

Raport Sintetic-Concluzii generale

aferente proiectului “Noi biomateriale vitroase si vitroceramice dopate cu ioni de seleniu si molibden: sinteza, proprietati structurale si biologice ”desfasurat in perioada 2011-2014.

1. Au fost sintetizate cu succes determinandu-se conditiile optime de preparare si tratament termic materiale vitroase si vitroceramice fosfatice si silicaticice dopate controlat cu ioni de molibden si seleniu prin doua metode: subracirea topiturii si sol-gel.
2. Au fost caracterizate din punct de vedere structural si morfologic prin diferite metode (difractie de raze X, spectroscopie FTIR si Raman, spectroscopie fotoelectronica de raze X (XPS), rezonanta paramagnetica de spin, rezonanta magnetica nucleara, microscopie electronica de baleaj, spectroscopie de raze X prin dispersie de energie (EDX)) probele considerate de interes. A fost pusa in evidenta influenta ionilor de seleniu si molibden asupra structurii locale dominant constituita din unitati fosfatice, silicaticice, borate (in functie de natura compozitiei sistemului) si totodata a fost studiata influenta compozitie matricilor gazda asupra coordinarii si valentei ionilor de Se si Mo.
3. Au fost testate *in vitro* folosind tehnica imersiei in fluid uman simulat (preparat in laboratorul propriu urmand protocolul propus de Kokubo si colaboratorii) sistemele considerate de interes si s-a observat ca:
 - a. Din punct de vedere compozitional **prezenta** in matricile vitroase si vitroceramice a **ionilor seleniu si molibden** conduc la dezvoltarea fazelor cristaline de tip hidroxiapatita, ca prim semn al **caracterului bioactiv** al probelor;
 - b. Starile de valenta in care se regasesc ionii de Mo si Se joaca un rol esential in caracterul biocompatibil al probelor iar acestea depind in mod implicit de compozitia matricii gazda. In compozitii calco-boro-fosfato-silicaticice prezenta simultana a oxizilor de natriu si potasiu determina cresterea caracterului biocompatibil in prezenta atat a ionilor de Se cat si de Mo;
 - c. Raportat la **metodele de sinteza**, probele obtinute prin **tehnica sol-gel** au o **capacitate mai rapida** (timp de imersie mai redus) de a dezvolta faze de tip hidroxiapatita pe suprafata.
4. A fost testat caracterul antibacterian al unui esantion de probe considerate reprezentative asupra a unei tulpini Gram-pozitive de Staphylococcus aureus rezistent la metilina (UCLA 8076 si 1190R), rezultatele aratand caracterul **antibacterian** al probelor cu continut de **ioni de seleniu** obtinute prin **metoda sol-gel**. Raspunsul negativ la aceste teste al probelor

continand ioni de seleniu obtinute prin metoda subracirii topiturii a fost pus pe baza pierderilor prin evaporare a ionilor de seleniu in timpul procesului de preparare (concluzie sustinuta de masuratori XPS, EDX). Probele continand **ioni de molibden nu au prezentat efect antibacterian** in analizele desfasurate indiferent de compozitia matricii in care au fost incorporati sau de metoda de sinteza.

5. Au fost efectuate teste de viabilitate celulara pe linia celulara HaCaT (test WST) in prezenta unor probe considerate reprezentative rezultatele indicand o **viabilitate celulara mai buna** in cazul probele obtinute prin **subracirea topiturii**, in general si a celor continand **ioni de molibden**, in particular.
6. Au fost efectuate teste de proliferare celulara (test MTS) si pe linii celulare provenite de la tesuri cancerigene. Date preliminare obtinute pe probe obtinute prin subracirea topiturii testate pe linia celulara WM35 indica **potentialul antitumoral al** compozitiilor **vitroase borofosfatice dopate** atat cu **ioni de seleniu** cat si cu **ioni de molibden**.
7. **Interdisciplinaritatea** obiectivelor proiectului a permis contactul cu specialisti din arii conexe, biologie (testele antibacteriene si de citotoxicitate au fost efectuate in colaborare cu biologi ai Departamentului de Biologie din cadrul Universitatii Babes Bolyai Cluj Napoca) respectiv medicina de laborator (unele testari de citotoxicitate au fost efectuate in colaborare cu medici de la Catedra de fiziologie a Universitatii de Medicina si Farmacie Cluj Napoca) deschizand noi **oportunitati de cercetare interdisciplinare pentru viitor**.
8. **Rezultatele** obtinute in cadrul proiectului s-au materializat prin publicarea a **7 articole cotate ISI**, unul *submitis*, alte 2 fiind in lucru. Rezultatele au fost de asemenea prezentate comunitatii stiintifice internationale prin intermediul a **11 conferinte internationale**.
9. Date fiind rezultatele obtinute in urma activitatilor derulate in acest proiect **vom continua** analiza unor **compozitii atat fosfatice cat si silicaticice vitroase si vitroceramice dopate cu ioni de seleniu si molibden** considerandu-le ca fiind promitatoare ca **biomateriale antibacteriene** (probele cu continut de oxid de seleniu) respectiv ca **biomateriale cu un grad ridicat de viabilitate celulara in raport cu liniile celulare sanatoase** si un **bun raspuns citotoxic pe linii celulare canceroase**.

Obs. Pagina web a proiectul (<http://phys.ubbcluj.ro/~raluca.lucacel/pn-ii-ru-te-2011-3-0032.html>) cuprinde rapoartele stiintifice detaliate pentru fiecare an de desfasurare.

Director proiect,
Conf. Dr. Raluca Ciceo Lucacel

Membrii proiect,
Dr. Ponta Oana
Dr. Radu Teodora
Dr. Trandafir Diana