

Engleza:

Project title: Magnetic responsive scaffolds for stimulated bone regeneration MagReSSTiR

Contract no.: PNII-RU-TE-2014-4-2534 97/01.10.2015

Period: 01/10/2015-30/09/2017

Contact Person:

Project Director: Dr. Irina Alexandra PAUN

Coordinator: Universitatea Politehnica din Bucuresti, Splaiul Independentei 313, sector 6, Bucuresti

Contract value: 550 000 RON

Project summary:

The main idea of MagReSSTiR project is to develop new types of 3D biomimetic, magnetic responsive scaffolds for bone repair and regeneration. The proposed concept will allow stimulated bone regeneration under remote controlled external magnetic field using magnetic responsive scaffolds with osteoconductive, osteoinductive and osteogenic characteristics similar to autogeneous bone grafts. Advanced laser micro- and nanofabrication technologies will be involved in building the biomimetic 3D architecture of the scaffolds. The magnetic field will stimulate the natural processes that regenerate and restore bone tissue to its functional state. A gradient deposition of polymers, collagen and growth factors will help us to find the optimum ratio for which the osteogenesis will rise considerably. We also aim to get insight into the mechanisms of magnetic stimulated bone regeneration via in situ, in real time monitorization of the scaffolds/cells during the action of magnetic stimuli.

Dissemination:

[1] **I.A. Paun**, M. Zamfirescu, C.R. Luculescu, A.M. Acasandrei, C.C. Mustaciosu, M. Mihailescu, M. Dinescu, Electrically responsive microreservoirs for controllable delivery of dexamethasone in bone tissue engineering, Appl. Surf. Sci. 392 321–331 (2017).

[2] M. Mihailescu, **I. A. Paun** ^{CorrespAuthor}, M. Zamfirescu, C. R. Luculescu, A. M. Acasandrei, M. Dinescu, Laser-assisted fabrication and non-invasive imaging of 3D cell-seeding constructs for bone tissue engineering, J Mat Sci 51 4262-4273 (2016).

[3] M. Mihailescu; **I.A. Paun**; E. Vasile; R. C. Popescu; A. V. Baluta; D.G. Rotaru, Digital off-axis holographic microscopy: from cells vizualization, to phase shift values, ending with physiological parameters evolution, Rom. Journ. Phys. 61, 1009–1027 (2016).

International conferences

I.A. Paun, M. Mihailescu, M. Zamfirescu, C.R. Luculescu, A.M. Acasandrei, C.C. Mustaciosu, R.C. Popescu, M. Dinescu, “Microfabrication and non-invasive imaging of porous osteogenic structures using laser-assisted technologies”, 18th International Conference on Optics and Photonics, Stockholm, Sweden, July 11 - 12, 2016.

Romana:

Titlu Proiect: Structuri magnetice de tip scaffold pentru stimularea regenerarii osoase MagReSSTiR

Numar contract: PNII-RU-TE-2014-4-2534 97/01.10.2015

Perioada: 01/10/2015-30/09/2017

Persoana de contact:

Project Director: Dr. Irina Alexandra PAUN

Institutie coordonatoare: Universitatea Politehnica din Bucuresti, Splaiul Independentei, sector 6, Bucuresti

Valoare contract: 550 000 RON

Rezumatul proiectului:

Ideea centrală a proiectului constă în dezvoltarea de noi scaffold-uri 3D biomimetice, care răspund la stimuli magnetici, pentru reparare și regenerare osoasă. Conceptul propus va permite stimularea regenerării osoase sub acțiunea unui câmp magnetic extern, utilizând scaffold-uri magnetice cu proprietăți osteoconductive, osteoinductive și osteogenice, similare cu grefele osoase autogene. Pentru realizarea arhitecturii 3D biomimetice a scaffoldurilor, se vor utiliza tehnologii performante de micro și nano-fabricare pe bază de laseri. Câmpul magnetic va stimula procesul natural al regenerării și reparării țesutului osos, în scopul obținerii unui țesut funcțional. Realizarea unui gradient de nanocompozite ce conțin ceramice, polimeri și factori de creștere ne va ajuta la stabilirea raportului optim pentru care osteogeneza va crește considerabil. De asemenea, monitorizarea in situ, în timp real, a scaffoldurilor/celulelor în timpul acțiunii stimulilor magnetici ne va ajuta să obținem informații despre mecanismul regenerării osoase stimulate magnetic.

Diseminare:

[1] **I.A. Paun**, M. Zamfirescu, C.R. Luculescu, A.M. Acasandrei, C.C. Mustaciosu, M. Mihailescu, M. Dinescu, Electrically responsive microreservoirs for controllable delivery of dexamethasone in bone tissue engineering, Appl. Surf. Sci. 392 321–331 (2017).

[2] M. Mihailescu, **I. A. Paun** ^{CorrespAuthor}, M. Zamfirescu, C. R. Luculescu, A. M. Acasandrei, M. Dinescu, Laser-assisted fabrication and non-invasive imaging of 3D cell-seeding constructs for bone tissue engineering, J Mat Sci 51 4262-4273 (2016).

[3] M. Mihailescu; **I.A. Paun**; E. Vasile; R. C. Popescu; A. V. Baluta; D.G. Rotaru, Digital off-axis holographic microscopy: from cells vizualization, to phase shift values, ending with physiological parameters evolution, Rom. Journ. Phys. 61, 1009–1027 (2016).

Conferinte internationale:

I.A. Paun, M. Mihailescu, M. Zamfirescu, C.R. Luculescu, A.M. Acasandrei, C.C. Mustaciosu, R.C. Popescu, M. Dinescu, “Microfabrication and non-invasive imaging of porous osteogenic structures using laser-assisted technologies”, 18th International Conference on Optics and Photonics, Stockholm, Sweden, July 11 - 12, 2016.