

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"VICTOR BABEȘ" DIN TIMIȘOARA
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL MEDICINĂ DENTARĂ**



**Strategii integrate în sănătatea orală: de la
screening salivar și microbiom la intervenții
ghidate imagistic**

REZUMAT

**ȘEF DE LUCRĂRI UNIVERSITAR DR. BĂLEAN
OCTAVIA IULIA**

**Timișoara
2025**

Cercetarea științifică în domeniul medicinei dentare preventive se află într-un proces de redefinire metodologică și conceptuală, marcat de integrarea abordărilor translaționale, a biomonitorizării salivare și a componentelor educaționale avansate în strategiile de prevenție orală. Demersul de față reunește o suită de investigații fundamentate științific, orientate spre dezvoltarea de protocoale neinvazive de diagnostic, identificarea determinantilor comportamentali și structurali ai sănătății orale, precum și validarea unor metode experimentale aplicabile în practica stomatologică contemporană.

Obiectivul general al cercetării a vizat formularea și validarea unor direcții strategice de cercetare aplicativă, care să sprijine consolidarea medicinei dentare preventive prin integrarea biomarkerilor salivari, a percepției asupra riscului și a testării materialelor restaurative în modele de intervenție și educație. Din această perspectivă, au fost abordate cinci teme complementare: analiza relației dintre microbiomul oral și carcinomul oral scuamos, nivelului informațional suboptimal și a receptivității față de reticență manifestă față de acceptarea vaccinării anti-HPV în rândul studenților la medicină dentară, monitorizarea stresului academic prin biomarkeri salivari, investigarea corelației dintre sănătatea orală și calitatea vieții la pacienții cu diabet zaharat și analiza comportamentului compozitelor dentare în contexte acido-pigmentare.

În contextul dezvoltării paradigmei medicinei personalizate, saliva capătă un statut privilegiat ca mediu biologic neinvaziv pentru screeningul bolilor sistemice și orale. Analiza integrativă a componentelor salivare – incluzând transcripția genică, expresia proteică, profilul imunologic, compușii metabolici și încărcătura microbiană – permite o caracterizare holistică a stării de sănătate și contribuie la detectarea precoce a dezechilibrelor fiziologice. Cercetările incluse în acest demers științific reflectă valențele salivei ca instrument de explorare clinică, cercetare translațională și intervenție educațională în medicina dentară.

Prima direcție de cercetare a inclus o analiză bibliometrică publicată în *Microorganisms*, în care au fost identificate tendințele emergente în cercetarea microbiomului oral asociat cu carcinomul oral scuamos, evidențiindu-se rolul IL-6, IL-

8, lactoferinei, miARN-21 și al unor specii bacteriene orale în patogeniza cancerului oral. Complementar, într-un studiu clinic, s-a evaluat utilitatea autofluorescenței intraoperatorii cu dispozitivul OralID pentru identificarea precisă a marginilor tumorale. Rezultatele obținute au demonstrat eficiența metodei în ghidarea exciziei chirurgicale, contribuind la diminuarea recurenței locale și la consolidarea intervențiilor oncologice ghidate vizual în practica stomatologică.

În cadrul celei de-a doua direcții, a fost investigată percepția studenților la medicină dentară din centre universitare din România asupra infecției cu HPV și a vaccinării anti-HPV. Chestionarele aplicate au evidențiat un nivel moderat de informare cu privire la riscurile oncologice asociate infecției și o acceptabilitate redusă a vaccinării, în ciuda formării medicale. S-a constatat totodată o lipsă de familiaritate cu utilizarea salivei ca metodă de screening. În completare, s-a realizat o componentă experimentală care a demonstrat fezabilitatea detectării ADN-ului HPV din probe salivare, utilizând tehnici de amplificare genică. Concluziile au susținut necesitatea reformulării curriculei universitare în sensul includerii conceptelor de prevenție moleculară și a utilizării metodelor salivare de screening în stomatologia comunitară.

Cea de-a treia direcție s-a axat pe evaluarea impactului stresului academic asupra parametrilor salivari, cu accent pe cortizolul salivar și capacitatea antioxidantă totală (TAC). Studiul a fost desfășurat pe parcursul unui an universitar și a implicat recoltări seriate în perioade de intensitate academică diferită, corelate cu scoruri de stres perceput. Rezultatele au evidențiat o corelație directă între nivelurile crescute ale cortizolului și scăderea TAC în perioadele de evaluare, sugerând o afectare a echilibrului oxidativ în condiții de solicitare psiho-emoțională intensă. Aceste date validează utilizarea biomarkerilor salivari ca metode de monitorizare a stresului educațional și susțin necesitatea implementării unor strategii instituționale de sprijin psiho-pedagogic în formarea universitară medicală.

