

**UNIVERSITATEA TITU MAIORESCU
ȘCOALA DOCTORALĂ DE MEDICINĂ DENTARĂ**

**Studii comparative asupra unor dispozitive
utilizate pentru creșterea retenției bonturilor
dentare tratate endodontic**

Teză de doctorat

Rezumat

Doctorand:

POPA (căs. GRECU) Gina Păunița

Conducător științific:

Prof. univ. dr. GHERGIC Doina Lucia

București

2023

CUPRINS

Introducere	3
Stadiul actual al cunoașterii	4
Capitolul I Aspecte privind posibilitățile de refacere morfo-funcțională a dinților tratați endodontic	5
Capitolul II Tipuri de dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic	18
2.1 Dispozitive prefabricate	19
2.1.1 Dispozitive prefabricate metalice	19
2.1.2 Dispozitive prefabricate din fibre de carbon	22
2.1.3 Dispozitive prefabricate din cuarț și rășină epoxy	22
2.1.4 Dispozitive prefabricate din fibră de sticlă	23
2.2 Dispozitivele individuale	24
2.2.1 Dispozitivele individuale realizate în laborator	24
2.2.2 Dispozitivele individuale realizate extemporaneu	25
Capitolul III Selectarea și proiectarea dispozitivelor utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic	26
Cercetări științifice personale	37
Capitolul IV Studiu statistic retrospectiv privind experiența unui lot de medici stomatologi referitoare la utilizarea diferitelor tipuri de dispozitive pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic	38
4.1 Introducere	38
4.2 Material și metodă	38
4.3 Rezultate	39

	4.4	Discuții	45
	4.5	Concluzii	46
Capitolul V		Studii comparative SEM și EDX asupra omogenității fizice și chimice a unor cimenturilor destinate fixării diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic	47
	5.1	Introducere	47
	5.2	Material și metodă	49
	5.3	Rezultate	52
	5.4	Discuții	63
	5.5	Concluzii	66
Capitolul VI		Studiu comparativ prin metoda elementelor finite asupra diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic	67
	6.1	Introducere	67
	6.2	Material și metodă	68
	6.3	Rezultate	71
	6.4	Discuții	98
	6.5	Concluzii	100
		Concluzii generale, elemente de noutate și perspective pe care le deschide teza	101
		Bibliografie	103

Introducere

Prezenta teză de doctorat este structurată pe 6 capitole, din care primele trei prezintă stadiul actual al cunoașterii, iar ultimele 3 sunt dedicate cercetărilor științifice personale.

Cercetările științifice efectuate au fost reprezentate de:

- Un studiu statistic retrospectiv privind experiența unui lot de medici stomatologi referitoare la utilizarea diferitelor tipuri de dispozitive pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic
- Studii comparative SEM și EDX asupra omogenității fizice și chimice a unor cimenturilor destinate fixării diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic
- Studiu comparativ prin metoda elementelor finite asupra diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic.

Studiu statistic retrospectiv privind experiența unui lot de medici stomatologi referitoare la utilizarea diferitelor tipuri de dispozitive pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic

Scopul acestui studiu a fost acela de a realiza o cercetare bazată pe dovezi, prin compararea experienței personale a unui lot de medici stomatologi, referitoare la utilizarea diferitelor dispozitive de creștere a retenției bonturilor dentare tratate endodontic.

Material și metodă

În vederea efectuării acestui studiu a fost elaborat un chestionar cu un număr de 13 întrebări. Chestionarele au fost înmânate unor medici dentiști, selectați aleator, care au participat la Congresul „Viziunea interdisciplinară în medicina dentară”, ediția 2023, organizat de Facultatea de Medicină Dentară a Universității Titu Maiorescu din București.

Au fost înmânate participanților un număr de 200 chestionare anonime și la finalul celei de-a doua zile a congresului au fost primite înapoi 123 chestionare completate. Rezultatele au fost prelucrate și analizate statistic cu Microsoft Excel (Office 365) ©.

