

STUDIU ASUPRA TRATAMENTULUI PROTETIC FIX PE DINȚI ȘI IMPLANTURI - FACTORI DE INTEGRARE BIOLOGICĂ ȘI FUNCȚIONALĂ

REZUMAT TEZĂ ABILITARE

Opțiunile terapeutice pentru edentația parțială implică astăzi o integrare din ce mai importantă a tehnologiei analogice în cea digitală. Proiectarea și fabricația asistate de calculator s-au dezvoltat odată cu apariția sistemelor automate de monitorizare și control a proceselor de producție. În contextul progreselor de cercetare dedicate implementării unui flux complet digital și introducerii unei game tot mai variate de materiale, paleta de soluții terapeutice aflate la dispoziția medicului dentist s-a extins considerabil. Pe măsură ce industria din domeniul medicinei dentare continuă să inoveze și să lanseze materiale noi, clinicienii se confruntă cu provocarea selectării și aplicării unor soluții restauratorii complexe. Succesul tratamentului protetic depinde de efortul combinat al medicului și tehnicianului, care trebuie să-și asume fiecare corectitudinea fiecărei etape de execuție în vederea realizării unei reabilitări cu prognostic bun.

Pentru a realiza o reabilitare protetica optimă, planificarea are un rol extrem de important în inițierea și stadializarea terapiei. Planificarea planului de tratament în conceptul “Top down planning” se referă la previzualizarea tratamentului restaurator și analizarea tuturor opțiunilor terapeutice înainte de începerea etapei clinice. O relație armonioasă între morfologia artificială planificată a arcadelor dentare, anatomia articulației temporo-mandibulare (ATM), și sistemul neuromuscular este un obiectiv important în stomatologia restaurativă (Schulte JK, 1985), asigurând integrarea funcțională a lucrărilor protetice din punct de vedere masticator, fonetic și estetic. Un alt factor esențial pentru prognosticul unei lucrări protetice îl reprezintă relația acesteia cu parodonțiul de susținere, indiferent dacă suportul este dento-parodontal sau implantar. Menținerea sănătății parodonțiului necesită cunoașterea conexiunilor sale cu diverse afecțiuni generale, o gestionare corectă a intervențiilor preprotetice la acest nivel, precum și o proiectare adecvată a zonei cervicale protetice, pentru a preveni inflamația și evoluția

proceselor patologice. de parodontita sau periimplantită.

Având ca punct de plecare aspectele menționate anterior, mi-am orientat activitatea de cercetare către analiza variantelor protetice de protezare a edentației parțiale – de la edentația unidentară până la cea complexă – urmărind atât factorii care influențează integrarea funcțională ocluzală și parodontală, cât și proprietățile materialelor utilizate în fluxul de realizare a acestor restaurări.

În acest context, am structurat prezenta teză de abilitare, intitulată „Studiu asupra tratamentului protetic fix pe dinți și implanturi – factori de integrare biologică și funcțională”, în două secțiuni:

- **Secțiunea I:** Rezultate științifice și profesionale;
- **Secțiunea II:** Evoluția carierei academice și profesionale. Direcții principale de dezvoltare.

Secțiunea I, dedicată rezultatelor științifice și profesionale, este organizată în patru părți distincte, fiecare abordând diferite aspecte ale caracterizării variantelor terapeutice de protezare fixă pe dinți și implanturi, atât din perspectivă tehnică, cât și în ceea ce privește integrarea ocluzală și parodontală, după cum urmează:

- Integrarea ocluzală funcțională a lucrărilor protetice fixe realizate în tehnologie analogă și digitală
- Interrelația dintre parodonțiu de susținere și lucrările protetice din punct de vedere biologic și estetic
- Variante terapeutice și de planificare în tratamentul protetic al edentației parțiale
- Modele de testare a materialelor utilizate în realizarea restaurărilor protetice

Primul capitol, intitulat **„Integrarea ocluzală funcțională a lucrărilor protetice fixe realizate în tehnologie analogă și digitală”**, abordează o temă de mare actualitate în cercetarea stomatologică. Asocierea dintre forma dentară, relația intermaxilară și morfologia condilului mandibular/fosei glenoide este de mult timp dezbătută și continuă să reprezinte una dintre cele mai controversate problematice ale domeniului.

