

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “VICTOR BABEȘ”
DIN TIMIȘOARA**

FACULTATEA DE MEDICINĂ DENTARĂ

DEPARTAMENTUL 1

HAJDU ADRIAN IOAN



TEZĂ DE DOCTORAT

**CONSIDERAȚII PRIVIND PERFORMANȚA RĂȘINILOR
COMPOZITE DENTARE (DCR) ÎN MEDIUL ORAL**

– R E Z U M A T –

Coordonator științific:

PROF. UNIV. HABIL. DR. GĂLUȘCAN ATENA

T i m i ș o a r a

2 0 2 4

În ciuda progreselor în domeniul sănătății orale, cariile dentare rămân o problemă majoră de sănătate publică la nivel global, afectând o mare parte a populației, în special grupurile defavorizate. Tema de cercetare aleasă se concentrează pe managementul cariilor dentare, subliniind procesul dinamic de demineralizare și remineralizare a smalțului. Managementul modern al cariilor are ca scop diagnosticarea precoce a riscului de carie și implementarea unor strategii preventive pentru a întârzia tratamentele restaurative. Această cercetare este motivată de necesitatea clinică de a îmbunătăți materialele de restaurare dentară și de a se adapta la schimbările globale din practicile dentare. Rășinile compozite directe (DCR) au câștigat popularitate datorită aspectului lor estetic și a proprietăților mecanice îmbunătățite. Cu toate acestea, aceste materiale încă se confruntă cu provocări precum contracția la polimerizare și rezistența redusă la abraziune, ceea ce duce la o rată de eșec de 3-11% anual. Studiul DCR-urilor este crucial pentru îmbunătățirea longevității și performanței acestora în mediul oral, în special împotriva băuturilor consumate frecvent de pacienți. Cercetarea se aliniază cu eforturile internaționale, cum ar fi Convenția de la Mianmata, care promovează reducerea utilizării amalgamului în stomatologie, ceea ce duce la o dependență mai mare de rășinile compozite.

Obiectivul principal al acestei teze este de a evalua proprietățile DCR-urilor în diverse medii orale, concentrându-se în special pe impactul obiceiurilor alimentare utilizând modele in vitro. Studiul își propune să răspundă la întrebarea cum își schimbă materialele compozite pe bază de rășini utilizate în restaurările dentare directe proprietățile inițiale atunci când sunt expuse la băuturi comune, oferind astfel informații despre performanța lor pe termen lung.

Teza este împărțită în două părți: o **parte generală**, care include o revizuire a literaturii, și o **parte specială**, care detaliază contribuțiile personale prin trei studii. Aceste studii evaluează caracteristicile suprafeței, stabilitatea culorii, hidrofobicitatea și modificările microscopice ale suprafeței diferitelor compozite dentare atunci când sunt expuse la băuturi precum vinul roșu, cafeaua neagră și Coca-Cola.

Cercetarea a folosit o metodologie in vitro cuprinzătoare pentru a evalua efectele băuturilor acide asupra rășinilor dentare compozite. Rezultatele au arătat variații semnificative în performanța materialelor, subliniind importanța luării în considerare a obiceiurilor alimentare ale pacienților în selecția materialelor. Cercetarea oferă informații valoroase pentru îmbunătățirea durabilității și calității estetice a restaurărilor dentare.

Partea Generală

Capitolul 1: Istoria rășinilor compozite:

Rășinile compozite restaurative (RBC) sunt preferate pentru estetica, eficiența costurilor și performanțele lor clinice. Totuși, materialele timpurii, precum cimenturile silicaticе, aveau limitări. Dezvoltarea monomerului Bis-GMA de către Dr. Rafael Bowen în 1962 a revoluționat RBC-urile, sporindu-le rezistența și estetica. Evoluția de la aur și amalgam la RBC-urile moderne reflectă progresele în estetică, siguranță și performanță. Preocupările legate de mercur în amalgam au condus cercetarea către alternative mai sigure. Cercetările din anii 1960 și 1990 au dus la îmbunătățiri semnificative ale RBC-urilor, concentrându-se pe îmbunătățirea proprietăților mecanice și a aderenței. Fulgii au evoluat pentru a îmbunătăți rezistența, estetica și radiopacitatea. Inovațiile în RBC-uri includ reducerea contracției la polimerizare, îmbunătățirea inițiatorilor foto și dezvoltarea materialelor bioactive care interacționează cu mediul oral.