Rezultate

La prima întrebare, referitoare la vechimea în profesie, 26 medici au declarat că profesază de mai puțin de 5 ani, 28 medici că au o vechime în profesie cuprinsă între 6 și 15 ani, 22 aveau o vechime între 16 și 25 ani, 35 profesau de un număr de ani cuprins între 26 și 35, iar 12 profesau de peste 35 ani. La a doua întrebare, 78 de medici au declarat că aparțin sexului feminin, iar restul de 45 că sunt reprezentanți ai sexului masculin. La a treia întrebare a

chestionarului, medicii au indicat ce tip de dispozitiv utilizează mai frecvent pentru creșterea retenției restaurărilor pe dinții tratați endodontic. 59 medici au declarat că utilizează mai frecvent dispozitive corono-radiculare turnate, 21 au declarat că utilizează dispozitive metalice prefabricate și 43 că utilizează mai des pivoți din fibră de sticlă.

La a patra întrebare, referitoare la frecvența aplicării lunare a dispozitivelor corono-radiculare turnate, 14 medici au declarat că nu au aplicat deloc în ultimul an, 22 medici au declarat că au aplicat 1-2 dispozitive pe lună, 28 medici au declarat că au aplicat 3-4 dispozitive pe lună, 41 medici au declarat că au aplicat 5-6 dispozitive pe lună și 18 medici au declarat că au aplicat peste 7 dispozitive pe lună.

La a cincea întrebare, referitoare la frecvența utilizării dispozitivelor corono-radiculare turnate pentru refacerea bonturilor pentru coroane dentare unice, coroanelor solidarizate sau a punților, 25 medici au declarat că au utilizat pentru coroane dentare unice, 23 au utilizat pentru coroane solidarizate, 61 pentru punți dentare și 14 nu au utilizat deloc.

La a șasea întrebare, referitoare la frecvența utilizării dispozitivelor corono-radiculare turnate pentru dinți nou tratați endodontic sau retratați endodontic, 27 medici au declarat că le-au utilizate pentru dinți nou tratați endodontic, 70 medici au declarat că le-au utilizat pentru dinți retratați, 12 au declarat că le-au utilizat în egală măsură pentru dinți nou tratați endodontic și dinți retratați, iar 14 au declarat că nu au utilizat.

La a șaptea întrebare, referitoare la frecvența aplicării lunare a dispozitivelor metalice prefabricate, 32 medici au declarat că nu au aplicat deloc în ultimul an, 38 medici au declarat că au aplicat 1-2 dispozitive pe lună, 24 medici au declarat că au aplicat 3-4 dispozitive pe lună, 41 medici au declarat că au aplicat 5-6 dispozitive pe lună și 8 medici au declarat că au aplicat peste 7 dispozitive pe lună.

La a opta întrebare, referitoare la frecvența utilizării dispozitivelor metalice prefabricate pentru refacerea bonturilor pentru coroane dentare unice, coroanelor solidarizate sau a punților, 62 medici au declarat că au utilizat pentru coroane dentare unice, 21 au utilizat pentru coroane solidarizate, 8 pentru punți dentare și 32 nu au utilizat deloc.

La a noua întrebare, referitoare la frecvența utilizării dispozitivelor metalice prefabricate pentru dinți nou tratați endodontic sau retratați endodontic, 27 medici au declarat că le-au utilizate pentru dinți nou tratați endodontic, 70 medici au declarat că le-au utilizat pentru dinți retratați, 12 au declarat că le-au utilizat în egală măsură pentru dinți nou tratați endodontic și dinți retratați, iar 14 au declarat că nu au utilizat.

La a zecea întrebare, referitoare la frecvența aplicării lunare a pivoților din fibră de sticlă, 20 medici au declarat că nu au aplicat deloc în ultimul an, 12 medici au declarat că au

aplicat 1-2 pivoți pe lună, 48 medici au declarat că au aplicat 3-4 pivoți pe lună, 22 medici au declarat că au aplicat 5-6 pivoți pe lună și 21 medici au declarat că au aplicat peste 7 pivoți pe lună.

