

# UPDATE PRIVIND LONGEVITATEA INCRUSTAȚIILOR INTEGRAL CERAMICE

## *The longevity of ceramic inlays (update)*

Drd. Dr. Ana Maria Buruiană, Prof. Dr. Cornelia Bîcleșanu, Șef Lucr. Dr. Anamaria Florescu  
Facultatea de Medicină dentară „Titu Maiorescu“, București

### REZUMAT

Incrustațiile integral ceramice sunt cele mai utilizate în prezent, datorită superiorității estetice și funcționale. **Scop.** Obiectivul studiului a fost de a evalua longevitatea incrustațiilor ceramice prin revizuirea studiilor publicate în ultimii 8 ani.

**Material și metodă.** A fost efectuată o căutare PubMed în vederea identificării studiilor clinice privind longevitatea inlay-urilor ceramice, realizate din diferite tipuri de ceramică, publicate în ultimii 8 ani (2009-2017). Căutarea s-a făcut prin folosirea unor cuvinte cheie – “clinical performance”, “dental ceramics” “inlays, onlays” –, obținându-se un total de 9 articole care au îndeplinit criteriile de căutare.

**Rezultate.** Studiile alese prezintă referiri asupra 13.092 de incrustații ceramice realizate din tipuri diferite de ceramică și cimentate cu material compozit cu priză duală, care prezintă o longevitate acceptabilă. Cauza frecventă a eșecului este reprezentată de fracturi ale restaurării sau ale țesutului dentar remanent, cu o diferență notabilă între dinții vitali și cei devitali. Nu s-au observat diferențe semnificative din punct de vedere statistic, în ceea ce privește diferitele tipuri de materiale ceramice utilizate.

**Concluzii.** Având în vedere rezultatele studiilor cercetate, se poate concluziona faptul că inlay-urile ceramice, fără să facă diferența tipul ceramicii dentare utilizat, prezintă o longevitate acceptabilă.

**Cuvinte cheie:** incrustații ceramice, longevitate, performanțe clinice

### ABSTRACT

Ceramic inlays are the most currently used due to aesthetic and functional superiority.

**Objectives.** The aim of this study was to assess the longevity of ceramic inlays by looking at studies published over the past eight years.

**Methods.** A PubMed search was conducted to identify clinical studies on the longevity of ceramic inlays made from different types of ceramics, published over the last 8 years (2009-2017). The search was done by using the following keywords: “clinic performance”, “dental ceramics”, “inlays, onlays”, with a total of 9 articles meeting the search criteria.

**Results.** There were studied 13092 ceramic inlays made of different types of ceramics and luted with dual-core resin cement which exhibit acceptable longevity for both the practitioner and the patient. The frequent cause of failure is fracture of restoration or dental tissue, with a notable difference between vital teeth and devital teeth, the latter presenting an increased risk of fracture compared to the former. There were no statistically significant differences in the different types of ceramic materials used.

**Conclusions.** Considering the results of the researched studies, it can be concluded that ceramic inlays and onlays, without making the difference between the type of the ceramic material used, exhibit acceptable longevity.

**Keywords:** clinic performance, dental ceramics, inlays

### INTRODUCERE

Deși există metode de profilaxie ușor accesibile populației, numeroși pacienți se prezintă în continuare în clinicile de medicină dentară solicitând tratamentul unor leziuni carioase extinse, Organi-

zația Mondială a Sănătății (OMS) estimând prevalența cariei dentare ca fiind peste 90% în rândul adulților din întreaga lume (1,2).

Alegerea manoperei terapeutice și a materialelor de restaurare reprezintă o provocare pentru clinicieni, ținând cont de oferta existentă în prezent.

Autor corespondent:

Drd. Dr. Ana Maria Buruiană, Facultatea de Medicină dentară „Titu Maiorescu“, București  
E-mail: ana\_stoma@yahoo.com

În ciuda faptului că studiile de cercetare demonstrează clar longevitatea și integritatea superioară a incrustațiilor din aur, cele integral ceramice sunt cele mai utilizate în prezent, datorită cererii pacienților pentru un aspect fizionomic.

Studiile arată că materialul ceramic are proprietăți estetice, cum ar fi stabilitatea mare a culorii, biocompatibilitate bună și rezistență ridicată (3).