Capitolul 2: Mimica rășinilor diacrilice compozite

Biomimetica în stomatologie urmărește să reproducă biomecanica, structura și estetica naturală a dinților. Stomatologia modernă se concentrează pe tehnici minim invazive folosind materiale bioinspirate pentru remineralizare și regenerare. RBC-urile trebuie să echilibreze stabilitatea dimensională, distribuția stresului, aspectul estetic și biocompatibilitatea. Fulgi inorganici din RBC-uri sporesc rezistența, în timp ce compozitele pe bază de rășini imită dentina naturală. Abordarea biomimetică se concentrează pe conservarea structurii și funcției naturale a dinților folosind materiale care imită biomecanica naturală. RBC-urile sunt preferate pentru cerințele lor minime de pregătire și potențialul lor de întărire. Modulul elastic (EM) și duritatea de suprafață (SH) a materialelor restaurative sunt factori cheie în prezicerea performanței clinice. RBC-urile cu un EM similar dentinei sunt preferate pentru distribuirea stresului și reducerea riscului de fractură. RBC-urile sunt ideale pentru abordarea preocupărilor estetice datorită capacității lor de a se potrivi cu culoarea și morfologia dinților naturali. Studiile pe termen lung arată rate ridicate de supraviețuire pentru restaurările RBC.

Capitolul 3: Măsurarea și percepția culorii în stomatologie

Sisteme CIELAB și CIEDE2000 Măsurarea precisă a culorii este crucială pentru obținerea restaurărilor dentare estetice. Sistemele CIELAB și CIEDE2000 oferă metode obiective și standardizate pentru potrivirea culorilor, îmbunătățind consistența și precizia în practica dentară. Spațiul de culoare CIELAB descrie culoarea utilizând trei coordonate (L^* , a^* , b^*), fiind larg utilizat pentru specificarea culorii și controlul calității în stomatologie. Formula CIEDE2000 oferă o evaluare mai precisă a diferențelor de culoare, aliniindu-se mai bine cu percepția umană și îmbunătățind rezultatele clinice în potrivirea și acceptabilitatea culorii.

Partea Specială

Obiectivul principal al acestei teze de doctorat este de a evalua performanța și caracteristicile rășinilor compozite pentru restaurări dentare directe (DCR) în condiții orale variate, influențate de obiceiurile alimentare ale pacienților, utilizând modele in vitro. Întrebarea centrală de cercetare care ghidează acest studiu este: „Cum își schimbă materialele compozite pe bază de rășini, utilizate în restaurările dentare directe, proprietățile inițiale în funcție de mediul oral, în special din cauza consumului ridicat al anumitor băuturi?” Pentru a răspunde la această întrebare, cercetarea se concentrează pe trei obiective specifice: evaluarea schimbărilor de culoare ale DCR-urilor expuse la diferite băuturi, examinarea schimbărilor de suprafață ale DCR-urilor expuse la băuturi acide și evaluarea modificărilor microscopice ale DCR-urilor în aceste condiții.

Cercetarea constă în trei studii:

- Studiul 1: Evaluează schimbările de culoare ale trei DCR-uri (Herculite Ultra XRV, G-ænial A'CHORD și Omnichroma) în contact cu băuturi comerciale (Vin Roșu, Cafea Neagră și Coca-Cola) folosind analiza spectrofotometrică.
- Studiul 2: Evaluează hidrofobicitatea și rugozitatea suprafeței acestor compozite dentare după imersia în băuturi acide printr-un studiu in vitro.
- Studiul 3: Examinează modificările microscopice ale suprafeței acestor DCR-uri când sunt expuse la băuturi, folosind Microscopie Electronică de Scanare (SEM) și Spectroscopie cu Dispersie de Energie a razelor X (EDS).