La a unsprezecea întrebare, referitoare la frecvența utilizării pivoților din fibră de sticlă pentru refacerea bonturilor pentru coroane dentare unice, coroanelor solidarizate sau a punților, 37 medici au declarat că au utilizat pentru coroane dentare unice, 39 au utilizat pentru coroane solidarizate, 27 pentru punți dentare și 20 nu au utilizat deloc.

La a douăsprezecea întrebare, referitoare la frecvența utilizării pivoților din fibră de sticlă pentru dinți nou tratați endodontic sau retratați endodontic, 21 medici au declarat că le-au utilizate pentru dinți nou tratați endodontic, 49 medici au declarat că le-au utilizat pentru dinți retratați, 33 au declarat că le-au utilizat în egală măsură pentru dinți nou tratați endodontic și dinți retratați, iar 20 au declarat că nu au utilizat.

La a treisprezecea întrebare, referitoare la frecvența eșecurilor terapeutice întâlnite de lotul de medici chestionat, 29 au declarat că au întâlnit mai multe eșecuri pentru dispozitive corono-radiculare turnate, 44 au declarat că au întâlnit mai multe eșecuri în cazul dispozitivelor metalice prefabricate, 15 au declarat că au întâlnit mai multe cazuri de eșec în cazul pivoților de fibră de sticlă, iar 35 au declarat că deocamdată nu au întâlnit în practica lor eșecuri pentru dispozitivele de creștere a rezistenței restaurărilor protetice pe dinții tratați endodontic.

Concluzii

1. Majoritatea medicilor stomatologi din lotul chestionat au o experiență clinică îndelungată, de peste 16 ani în domeniu și sunt femei.
2. Medicii din lotul chestionat preferă utilizarea restaurărilor corono-radiculare turnate, urmate de dispozitivele din fibră de sticlă. Pe ultimul loc se situează preferința pentru dispozitivele prefabricate metalice.
3. Ca număr de dispozitive inserate, medicii chestionați au aplicat pe lună în ultimul an, 5-6 dispozitive corono-radiculare turnate, 1-2 dispozitive metalice prefabricate și 3-4 pivoți din fibră de sticlă.
4. Dispozitivele corono-radiculare turnate au fost inserate preponderent la dinți retratați endodontic, pentru refacerea de bonturi în vederea confecționării punților dentare.
5. Dispozitivele metalice prefabricate au fost inserate preponderent tot pe dinți retratați endodontic, dar majoritar pentru refacerea de bonturi în vederea confecționării unor coroane dentare unice.
6. Pivoții din fibră de sticlă au fost inserați preponderent pe dinți retratați endodontic, pentru refacerea de bonturi în vederea confecționării coronelor solidarizate.

7. Cele mai multe cazuri de eșec au fost întâlnite de medicii din lotul chestionat pentru dispozitivele metalice prefabricate. La polul opus sunt situați pivoții din fibră de sticlă, la care s-a constatat cea mai redusă rată de eșec.

Studii comparative SEM și EDX asupra omogenității fizice și chimice a unor cimenturilor destinate fixării diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic

Scopul studiului a fost acela de a evalua comparativ prin tehnici EDX omogenitatea chimică a unor materiale de cimentare și prin SEM omogenitatea fizică a acestora, tradusă prin gradul de umplere al spațiilor cuprinse între preparațiile dentare și trei tipuri de dispozitive (dispozitiv corono-radicular turnat din aliaj de NiCrMo, dentatus din Titan și pivot din fibră de sticlă) [18] utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic.