O contribuție semnificativă a fost adusă și prin studiul realizat pe un eșantion de pacienți cu diabet zaharat de tip 2, în cadrul căruia au fost analizate relațiile dintre statusul clinic oral, comportamentele de îngrijire și accesul la servicii stomatologice. Modelul teoretic utilizat, bazat pe structura Modelului Andersen, a permis integrarea variabilelor predispuse, de necesitate și de utilizare, în explicarea nivelului de sănătate orală și a scorurilor de calitate a vieții. Rezultatele au indicat un nivel crescut de afectare parodontală, o frecvență scăzută a vizitelor stomatologice și un impact negativ semnificativ asupra percepției calității vieții orale. Studiul susține integrarea serviciilor

de medicină dentară în echipele multidisciplinare de îngrijire a pacienților cu afecțiuni cronice și fundamentează dezvoltarea unor politici de sănătate orală adaptate populațiilor vulnerabile.

Ultima componentă a cercetării a explorat comportamentul compozitelor dentare restaurative în condiții de expunere la medii acide și pigmentante, simulând influența factorilor alimentari asupra proprietăților fizico-chimice ale materialelor. Prin teste standardizate de microduritate și stabilitate cromatică, au fost evaluate trei tipuri de materiale restaurative, expuse la vin roșu, cafea și băuturi carbogazoase. Datele experimentale au evidențiat diferențe semnificative între materiale, atât în ceea ce privește alterările de culoare, cât și scăderea microdureții, ceea ce justifică elaborarea unor protocoale personalizate de alegere a materialelor și consiliere dietetică. Această cercetare susține consolidarea esteticii funcționale în medicina dentară restaurativă și contribuie la optimizarea durabilității tratamentelor în practica zilnică.

Ansamblul direcțiilor de cercetare prezentate conturează un profil academic orientat spre inovație, integritate științifică și aplicabilitate clinică. Prin corelarea coerentă a dimensiunilor biologice, educaționale și experimentale, lucrarea susține poziționarea medicinei dentare preventive ca domeniu strategic în formarea universitară, în practica bazată pe dovezi și în elaborarea politicilor de sănătate orală. Rezultatele obținute și metodologia abordată reflectă capacitatea de a conduce programe de cercetare avansată și de a contribui substanțial la dezvoltarea domeniului stomatologic într-o viziune europeană integrată și sustenabilă.

Activitatea academică desfășurată în cadrul Universității de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” din Timișoara a reflectat o evoluție profesională constantă și multidimensională, caracterizată prin integrarea armonioasă a activităților didactice, de cercetare științifică și de formare clinică în sfera medicinei dentare preventive. Formarea profesională a debutat odată cu absolvirea Facultății de Medicină Dentară în anul 2015, fiind urmată de o etapă doctorală cu un profil experimental și translational, axată pe identificarea unor strategii regenerative alternative pentru țesutul gingival afectat de tratamentul cu bifosfonați.

În paralel, activitatea didactică desfășurată în cadrul Disciplinei de Medicină Dentară Preventivă, Comunitară și Sănătate Orală a evoluat progresiv, de la implicarea în activități de tip seminar și lucrări practice, către dezvoltarea și aplicarea unor metode pedagogice inovatoare, centrate pe student. Acestea au inclus utilizarea metodelor active de învățare, integrarea cercetării în procesul didactic, precum și

coordonarea unor activități extracuriculare de educație pentru sănătate orală. Promovarea în funcția de Șef de Lucrări în anul 2023 a consolidat acest rol formator, oferind cadrul instituțional necesar pentru dezvoltarea unor direcții proprii de cercetare, pentru implicarea în conducerea de lucrări de licență și dizertații, precum și pentru participarea activă în structuri decizionale academice, inclusiv în comisii de admitere, licență, rezidențiat și în consilii ale facultății.

Dezvoltarea acestei dimensiuni academice a fost însoțită de o preocupare constantă pentru integrarea cercetării științifice în activitatea clinică curentă, în special în ceea ce privește aplicarea principiilor de prevenție, educație și intervenție personalizată în practica stomatologică generală și protetică. Participarea în proiecte naționale și internaționale, susținerea comunicărilor științifice la conferințe de profil, precum și publicarea de articole în reviste indexate ISI și BDI, au contribuit la consolidarea unui profil profesional orientat spre excelență, etică și relevanță socială.