Refacerea morfologiei inițiale sau modificarea acesteia – fie din rațiuni estetice, fie pentru corectarea unor funcții alterate – constituie o decizie ce trebuie luată în contextul sistemului biologic deja format în timpul creșterii și reprezintă un obiectiv central al

stomatologiei restaurative (Schulte JK, 1985).

Cercetările mele în această direcție au urmărit:

- influența parametrilor condilienilor asupra morfologiei artificiale (Oancea, 2021);
- impactul morfologiei dentare asupra caracteristicilor deplasării condilului în articulație (Valsan IM, Oancea L, 2021);
- metodele de determinare și conservare a dimensiunii verticale de ocluzie (Oancea L, Cristache C., 2020)
- transferul datelor de arc facial în mediul virtual (Petre A, Oancea L, 2019)
- atitudinea terapeutică pentru pacienții cu bruxism. (Oancea L, Bute C., 2014)

Al doilea capitol sintetizează preocupările mele de cercetare în ceea ce privește **“Interrelația dintre parodonțiu de susținere și lucrările protetice din punct de vedere biologic și estetic”**. Prognosticul lucrărilor protetice fixe depinde în mare măsură de integrarea parodontală a acestora, indiferent dacă sprijinul acestora este dento-parodontal sau implantar. În acest sens subiectele abordate au fost legate de stabilitatea parodontală după intervențiile preprotetice de alungire de coroana clinică sau chirurgicale preimplantare (Oancea L, Moise G., 2016), conexiuni ale parodonțiului de susținere cu patologia generală (Voinescu I, Oancea L, 2019), periimplantita și interacțiunea periferiei implanto-protetice cu integrarea parodontală a implantului. (Vâlsan IM, Oancea L, 2021)

Capitolul intitulat **“Tratamentul protetic al edentației parțiale- planificare și variante terapeutice”** include cercetări realizate asupra opțiunilor protetice implementate în stomatologia românească din perspectiva medicului specialist de protetică dentară dar și a laboratorului de tehnică dentară (Oancea L. Panaitescu, 2022), posibilități de reabilitare în cazuri speciale de edentație unidentară, dar și analiza conceptului de arcadă scurtată, metode de scanare intraorală a implanturilor în cazul cazurilor complicate și studii asupra planificării estetice bi și tridimensionale. (Gagiu C, Oancea L, 2014)

Ultimul capitol intitulat **“Modele de testare a materialelor utilizate în realizarea restaurărilor protetice”** cuprinde aplicații ale Metodei Elementului Finit MEF (FEM – engleză - Finite Element Method), temă de cercetare în baza căreia am efectuat mai multe studii cu aplicații în medicina dentară, cu referire la studiul materialelor dentare. Metoda Elementelor Finite (MEF) este bazată pe analiza numerică pentru obținerea unor soluții echivalente, ce servesc la determinarea modificării parametrilor, care caracterizează medii

sau câmpuri continue. Utilizată mult timp în paralel cu metoda diferențelor finite bazată pe scrierea ecuațiilor cu diferențe finite pentru o rețea de puncte ce aproximează domeniul analizat, Metoda Elementelor Finite s-a impus, căpătând o bază teoretică și practică tot mai largă (Ștețiu AA., 2015) De asemenea în acest capitol am inclus în subcapitolul Modalități fizico-chimice de testare a materialelor folosite în protetică, studii de interacțiune între materiale (OANCEA L, 2020), de rezistență la compresiune și încovoiere (Oancea L, Nicu D, 2019), și de evaluare a parametrilor estetici a materialelor folosite în fluxul tehnic de obținere a lucrărilor protetice în diferite variante tehnologice. (OANCEA L, Cristache C, 2020)

Secțiunea a II a din teza de abilitare se referă la evoluția carierei mele științifice, academice, dar și a celei profesionale. Din anul 2000 până în prezent, mi-am desfășurat activitatea didactică în învățământul superior în Departamentul Medicină Dentară 1, Disciplina de Protetică Dentară Fixă și Ocluzologie, din cadrul Facultății de Medicină Dentară și Disciplinei Tehnică Dentară, Facultatea de Moașe și Asistență Medicală, U.M.F. „Carol Davila” București. Sunt cadru didactic cu o vechime de 25 ani în învățământul superior și am parcurs toate treptele carierei universitare prin promovarea concursurilor organizate de Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București. În această a doua secțiune a tezei de abilitare, am prezentat de asemenea și evoluția mea pe linie medicală. De la terminarea Facultății de Stomatologie din cadrul U.M.F. „Carol Davila” din București în anul 1999, am activat ca medic stagiar, medic rezident de stomatologie generală, medic specialist de stomatologie generală, medic primar stomatologie generală, medic specialist și apoi primar de protetică dentară, desfășurându-mi activitatea clinică în cadrul facultății dar și în mediu privat.