În ceea ce privește comportamentul mecanic, materialul ideal de restaurare trebuie să fie similar cu țesuturile dentare dure pe care le înlocuiește. Smalțul, cu compoziția sa unică în organism, formată din aproximativ 96% substanțe minerale, 3% apă și 1% proteine, are o rezistență mare la uzură, dar este casant când nu e susținut de dentină. Pe de altă parte, dentina este compusă din aproximativ 45% anorganic, 35% organic și 20% apă în volum și are un comportament complet diferit, din cauza rigidității considerabil mai reduse, cu diseminarea forțelor de-a lungul fibrelor de colagen.

Ultimele cercetări au demonstrat faptul că materialul ceramic este cel mai apropiat ca structură și funcționalitate de smalțul dentar, crescându-i astfel indicațiile de utilizare (4).

Alături de aspect fizionomic și restaurare funcțională, incrustația ceramică permite conservarea structurilor dentare și oferă beneficiile tehnicilor adezive.

Din punct de vedere al compoziției, ceramica este formată din matrice de sticlă (sticlă încărcată cu particule), matrice de oxid de aluminiu sau matrice de zirconiu.

Ceramica dentară cu un conținut ridicat de sticlă prezintă un grad ridicat de estetică, imitând cel mai bine proprietățile fizionomice ale smalțului și ale dentinei, iar ceramica având o rezistență mai mare este, în general, cristalină.

Producătorii folosesc cantități mici de particule de umplutură pentru a ghida efectele estetice precum opalescența, culoarea și opacitatea. De asemenea, producătorii adaugă particule de umplutură la compoziția de sticlă de bază pentru a îmbunătăți proprietățile mecanice precum rezistența și conductibilitatea termică și priza de contracție (5,6,7).

Ceramica dentară are însă și dezavantaje reprezentate de prezența microporozităților la suprafața materialului, care apar în timpul procesului de sinterizare, ceea ce poate crea fisuri sau fracturi (8,9,10).

De asemenea, pot apărea soluții de continuitate, imposibilitatea/dificultatea finisării și a lustruirii, uzura excesivă a dinților antagoniști (11).

## MATERIAL ȘI METODĂ

A fost efectuată o căutare PubMed în vederea identificării studiilor clinice privind longevitatea inlay-urilor ceramice, realizate din diferite tipuri de ceramică, publicate în ultimii 8 ani (2009-2017). S-au folosit cuvintele cheie “clinical performances”, “dental ceramics” “inlays, onlays”.

## REZULTATE

S-a obținut un total de 9 studii care au îndeplinit criteriile de căutare. Acestea au fost realizate în SUA, Germania, Elveția, Austria, Brazilia, Canada, Uruguay, Iran. În Tabelul 1 se găsesc detaliile celor 5 studii incluse în cercetare.

Spitznagel F.A. și colaboratorii au condus un studiu clinic, ce a urmărit comportamentul incrustațiilor realizate din ceramică duală (infiltrată cu polimer), efectuate utilizând sistemul CAD/CAM. Au fost realizate, în zona posterioară, 45 de inlay-uri din ceramică Vita Enamic. Ulterior, acestea au fost cimentate cu ciment adeziv Variolink II. Controlurile periodice efectuate în vederea observării rezultatelor au fost realizate la 6, 12, 24 și 36 luni, în conformitate cu criteriile modificate ale USPHS (United States Public Health Service). În urma studiului, a fost înregistrată o rată de succes de 97,4%. A trebuit să fie refăcute trei restaurări, întrucât prezentau fracturi considerabile. După cei 3 ani de observare, nu au fost detectate carii secundare la nivelul dinților restaurați. Fizionomia și anatomia inlay-urilor au fost cotate ca fiind excelente (12).

Collares K. și colaboratorii au condus un studiu amplu, în cadrul căruia 167 de practicieni au realizat 5.791 inlay-uri (ceramică cu matrice din sticlă), pe dinții posteriori a 5.523 pacienți, în perioada 1994-2014. Perioada medie de observare a fost de 3 ani, dar a atins și un maximum de 15 ani. Rezultatele obținute au arătat faptul că restaurările cu marginea cervicală situată în dentină au prezentat un risc de eșec cu 78% mai mare decât în cazul restaurărilor cu margini în smalț. De asemenea, s-a demonstrat faptul că prezența unei obturații de bază cu ciment ionomer de sticlă a condus la un risc de