Un total de 60 de specimene în formă de disc au fost pregătite din trei compozite diferite. Fiecare material compozit a avut 20 de specimene, împărțite în grupuri de control și grupuri imersate în cafea, vin și Coca-Cola. Specimenele au fost create folosind matrițe metalice și polimerizate cu o lumină de întărire LED, urmate de lustruire și curățare ultrasonică. Compozitele testate au fost:

- Herculite Ultra XRV: Un compozit pe bază de rășină nanohibridă cu umplutură de sticlă de bariu și nanoparticule de silice.
- G-ænial A'CHORD: Un compozit hibrid cu fillere de rășină pre-polimerizată.
- Omnicroma: Un compozit pe bază de rășină supra-nanohibridă cu umplutură de silicat și zirconiu.

Studiul a implicat imersarea mostrelor de rășină compozită în cafea neagră, vin roșu și Coca-Cola timp de 20 de minute zilnic pe parcursul a 10 zile consecutive, cu un grup de control menținut în condiții similare fără expunere la băuturi. Specimenele au fost păstrate într-un incubator la 37°C pentru a imita mediul oral umed, soluțiile fiind reîmprospătate zilnic pentru a menține consistența.

Studiul 1: *Schimbările de culoare ale DCR-urilor în contact cu băuturile Rășinile compozite dentare (DCR) sunt populare datorită proprietăților lor estetice și aderenței puternice.*

Rășinile compozite dentare (DCRs) sunt populare datorită proprietăților lor estetice și aderenței puternice. Cu toate acestea, în ciuda progreselor tehnologice, degradarea materialelor compozite rămâne o preocupare, în special atunci când sunt expuse la diverse băuturi care pot provoca eroziuni de suprafață și decolorări. Acest studiu a avut ca scop evaluarea modificărilor de culoare în trei rășini compozite recente (Herculite Ultra XRV, G-ænial A'CHORD și Omnicroma) după expunerea la băuturi comune, cum ar fi cafeaua, vinul roșu și Coca-Cola, folosind analiza spectrofotometrică. Studiul a utilizat un spectrofotometru pentru a măsura modificările de culoare ale compozitelor, folosind sistemul de culoare CIELAB pentru a calcula diferența de culoare (ΔE). Măsurătorile au fost efectuate în zilele 4 și 10 ale perioadei de imersie. Analiza statistică, inclusiv MANOVA și testul t al lui Student, a fost folosită pentru a compara datele medii și pentru a determina semnificația diferențelor observate.

Rezultatele au indicat că toate compozitele testate au experimentat modificări semnificative de culoare după imersia în băuturi. Constatările cheie includ: Herculite Ultra XRV prezentat cel mai mare ΔE în Coca-Cola după 4 zile și în vin roșu după 10 zile, G-ænial

A'CHORD a evidențiat cea mai semnificativă modificare de culoare în cafea și vin roșu, în special după 10 zile, iar Omnichroma a afișat cea mai mare modificare de culoare în cafea, Coca-Cola cauzând cea mai mică decolorare dintre toate materialele.