Această traiectorie academică a favorizat conturarea unui model educațional și profesional centrat pe inovație, interdisciplinaritate și responsabilitate, în care excelența clinică este susținută de cercetare aplicativă riguroasă, iar formarea studenților este orientată către dobândirea de competențe bazate pe dovezi și pe înțelegerea contextelor reale de sănătate publică. În acest sens, medicina dentară preventivă este nu doar un domeniu de activitate profesională, ci și un cadru strategic de acțiune academică, științifică și instituțională, aflat în centrul politicilor moderne de sănătate și educație medicală.

Activitatea desfășurată în cadrul universitar a fost susținută de o viziune strategică orientată spre consolidarea medicinei dentare preventive ca pilon fundamental al sănătății publice. Această direcție a fost materializată prin dezvoltarea de proiecte educaționale, de cercetare și de intervenție comunitară, care valorifică metodele neinvazive de screening, biomonitorizarea salivară și modelele teoretice validate din științele comportamentale. În acest sens, planul de dezvoltare academică urmărește extinderea aplicabilității conceptelor de prevenție în practica stomatologică prin integrarea cercetării translaționale în curriculum, prin promovarea unei educații centrate pe student și prin crearea de contexte reale de învățare în comunități vulnerabile. Accentul este pus pe consolidarea capacității instituționale de a forma viitori profesioniști competenți nu doar clinic, ci și pregătiți să înțeleagă fundamentele epidemiologice ale intervențiilor și să contribuie activ la elaborarea politicilor de sănătate orală.

În perspectivă, traiectoria profesională se aliniază priorităților europene privind integrarea sănătății orale în strategiile de sănătate publică, prin dezvoltarea de rețele de cercetare, inițiative de colaborare interinstituțională și participarea în consorții internaționale. Proiectele viitoare vor viza studiul determinantilor comportamentali și structurali ai sănătății orale, aplicarea științei implementării pentru adaptarea intervențiilor la contexte diverse, precum și digitalizarea supravegherii epidemiologice în medicina dentară. În paralel, se propune elaborarea unor module de formare postuniversitară în domeniul sănătății orale comunitare, alături de modernizarea infrastructurii clinice universitare pentru a susține formarea practică în profilaxie, diagnostic salivar și consiliere comportamentală. Aceste demersuri reflectă angajamentul față de o carieră academică cu impact social, care poziționează sănătatea orală preventivă în centrul dezvoltării sustenabile a sistemului sanitar.

În concluzie, direcțiile de cercetare prezentate și activitățile academice desfășurate reflectă o viziune integratoare asupra medicinei dentare preventive, în care inovația științifică, excelența didactică și responsabilitatea socială converg într-un model academic sustenabil. Consolidarea acestui model presupune nu doar generarea de date relevante și dezvoltarea de instrumente diagnostice moderne, ci și formarea unei noi generații de profesioniști în sănătatea orală, capabili să abordeze complexitatea realităților clinice și comunitare dintr-o perspectivă bazată pe dovezi, empatie și interdisciplinaritate. Prin integrarea biomarkerilor salivari, a metodelor educaționale active și a abordărilor de sănătate publică, această lucrare susține reconceptualizarea medicinei dentare nu doar ca practică terapeutică, ci ca domeniu strategic pentru prevenție, educație pentru sănătate și reducerea inegalităților în accesul la îngrijire.

Într-un context european marcat de tranziția către modele de îngrijire predictivă, personalizată și participativă, contribuțiile evidențiate în această teză se înscriu într-un demers instituțional și profesional de aliniere la standardele internaționale de cercetare, educație și inovare. Astfel, prevenția orală devine nu doar un obiectiv profesional, ci o misiune academică de interes național și global, cu implicații directe în construirea unor sisteme de sănătate mai echitabile, mai eficiente și mai centrate pe nevoile reale ale populației. Traectoria parcursă validează capacitatea de a contribui activ la dezvoltarea domeniului prin proiecte cu impact, diseminate în comunitatea științifică și traduse în bune practici educaționale și clinice.