TABELUL 1. Detaliile celor 9 studii cercetate

Referință	Nr. de pacienți	Nr. de incrustații	Ceramica utilizată	Material de cimentare	Controale periodice	Nr. de eșecuri	Cauzele eșecurilor	Rata de succes
Spitznagel F.A. și colab.	-	45	Vita Enamic	Variolink II	6, 12, 24, 36 luni	3	Fractură	97,4%
Collares K și colab.	5523	5791	ceramică cu matrice din sticlă	-	3 ani	220	Fractură	96,2%
Santos M.J. și colab.	35	86	Duceram IPS	Variolink II	1,2,3,5, 12 ani	13	Fractură Carie secundară	73%
Beier U.S. și colab.	120	547	ceramică cu matrice din sticlă	-	5,10, 12 ani	49	Fractură	91%
Borgia Botto E. și colab.	47	93	ceramică cu matrice din sticlă	-	11 ani	6	Fractură	93%
Lange R.T. și colab.	109	264	Evopress	-	57 luni	15	-	94%
Morimoto S. și colab.	-	5811	Ceramic feldspatică/ ceramică cu matrice din sticlă	-	5, 10 ani	348	Fractură Complicații pulpare Carie secundară	94%
Christa D. Hopp și colab.	-	296	-	-	9, 12 ani	31	Fractură	89,6%
Farahnaz Nejatidanesh și colab.	109	159	Cerec Empress	-	1, 5 ani	7	Fractură	95,3%

degradare de două ori mai mare decât cel al restaurărilor fără material de obturație de bază. În cadrul studiului, au fost înregistrate 220 de eșecuri, iar motivul predominant a fost apariția fracturilor la nivelul restaurării sau al dintelui, rata de succes înregistrată fiind astfel de 96,2% (13).

Santos M.J. și colaboratorii au realizat un studiu clinic ce a avut ca scop evaluarea clinică la 12 ani a celor 86 de incrustații ceramice, efectuate pentru 35 de pacienți, cimentate cu material compozit cu priză duală. După 12 ani, s-au prezentat la evaluarea clinică doar 22 de pacienți, fiind astfel analizate doar 48 de restaurări. În urma controlului clinic, s-au obținut următoarele date: 7 incrustații au prezentat fracturi, 8 au prezentat carii secundare, 9 inlay-uri au prezentat defecte ale marginilor ce au necesitat înlocuire și 4 au prezentat sensibilitate pulpară (14).

Beier U.S. și colaboratorii au cimentat, în cadrul studiului clinic realizat, 547 de incrustații ceramice, în perioada 1987-2009, în cavitățile bucale a 120 pacienți participanți la studiu. Evaluarea clinică s-a realizat la 5, 10 și 12 ani. În cazul onlay-urilor, s-a înregistrat, după 5 ani, o rată de succes de 98,9%, după 10 ani, de 92,4% și după 12 ani tot de 92,4%. În cazul inlay-urilor s-a înregistrat o rată de succes de 98,9% după 5 ani, de 96,8% după 10 ani și de 89,6% după 12 ani. De asemenea, s-a mai observat faptul că dinții devitali prezintă un risc sem-

nificativ mai mare la eșec, faptul că restaurările realizate pe premolari au avut o rată de succes mai mare decât cele realizate pe molari (însă datele nu au fost semnificative din punct de vedere statistic) și faptul că pacienții diagnosticați cu bruxism nu au prezentat o rată mai mare de eșec (15).

Borgia Botto E. și colaboratorii au realizat un studiu clinic cimentând 93 de incrustații ceramice pe dinții posteriori a 47 de pacienți. După 11 ani, s-a înregistrat o rată de succes de 93%, ceea ce a condus către rezultate mulțumitoare (16).

Lange R.T. și colaboratorii au studiat comportamentul clinic al inlay-urilor ceramice la 57 luni, respectiv 4 ani și 9 luni de la cimentare. În perioada 2000-2003, au fost tratați 109 pacienți prin aplicarea a 250 de restaurări ceramice, realizate din ceramică Evopress. La reexaminare, au fost studiate 250 de incrustații, înregistrându-se astfel o rată de succes de 94% (17).

