

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE” DIN TÎRGU MUREȘ

ȘCOALA DE STUDII DOCTORALE

TEZĂ DE DOCTORAT -REZUMAT-

**Influența pH-ului salivar asupra proprietăților unor materiale
restaurative indirecte la pacienții afectați de Boala de reflux
gastroesofagian**

Doctorand FARAH CURT-MOLA (BECHIR)
Conducător de doctorat Prof. Dr. SIMONA MARIA BĂȚAGĂ



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ,
FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
„GEORGE EMIL PALADE”
DIN TÂRGU MUREȘ

TÂRGU MUREȘ 2022

Introducere

Biocompatibilitatea este definită drept capacitatea unui material de a promova un răspuns adecvat din partea gazdei, într-o situație specifică, cu optimizarea performanței relevante din punct de vedere clinic a terapiei. Contactul biomaterialului dentar cu mediul biologic are un rol decisiv și specific în performanțele materialului utilizat, prin posibilele modificări ale structurii și funcțiilor sistemului oro-facial, dar și prin transformările care pot fi induse caracteristicilor, respectiv proprietăților biomaterialului.

Structura tezei de doctorat

Partea generală a tezei de doctorat cuprinde 4 capitole. În primul capitol sunt prezentate noțiuni generale referitoare la boala de reflux gastroesofagian (BRGE), iar în al doilea capitol sunt descrise efectele acesteia asupra mediului oral. Al treilea capitol prezintă efectele pe care le au elementele metalice asupra țesuturilor orale și alternativa folosirii acestora, iar ultimul capitol descrie utilizarea sistemelor CAD/CAM în medicina dentară. Contribuția personală cuprinde un studiu clinic și două studii experimentale.

Obiective

Deoarece prevalența BRGE este în continuă creștere, obiectivul primului studiu a fost acela de a evalua comparativ valorile pH-ului salivar, capacității tampon salivare și fluxului salivar la pacienții cu și fără BRGE și corelația dintre acești parametri.

Obiectivul celui de al doilea studiu a fost acela de a evalua comportamentul la coroziune în salivă artificială având diferite valori ale pH-ului, determinate în primul studiu, a două aliaje dentare Co-Cr, confecționate prin turnare, respectiv prin metoda substractivă CAD/CAM.

Obiectivul celui de al treilea studiu a fost de a evalua comportamentul a două compozite dentare CAD/CAM de înaltă performanță armate cu fibre (Trinia™ și Trilor) la testele de imersie în salivă artificială și de a determina dacă apar modificări de masă sau de structură la valori variabile ale pH-ului, specifice pacienților afectați de BRGE.

Studiul 1: Valori ale parametrilor salivari la pacienții cu boala de reflux gastroesofagian și pacienții fără patologie gastro-intestinală

Un număr de 80 de pacienți au fost selectați conform unor criterii de includere și excludere specifice și au fost împărțiți într-un grup de studiu (pacienți diagnosticați cu BRGE) și un grup de control, fiecare conținând 40 de pacienți. Kit-ul Saliva-Check Buffer (GC, Tokyo, Japonia) a fost utilizat pentru determinarea variabilelor salivare. Analiza statistică a fost efectuată în softul dedicat prelucrărilor statistice, SPSS24, și a revelat diferențe semnificative statistice ($p < 0,05$) între parametri salivari ai celor două grupe de pacienți. Cantitatea de salivă la 5 minute a fost mai mică la pacienții care sufereau de BRGE. pH-ul salivar al acestor pacienți a trecut la valori acide în comparație cu pH-ul salivar al martorilor, unde valorile s-au încadrat în intervalul normal. La pacienții cu BRGE, capacitatea tampon salivară determinată a fost scăzută sau foarte scăzută. Am constatat că există corelații de nivel mediu și puternic între parametri studiați, în ambele loturi de pacienți.

Studiul 2: Studiu experimental privind comportamentul la pH diferit a două tipuri de aliaje Co-Cr utilizate pentru restaurări protetice

Rezistența la coroziune a două aliaje dentare comerciale Co-Cr, utilizate pentru fabricarea restaurărilor protetice, prin două tehnologii diferite, și anume prin turnare, respectiv frezare cu ajutorul tehnologiei CAD/CAM a fost determinată prin tehnica rezistenței la polarizare. Testele au fost efectuate la temperatura organismului uman ($37 \pm 1^\circ\text{C}$), utilizând ca electrolit saliva artificială Carter Brugirard având trei valori diferite de pH, respectiv 3, 5,7 și 7,6. Morfologia și compoziția elementală a celor două aliaje Co-Cr au fost analizate cu un microscop electronic de baleiaj (SEM), echipat cu un spectrometru de raze X cu dispersie de energie (EDS). Testele de rezistență la coroziune au fost efectuate cu un Potențiostat / Galvanostat PARSTAT 4000. Au fost efectuate teste electrochimice conform ASTM G5-94 (2011) prin utilizarea tehnicii de polarizare liniară. După calculul parametrilor electrochimici, se poate afirma că ambele aliaje Co-Cr turnat, respectiv frezat, prezintă cea mai mică densitate de curent la coroziune, cea mai mare rezistență la polarizare și cea mai mică viteză de coroziune în saliva artificială cu pH = 7,6. Cu toate acestea, în cazul aliajului de Co-

