

## ASSESSMENT OF TiO<sub>2</sub> NANOPARTICLES ACCUMULATION IN ORGANS AND THEIR EFFECT ON COGNITIVE ABILITIES OF MICE

*I. Zinicovskaia<sup>a,b,c,1</sup>, A. L. Ivlieva<sup>d</sup>, E. N. Petritskaya<sup>d</sup>, D. A. Rogatkin<sup>d</sup>, N. Yushin<sup>a</sup>, D. Grozdov<sup>a</sup>, K. Vergel<sup>a</sup>, K. Mamulová Kutláková<sup>e</sup>*

<sup>a</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>b</sup> Horia Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering, Bucharest–Magurele, Romania

<sup>c</sup> Institute of Chemistry of the Academy of Science of Moldova, Chisinau

<sup>d</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute named after M. F. Vladimírsky, Moscow

<sup>e</sup> Nanotechnology Centre, VŠB-Technical University of Ostrava, Ostrava-Poruba, Czech Republic

Because of good optical and electrical properties, TiO<sub>2</sub> nanoparticles are widely used in many fields of industry and medicine. To assess the effect of TiO<sub>2</sub> nanoparticles on mice cognitive abilities and their accumulation in different organs, daily, up to 2-month period, experimental mice were administrated with TiO<sub>2</sub> nanoparticles solution. Accumulation of titanium in blood, brain, liver, kidneys, lungs and feces was assessed by neutron activation analysis. Cognitive abilities in mice before and after TiO<sub>2</sub> nanoparticles administration were evaluated in the Morris water maze behavioral test. The amount of titanium in all organs was below the limits of detection of the method and in feces it constituted  $(74 \pm 7) \mu\text{g/g}$ . In the main Morris water maze behavioral test at the control points statistically significant differences were found in the parameters of tracks between capable experimental and control animals.

Благодаря хорошим оптическим и электрическим свойствам наночастицы диоксида титана нашли широкое применение в различных областях промышленности и медицине. Чтобы оценить влияние наночастиц диоксида титана на когнитивные способности мышей и их накопление в различных органах, экспериментальные мыши ежедневно в течение двух месяцев пили раствор, содержащий наночастицы диоксида титана. Накопление в головном мозге, крови, печени, почках, легких и экскрементах оценивали с помощью нейтронно-активационного анализа. Когнитивные способности мышей до и после приема раствора наночастиц диоксида титана оценивали с помощью поведенческого теста в водном лабиринте Морриса. Содержание титана в органах было ниже пределов обнаружения метода и в экскрементах составило  $(74 \pm 7) \text{ мкг/г}$ . В поведенческом тесте были обнаружены статистически значимые различия в параметрах трека у способных экспериментальных и контрольных животных.

PACS: 73.63.-b; 82.80.Jp

Received on November 24, 2020.

---

<sup>1</sup>E-mail: zinikovskaia@mail.ru