Morimoto S. și colaboratorii au realizat un studiu din literatură, cercetând articolele publicate în perioada 1983-2015. Rezultatele obținute relevă o rată de succes a inlay-urilor ceramice de 94% la controlul de 5 ani de la cimentare și o rată de succes de 91% la controlul de 10 ani, fiind analizate un număr total de 5.811 restaurări ceramice la primul control, respectiv 2.154 inlay-uri la cel de-al doilea control. Studiul a mai concluzionat faptul că rata de succes nu pare să fie afectată de tipul materialului

ceramic utilizat pentru realizarea incrustațiilor (ceramică feldspatică/ceramică cu matrice din sticlă) sau de perioada dintre controalele clinice periodice (5 ani/10 ani). Eșecurile au fost determinate în cea mai mare parte de apariția fracturilor, urmate, totuși, îndeaproape de apariția complicațiilor pulpare și, într-o măsură mai mică, de prezența cariilor secundare (18).

Christa D. Hopp și colaboratorii au concluzionat o rată de succes de 89,6% a 296 de incrustații ceramice reexamine la 9, respectiv 12 ani. Principalul factor care a condus către eșecul restaurărilor este apariția fracturii (19).

Farahnaz Nejatidanesh și colaboratorii au cimentat 159 incrustații ceramice (102 realizate din blocuri de ceramică CEREC și 57 realizate din blocuri de ceramică EMPRESS), tratând astfel 109 pacienți, în perioada martie 2009 – septembrie 2009. Controalele clinice periodice au fost realizate la 1 an, respectiv 5 ani, evidențiind o rată de succes de 96% pentru restaurările realizate din ceramică CEREC, respectiv o rată de succes de 94,6% pentru cele realizate din ceramică EMPRESS (20).

## DISCUȚII

Studiul longevității restaurărilor dentare presupune monitorizarea lor pe perioade variate de timp – cu cât perioada este mai mare, cu atât rezultatele sunt mai reprezentative.

În studiul prezent, în cele 9 studii conforme cu căutarea propusă, au fost urmărite 13.092 de incrustații ceramice. Deși rata de succes este mai mare în cadrul studiilor ce au urmărit un timp mai scurt comportamentul inlay-urilor, media tuturor studiilor în ceea ce privește acest parametru este 91,5%, ceea ce reprezintă un rezultat mulțumitor.

Cauza principală a eșecurilor înregistrate este reprezentată de prezența fracturilor, atât la nivelul restaurării, cât și la nivelul țesutului dentar remanent și nu de apariția cariilor secundare. S-a observat faptul că dimensiunea restaurării nu reprezintă un factor ce influențează eșecul. De asemenea, longevitatea incrustațiilor ceramice nu pare să fie dependentă de mărimea cavității.

Ideal ar fi ca pacienții să fie înștiințați de către medicul dentist în privința posibilității unui posibil eșec de 5-10%, în cazul acestui tip de tratament.

Un factor important în succesul tratamentului dentar prin incrustații îl reprezintă avantajul tehnicilor adezive, eliminându-se astfel și indicațiile aplicării obturațiilor de bază cu ciment glassionomer, întrucât s-a și demonstrat că aceste obturații de bază nu reprezintă decât un factor în plus ce conduce către eșec.

Un alt parametru important în ceea ce privește longevitatea unei astfel de restaurări îl presupune cimentarea, practic, legătura dintre țesutul dentar remanent și restaurarea propriu-zisă.

Cimentarea poate fi influențată de factori precum design-ul preparației, tipul de rășină de cimentare ales, grosimea materialului și tehnica de condiționare a suprafeței dentinei, adică metoda de adeziune aleasă. Cimenturile rășinice le-au depășit de mult pe cele ionomere de sticlă, puterea adeziunii actuale reprezentând un real succes în protetica dentară.

Materialele de cimentare rășinice cu priză duală au înregistrat rezultate mulțumitoare în studiile analizate în acest studiu. Studiile nu au arătat însă diferențe semnificative din punct de vedere statistic, în ceea ce privește tipul de materiale ceramice utilizate.

În ultimul deceniu, evoluția tehnologiei dentare a contribuit la dezvoltarea de tehnici și materiale noi (21). Tehnologia CAD/CAM a revoluționat în mod cert domeniul restaurator prin obținerea unor rezultate superioare prin estetică, dar și funcționalitate. Tehnologia CAD/CAM a scurtat timpul procesului de fabricare a ceramicii cu până la 90% (3).