Material și metodă

Am selectat un număr de 12 dinți monoradiculari parodontotici irecuperabili extrași în cadrul cabinetului propriu de medicină dentară. După extracție, toți dinții au fost preparați în vederea cimentării cu 4 cimenturi diferite (NANOCORE DUAL, CEMBEST, PANAVIA SA și CEMENT-ONE) a 3 tipuri de dispozitive corono-radiculare, respectiv: dentatus prefabricat din titan, pivot din fibră de sticlă FibreKleer 4x (Pentron) și dispozitiv corono-radicular turnat din aliaj pe bază de NiCrMo.

Codificarea celor 12 dinți este redată în tabelul 5.1.

Tabel 5.1 – Codificarea dinților extrași

Dispozitiv Ciment	Dentatus prefabricat din titan	Pivot din fibră de sticlă	DCR turnat
NANOCORE DUAL	1.1	1.2	1.3
CEMBEST	2.1	2.2	2.3
PANAVIA SA	3.1	3.2	3.3
CEMENT_ONE	4.1	4.2	4.3

După prepararea canalelor și cimentarea pivoților, probele au fost trimise la Centrul de Cercetare **BIOMAT** din cadrul Universității POLITEHNICA din București, unde au fost înglobate în rășină și pregătite metalografic (șlefuire succesivă cu hârtie abrazivă cu granulație de 300-1000 μm și apoi șlefuire cu suspensie de pulbere de diamant de 1μm) în vederea examinării la microscopul electronic de scanning Phenom ProX dotat cu spectrofotometru cu

dispersie după energii (EDX). Pe imaginile achiziționate s-a făcut analiză EDX în 3 zone (una pe pivoți și două selectate aleator pe materialul de cimentare) pentru a vedea structura pe secțiune a probelor, compoziția chimică punctuală și eventuale neomogenități ale cimentului. De asemenea, s-a examinat interfața dintre preparația dentară și dispozitivul cimentat, pentru a evalua gradul de umplere al spațiului cu material de cimentare.

Rezultate

În studiul nostru am observat că:

- În cazul probei 1.1, cimentul a aderat intim de dentină, dar la interfața cu dentatusul de titan există un spațiu uniform, de aproximativ $4\mu\text{m}$, cuprins între pivot și materialul de cimentare. Probabil că acest defect de umplere este datorat inserării prin înșurubare a dentatusului.
- În cazul probei 1.2 există defecte mai mari de umplere, existând pe alocuri goluri în materialul de cimentare, cu lungime de maxim $100\mu\text{m}$ și lățime de $40\mu\text{m}$.
- În cazul probei 1.3, materialul de cimentare a aderat intim de dispozitivul coronoradicular, dar la interfața cu preparația dentară decelăm un spațiu ce variază între și $15-70\mu\text{m}$.

În cazul probei 2.1 există goluri de material atât la interfața cu dintele (între 1 și $20\mu\text{m}$, cât și cu dentatusul din titan (între $10-20\mu\text{m}$), linii de fractură în material ($25\mu\text{m}$) și bule de aer cu diametrul de aproximativ $20\mu\text{m}$.

La proba 2.2 există un spațiu relativ uniform la interfața cu pivotul de fibră de sticlă (aproximativ $10\mu\text{m}$), linii de fractură ($5\mu\text{m}$) și bule de aer în masa cimentului (cu diametre ce ajung până la $60\mu\text{m}$).

În cazul probei 2.3 cimentul aderă intim de dinte, dar la interfața cu pivotul turnat există un spațiu de aproximativ $4\mu\text{m}$. În materialul de cimentare și în dinte sunt vizibile linii de fractură.

Examinând proba 3.1 am constatat că cimentul a aderat intim de dentatusul din titan și de dinte, dar în masa sa există linii de fractură de maxim $10\mu\text{m}$.

La proba 3.2 este vizibil faptul că cimentul aderă de dinte și pivotul din fibră de sticlă, dar pe alocuri există și spații de $10-20\mu\text{m}$. Materialul este dispus uniform, fără bule sau linii de fractură.

În cazul probei 3.3, cimentul a aderat intim de dinte și de pivotul turnat din aliaj metalic, existând pe alocuri spații submicronice.