**"VICTOR BABEȘ" UNIVERSITY OF
MEDICINE AND PHARMACY TIMIȘOARA
DOCTORAL SCHOOL
DENTAL MEDICINE DOMAIN**



TITLE OF THE HABILITATION THESIS

ABSTRACT

LECTURER DR. BĂLEAN OCTAVIA-IULIA

**Timișoara
2025**

Scientific research in the field of preventive dental medicine is currently undergoing a methodological and conceptual redefinition, marked by the integration of translational approaches, salivary biomonitoring, and advanced educational components into oral prevention strategies. The present endeavor brings together a series of scientifically grounded investigations aimed at developing non-invasive diagnostic protocols, identifying behavioral and structural determinants of oral health, and validating experimental methods applicable to contemporary dental practice.

The general objective of the research focused on formulating and validating strategic directions for applied research to support the consolidation of preventive dental medicine through the integration of salivary biomarkers, risk perception, and the testing of restorative materials within intervention and educational models. From this perspective, five complementary topics were addressed: the relationship between the oral microbiome and oral squamous cell carcinoma (OSCC); the suboptimal informational level and the expressed reluctance toward HPV vaccination among dental students; academic stress monitoring through salivary biomarkers; the correlation between oral health and quality of life in diabetic patients; and the behavior of dental composites in acid-pigmented environments.

In the context of the evolving paradigm of personalized medicine, saliva has gained a privileged status as a non-invasive biological medium for the screening of both systemic and oral diseases. The integrative analysis of salivary components—including gene transcription, protein expression, immunological profile, metabolic compounds, and microbial load—enables a holistic characterization of health status and contributes to the early detection of physiological imbalances. The research included in this scientific endeavor highlights the multifaceted role of saliva as a tool for clinical investigation, translational research, and educational intervention in dental medicine.

The first research direction included a bibliometric analysis published in *Microorganisms*, which identified emerging trends in research on the oral microbiome associated with OSCC. The analysis highlighted the roles of IL-6, IL-8, lactoferrin, miRNA-21, and specific oral bacterial species in oral cancer pathogenesis. Complementarily, in a clinical study, the intraoperative utility of autofluorescence with the OralID device was evaluated for precise tumor margin identification. The findings demonstrated the effectiveness of this method in guiding surgical excision, reducing

local recurrence, and supporting visually guided oncologic interventions in dental practice.

The second research direction investigated dental students' perceptions from Romanian academic centers regarding HPV infection and vaccination. The administered questionnaires revealed a moderate level of knowledge concerning oncologic risks associated with HPV infection and low vaccine acceptability, despite medical training. Additionally, there was a general unfamiliarity with the use of saliva as a screening method. An experimental component demonstrated the feasibility of detecting HPV DNA in saliva samples using gene amplification techniques. The conclusions supported the need to revise university curricula by incorporating molecular prevention concepts and salivary screening tools into community dental practice.

The third direction focused on evaluating the impact of academic stress on salivary parameters, emphasizing salivary cortisol and total antioxidant capacity (TAC). The study, conducted over the course of one academic year, involved serial sampling during periods of varying academic intensity, correlated with perceived stress scores. Results revealed a direct correlation between elevated cortisol levels and decreased TAC during evaluation periods, suggesting an impairment of oxidative balance under intense psycho-emotional demands. These findings validate the use of salivary biomarkers for monitoring educational stress and underscore the need to implement institutional psycho-pedagogical support strategies in medical education.

A significant contribution was also made through the study conducted on a sample of patients with type 2 diabetes mellitus, analyzing the relationships between oral clinical status, self-care behaviors, and access to dental services. The theoretical model used, based on the Andersen Behavioral Model, enabled the integration of predisposing, enabling, and need-related variables to explain oral health status and quality of life scores. Results indicated a high level of periodontal disease, infrequent dental visits, and a significant negative impact on perceived oral health-related quality of life. The study supports the integration of dental services into multidisciplinary care teams for chronic patients and provides a basis for developing oral health policies tailored to vulnerable populations.

The final research component explored the behavior of restorative dental composites under exposure to acidic and pigmented environments, simulating the influence of dietary factors on the physicochemical properties of these materials.

Through standardized microhardness and color stability tests, three types of restorative materials were evaluated after exposure to red wine, coffee, and carbonated beverages. The experimental data revealed significant differences between the materials in terms of both color alterations and microhardness reduction, justifying the development of personalized protocols for material selection and dietary counseling. This research supports the strengthening of functional aesthetics in restorative dentistry and contributes to optimizing treatment durability in daily practice.