Analiza statistică a confirmat diferențe semnificative în stabilitatea culorii între compozite, fiecare material demonstrând o sensibilitate diferită la diverse soluții de colorare. Studiul subliniază importanța înțelegerii impactului băuturilor dietetice comune asupra stabilității estetice pe termen lung a restaurărilor dentare. Constatările sunt în concordanță cu cercetările anterioare, demonstrând că băuturi precum cafeaua, vinul roșu și Coca-Cola pot provoca decolorări semnificative în rășinile compozite. Studiul subliniază, de asemenea, necesitatea unei selecții atente a materialelor în funcție de stilul de viață și obiceiurile de consum ale pacienților pentru a menține calitatea estetică a restaurărilor dentare. Toate compozitele testate au experimentat modificări semnificative de culoare după expunerea la soluțiile de colorare, cafeaua și vinul roșu cauzând cele mai pronunțate efecte. Herculite Ultra XRV a arătat modificări moderate de culoare în toate soluțiile, Coca-Cola și vinul roșu având cel mai mare impact. G-ænial A'CHORD a fost cel mai afectat de cafea și vin roșu, indicând cel mai ridicat nivel de modificare de culoare dintre materialele testate. Omnichroma a prezentat cea mai mare modificare de culoare în cafea, în timp ce în Coca-Cola a rezultat cea mai mică modificare de culoare. Studiul confirmă susceptibilitatea compozitelor dentare la decolorarea cauzată de substanțe acide și colorante, care poate compromite rezultatele clinice. Rezultatele subliniază importanța considerării efectelor băuturilor comune asupra durabilității estetice a compozitelor dentare, evidențiind necesitatea unor cercetări continue pentru îmbunătățirea performanței materialelor în medii orale diverse.

Studiul 2: Evaluarea hidrofobicității și examinarea rugozității de suprafață a rășinilor compozite dentare după imersia în trei băuturi acide (vin roșu, cafea neagră și Coca-Cola) -studiu in vitro.

Cavitatea orală este un ecosistem complex unde cariile dentare apar adesea din cauza acumulării biofilmelor polimicrobiene pe suprafețele dentare. Aderența bacteriilor la dinții naturali și la materialele restaurative dentare este un factor semnificativ în dezvoltarea cariilor și a bolilor parodontale. În ciuda progreselor tehnologice, cariile recurente rămân un motiv principal pentru eșecul restaurărilor, fiind adesea legate de formarea biofilmului pe restaurările dentare. Compozitele pe bază de rășini, utilizate pe scară largă pentru restaurarea cavitațiilor datorită aspectului lor estetic, toxicității reduse și performanței îmbunătățite, sunt susceptibile la schimbări de suprafață când sunt expuse la diverse condiții orale, inclusiv băuturi acide. Acest studiu are ca scop evaluarea rugozității suprafeței și hidrofobicității a trei

materiale compozite dentare—Herculite Ultra XRV, G-ænial A'CHORD și Omnichroma—după imersia în băuturi acide (vin roșu, cafea neagră și Coca-Cola). Ipoteza nulă propune că nu vor exista diferențe semnificative în caracteristicile suprafeței acestor materiale după expunerea la băuturile acide.

Studiul a evaluat trei rășini compozite dentare comerciale: Herculite Ultra XRV, un compozit pe bază de rășină nanohibridă cunoscut pentru proprietățile sale estetice înalte și rezistența mecanică, G-ænial A'CHORD, un compozit hibrid recunoscut pentru ușurința în manipulare și superioritatea în lustruire și Omnichroma, un compozit monocrom care se adaptează la culorile dinților înconjurători. Un total de 60 de mostre în formă de disc (20 pentru fiecare material) au fost fabricate. Aceste specimene au fost lustruite și imersate în vin roșu, cafea neagră sau Coca-Cola timp de 10 zile pentru a simula condițiile reale. Procesul de lustruire a fost standardizat pentru a asigura uniformitatea între toate mostrele. Pentru a evalua hidrofobicitatea, unghiurile de contact au fost măsurate utilizând un analizator de formă a picăturilor. Unghiuri de contact mai mici au indicat suprafețe mai hidrofobe. Sarcina suprafeței compozitelor a fost măsurată pentru a determina proprietățile lor electrokinetice. Rugozitatea suprafeței a fost măsurată utilizând un profilometru, cu valorile rugozității înregistrate înainte și după imersie. Acitatea băuturilor a fost măsurată utilizând un pH-metru pentru a evalua potențialul de degradare a suprafeței. Rezultatele indică faptul că Herculite Ultra XRV a prezentat cel mai mare unghi de contact mediu ($79,46^\circ$), indicând o suprafață mai hidrofobă. G-ænial A'CHORD a avut un unghi de contact mediu de $73,22^\circ$, sugerând o hidrofobicitate moderată. Omnichroma a prezentat cel mai mic unghi de contact mediu ($64,94^\circ$), indicând o suprafață mai hidrofobă. Materialele au prezentat sarcini de suprafață negative, Omnichroma având cel mai negativ potențial de streaming, sugerând o sarcină negativă mai puternică comparativ cu celelalte.

