

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



*м. Чернівці
22 червня 2022 року*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



Chernivtsi, Ukraine
June 22, 2022

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині**» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова науково-організаційного комітету

Володимир ФЕДІВ професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Члени науково-організаційного комітету

Тетяна БІРЮКОВА к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Оксана ГУЦУЛ к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Марія ІВАНЧУК к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Олена ОЛАР к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Почесний гість

Prof. Dr. Anton FOJTIK Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

Комп'ютерна верстка:
Марія ІВАНЧУК

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)

ISBN 978-966-697-983-7

Conclusions. To improve the accuracy of diagnosis helicobacter pylori infection it is recommended to use at least two, and preferably three research methods, preferably a combination of express urease test or «De-nol-test» with histological methods (biopsy of the antrum of the stomach) or PCR (gene detection ureC, CagA and VacA). For express-diagnostics for the presence of Helicobacter pylori bacteria it can be used any of them. «Helic-test» is recommended as an exact noninvasive method for assessing the effectiveness of eradication therapy, especially by children.

References

1. Best LM, Takwoingi Y, Siddique S, Selladurai A, Gandhi A, Low B, Yaghoobi M, Gurusamy KS. Non-invasive diagnostic tests for Helicobacter pylori infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Mar 15;3:CD012080.
2. Kalach N, Bontems P, Raymond J. Helicobacter pylori infection in children. *Helicobacter.* 2017 Sep;22 Suppl 1: 278-292.
3. Moran-Lev H, Lubetzky R, Mandel D, Yerushalmy-Feler A, Cohen S. Inverse Correlation between Helicobacter pylori Colonization and Pediatric Overweight: A Preliminary Study. *Child Obes.* 2017 Aug;13(4):267-271.
4. Sabbagh P, Javanian M, Koppolu V, Vasigala VR, Ebrahimpour S. Helicobacter pylori infection in children: an overview of diagnostic methods. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019 Jun;38(6):1035-1045.
5. Seo JH, Park JS, Rhee KH, Youn HS. Limitations of urease test in diagnosis of pediatric Helicobacter pylori infection. *World J Clin Pediatr.* 2015 Nov 8;4(4):143-7.
6. Sustmann A, Okuda M, Koletzko S. Helicobacter pylori in children. *Helicobacter.* 2016 Sep;21 Suppl 1:49-54.

Bokotey O.O., Bokotey O.V.

Advances in optical devices for biomedical applications

Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

bokotey@meta.ua

The recent advances in optical devices have opened up new opportunities for sensing and biomedical imaging techniques. It is interesting to note that the main advantage of optical devices is to obtain more detailed information about the subject of the study. This paper introduces potential applications of optical parameters of α -Hg₃S₂Br₂ in the creation of optical transducers for medical devices, demonstrates proof of principle, discusses potential clinical applications. α -Hg₃S₂Br₂ polymorph is a potential nanomaterial for design of optical transducers, multifunctional elements and imaging system operating in optical spectra. Nanomaterials based on α -Hg₃S₂Br₂ crystals have tremendous potential in addressing the two major issues faced by our society: the searching for new energy sources and improving healthcare. These crystals can be efficiently used for enhancement of the optical processes in biomolecules by nanostructured surfaces on their basis. Obtained data suggest

that the optical properties of the titled crystals should be taken into account in the studies concerning optical diagnostic methods in medicine [1-4]. At the same time due to the transparency of corderoite family compounds in the wide region of the visible and IR-range (from 0.3 to 40 μm) creates new opportunities for materials design. They have a great potential for wide range of possible application in optical devices: elements for dynamic holography, recording and information storage, modulators, deflectors and other devices based on the phenomenon of the interaction of light beams. These data give us fundamental information and experiences for further studies.

References:

1. Bokotey O. V. Investigation of gyrotropic properties for $\text{Hg}_3\text{X}_2\text{Cl}_2$ (X=Se, Te) crystals. *J. Alloy. Compd.*, 2016. 678, P. 444-447.
2. Bokotey O.V. Theoretical calculations of refractive properties for $\text{Hg}_3\text{Te}_2\text{Cl}_2$ crystals. *Nanoscale Res. Lett.*, 2016. 11:251.
3. Murthy Shashi K. Nanoparticles in modern medicine. *Int. J Nanomedicine*. 2007. 2(2). P. 129-141.
4. Matea C., Mocan T. et al. Quantum dots in imaging, drug delivery and sensor application. *Int. J Nanomedicine*. 2017. 12. P. 5421-5431.

Fediv V.I.

Ion Detection in Biosystems by Quantum Dots (short review)

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

vfediv@ukr.net

Ions are smallest units for detection in biosystems. Accurate measuring of pH and local ion concentration is of great significance for various biomedical research areas. Moreover, some heavy metal ions, such as Pb^{2+} , Hg^{2+} , and Cd^{2+} can cause irreversible harm to the living organisms due to their nondegradable nature even at low concentrations levels, while in small quantities, certain heavy metals (e.g., Fe, Cu, Mn, and Zn) have functional roles which are essential for various diverse physiological and biochemical activities in the body [1].

In this work, we summarize the achievements and discuss perspectives of ion detection methods by quantum dots. QDs possess unique chemical properties and excellent optical properties, including extended fluorescence lifetime, size- and composition-tunable light emission, high quantum yield, high photostability, emission of multiple fluorescence colors, confined emission spectra, and broad excitation spectra. That makes them become the ideal fluorescent labels for fluorescence-based biosensing.