The ensemble of research directions outlined here defines an academic profile oriented toward innovation, scientific integrity, and clinical applicability. By coherently correlating biological, educational, and experimental dimensions, this body of work advocates for positioning preventive dental medicine as a strategic field within university education, evidence-based practice, and the formulation of oral health policies. The results and methodologies employed demonstrate the capacity to lead advanced research programs and to contribute substantially to the development of dentistry within an integrated and sustainable European vision.

My academic activity within the “Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy in Timișoara has reflected a constant and multidimensional professional evolution, characterized by the harmonious integration of teaching, scientific research, and clinical training in the area of preventive dental medicine. My professional journey began with the graduation from the Faculty of Dental Medicine in 2015, followed by a doctoral stage with an experimental and translational profile, focused on identifying alternative regenerative strategies for gingival tissue affected by bisphosphonate treatment.

Concurrently, my didactic involvement within the Department of Preventive, Community and Oral Health Dentistry has evolved progressively, from participating in seminars and practical classes to developing and applying innovative, student-centered teaching methods. These included active learning strategies, the integration of research into teaching, and the coordination of extracurricular oral health education activities. My promotion to the position of Lecturer in 2023 reinforced this formative role, providing the institutional framework necessary to develop original research directions, supervise bachelor's and master's theses, and actively participate in academic decision-making structures, including admission, licensing, and residency boards, as well as faculty councils.

This academic dimension has been accompanied by a continuous commitment to integrating scientific research into clinical practice, especially in terms of applying principles of prevention, education, and personalized intervention in general and prosthetic dental care. Participation in national and international projects, presenting scientific papers at professional conferences, and publishing in ISI- and BDI-indexed journals have contributed to shaping a professional profile oriented toward excellence, ethics, and social relevance.

This academic trajectory has fostered the development of an educational and professional model centered on innovation, interdisciplinarity, and responsibility, where clinical excellence is supported by rigorous applied research, and student training is guided by evidence-based competencies and a contextual understanding of public health realities. In this regard, preventive dental medicine is not merely a professional domain but also a strategic academic, scientific, and institutional framework at the core of modern health and medical education policies.

My university activity has been guided by a strategic vision aimed at consolidating preventive dental medicine as a cornerstone of public health. This direction has been implemented through the development of educational, research, and community intervention projects that leverage non-invasive screening methods, salivary biomonitoring, and validated behavioral science models. Accordingly, my academic development plan aims to extend the applicability of prevention concepts in dental practice by integrating translational research into the curriculum, promoting student-centered education, and creating real-world learning experiences in vulnerable communities. Emphasis is placed on strengthening institutional capacity to train future professionals who are not only clinically competent but also equipped to understand the epidemiological foundations of interventions and contribute actively to the development of oral health policies.

Looking ahead, my professional trajectory aligns with European priorities regarding the integration of oral health into public health strategies, through the development of research networks, interinstitutional collaboration initiatives, and participation in international consortia. Future projects will focus on studying behavioral and structural determinants of oral health, applying implementation science to adapt interventions to diverse contexts, and digitalizing epidemiological surveillance in dentistry. In parallel, I aim to develop postgraduate training modules in community oral health and modernize the university's clinical infrastructure to support practical training

in prophylaxis, salivary diagnostics, and behavioral counseling. These initiatives reflect a commitment to an academic career with social impact, positioning preventive oral health at the center of sustainable healthcare system development.

In conclusion, the research directions and academic activities presented herein reflect an integrative vision of preventive dental medicine, where scientific innovation, teaching excellence, and social responsibility converge into a sustainable academic model. Consolidating this model entails not only generating relevant data and developing modern diagnostic tools but also forming a new generation of oral health professionals capable of addressing the complexity of clinical and community realities from a perspective grounded in evidence, empathy, and interdisciplinarity. Through the integration of salivary biomarkers, active educational methods, and public health approaches, this body of work supports the reconceptualization of dentistry not merely as a therapeutic practice, but as a strategic field for prevention, health education, and reducing inequalities in access to care.

In a European context shaped by the transition toward predictive, personalized, and participatory care models, the contributions highlighted in this thesis are part of an institutional and professional endeavor to align with international standards in research, education, and innovation. Thus, oral prevention becomes not only a professional goal but also an academic mission of national and global relevance, with direct implications for building more equitable, efficient, and people-centered health systems. The academic path followed thus far validates the capacity to actively contribute to the advancement of the field through impactful projects, disseminated within the scientific community and translated into best practices in both education and clinical care.