Cr frezat testat în salivă artificială cu pH = 5,7 s-au înregistrat cele mai electropozitive valori ale potențialului de circuit deschis și potențialului de coroziune. După testele de coroziune, s-a observat că suprafața probelor expuse la electrolit este colorată, iar prin creșterea pH-ului electrolitului, culoarea suprafeței expuse se transformă în nuanțe mai închise, sugerând o dependență între grosimea filmului protector și valoarea pH-ului electrolitului. Investigațiile SEM ale suprafețelor aliajului Co-Cr după testele de coroziune nu au evidențiat forme de coroziune, indicând faptul că stratul de oxid format pe suprafață este stabil.

Studiul 3: Evaluarea comportamentului prin teste de imersie a două materiale dentare compozite CAD/CAM armate cu fibre

După investigarea compoziției elementale și a morfologiei suprafeței, specișenele au fost scufundate în salivă artificială Carter Brugirard timp de 21 de zile la diferite valori ale pH-ului: 5,7, 7,6 și pH variat (5,7-3), la o temperatură constantă de $37 \pm 0,1$ °C utilizând un incubator Memmert IF55. S-a monitorizat pierderea sau câștigul de masă la diferite intervale de timp (3, 7, 14 și 21 de zile) utilizând o balanță Kern ALT 100-5 am cu o precizie de 0,01 mg. Probele au fost analizate din punct de vedere morfologic cu microscopul electronic de baleiaj (SEM), pentru a stabili dacă valoarea pH-ului are impact asupra morfologiei materialelor. Rezultatele au sugerat că masele ambelor materiale compozite studiate prezintă o variație similară indiferent de pH-ul salivei artificiale folosite ca mediu de testare. Astfel, după 3 și 7 zile, masa probelor are tendința de a scădea, iar începând cu a 14-a zi începe să crească, ajungând la cea mai mare valoare de creștere după 21 de zile. Trebuie însă menționat că variația masei înregistrate nu este foarte mare, situându-se în intervalul $-1,11 (\pm 0,02)$ – $1,82 (\pm 0,02)$ mg, ceea ce sugerează stabilitatea lor în contact cu saliva artificială, aspect care a fost evidențiat și prin analiza SEM a suprafețelor investigate.

Concluzii generale

Utilizarea kit-ului Saliva-Check Buffer (GC, Tokyo, Japonia) reprezintă o modalitate simplă, facilă, neinvazivă și acceptată de pacienți, putând fi folosită și în cabinetul de medicină dentară, pentru evaluarea calității pH-ului și a capacității tampon a salivei.

În urma determinarilor clinice ale parametrilor salivari, am concluzionat faptul că pH-ul salivar al pacienților care suferă de boală de reflux gastroesofagian virează spre valori acide, iar acest aspect este de importanță majoră pentru efectuarea de restaurări din materiale biocompatibile, cu un grad cât mai redus de coroziune sau biodegradare.

Chiar dacă, în conformitate cu rezultatele obținute, s-a observat că în saliva artificială cu o valoare pH mai acidă, aliajul Co-Cr investigat, indiferent de tehnica de fabricație adoptată (turnat sau frezat), a prezentat o rezistență la coroziune mai slabă, merită menționat faptul că s-a observat o îmbunătățire a comportamentului la coroziune pentru aliajul frezat Co-Cr, comparativ cu aliajul turnat Co-Cr, motiv pentru care se poate afirma că acest tip de aliaj reprezintă o opțiune mai bună pentru tratamentul protetic al pacienților care suferă de BRGE.

În limitele acestui studiu *in vitro*, se poate concluziona că noile biomateriale compozite obținute prin tehnologia CAD/CAM pot fi o alternativă adecvată pentru aliajele metalice utilizate pentru componentele metalice ale restaurărilor protetice și reprezintă o opțiune viabilă a materialelor dentare pentru reabilitarea orală a pacienților care suferă de BRGE.

Pentru un tratament corect de reabilitare dentară a pacienților afectați de BRGE, se impune o abordare multi- și interdisciplinară, prin realizarea unei echipe integrate de specialiști/profesioniști, deoarece afecțiunile generale pot afecta rezultatele tratamentelor dentare, din cauza specificității mediului oral al acestor pacienți cu pH acid.

Originalitatea tezei

Teza de doctorat tratează un subiect interdisciplinar, cu aplicații practice evidente, cuantificând efectele pH-ului salivar asupra diverselor tipuri de materiale utilizate în restaurările protetice la pacienții adulți cu boală de reflux gastroesofagian.

În acest context, planificarea unui tratament de reabilitare orală la pacienții cu BRGE cu biomateriale biocompatibile și rezistente în mediul salivar mai acid reprezintă o metodă eficientă care reflectă necesitatea colaborării multidisciplinare dintre protetica dentară și gastroenterologie.