În studiul nostru:

- Pe proba 4.1 – cimentul nu prezintă bule, aderă intim de dentatusul din Titan, dar există

spații mai largi (15-20 μm) la interfața cu dintele.

- Pe proba 4.2 – cimentul aderă intim de pivotul de fibră de sticlă, dar prezintă spații la interfața cu dintele (20 μm).
- Pe proba 4.3 – cimentul aderă intim de dinte și prezintă microspații (aproximativ 5 μm) la interfața cu pivotul turnat. În acest caz se evidențiază și prezența golurilor de material de mici dimensiuni.

Concluzii

1. Studiile prin SEM și EDX oferă informații ultrastructurale prețioase privind pe de o parte gradul de umplere cu ciment de fixare al microspațiilor existente între cele trei tipuri de dispozitive și preparațiile dentare și pe de altă parte gradul de omogenitate al lianților.
2. Cele 4 cimenturi studiate nu prezintă compoziție neomogenă la analiza EDX, neavând valori semnificativ crescute între cele 2 puncte analizate pentru fiecare dintre cele 12 probe luate în studiu.
3. Dintre cele 4 cimenturi studiate comparativ, PANAVIA SA (cu priză duală) completează cel mai bine spațiile existente între cele trei tipuri de dispozitive și limitele preparațiilor dentare, fiind urmat îndeaproape de CEMENT-One și CEMBEST. Pe ultimul loc este situat NANOCORE DUAL, ce prezintă discontinuități de dimensiuni mai mari atât în material, cât și la limita cu preparațiile.

Studiu comparativ prin metoda elementelor finite asupra diferitelor dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic

Scopul prezentului studiu a fost acela de a analiza comparativ, prin metoda elementelor finite, comportamentul biomecanic al diferitelor tipuri de dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic, la aplicarea experimentală a unei forțe de 350N.

Material și metodă

Am luat în studiu trei dinți monoradiculari parodontotici extrași și trei tipuri de dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic, respectiv: pivot din fibră de sticlă, dispozitiv corono-radicular (DCR) turnat din aliaj de Cr-Co-Mo și dentatus prefabricat din titan.

Cele trei dinți parodontotici irecuperabili extrași au fost tratați endodontic după același protocol descris în capitolul 5 și apoi au fost preparați specific pentru cimentarea celor 3 dispozitive.

După cimentarea dispozitivelor respective în interiorul canalelor radiculare cu PANAVIA SA produs de Kuraray Noritake Dental, dinții au fost șlefuiți și amprentați cu silicon chitos și fluid prin tehnica sandwich în vederea confecționării unor coroane de acoperire care au fost cimentate pe bonturi tot cu PANAVIA SA.

După fiecare manoperă medicală dinții au fost scanați la un centru de radiodiagnostic din București, iar fișierele DICOM obținute au fost prelucrate în Centrul de cercetare **BIOMAT** – Universitatea Politehnica din București cu ajutorul unor softuri specializate în reconstrucția tridimensională a pieselor scanate (MIMICS, 3-matic) și apoi supuse analizei prin metoda elementelor finite cu ANSYS.

Analizele cu elemente finite de tip STATIC STRUCTURALE s-au desfășurat la o temperatură constantă de 35°C, aplicându-se perpendicular pe coroanele de acoperire o forță experimentală de 350N, care s-a descompus pe cele 3 direcții astfel:

- Pe axa OX: -45 N
- Pe axa OY: 45 N
- Pe axa OZ: -344 N.

Pentru simplificarea calculelor, în toate cele 3 cazuri s-au blocat posibilele deplasări între coroanele de înveliș și bonturile dentare, respectiv între dispozitive utilizate pentru creșterea rezistenței dinților devitali și dinți, considerându-se straturile de material de fixare de grosime neglijabilă. De asemenea, tot pentru simplificarea calculelor, nu s-au luat în considerare materialele compozite utilizate pentru reconstrucția bonturilor pe pivotul din fibră de sticlă și pe dentatusul din titan.