## CONCLUZII

Din examinarea studiilor din literatură reiese că incrustațiile ceramice, realizate din tipuri diferite de ceramică și cimentate cu material compozit cu priză duală, prezintă o longevitate acceptabilă, atât pentru medic, cât și pentru pacient.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Petersen P.E.** The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21st century - The Approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: WHO; 2003.
2. **Bagramian R.A., Garcia-Godoy F., Volpe A.R.** The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent* 2009, 22:3–8.
3. **Kim Li R.W. et al.** Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: State of the art. *Journal of Prosthodontic Research* 58.4 (2014): 208-216.
4. **Deepak Viswanath, A. Vamsi Krishna Reddy.** Biomimetics in dentistry – a review. *Indian Journal of Research in Pharmacy and Biotechnology* 2014 ISSN: 2321-5674.
5. **Kelly J.R.** Dental ceramics: current thinking and trends. *Dent Clin North Am* 2004 ;48(2): VIII, 513-530.
6. **Denry I.L.** Recent advances in ceramics for dentistry. *Crit Rev Oral Biol Med* 1996;7(2):134-143.
7. **Kelly J.R.** The clinical success of all-ceramic restorations The Journal of the American Dental Association. 2008 Sep;139.
8. **Probster L., Geis-Gerstorfer J., Kirchner E., Kanjantra P.** In vitro evaluation of a glass-ceramic restorative material. *J Oral Rehabil* 1997; 24(9): 636-45.
9. **Ohyama T., Yoshinari M., Oda Y.** Effects of cyclic loading on the strength of all-ceramic materials. *Int J Prosthodont* 1999; 12(1):28-37.
10. **Christa D. Hopp, Martin F. Land.** Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. *Dove Press Journal: Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* 2013.
11. **Sjögren G., Lantto R., Granberg A., Sundstrom B.O., Tillberg A.** Clinical examination of leucite-reinforced glass-ceramic crowns (Empress) in general practice: a retrospective study. *Int J Prosthodont* 1999; 12(2):122-8.
12. **Spitznagel F.A., Scholz K.J., Strub J.R., Vach K., Gierthmuehlen P.C.,** Polymer-infiltrated ceramic CAD/CAM inlays and partial coverage restorations: 3-year results of a prospective clinical study over 5 years. *Clin Oral Investig.* 2017 Dec 6.
13. **Collares K., Corrêa MB., Laske M., Kramer E., Reiss B., Moraes R.R., Huysmans M.C., Opdam N.J.** A practice-based research network on the survival of ceramic inlay/onlay restorations. *Dent Mater.* 2016 May; 32(5):687-94.
14. **Santos M.J., Freitas M.C., Azevedo L.M., Santos G.C. Jr., Navarro M.F., Francischone C.E., Mondelli R.F.** Clinical evaluation of ceramic inlays and onlays fabricated with two systems: 12-year follow-up *Clin Oral Investig.* 2016 Sep; 20(7):1683-90.
15. **Beier U.S., Kapferer I., Burtscher D., Giesinger J.M., Dumfahrt H.** Clinical performance of all-ceramic inlay and onlay restorations in posterior teeth. *Int J Prosthodont.* 2012 Jul-Aug; 25(4):395-402.
16. **Borgia Botto E., Baró R., Borgia Botto J.L.,** Clinical performance of bonded ceramic inlays/onlays: A 5- to 18-year retrospective longitudinal study *Am J Dent.* 2016 Aug; 29(4):187-192.
17. **Lange R.T., Pfeiffer P.** Clinical evaluation of ceramic inlays compared to composite restorations. *Oper Dent.* 2009 May-Jun; 34(3):263-72.
18. **Morimoto S., Rebello de Sampaio F.B., Braga M.M., Sesma N., Özcan M.** Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 2016 Aug; 95(9):985-94.
19. **Christa D. Hopp, Martin F. Land.** Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2013; 5: 21–32.
20. **Farahnaz Nejatidanesh, Mehrak Amjadi, Mohades Akouchekian, Omid Savabi.** Clinical performance of CEREC AC Bluecam conservative ceramic restorations after five years—A retrospective study. *Journal of Dentistry* 43 (2015) 1076–1082.
21. **Lauvahutanon S. et al.** Mechanical properties of composite resin blocks for CAD/CAM. *Dental Materials Journal* 33.5 (2014): 705-710.