În ceea ce privește direcțiile principale de dezvoltare ale viitoarei mele activități științifice, acestea vor fi orientate cu precădere spre studiul aplicațiilor AI și tehnologiilor digitale în medicina dentară și bioateriale. Domeniul în care îmi doresc să-mi largesc aria de expertiză este de cel al tulburărilor cranio-mandibulare, cu accent pe conexiunile dintre dinamica mandibulară și variabilele biologice, subiect aflat încă în zona gri a cercetării științifice. Nu în ultimul rând, intenționez să continui studiul pilot legat de starea de edentație, gradul ei de complexitate și de protezare la nivelul populației României, având în vedere faptul că în prezent există puține date epidemiologice consistente, date care ar

reprezenta un mare interes atât pentru fundamentarea deciziilor manageriale în sistemul sanitar, cât și pentru comunitatea științifică internațională. Această cercetare am început să o dezvolt prin Societatea de Protetică dentară și Maxilo-Facială (SRPDMF) al cărei președinte am fost între anii 2021-2024, stabilind o colaborare strânsă cu centrele de rezidențiat în Protetică Dentară din țară.

STUDY ON FIXED PROSTHETIC TREATMENT ON TEETH AND IMPLANTS - BIOLOGICAL AND FUNCTIONAL INTEGRATION FACTORS

HABILITATION THESIS ABSTRACT

Therapeutic options for partial edentulism today involve an increasingly important integration of analog and digital technologies. Computer-aided design and manufacturing have evolved alongside the emergence of automated systems for monitoring and controlling production processes. In the context of ongoing research aimed at implementing a fully digital workflow and introducing an ever-wider range of materials, the array of therapeutic solutions available to the dental practitioner has expanded considerably. As the dental industry continues to innovate and release new materials, clinicians are faced with the challenge of selecting and implementing complex restorative solutions. The success of prosthetic treatment depends on the combined effort of the dentist and the dental technician, each of whom must take responsibility for the accuracy of every stage in order to achieve a rehabilitation with a favorable long-term prognosis.

For an optimal prosthetic rehabilitation, careful planning plays a key role in initiating and staging therapy. The “top-down planning” concept refers to the visualization of the intended restorative outcome and the analysis of all therapeutic options before the clinical phase begins. Achieving a harmonious relationship between the planned artificial morphology of the dental arches, the anatomy of the temporomandibular joint (TMJ), and the neuromuscular system is a major objective in restorative dentistry (Schulte JK, 1985), ensuring the functional integration of prosthetic restorations from masticatory, phonetic, and esthetic perspectives.

Another critical factor for the prognosis of a prosthetic restoration is its relationship with the supporting periodontium, whether the support is dento-periodontal or implant-borne. Maintaining periodontal health requires an understanding of its connections to various systemic diseases, proper management of pre-prosthetic surgical interventions at this level, and an appropriate design of the prosthetic cervical margin in order to prevent inflammation

and the development of pathologic processes such as periodontitis or peri-implantitis.

Building on these considerations, my research has focused on the analysis of prosthetic treatment options for partial edentulism—from single-tooth gaps to complex situations—investigating both the factors that influence functional occlusal and periodontal integration and the properties of the materials used throughout the fabrication workflow.

In this context, I have structured the present habilitation thesis, entitled “**Study on Fixed Prosthetic Treatment on Teeth and Implants – Factors of Biological and Functional Integration,**” into two main sections:

- **Section I:** Scientific and professional achievements
- **Section II:** Academic and professional career development – Main directions for future growth

Section I, dedicated to scientific and professional achievements, is organized into four distinct parts, each addressing different aspects of the characterization of fixed prosthetic treatment options on teeth and implants, from both a technical perspective and with respect to occlusal and periodontal integration, as follows:

- Functional occlusal integration of fixed prosthetic restorations fabricated using analog and digital technologies
- The biological and esthetic interrelationship between the supporting periodontium and prosthetic restorations
- Therapeutic approaches and planning strategies in the prosthetic treatment of partial edentulism
- Testing models for materials used in the fabrication of prosthetic restorations

The first chapter, “**Functional occlusal integration of fixed prosthetic restorations fabricated using analog and digital technologies,**” addresses a highly topical subject in dental research. The relationship between tooth morphology, intermaxillary relationships, and the morphology of the mandibular condyle/glenoid fossa has long been debated and remains one of the most controversial issues in dentistry.

