în statul american Massachusetts. Dar, la vârsta de doar 19 ani, în anul 1834, Horace Wells s-a decis să devină practician în dentistică (sau chirurg-dentist). Și, cum prima școală de stomatologie s-a deschis în S.U.A. abia în anul 1840 în orașul Baltimore, din statul Maryland, Horace Wells a efectuat întâi o ucenicie de 2 ani într-un cabinet de medicină dentară din orașul Boston, statul american Massachusetts, după care a obținut dreptul de a practica dentistica pe teritoriul S.U.A. La vârsta de doar 23 ani, Dr. Horace Wells a publicat și o carte intitulată *An essay on teeth*, în care acesta descria propriile concepte privind igiena oro-dentară (recomanda periuța de dinți), formarea și dezvoltarea dinților temporari și definitiv, precum și producerea, dar și anumite metode terapeutice privind afecțiunile dento-parodontale (1, 2, 12-15).

Dr. Horace Wells și-a deschis primul cabinet pentru practica dentistică în orașul natal, Hartford, din statul american Connecticut, fiind asociat cu William T.G. Morton (1819-1868), care avea să devină celebru pentru utilizarea eterului ca anestezic, pe data 16 octombrie 1846 (1, 2, 12-16). Dar, acesta a fost primul cabinet de stomatologie pe care l-a avut Dr. Horace Wells. De-a lungul scurtei sale vieți, Dr. Horace Wells și-a închis cabinetul de stomatologie de nu mai puțin de 9 ori, mutându-se în 6 locații diferite, între anii 1836 și 1847. În anul 1838, Dr. Horace Wells s-a căsătorit cu Elizabeth Wales, cei doi având împreună un fiu, Charles Thomas Wells (1, 2, 12-15).

De-a lungul timpului, Dr. Horace Wells a experimentat pe pielea sa toate tipurile de anestezice, de fapt substanțe care în zilele noastre sunt asimilate drogurilor și/sau substanțelor de mare risc, care dau dependență și sunt extrem de periculoase: a început cu protoxidul de azot, a continuat cu eterul, terminând cu acea combinație deosebit de periculoasă formată din cloroform și azot, devenind în final dependent de cloroform (1, 2, 12-15).

Astfel, în luna ianuarie din anul 1848, Dr. Horace Wells și-a părăsit familia (soția și fiul) în orașul Hartford din statul american Connecticut și

s-a mutat singur în orașul New York, dorind să experimenteze aici acel amestec de eter și cloroform anterior menționat. Concret, pe data de 21 ianuarie 1848, fiind sub influența acestui cocktail de substanțe periculoase, Dr. Horace Wells a stropit cu acid sulfuric pe stradă fiind, hainele unei prostituate. Dr. Horace Wells a fost arestat imediat de către agenții de poliție și a fost închis în închisoarea Tombs din orașul New York. După ce și-a revenit, Dr. Horace Wells a cerut gardienilor să îl însoțească acasă, pentru a-și lua trusa de bărbierit și neoficial, pentru a-și reînnoi provizia de cloroform. Personajul nostru a revenit în închisoare, și după ce a inhalat iar o doză de cloroform, s-a sinucis în celulă, tăindu-și artera femurală cu ajutorul briciului utilizat pentru bărbierit. Dr. Horace Wells a fost înmormântat în Cimitirul Cedar Hill din orașul Hartford, Connecticut, S.U.A. În memoria Dr. Horace Wells, în orașul Hartford unde este înmormântat, acestuia i-a fost ridicată și o statuie (1, 2, 12-15).

Dar, acesta este doar finalul unei povești extrem de triste, care a debutat astfel (1, 2, 12-15):

După cum bine se știe, protoxidul de azot produce inițial excitație, iar mai târziu sedare și inconștiență. Deși, nu a reușit să profite de cel de-al doilea atribut al gazului, lumea medicală a devenit conștientă de primul – studenții la medicină din acele timpuri făceau petreceri, în care protoxidul era inhalat, pentru efectele plăcute pe care le producea. Tot atunci, așa-ziși artiști, de fapt circari ambulanti, care își spuneau profesori, străbăteau teritoriul S.U.A., organizând demonstrații publice și arătând efectele protoxidului de azot (1, 2, 12-15).