În vederea efectuării analizelor s-au luat în considerare următoarele proprietăți de elasticitate izotropică a materialelor:

- Pentru țesuturile dentare, coeficient Poisson = 0,24, Modul Global = 6609 MPa, Modul Transversal = 4157,3 MPa și Modul Longitudinal = 10310 MPa.
- Pentru coroanele de acoperire din oxid de zirconiu, coeficient Poisson = 0,25, Modul Global = 136670 MPa, Modul Transversal = 82000 MPa și Modul Longitudinal = 194000 MPa
- Pentru coroanele de acoperire din ceramică integrală, coeficient Poisson = 0,22, Modul Global = 11905 MPa, Modul Transversal = 8196,7 MPa și Modul Longitudinal = 20000 MPa
- Pentru DCR, coeficient Poisson = 0,28, Modul Global = 146970 MPa, Modul Transversal 75781 = MPa și Modul Longitudinal = 194000 MPa
- Pentru dentatusul din titan, coeficient Poisson = 0,31, Modul Global = 105260 MPa,

Modul Transversal = 45802 MPa și Modul Longitudinal = 120000 MPa

- Pentru pivotul din fibră de sticlă, coeficient Poisson = 0,3, Modul Global = 37500 MPa, Modul Transversal = 17308 MPa și Modul Longitudinal = 45000 MPa.

Rezultate

Din cele 48 simulări efectuate pentru cazul acoperirii cu coroană integral ceramică, utilizarea dentatusului este asociată cu 25 situații în care apar valori maxime sau minime, utilizarea dispozitivelor corono-radiculare turnate prezintă 12 situații în care sunt dezvoltate valori maxime sau minime, utilizarea pivoților din fibră de sticlă este asociată cu 10 simulări în care apar valori maxime sau minime, iar într-un caz deformările sunt egale. În ceea ce privește componenta cea mai intens solicitată la acoperirea cu coroane integral ceramice, acestea sunt în ordine descrescătoare: rădăcina (24 simulări), dispozitivul utilizat pentru creșterea rezistenței dintelui tratat endodontic (16 simulări) și coroana (7 simulări). Într-un singur caz solicitările maxime sau minime apar pe zone diferite în funcție de dispozitivul analizat.

În ceea ce privește utilizarea coroanei de oxid de zirconiu, rezultatele sunt comparabile. Utilizarea dentatusului din Titan este asociată în 24 simulări cu dezvoltarea valorilor maxime sau minime, aplicarea dispozitivelor corono-radiculare turnate este asociată cu 16 simulări în care se dezvoltă valori maxime sau minime, iar utilizarea pivoților din fibră de sticlă a dus la dezvoltarea valorilor limită în 7 simulări. O simulare a presupus dezvoltarea deformărilor egale.

Dacă analizăm rezultatele obținute din punct de vedere al regiunilor solicitate mai intens, valorile extreme apar în 23 cazuri la nivelul rădăcinii dentare, în 13 cazuri la nivelul dispozitivelor utilizate pentru creșterea rezistenței dinților tratați endodontic, în 11 cazuri la nivelul coroanei și într-un caz apar pe zone diferite în funcție de dispozitivul utilizat.

Concluzii

1. Utilizarea analizei cu elemente finite este o metodă eficientă de testare *in vitro* a comportamentului la solicitări experimentale a diferitelor tipuri de dispozitive utilizate pentru sporirea retenției bonturilor dentare tratate endodontic.

2. La aplicarea experimentală a unei forțe de 350N, comportamentul sistemelor analizate nu a fost identic.

3. Prezența coroanelor din oxid de zirconiu produce în ansamblu tensiuni și deformații mai reduse valoric la nivelul componentelor.

