

Studii asupra proprietăților biomaterialelor, simulări și aplicații în implantologie și protetică

Rezumatul tezei de abilitare

Teza de abilitare cu titlul ”**Studii asupra proprietăților biomaterialelor, simulări și aplicații în implantologie și protetică**” este structurată conform recomandărilor Consiliului Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (CNATDCU) și Legii Educației Naționale nr.1 /2011, cu modificările ulterioare, Ordinului Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice nr. 6129/2016, privind aprobarea standardelor minimale necesare și obligatorii pentru conferirea titlurilor didactice din învățământul superior, a gradelor profesionale de cercetare-dezvoltare, a calității de conducător de doctorat și a atestatului de abilitare și respectiv regulamentului privind obținerea atestatului de abilitare în cadrul IOSUD Universitatea Titu Maiorescu.

Teza de abilitare ”**Studii asupra proprietăților biomaterialelor, simulări și aplicații în implantologie și protetică**” prezintă documentat și sintetic atât realizările științifice, profesionale și didactice de la conferirea titlului științific de *Doctor în medicină dentară* și până în prezent, cât și planul propriu de dezvoltare a carierei universitare și didactice.

Primul capitol al tezei de abilitare este structurat în 4 secțiuni dedicate expunerii celor mai relevante contribuții științifice după finalizarea tezei de Doctorat, prezentate pe direcții de cercetare.

Progresele științifice din ultima perioadă au permis desfășurarea unor multiple studii, cu un pronunțat caracter de interdisciplinaritate, privind structura și proprietățile biomaterialelor utilizate în protezarea edentațiilor, în vederea selectării celei mai bune variante terapeutice pentru o situație clinică particulară.

Subcapitolul *1.1 Cercetări experimentale asupra proceselor de coroziune a biomaterialelor utilizate în confecționarea restaurărilor protetice și a implanturilor dentare* prezintă contribuțiile aduse la studiul coroziunii aliajelor dentare. Cercetările efectuate în ceea ce privește rezistența la coroziune a biomaterialelor utilizate în confecționarea restaurărilor protetice fixe și a implanturilor dentare s-au desfășurat în colaborare cu *Laboratorul de Electrochimie și Funcționalizarea suprafețelor* din cadrul Facultății de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Politehnica din București. Am luat în studiu diferite

tipuri de aliaje comerciale, pe care le-am supus coroziunii în salivă artificială, la diferite temperaturi și diferite valori de pH.

Cercetările efectuate în această direcție au arătat, în cazul testărilor individuale pe diferite biomateriale de uz stomatologic, că dintre materialele luate în studiu, titanul are cea mai bună rezistență la coroziune, urmat de aliajele pe bază de Cobalt-Crom și Nichel-Crom. Studiul efectuat pe cuplurile galvanice Titan-aliaj Cobalt-Crom, respectiv Titan-aliaj Nichel-Crom a fost, de asemenea, în defavoarea aliajului de Nichel-Crom.

Subcapitolul **1.2 Studii privind biocompatibilitatea unor clase de aliaje utilizate în tehnologia metalo-ceramică** detaliază cercetările efectuate privind proliferarea și viabilitatea culturilor de celule (de tip MNNG și MG63) pe diferite eșantioane de aliaje dentare comerciale pe bază de Cobalt-Crom și Nichel-Crom.

Studiile interdisciplinare s-au realizat cu sprijinul Departamentului de Biologie Celulară și Moleculară din cadrul Facultății de Medicină a UMF “Gr. T. Popa” din Iași și al Institutului de Biologie și Patologie Celulară “Nicolae Simionescu” din București.

Concluziile acestei direcții de cercetare au fost:

- pe culturile celulare MNNG, gradul proliferării celulare a fost mai crescut pentru aliajele de Cobalt-Crom,
- pe culturile celulare MG63, gradul proliferării celulare a fost mai crescut pentru un aliaj de Nichel-Crom, dar viabilitatea celulară a fost mai bună pentru un aliaj de Cobalt-Crom.

Subcapitolul **1.3 Aplicarea tehnicilor moderne de microscopie în examinarea pieselor protetice și a implanturilor dentare** prezintă rezultatele unor cercetări realizate în parteneriat cu centrul BIOMAT, structură de cercetare din cadrul Universității Politehnica din București. Studiile s-au efectuat atât asupra unor explante dentare din colecția UPB-BIOMAT, cât și asupra unor piese protetice turnate în laboratoare de tehnică dentară și acoperite ulterior cu straturi succesive de ceramică. Examinările s-au realizat prin tehnici de microscopie optică și microscopie electronică de scanning, iar rezultatele studiilor realizate reprezintă puncte de plecare în înțelegerea evenimentelor celulare produse la interfața-os implant pe măsura producerii osteointegrării, dar și în ceea ce privește efectele tratamentelor termice asupra aliajelor turnate.

În ceea ce privește examinarea explanturilor, am realizat prin studiul nostru o corelație între durata de menținere a implanturilor în os și tratamentul de suprafață al implanturilor.

Referitor la examinarea pieselor protetice turnate, am concluzionat că ciclurile termice efectuate în vederea aderării straturilor de ceramică pe suprafața aliajului au un efect benefic asupra omogenității aliajului metalic.

Subcapitolul *1.4 Analize cu elemente finite și simulări în terapia edentației parțiale prin restaurări protetice fixe* prezintă studiile efectuate asupra comportamentului biomecanic al restaurărilor protetice fixe și al implanturilor dentare la aplicarea experimentală a forțelor masticatorii. Cercetările realizate prin metoda elementelor finite s-au derulat cu sprijinul cercetătorilor din cadrul BIOMAT – Universitatea Politehnică din București. Pentru simulări și aplicații s-au utilizat softul ANSYS®, dedicat analizei cu elemente finite, ce a permis evaluarea interfeței os-implant, dar și a comportamentului biomecanic al restaurărilor protetice cu sprijin dentar sau implantar, realizate din diferite materiale, utilizate în protezarea edentațiilor.

Concluziile la care am ajuns în urma abordării acestei direcții de cercetare sunt:

- prin efectuarea analizelor cu elemente finite putem decela eventuale deficiențe constructive și de proiectare, în scopul îmbunătățirii designului implanturilor sau restaurărilor protetice;
- proprietățile mecanice ale materialului din care restaurarea sau implantul sunt confecționate influențează comportamentul la solicitări, deoarece materialele dentare prezintă un grad diferit de fragilitate la apariția încovoierii și rotației.

În cel de-al **doilea capitol** al tezei de abilitare am identificat și enunțat, pe baza experienței acumulate, direcțiile de cercetare ulterioare pe care intenționez să le abordez împreună cu studenții-doctoranzi. Studiile vor continua direcțiile deja accesate până în prezent, aducând contribuții suplimentare la cercetarea metodelor terapeutice moderne utilizate în protezarea edentațiilor: aprofundarea cercetărilor asupra câmpului protetic edentat din punct de vedere biomecanic; continuarea cercetărilor privind biocompatibilitatea, coroziunea și structura aliajelor dentare; decelarea cauzelor producerii eșecului terapeutic în protezarea pe implanturi, în vederea creșterii predictibilității tratamentului.

Referințele bibliografice cuprind publicații personale alături de lucrări științifice elaborate de alți autori, pe plan național și internațional, în aceleași arii de interes.

Ultima secțiune a tezei de abilitare cuprinde **Anexe**, reprezentate atât de extrase privind raportul Web of Science de citări, cât și extrase din articolele reprezentative.