

Raportul Științific și Tehnic

Stabilirea strategiilor de grupare/ clasificare a nanomaterialelor in acord cu toxicitatea si efectele biologice in vederea evaluarii riscului

Durata proiectului: 39 luni

1. OBIECTIV GENERAL

- Evaluarea citotoxicității nanomaterialelor fabricate asupra celulelor pulmonare

2. OBIECTIVELE FAZEI DE EXECUȚIE

Obiectivul 4. Evaluarea stresului oxidativ și a procesului inflamator indus de nanomaterialele fabricate in vivo

Activitatea 4.1. Stabilirea modelului experimental in vivo pentru expunerea la nanomateriale pe diferite perioade de timp

Activitatea 4.2. Determinarea nivelului de GSH și MDA din organele prelevate

Activitatea 4.3. Determinarea activităților specifice CAT, SOD și GPx din organele prelevate

Activitatea 4.4. Analiza nivelului de proteine nitrozilate și carbonilate din organele prelevate

Activitatea 4.5. Analiza expresiei Nrf2

Activitatea 4.6. Clasificarea și corelarea datelor toxicologice obținute in vitro și in vivo

Activitatea 4.7. Diseminarea rezultatelor

3. REZUMATUL FAZEI

În cadrul acestei etape s-au realizat instilațiile in vivo prin traheostomie pentru 4 tipuri de nanoparticule diferite: SiO₂ nemodificat, SiO₂ amino, SiO₂ Evonik hidrofile de 7 nm și de 40 nm, administrându-se trei doze diferite per animal (0,36 mg, 0,18 mg și 0,09 mg), fiind incluși câte 4 șobolani/grup de studiu. După două perioade de timp diferite (3 zile și 21 zile), animalele au fost sacrificate, iar probele de plămân au fost preluate, înghețate în azot lichid și utilizate pentru analize biochimice, iar parte din probe au fost trimise către partenerii din Berlin și din Porto. Rezultatele obținute în cadrul activităților desfășurate în această etapă au arătat că cele două tipuri de particule testate în primul experiment nu prezintă o toxicitate foarte mare la nivel pulmonar, cele amino inducând creșterea nivelului de glutatation redus și a gradului de peroxidare lipidică, precum și scăderea expresiei Nrf-2. Rezultatele obținute au fost prelucrate și diseminate prin prezentarea la 2 conferințe internaționale și prin includerea în 2 articole publicate în reviste indexate ISI. În concluzie, s-au realizat în totalitate activitățile asociate Etapei 4 din planul de activitate al proiectului: A4.1, A4.2, A4.3, A4.4, A4.5, A4.6 și A4.7.

4. Diseminarea rezultatelor

Rezultatele obținute au fost prelucrate și diseminate la 2 conferințe internaționale:

- A. Dinischiotu, S.N. Voicu, "Silica nanoparticles exposure induces oxidative stress and inflammation in MRC-5 human lung fibroblasts" ICN 2018 : 20th International Conference on Nanoparticles San Francisco, USA, June 6 - 7, 2018, World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Chemical and Molecular Engineering Vol:12, No:6, 2018.

- Nica I.C., Dinischiotu A. Stan M.S. "Titanium dioxide nanoparticles inactivate p53-mediated cell death in MRC-5 fibroblasts". FEBS Open Bio 8 (Suppl. S1) (2018), p. 474 (FEBS 2018).

Rezultatele obținute au fost integrate în 2 articole ce au fost publicate în reviste cotate ISI:

- Stan MS, Nica IC, Popa M, Chifiriuc MC, Iordache O, Dumitrescu I, Diamandescu L, Dinischiotu A. Reduced graphene oxide/TiO₂ nanocomposites coating of cotton fabrics with antibacterial and self-cleaning properties. Journal of Industrial Textiles 2018. Impact Factor: 1.283 (2017), Scor relativ de influență: 1.868 (2017).

- Stan M, Cinteza LO, Petrescu L, Mernea MA, Calborean O, Mihailescu DF, Sima C, Dinischiotu A. Dynamic analysis of the interactions between Si/SiO₂ quantum dots and biomolecules for improving applications based on nano-bio interfaces. Scientific Reports 2018, 5289. Impact Factor: 4.122 (2017), Scor relativ de influență: 2.467 (2017).