4. În ceea ce privește dispozitivele utilizate, tensiunile și deformațiile au valorile cele mai reduse în cazul utilizării pivoților din fibră de sticlă, urmați îndeaproape de dispozitivele corono-radiculare turnate și la mare distanță de dentaturile din Titan. Diferențele sunt date atât de designul lor specific, cât și de materialele din care sunt confecționate.

5. În toate situațiile simulate, valorile limită ale tensiunilor și deformațiilor se înregistrează la nivelul rădăcinii dentare, care este astfel susceptibilă la fracturare în cazul unor forțe parafuncționale și excesive ca mărime, urmate de cele 3 dispozitive în sine și de coroanele de înveliș, care sunt cel mai puțin solicitate.

Concluzii generale, elemente de noutate și perspective pe care le deschide teza

Cercetările efectuate în cadrul studiilor doctorale mi-au permis să ajung la o serie de concluzii cu importanță clinică deosebită.

Astfel, studiul statistic a relevat faptul că:

- a) Majoritatea medicilor stomatologi din lotul chestionat preferă utilizarea dispozitivelor corono-radiculare turnate, pe ultimul loc situându-se preferința pentru dispozitivele prefabricate metalice.
- b) Toate cele 3 tipuri de dispozitive au fost inserate preponderent la dinți retratați endodontic, dar, în timp ce pivoții din fibră de sticlă sunt preferați pentru refacerea de bonturi în vederea confecționării coroanelor solidarizate, dispozitivele metalice prefabricate sunt alese pentru bonturile viitoarelor coroane dentare unice, iar dispozitivele corono-radiculare turnate sunt preferate pentru refacerea de bonturi în vederea confecționării punților dentare.
- c) Medicii din lotul chestionat au întâlnit cele mai multe cazuri de eșec la dispozitivele metalice prefabricate și cele mai puține cazuri de eșec la pivoții din fibră de sticlă.

Studiul EDX a demonstrat compoziția relativ omogenă a celor 4 tipuri de cimenturi cercetate comparativ, folosite pentru fixarea celor 3 tipuri de dispozitive utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic.

Analiza SEM a arătat că dintre cele 4 cimenturi studiate, PANAVIA SA completează cel mai bine microspațiile existente între dispozitive și limitele preparațiilor dentare, urmat îndeaproape de CEMENT-One și CEMBEST. La polul opus este situat NANOCORE DUAL, care are discontinuități de dimensiuni mai mari atât în material, cât și la limita cu preparațiile.

Studiul prin metoda elementelor finite a arătat că:

- a) Dispozitivele cu angrenaj radicular sunt mai puțin solicitate dacă sunt acoperite cu coroane din oxid de zirconiu decât cu coroane integral ceramice.
- b) Pivoții din fibră de sticlă transmit solicitările mecanice cele mai reduse, la o distanță apropiată fiind situate dispozitivele corono-radiculare turnate.

- c) Cea mai solicitată componentă este, în toate cazurile, rădăcina dentară și cel mai puțin solicitate sunt coroanele de înveliș.

Prezenta teză de doctorat are ca principal *element de noutate* analiza comparativă a trei tipuri de dispozitive (dispozitiv corono-radicular turnat, dispozitiv prefabricat metalic și pivot din fibră de sticlă) utilizate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic prin trei metode:

- a) Din perspectiva experienței personale a unui lot de medici stomatologi din România
- b) Prin analiză SEM și EDX asupra materialelor utilizate pentru cimentarea acestor dispozitive
- c) Prin analiza FEM a modului de transmitere al tensiunilor și deformațiilor în cazul ansamblurilor formate din fiecare din cele trei tipuri de dispozitive și două tipuri de coroane integral fizionomice.

Direcții viitoare de cercetare

Studiile efectuate deschid noi orizonturi privind înțelegerea comportamentului unor dispozitive aplicate pentru creșterea retenției bonturilor dentare tratate endodontic. Aceste studii pot fi continuate, aprofundate și diseminate în publicații de specialitate, în vederea creșterii calității actului medical.