

COMPORTAREA ELECTROCHIMICĂ A UNOR ALIAJE PE BAZĂ DE NICHEL

Doctorand: Ing. **Gina Ungureanu** (căs. Corban), Conducător științific: Prof. Dr. Chim. **Neculai Aelenei**

Scopul tezei de doctorat a fost contribuirea la aprofundarea studiilor referitoare la comportarea la coroziune a aliajelor dentare pe bază de nichel prin studierea intensității acestui proces, a naturii produșilor de coroziune formați în urma imersării aliajului dentar în mediul oral, a factorilor care influențează sau determină apariția procesului de coroziune precum și modalități de prevenire a acestuia. Lucrarea de 199 de pagini conține 124 de figuri, 43 de tabele și 154 de referințe bibliografice, este împărțită în două părți:

Partea I: „**Considerații teoretice**”

Partea a-II-a: „**Contribuții proprii la elucidarea comportării la coroziune a aliajelor dentare pe bază de Nichel**”

Partea I cuprinde două capitole în care sunt prezentate stadiul actual al cunoașterii în acest domeniu precum și materialele, aparatura, metodele de calcul și de caracterizare folosite în acest studiu.

Partea a-II-a cuprinde rezultatele originale obținute, structurate în patru capitole de-a lungul cărora a fost studiată comportarea la coroziune a nouă aliaje dentare pe bază de nichel aflate pe piața de materiale dentare din România și un aliaj nou (Ni-47.7 Ti-37.8 Nb-14.5) produs de INSA Rennes, Franța, comparativ cu cea a două aliaje pe bază de cobalt-crom, atunci când sunt imersate în soluții care simulează mediul oral (salivă Afnor, salivă Fusayama) sau lichidul interstițial (soluție Ringer). S-au luat în considerare și câteva cazuri în care compoziția salivară suferă modificări în urma contaminării cu agenți agresivi de uz frecvent în cavitatea orală cum ar fi ioni F^- (proveniți din pasta de dinți sau apă de gură) sau accidentali cum ar fi medicamentele (xilina, cloramfenicolul), alcoolul, acidul citric și acidul lactic.

Caracterizarea *in vitro* a rezistenței la coroziune a aliajelor pe bază de nichel s-a bazat pe utilizarea Monitorizării în timp a evoluției potențialului în circuit deschis, a Potențiometriei dinamice (voltametrie liniară și ciclică), a Spectroscopiei de Impedanță Electrochimică și a analizei microscopice optice și electronice, uneori cuplată cu EDX.

Principale direcții de cercetare științifică urmărite au fost:

- studiul compoziției electrochimice a unor aliaje dentare comerciale pe bază de nichel comparativ cu comportarea unor aliaje pe bază de cobalt-crom;
- analiza comportării electrochimice și citotoxice a **noi aliaje pe baza de nichel** (NicromalSoft și NiTiNb) cu aplicabilitate în tehnica stomatologică;
- studiul modului în care comportarea la coroziune a aliajelor dentare pe bază de nichel este influențată de factori precum: **mediului de coroziune, pH-ul mediului, agenți agresivi accidentali și cuplaje galvanice** cu diverse tipuri de aliaje;
- analiza influenței **prelucrării metalurgice** și a **tratamentelor termice** asupra comportării la coroziune a aliajelor dentare studiate.

Rezultatele cercetării au arătat că aliajele dentare pe bază de nichel, deși controversate din punct de vedere al citotoxicității, prezintă o comportare bună la coroziune în salive artificiale și în fluidul biologic simulat de tip soluție Ringer. Comportamentul lor la coroziune este comparabil cu cel al aliajelor dentare pe bază de Co-Cr și sunt la fel de potrivite pentru a fi utilizate în practica stomatologică. Aceste concluzii alături de avantajele de necontestat ale aliajelor pe bază de nichel printre care se numără: **prețul mic, și proprietățile fizice și mecanice bune** încurajează specialiștii în medicină dentară să folosească în continuare acest tip de aliaje dentare.

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ DIN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT (selectiv)

LUCRĂRI PUBLICATE

1. D. Mareci, G. Ungureanu, D. M. Aelenei, J. C. Mirza Rosca, „*Electrochemical characteristics of titanium based biomaterials in artificial saliva*”, **Materials and corrosion**, 2007, 58, No. 11, **Revista cotată ISI**: ISSN: 0947-5117, **IF = 0,678**;
2. D. Mareci, G. Ungureanu, N. Aelenei, R. Chelariu, J. C. Mirza Rosca, „*EIS diagnosis of some dental alloys in artificial saliva*”, **Environmental Engineering and Management Journal**, Iulie/August 2007, Vol. 6, No.4, 313-317,
3. D. Mareci, G. Ungureanu, N. Aelenei, J. C. Mirza Rosca, „*Comparative corrosion study of non-precious Ni/Cr-based soft alloys in view of dental applications*”, **Environmental engineering and management journal**, January/February 2008, No.1, 1 - 80, p. 41, **Revista cotată ISI**: ISSN: 1582-9596;
4. D.-M. Gordin, E. Delvat, R. Chelariu, G. Ungureanu, M. Besse, D. Laillé, T. Gloriant, „*Characterization of Ti-Ta Alloys Synthesized by Cold Crucible Levitation Melting*”, **Advanced Engineering Materials**, 2008, 10, No. 8, p. 714-719, **Revista cotată ISI**: ISSN 1438-7061, **IF = 1,463**;
5. D. Mareci, R. Chelariu, D.-M. Gordin, G. Ungureanu, T. Gloriant, „*Comparative corrosion study of Ti-Ta alloys for dental applications*”, **Acta Biomaterialia**, 5 (2009), 3625–3639, **Revista cotată ISI**: ISSN 1742-7061, **IF = 3,727**;
6. G. Ungureanu, J.C. Mirza Rosca, N. Aelenei, D. Mareci, „*Coroziunea electrochimică a unor biomateriale pe baza de Ni-Cr*”, **Coroziune și protecție anticorozivă**, Vol. II, anul 2007, nr. 2, 25-29;