



ČESKO-SLOVENSKÁ
BIOLOGICKÁ SPOLEČNOST, z.s.

Ústav
experimentální
medicíny AV ČR, v.v.i.
EU Centre of Excellence

BEZPEČNOSTNĚ
TECHNOLOGICKÝ
KLASTR



NANO
ENVICZ · CZ

eatris-cz

TUBE

JPND
research

PROGRAM A ABSTRAKTY

konference s mezinárodní účastí

GENETICKÁ TOXIKOLOGIE A PREVENCE RAKOVINY

Termín konání: 2. – 5. 5. 2022

Místo konání: **Univerzitní centrum Masarykovy univerzity Telč**

Česká a slovenská společnost pro mutagenezi zevním prostředím
při Česko-slovenské biologické společnosti, z.s.

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i.

Bezpečnostně technologický klastr, z. s.

HAIE

NanoEnviCZ

EATRIS.CZ

TUBE

ADAIR

Genome-wide DNA methylome and transcriptome changes induced by inorganic nanoparticles *in vitro* after chronic exposure

A. Soltysova^{1,2}, P. Begerova³, K. Jakic³, K. Kozics³, M. Sramkova³, E. Meese⁴,
B. Smolkova⁵ and A. Gabelova³

¹Department of Molecular Biology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Ilkovicova 6, 841 04 Bratislava, Slovakia

² Institute of Clinical and Translational Research, Biomedical Research Center, Slovak Academy of Sciences, Dubravska cesta 9, 845 05 Bratislava, Slovakia

³Department of Nanobiology, Cancer Research Institute, Biomedical Research Center, Slovak Academy of Sciences, Dubravska cesta 9, 845 05 Bratislava, Slovakia

⁴Institute of Human Genetics, Saarland University, Building 60, 66421 Homburg, Germany

⁵Department of Molecular Oncology, Cancer Research Institute, Biomedical Research Center, Slovak Academy of Sciences, Dubravska cesta 9, 845 05 Bratislava, Slovakia

Presenting author email: alena.gabelova@savba.sk

The unique physicochemical properties make inorganic nanoparticles (INPs) an exciting tool in diagnosis and disease management. However, as INPs are relatively difficult to fully degrade and excrete, their unintended accumulation in the tissue might result in adverse health effects. Herein, we provide a methylome-transcriptome framework for chronic effects of INPs, commonly used in biomedical applications, in human kidney TH-1 cells. Renal clearance is one of the most important routes of nanoparticle excretion; therefore, a detailed evaluation of nanoparticle-mediated nephrotoxicity is an important task. Integrated analysis of methylome and transcriptome changes induced by INPs (PEG-AuNPs, Fe₃O₄NPs, SiO₂NPs, and TiO₂NPs) revealed significantly deregulated genes with functional classification in immune response, DNA damage, and cancer-related pathways. Although most deregulated genes were unique to individual INPs, a relatively high proportion of them encoded the transcription factors. Interestingly, *FOS* hypermethylation inversely correlating with gene expression was associated with all INPs exposures. Our study emphasizes the need for a more comprehensive investigation of INPs' biological safety, especially after chronic exposure.

Acknowledgements: This paper was supported by European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreements No. 857381, project VISION (Strategies to strengthen scientific excellence and innovation capacity for early diagnosis of gastrointestinal cancers), and No. 685817, project HISENTS (High level Integrated SEnsor for NanoToxicity Screening), VEGA grant 2/0056/17, 2/0121/21, DAAD project Epigenotoxicity of nanomaterials.

Odborná garance konference:

RNDr. Pavel Rössner, PhD. (Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i., Praha),
místopředseda Společnosti

RNDr. Alena Gábelová, CSc. (Ústav experimentálnej onkológie SAV, Bratislava),
předsedkyně Společnosti

Ing. Jan Topinka, CSc. DSc. (Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i., Praha)

RNDr. Miroslav Machala, CSc. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno)

MUDr. Hana Lehocká, Ph.D. (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě)

Organizační zajištění konference:

Bezpečnostně technologický klastr, z. s., Mgr. Simona Guzdková (e-mail: info@btklastr.cz)

Genetická toxikologie a prevence rakoviny

Kolektiv autorů

Vydavatel: Anna Vavrušová - Alisa Group

Grafika a předtisková příprava: Mgr. Jiří Kučatý, jirka@podvodnik.cz

Vyšlo: duben 2022

Vydání: první

Počet stran: 80

Vytiskl: Tisk agency s.r.o., Vinohradská 715/42, Hlučín 748 01

Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.

ISBN: 978-80-88038-10-8