Herculite Ultra XRV a arătat modificări variate ale rugozității după imersie, vinul roșu provocând cea mai semnificativă creștere. G-ænial A'CHORD a prezentat o creștere substanțială a rugozității după imersia în Coca-Cola, indicând o degradare semnificativă a suprafeței. Omnichroma a experimentat creșteri moderate ale rugozității, cafeaua având cel mai pronunțat efect. Băuturile au avut niveluri de aciditate variate, Coca-Cola fiind cea mai acidă (pH 2,4), urmată de vinul roșu (pH 3,5) și cafeaua neagră (pH 5,6). Natura acidă a acestor băuturi a contribuit probabil la schimbările de suprafață observate.

Studiul subliniază importanța caracteristicilor de suprafață, cum ar fi rugozitatea și hidrofobicitatea, în succesul clinic al restaurărilor dentare. Suprafețele netede și lustruite sunt esențiale pentru estetică, igienă și prevenirea acumulării de placă, care poate duce la carii secundare. Studiul a constatat că diferite compozite răspund diferit la medii acide, Herculite

Ultra XRV demonstrând cea mai bună rezistență la pătare și degradare a suprafeței datorită hidrofobicității sale mai ridicate. G-ænial A'CHORD a fost cel mai susceptibil la schimbările de rugozitate a suprafeței, în special după expunerea la Coca-Cola, în timp ce Omnichroma a fost mai predispus la pătare din cauza hidrofobicității sale mai scăzute. Studiul subliniază, de asemenea, importanța tehnicilor de lustruire în determinarea calității suprafeței compozitelor. O lustruire corectă poate îmbunătăți rezistența materialului la decolorare și aderența bacteriană, îmbunătățindu-i astfel longevitatea. În concluzie, caracteristicile de suprafață au un impact semnificativ asupra performanței și durabilității materialelor restaurative dentare. Expunerea la băuturi acide modifică rugozitatea suprafeței și stabilitatea culorii compozitelor dentare, fiecare material răspunzând diferit. Herculite Ultra XRV a prezentat o hidrofobicitate superioară, făcându-l mai rezistent la pătare. G-ænial A'CHORD a arătat cea mai mare creștere a rugozității suprafeței după expunerea la Coca-Cola, indicând vulnerabilitatea sa la degradarea suprafeței. Omnichroma a fost cel mai predispus la pătare, în special atunci când a fost expus la cafea. Studiul subliniază necesitatea selectării materialelor care pot rezista mediilor acide pentru a menține integritatea estetică și funcțională în timp. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze încorporarea agenților antibacterieni în compozite și să investigheze efectele diferitelor alimente și băuturi asupra materialelor dentare utilizând modele in vitro mai realiste care să imite condițiile orale.

Studiul 3: Evaluarea modificărilor microscopice ale suprafeței rășinilor compozite dentare (DCR) expuse la cafea, vin roșu și Coca-Cola utilizând Microscopie Electronică de Scanare (SEM) și Spectroscopie cu Dispersie de Energie a razelor X (EDS)

În ciuda progreselor în materialele compozite dentare, degradarea rămâne o problemă semnificativă, în special atunci când aceste materiale sunt expuse la diverse băuturi acide. O astfel de expunere poate duce la eroziunea suprafeței, compromițând integritatea pe termen lung și atractivitatea estetică a materialelor restaurative. Mediul oral, cu nivelurile sale variabile de pH și expunerea la diferite substanțe, prezintă provocări pentru durabilitatea acestor materiale. Acest studiu a avut ca scop evaluarea modificărilor microscopice ale suprafeței și compoziției elementare ale trei compozite dentare—Herculite Ultra XRV, G-ænial A'CHORD și Omnichroma—după imersia în băuturi consumate frecvent: cafea, vin roșu și Coca-Cola. Analizele SEM și EDS au fost utilizate pentru a evalua gradul de degradare și modificările morfologiei suprafeței.

