



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Українська академія наук
Кафедра неорганічної хімії



Матеріали
II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю
НАНОТЕХНОЛОГІЇ
У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ
(19-20 квітня 2018 року)

Materials of
II Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference
with International Participation
NANO-TECHNOLOGY
IN PHARMACY AND MEDICINE
(April 19-20, 2018)

Материалы
II Всеукраинской научно-практической интернет-
конференции с международным участием
НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ФАРМАЦИИ И МЕДИЦИНЕ
(19-20 апреля 2018 года)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ХАРКІВ
2018

УДК 620.3:61
Н 25

Редакційна колегія:

проф. Котвіцька А.А., академік НАН України, проф. Черних В.П.,
проф. Загайко А.Л., проф. Левітін Є.Я., проф. Тихонов О.І.,
проф. Ведерникова І.О., проф. Оніпко О.Ф., проф. Шпичак О.С.,
доц. Криськів О.С., Овсієнко С.В.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (посвідчення №604 від 11.10.2017 р.).

Н 25 Нанотехнології у фармації та медицині : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (19-20 квітня 2018 р., м. Харків). – Х. : НФаУ, 2018. – 117 с.

Збірник містить матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю “Нанотехнології у фармації та медицині” (19-20 квітня 2018 року).

Для широкого кола наукових та практичних фахівців у галузі фармації та медицини, магістрантів, аспірантів, докторантів, співробітників фармацевтичних підприємств, викладачів вищих навчальних закладів.

*Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.
Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір,
точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних,
власних імен та інших відомостей.
Матеріали подаються мовою оригіналу.*

УДК 620.3:61
©НФаУ, 2018

NANODIAMONDS AND RBCs MEMBRANE IN ISCHEMIC STROKE

Batyuk L.V.¹, Kizilova N.N.², Muraveinik O.A.³

¹*Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine;*

²*Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland*

³*Kharkiv City Clinical Hospital No 7, Kharkiv, Ukraine*

liliya-batyuk@ukr.net

The increasing number of stroke morbidity and mortality, the risks displayed by the incumbent therapies, and search for more efficient and safer alternative therapies for treating of stroke are required the new research in the field of nanotechnology. Ischemic and hemorrhagic strokes can have multiple etiologies with a variety of clinical manifestations. Stroke at the genetic and biochemical levels is involves a number of cascades, which could represent neuronal degeneration that elicits cognitive and motor deficits, changes affecting the quantitative and qualitative composition of blood [1-4]. The use of nanotechnology in medical diagnostics, drug delivery, and tissue engineering holds great promise for the treatment of stroke in the future. Nanoparticles can be created for specific uptake within the body and for a specific response by the body to stroke treatment. Nanoparticles can be formulated from a variety of materials so as to carry substances in a controlled and targeted manner that may be accompanied by safer dosing and, subsequently, fewer side effects. In treatments using nanoparticles, the goal is to have them reach the desired stroke zones, after administration. This may be achieved using two strategies: passive and active targeting of drugs. Red blood cells (RBCs) are considered as carriers for drug and nanoparticles because they have compatibility with nanoparticles. RBCs can carry medication in their inner volume or their surface [5].

This report describes the work connecting with the investigation of membrane proteins RBCs of the patients with ischemic stroke with using nanoparticles as known as nanodiamonds. Briefly, RBCs of patients with ischemic stroke were first purified from the fresh blood by centrifugation and PBS wash [6]. Based on calculations an aqueous suspension of nanodiamonds with an initial concentration of 0.1-0.3% by weight was mixed with cells derived from 1 mL of blood. The erythrocyte membranes were prepared by the method J. Dodge. Isolation and separation of membrane proteins of erythrocytes using one-dimensional disc electrophoresis was carried out according to the generally known method of U. Laemini. The obtained gels were scanned on a densitometer LKB. For statistical processing of the results obtained, the non-parametric Wilcoxon-Mann-Whitney test was used.

RBCs membrane which including the nanoparticles shown a more sustained proteins release profile. The relationship between proteins is weakened. There is a disturbance in the interaction of membrane proteins and decrease in their normal content in oxidative degradation leads to profound structural and functional changes, as well as to the emergence of new conduction channels (change in cation transport activity) in RBCs membrane. Our investigation show that the existences of spectrin-actin skeleton are provides RBCs membrane which including the nanoparticles shown a more sustained proteins release profile. The relationship between proteins is weakened. There

is a disturbance in the interaction of membrane proteins and decrease in their normal content in oxidative degradation leads to profound structural and functional changes, as well as to the emergence of new conduction channels (change in cation transport activity) in RBCs membrane. Our investigation show that the existences of spectrin-actin skeleton are provides sufficient membrane-nanodiamonds binding energy. sufficient membrane-nanodiamonds binding energy.

Reference

1. Pathobiology of ischaemic stroke: An integrated view / U. Dirnagl, C. Iadecola, M. A. Moskowitz // *Trends Neurosci.* – 1999, 22. – P. 391 – 397.
2. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the interstroke study): A case-control study / M. J. O'Donnell, D. Xavier, L. Liu, H. Zhang, S. L. Chin, P. Rao-Melacini, S. Rangarajan, S. Islam, P. Pais, M. J. McQueen // *Lancet.* – 2010, 376. – P. 112 – 123.
3. Nanotransporter of targeted delivery of nucleic acids into cells / Ye. V. Bezega, H. O. Chovpan, L.V. Batyuk // International research and practice conference «Innovative technology in medicine: Experience of Poland and Ukraine». – Lublin, Republic of Poland, 2017. – P. 169 – 171.
4. Investigation of Antiradiation and Anticancer Efficiency of Nanodiamonds on Rat Erythrocytes / L. Batyuk, N. Kizilova, V. Berest // *Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP-2017)*, 2017, Part 4. – Zatoka, Ukraine, September 10–15, 2017. – P. 95 – 98.
5. Red blood cells: Supercarriers for drugs, biologicals, and nanoparticles and inspiration for advanced delivery systems / C. H. Villa, A. C. Anselmo, S. Mitragotri, V. Muzykantov // *Adv Drug Deliv Rev.* – 2016, 15;106(Pt A). – P. 88 –103.
6. Изучение мембранных белков эритроцитов больных с острым нарушением мозгового кровообращения Dobrokhotov readings / Л. В. Батюк, О. А. Муравейник // *Reports of 2nd Interdisciplinary Scientific Conference.* – Makhachkala, 2017. – P. 96 – 98.