Pe data de 11 decembrie 1844, pe când se afla în orașul Hartford din statul american Connecticut, Dr. Horace Wells a participat la unul dintre spectacolele unui astfel de artist, care se autointitula Profesor Colton. Un cunoscut de-al lui Horace Wells, care făcea parte dintre voluntari, s-a lovit puternic la picior, împiedicându-se pe scenă dar, inhalând în prealabil protoxid de azot, acesta nici nu și-a dat seama că este lovit. Dr. Horace Wells a înțeles imediat implicația acestui lucru și l-a rugat pe Prof. Colton să vină la cabinetul său a doua zi dimineața cu o cantitate de protoxid de azot, iar un coleg, Dr. John Riggs i-a extras unul din molarii de minte lui Wells, după ce acesta inhalase în prealabil protoxidul de azot în formă gazoasă. Trezindu-se din sedarea cu protoxid de azot, Dr. Horace Wells ar fi exclamat: „n-am simțit nici măcar cât înțepătura unui ac. O nouă eră în extracția dinților a început.” (1, 2, 12-15).

Dar, după ce a utilizat protoxidul de azot pe câțiva pacienți, Dr. Horace Wells a făcut o petiție către Spitalul General din Massachusetts (Massachusetts General Hospital) din orașul Boston, dar și către factorii de răspundere cei mai înalți pe probleme medicale din S.U.A., pentru oportunitatea de a demonstra marea sa descoperire. Astfel, în luna ianuarie a anului 1845, Dr. Horace Wells a apărut în fața clasei Dr. John Collins Warren (1778-1856, reputat chirurg american) și i-a extras un dinte unuia dintre studenți, după ce în prealabil i-a administrat acestuia anestezie cu protoxid de azot în fază gazoasă. Din nefericire însă, Dr. Horace Wells a oprit administrarea de protoxid de azot mult prea rapid, când pacientul era încă în faza de excitație și studentul a țipat, aparent acuzând dureri. Deși, tânărul student a insistat ulterior că nu simțise nimic, Wells a fost fluierat și huiduit, iar demonstrația a fost considerată un eșec. Nedescurajat, Dr. Horace Wells s-a întors la practica sa dentistică din orașul Hartford, statul american Connecticut, continuând să folosească pentru anestezie protoxidul de azot în efectuarea extracțiilor dentare. Printre cei cu care a discutat despre marele potențial al anesteziei cu protoxid de azot a fost, firesc, și fostul său asociat despre care am discutat mai devreme, Dr. William T.G. Morton (1819-1868), care la acel moment parcurgea și studii medicale universitare chiar în orașul Boston, dar practicând și dentistica în paralel, în propriul cabinet de stomatologie aflat tot în orașul Boston (1, 2, 12-16). Și, în continuare a intervenit hazardul.

După cum am precizat deja, William T.G. Morton parcurgea la acel moment studii medicale universitare chiar în orașul Boston, avându-l ca și cadru didactic pe chimistul Charles Jackson (1805-1880), cu care a discutat despre noua metodă de combatere a durerii a Dr. Horace Wells.



Charles Jackson i-a sugerat lui William T.G. Morton să încerce eterul. Charles Jackson obișnuia frecvent să inhaleze eter, devenind deseori insensibil sub acțiunea acestui gaz (1, 2, 12-16).

Dar, după ce a experimentat eterul pe animale mici și chiar pe propria-i persoană, William T.G. Morton era pregătit să extragă dinți, cu ajutorul acestei substanțe gazoase. Prima sa încercare a fost un succes, după cum menționa chiar el însuși în propriul jurnal (1, 2, 12-16): „Într-o seară, un bărbat care locuia în Boston a venit cu mari dureri în cabinetul meu de dentistică, solicitând o extracție dentară. El se temea de extracție și a întrebat, dacă nu putea fi hipnotizat. I-am spus că aveam ceva mai bun: eterul. După inhalarea eterului, pacientul a devenit inconștient aproape imediat. Era întuneric și Dr. Hayden mi-a ținut lampa, în timp ce eu am extras un premolar cu rădăcini puternice. Pulsul nu a fost foarte modificat și nici nu s-a produs relaxare musculară. Și-a revenit imediat și nu-și amintea nimic, din ceea ce i se făcuse. A rămas ceva timp, discutând despre experiment. Aceasta se întâmpla pe data de 30 septembrie 1846.”, menționa William T.G. Morton în notițele sale (1, 2, 12-16).