Studiul s-a concentrat pe trei tipuri de compozite dentare: Herculite Ultra XRV, un compozit pe bază de rășină nanohibridă, G-ænial A'CHORD, un compozit hibrid pe bază de rășină și Omnichroma, un compozit pe bază de rășină supra-nanohibridă. Analiza SEM a fost

folosită pentru a evalua morfologia suprafeței compozitelor după imersia în băuturi. Analiza EDS a fost utilizată pentru a determina compoziția elementară a compozitelor înainte și după expunerea la băuturi. Studiul a constatat schimbări semnificative atât în morfologia suprafeței, cât și în compoziția elementară a compozitelor dentare după 10 zile de imersie în băuturi. În cazul Herculite Ultra XRV imaginile SEM au relevat o creștere a rugozității suprafeței și degradării, în special după imersia în Coca-Cola. Cafeaua și vinul roșu au cauzat, de asemenea, daune de suprafață, deși într-o măsură mai mică. În ceea ce privește compoziția elementară, analiza EDS a arătat o scădere semnificativă a conținutului de carbon și oxigen după imersia în toate cele trei băuturi, cu o creștere notabilă a conținutului de sulf și bariu, în special după expunerea la Coca-Cola. În cazul G-ænial A'CHORD, morfologia suprafeței pentru acest compozit a arătat o rugozitate semnificativă și porozitate după expunere, în special la vin roșu și cafea. Coca-Cola a cauzat depuneri substanțiale pe suprafață. Compozitul a experimentat o scădere marcată a conținutului de oxigen și aluminiu, cu o creștere a carbonului, în special în mostrele expuse la Coca-Cola. În cazul Omnicroma morfologia suprafeței, Coca-Cola a cauzat cea mai pronunțată degradare a suprafeței, cu o creștere a rugozității și eroziunii. Cafeaua a cauzat, de asemenea, modificări notabile ale suprafeței. Analiza EDS a relevat o creștere semnificativă a conținutului de carbon după imersia în Coca-Cola, cu o scădere accentuată a siliciului, indicând schimbări compoziționale severe. Dintre cele trei compozite, fiecare material a prezentat susceptibilități distincte la băuturi: Herculite Ultra XRV a fost cel mai afectat de vinul roșu, arătând cea mai mare reducere a carbonului și oxigenului, G-ænial A'CHORD a arătat cea mai semnificativă degradare atunci când a fost expus la cafea și Omnicroma a fost cel mai vulnerabil la Coca-Cola, cu schimbări severe în compoziția elementară și morfologia suprafeței.

Studiul subliniază importanța caracteristicilor de suprafață, cum ar fi rugozitatea și hidrofobicitatea, în succesul clinic al restaurărilor dentare. Suprafețele netede și lustruite sunt esențiale pentru estetică, igienă și prevenirea acumulării de placă, care poate duce la carii secundare. Studiul a constatat că diferite compozite răspund diferit la medii acide, Herculite Ultra XRV demonstrând cea mai bună rezistență la pătare și degradare a suprafeței datorită hidrofobității sale mai ridicate. G-ænial A'CHORD a fost cel mai susceptibil la schimbările de rugozitate a suprafeței, în special după expunerea la Coca-Cola, în timp ce Omnicroma a fost mai predispus la pătare din cauza hidrofobității sale mai scăzute. Studiul subliniază, de asemenea, importanța tehnicilor de lustruire în determinarea calității suprafeței compozitelor. O lustruire corectă poate îmbunătăți rezistența materialului la decolorare și aderența bacteriană, îmbunătățindu-i astfel longevitatea. În concluzie, caracteristicile de suprafață au un impact semnificativ asupra performanței și durabilității materialelor restaurative dentare. Expunerea la băuturi acide modifică rugozitatea suprafeței și stabilitatea culorii compozitelor

dentare, fiecare material răspunzând diferit. Herculite Ultra XRV a prezentat o hidrofobicitate superioară, făcându-l mai rezistent la pătare. G-ænial A'CHORD a arătat cea mai mare creștere a rugozității suprafeței după expunerea la Coca-Cola, indicând vulnerabilitatea sa la degradarea suprafeței. Omnichroma a fost cel mai predispus la pătare, în special atunci când a fost expus la cafea.