Restoring the original morphology or deliberately modifying it—whether for esthetic reasons or to correct altered functions—is a decision that must be made in the context of the biologic system already established during growth and remains a key objective in restorative dentistry (Schulte JK, 1985).

My research in this field has explored:

- the influence of condylar parameters on artificial morphology (Oancea, 2021);
- the impact of tooth morphology on the characteristics of condylar movement within the joint (Valsan IM, Oancea L, 2021);
- methods for determining and preserving the vertical dimension of occlusion (Oancea L, Cristache C., 2020);
- the transfer of facebow data into a virtual environment (Petre A, Oancea L, 2019);
- therapeutic approaches for patients with bruxism (Oancea L, Bute C., 2014).

The second chapter synthesizes my research on **“The biological and esthetic interrelationship between the supporting periodontium and prosthetic restorations.”**

The prognosis of fixed prosthetic work depends largely on its periodontal integration, regardless of whether the support is dento-periodontal or implant-based. Topics investigated include: periodontal stability after pre-prosthetic crown-lengthening or pre-implant surgical interventions (Oancea L, Moise G., 2016); relationships between the supporting periodontium and systemic pathology (Voinescu I, Oancea L, 2019); peri-implantitis and the interaction between the implant–prosthetic interface and the periodontal integration of the implant (Valsan IM, Oancea L, 2021).

The chapter **“Prosthetic treatment of partial edentulism – planning and therapeutic approaches”** presents research on prosthetic options implemented in Romanian dentistry, viewed from both the perspective of the prosthodontist and that of the dental laboratory (Oancea L, Panaitescu, 2022). It also examines possibilities for rehabilitation in special cases of single-tooth edentulism, the analysis of the shortened dental arch concept, intraoral scanning methods for complex implant cases, and studies on bi- and three-dimensional esthetic treatment planning (Gagiu C, Oancea L, 2014).

The final chapter, **“Testing models for materials used in the fabrication of prosthetic restorations,”** covers applications of the Finite Element Method (FEM)—a research area in which I have conducted multiple studies in dental medicine focusing on the behavior of dental materials. FEM is based on numerical analysis to obtain equivalent solutions that help determine changes in parameters characterizing continuous media or fields. For many years FEM has been used alongside the finite difference method, which is based on writing difference equations for a network of points approximating the analyzed

domain. FEM has gradually become predominant, gaining an increasingly strong theoretical and practical foundation (Ștețiu AA, 2015).

This chapter also includes, under the subsection **“Physico-chemical methods for testing materials used in prosthetics,”** studies on material interactions (Oancea L, 2020), compressive and flexural strength (Oancea L, Nicu D, 2019), and the evaluation of esthetic parameters of materials used in different technological workflows for producing prosthetic restorations (Oancea L, Cristache C, 2020).

Section II of the habilitation thesis describes the evolution of my scientific, academic, and professional career. Since 2000 I have been teaching in higher education within the Department of Dental Medicine I, in the disciplines of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Faculty of Dental Medicine, as well as in the discipline of Dental Technology, Faculty of Midwifery and Nursing, at “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest. I have over 25 years of teaching experience in higher education and have advanced through all stages of the academic career by successfully passing the competitive examinations organized by the university.

This section also presents my medical career development. After graduating from the Faculty of Dentistry at “Carol Davila” University in 1999, I worked as an intern dentist, resident in general dentistry, specialist in general dentistry, senior dentist in general dentistry, and later as a specialist and senior prosthodontist, carrying out clinical activity both within the faculty and in private practice.

As for the main directions of future scientific development, I plan to focus particularly on the study of applications of artificial intelligence (AI) and digital technologies in dental medicine and biomaterials. I also aim to expand my expertise in the field of cranio-mandibular disorders, with an emphasis on the connections between mandibular dynamics and biological variables—a topic that remains under-researched. Finally, I intend to continue the pilot study on the prevalence, complexity and prosthetic management of edentulism in the Romanian population, given the current scarcity of consistent epidemiological data. Such data would be of great interest both for informing health system policy decisions and for the international scientific community. This research is being developed under the auspices of the Romanian Society of Prosthodontics and Maxillo-facial Prothesis (SRPDMF).