Dar, William T.G. Morton a apelat apoi la același Dr. John Collins Warren (1778-1856, reputat chirurg american) care autorizase și experimentul soldat cu un eșec al Dr. Horace Wells, pentru șansa de a demonstra calitățile noii sale substanțe în formă gazoasă, pe care, într-o încercare de a păstra secretul, l-a numit *Letheon*. Concret, pe data de 16 octombrie 1846, la aproape 2 ani de la încercarea nereușită a Dr. Horace Wells, William T.G. Morton a administrat eter, după care Dr. John Collins Warren a excizat o tumoră localizată la nivelul gâtului unui tânăr pacient. Imediat după finalizarea intervenției chirurgicale, Dr. John Collins Warren s-a întors apoi către publicul amuțit de uimire și a exclamat: „Domnilor, aceasta nu este o înșelăciune” (1, 2, 12-16).

Știrile despre această descoperire epocală au făcut rapid înconjurul lumii. Peste doar 2 luni a fost făcută la Londra prima operație de amputare, sub anestezie cu eter. Pe data de 21 decembrie 1846, a fost amputat un picior, în timp ce „pacientul dormea sub efectul eterului” (1, 2, 12-15).

Dar, atât Dr. Horace Wells, William T.G. Morton, cât și chimistul Charles Jackson au solicitat onorariul de 10.000 dolari S.U.A. votat de către Congresul S.U.A., pentru descoperirea anesteziei. În acest moment, a apărut o figură nouă, Crawford Long, un medic necunoscut din orașul Jefferson, Georgia. El pretindea că a folosit eterul încă din anul 1842, având declarații în sprijinul acestui fapt, chiar de la pacienții lui. Nu i se poate acorda însă prea multă credibilitate, deoarece nu a scris despre descoperirile sale și nici nu a vorbit despre acest subiect în fața unui public avizat, decât după ce Dr. Horace Wells și William T.G. Morton făcuseră deja demonstrațiile lor. Controversa asupra descoperirii anesteziei a durat mulți ani, până când Congresul S.U.A. a hotărât să-și retragă oferta (1, 2, 12-16).

Horace Wells, după ce a încercat mulți ani să-și atragă recunoașterea ce i se cuvenea, dar nu a reușit, s-a sinucis, după cum am amintit deja în prima parte a acestui material dedicat anesteziei. Charles Jackson a înnebunit și a fost internat la un ospiciu, iar William T.G. Morton a sărăcit complet în urma bătăliilor juridice, decedând în final în anul 1868 (1, 2, 12-16).

Nu poate fi pusă în discuție marea influență a demonstrației reușite de către William T.G. Morton, cu privire la eficacitatea eterului în eliminarea durerilor și a modului cum această demonstrație a grăbit acceptarea anesteziei de către lumea medicală. Dar, Dr. Horace Wells a avut doar o singură publicație științifică despre protoxidul de azot, în anul 1847. Oricum, la acest moment ne aflăm în anul 2025, la aproape 180 de ani de la descoperirea anesteziei și încă există discuții serioase în istoriografia medicală, despre cine a fost primul descoperitor al acestei importante proceduri medicale. Noi, autorii, așa cum am amintit și în prima parte a acestui material biografic dedicat Dr. Horace Wells, considerăm că atât Societatea Medicală din Paris (Parisian Medical Society), cât și Asociația de Stomatologie Americană (American Dental Association) și

Asociația Medicală Americană (American Medical Association) au făcut dreptate: Dr. Horace Wells fost primul descoperitor al acestei importante proceduri medicale, care este anestezia.

Și în încheiere trebuie amintit faptul că, folosirea eterului a dispărut în majoritatea clinicilor medicale, în timp protoxidul de azot a fost și este utilizat încă în foarte multe dintre procedurile anestezice (1, 2, 12-16).