Studiul evidențiază impactul critic al băuturilor acide asupra degradării și decolorării compozitelor dentare. Analizele SEM și EDS au oferit perspective detaliate asupra modului în care diferite băuturi interacționează cu materialele compozite, ducând la modificări semnificative ale suprafeței și compoziției. Aceste constatări subliniază importanța selecției materialelor dentare în funcție de obiceiurile alimentare ale pacienților pentru a îmbunătăți longevitatea și estetica restaurărilor. Studiul recunoaște, de asemenea, limitările sale, inclusiv perioada scurtă de imersie și faptul că condițiile in vitro nu pot reproduce pe deplin mediul oral complex. Cercetările viitoare ar trebui să exploreze efectele pe termen lung, să includă o gamă mai largă de materiale compozite și să ia în considerare factori suplimentari, cum ar fi practicile de igienă orală.

În concluzie, studiul a demonstrat că cafeaua, vinul roșu și Coca-Cola degradează și decolorează semnificativ compozitele dentare. Fiecare material compozit a arătat diferite grade de susceptibilitate la băuturi, Herculite Ultra XRV fiind cel mai afectat de vinul roșu, G-ænial A'CHORD de cafea și Omnichroma de Coca-Cola. SEM a relevat o rugozitate extinsă a suprafeței și degradare, în special după imersia în Coca-Cola, în timp ce EDS a arătat schimbări semnificative în compoziția elementară, în special în conținutul de carbon și oxigen. Constatările subliniază necesitatea selectării materialelor personalizate pe baza stilului de viață al pacientului pentru a îmbunătăți longevitatea și estetica restaurărilor dentare. Condițiile in vitro și perioada scurtă de imersie limitează aplicabilitatea studiului în scenarii din viața reală. Cercetările viitoare ar trebui să abordeze aceste limitări pentru a înțelege mai bine performanța pe termen lung a compozitelor dentare.

Teza contribuie la cunoașterea materialelor dentare, explorând modul în care substanțele alimentare comune afectează durabilitatea și fiabilitatea estetică a compozitelor dentare. Constatările se aliniază cu inițiativele globale care promovează materiale dentare mai sigure, cum ar fi cele promovate de Convenția de la Minamata. Cercetarea deschide, de asemenea, noi perspective pentru studiile viitoare, inclusiv necesitatea unor evaluări mai lungi și mai cuprinzătoare ale compozitelor dentare în condiții variate.

Teza introduce metodologii inovatoare, inclusiv integrarea analizei spectrofotometrice și a măsurării unghiului de contact, pentru a evalua efectele băuturilor acide asupra compozitelor dentare. Această abordare oferă o evaluare cuprinzătoare a modului în care aceste materiale reacționează la provocările alimentare comune. Cercetarea sugerează, de asemenea, noi direcții pentru dezvoltarea materialelor dentare cu rezistență îmbunătățită la medii acide și o longevitate crescută.

Cercetarea a confirmat că băuturile consumate frecvent au un impact semnificativ asupra compozitelor dentare, cu susceptibilități specifice materialului. Analizele SEM și EDS au relevat degradări semnificative ale suprafeței și schimbări în compoziția elementară, evidențiind importanța selectării atente a materialelor în practica clinică. Constatările sugerează necesitatea alegerii personalizate a materialelor în stomatologie și recomandă cercetări suplimentare pentru a explora efectele pe termen lung ale diferitelor băuturi asupra unei game mai largi de compozite dentare în condiții reale.