## Bibliografie

1. <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2009/05/the-stellar-names-of-dentistry-and-their-wonderful-inventions>
2. Burlibașa M. Inventatori care au revoluționat practica stomatologică. Editura Matrix Rom, București, 2023.
3. [https://www.en.wikipedia.org/wiki/Giuseppangelo\\_Fonzi](https://www.en.wikipedia.org/wiki/Giuseppangelo_Fonzi)
4. <https://www.pascalterjanian.com/modern-dentistry-evolution-dr-pascal-terjanian/>
5. <http://www.studiodentisticovenuti.it/2012/07/11/giuseppangelo-fonzi/>
6. <http://www.temple.pastperfectonline.com/webobject/9AA97A74-B2D8-4641-A117-428624407340>
7. [https://www.napoleon-empire.net/en/personalities/dubois\\_foucou.php](https://www.napoleon-empire.net/en/personalities/dubois_foucou.php)
8. <https://www.fauchard.org/publications/43-giuseppangelo-fonzi>
9. [https://www.twitter.com/rutgers\\_dental/status/1032697719176028161?lang=ar](https://www.twitter.com/rutgers_dental/status/1032697719176028161?lang=ar)
10. <https://www.pinterest.com/pin/97249673187389621/>
11. <https://www.wikitree.com/wiki/Snell-3506>
12. [https://www.en.wikipedia.org/wiki/Horace\\_Wells](https://www.en.wikipedia.org/wiki/Horace_Wells)
13. <https://www.britannica.com/biography/Horace-Wells>
14. <https://www.connecticuthistory.org/horace-wells-discovers-pain-free-dentistry/>
15. <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/119/5/1014/13670/Horace-Wells-Demonstration-of-Nitrous-Oxide-in>
16. [https://www.en.wikipedia.org/wiki/William\\_T.\\_G.\\_Morton](https://www.en.wikipedia.org/wiki/William_T._G._Morton)

## Laboratorul calitatii

PROTEZE  
PRINTATE



Proteze flexibile realizate cu echipamente performante si materiale originale

Proteze scheletate injectate

ALL - ON - 4

ALL - ON - 6

Gutiere

VALPLAST  
Original



Toata gama de lucrari digitale  
Primim amprente in format digital  
Executam modele printate  
**e.max**

Suprastructuri pe implanturi  
- Bara Toronto

Proteze scheletate cu sisteme speciale

Punti FAST & FIXED

Strada Paraschiva Gherghel nr.4  
Sector 1, Bucuresti  
Tel: 021.225.16.61;  
Tel/Fax: 021.224.45.36  
Mobil: 0722.29.55.35, 0766.21.17.84  
e.mail:chris\_tehnodont@yahoo.com  
www.ctd.ro  
www.christehnodont.ro, www.protezeflexibile.ro



## Cercon<sup>®</sup> yo ML (4Y/5Y)

Estetică superioară și rezistență mare



Până la  
**25%**  
REDUCERE

Scanați codul QR



|                        |                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezistență             | 1000 MPa (dentină) / 900 MPa (incisal)                                                   |
| Translucență           | 49% (incisal) / 45% (dentină)                                                            |
| Avantaje               | Echilibru optim între rezistență și translucență pentru toate cazurile cu zirconiu       |
| Sinterizare            | 1500°C; 1550°C; 6 programe de sinterizare (45 min, 59 min, 90 min, 3:00, 5:00 și 9:00 h) |
| Culori disponibile     | A1 - D4, BL2, BL3                                                                        |
| Dimensiuni disponibile | 14 mm, 18 mm, 25 mm                                                                      |

## Cercon<sup>®</sup> ht ML (Hybrid 3Y/5Y)

Cazuri estetice complexe cu punți  
mari în zona posterioară



Până la  
**25%**  
REDUCERE

Scanați codul QR



|                        |                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Rezistență             | 1200 MPa (dentină) / 750 MPa (incisal)                             |
| Translucență           | 49% (incisal) / 41% (dentină)                                      |
| Avantaje               | Translucență ridicată pentru cazuri mari posterioare               |
| Sinterizare            | 1500°C; 4 programe de sinterizare (90 min, 3:00, 5:00 și 9:00 ore) |
| Culori disponibile     | A1 - D4, BL2                                                       |
| Dimensiuni disponibile | 14 mm, 18 mm, 25 mm                                                |

# Strălucire magică. Natura lete simplă.

## IPS e.max® Ceram Art Magic Glaze

- Comportament optimizat de umectare, pentru o aplicare uniformă, fără efect de perlare
- Acoperire excelentă a suprafeței, fără a curge sau a se acumula – datorită vâscozității controlate
- Distribuție uniformă, indiferent de textura suprafeței restaurării