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

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної інтернет-конференції

РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ



м. Чернівці
27 листопада 2019 року

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 оргкомітету

професор, д.фіз.-мат.н. **Федів В.І.**, завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Радою ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

Оргкомітет

доц., к.тех.н. **Бірюкова Т.В.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

доц., к.фіз.мат.н. **Іванчук М.А.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

доц., к.фіз.мат.н. **Олар О.І.**, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

Почесний гість

Prof. Dr. Anton Fojtik, Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic; Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation, Technical University of Liberec, Czech Republic

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 27 листопада 2019 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2019. – 390 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У 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 ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» (Протокол №4 від 28.11.2019 р.)

ISBN 978-966-697-840-3

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
HIGHER STATE EDUCATIONAL ESTABLISHMENT OF UKRAINE
“BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY”

CONFERENCE PROCEEDINGS

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE



Chernivtsi, Ukraine
November 27, 2019

UDC 5-027.1:61(063)

P 64

Medicine is an example of the integration of many sciences. Scientific research in modern medicine, based on the achievements of physics, chemistry, biology, computer science and other sciences, opens new opportunities for studying the processes occurring in living organisms and requires qualitative changes in the training of physicians. Scientific-practical Internet conference "**Development of natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine**" aims to change the consciousness of people, the nature of their activity and stimulate changes in the training of medical personnel. The skillful application of modern scientific achievements is the key to the further development of medicine as a field of knowledge.

The conference is dedicated to the coverage of new theoretical and applied results in the field of natural sciences and information technologies, which are important for the development of medicine and stimulating interaction between scientists of natural and medical sciences.

General Chairman of the Conference

Prof, Dr. **Volodymyr Fediv**, chief of the Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Programme committee

Ass.prof., PhD **Tetjana Birukova**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Ass.prof., PhD **Maria Ivanchuk**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Ass.prof., PhD **Olena Olar**, Department of Biological Physics and Medical Informatics at Higher state educational establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

Invited lecturer

Prof. Dr. Anton Fojtik, Faculty of Biomedical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic;
Institute for Nanomaterials, Advanced Technologies and Innovation, Technical University of Liberec, Czech Republic

Development of Natural Sciences as a Basis of New Achievements in Medicine: Conference Proceedings, November, 27, 2019, Chernivtsi, Ukraine/ edited by V.Fediv – Chernivtsi,BSMU, 2019. – 390 p.

The proceeding contains materials of a scientific and practical Internet conference "Development of the natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine" which present the results of theoretical and experimental studies.

Papers are submitted by the author editing. The authors are responsible for the accuracy of the information, the correctness of the facts, quotations and references.

For scientific and scientific-pedagogical staff, teachers of higher education institutions, graduate students and students.

ISBN 978-966-697-840-3

УДК 616.61-085.22.019

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА МОДУЛЯЦІЇ КАЛЬЦІЄВОГО ІОННОГО СТРУМУ ДИЛТІАЗЕМОМ ПРИ ТОКСИЧНОМУ ПОШКОДЖЕННІ НИРОК

Філіпець Н. Д.

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет», Чернівці, Україна

filipец.natalja@bsmu.edu.ua

Анотація. В експериментах на лабораторних нелінійних білих щурах самцях масою 0,16-0,18 кг досліджено зміни функціонального стану нирок під впливом фармакологічної блокади кальцієвих іонних каналів дилтіаземом (5 мг/кг внутрішньошлунково), похідним бензодіазепіну, за умов гострого токсичного пошкодження організму дихлоридом ртуті (5 мг/кг підщірно). Встановлено, що після одноразового введення дилтіазему щурам із гострою сулемовою нефропатією зменшується екскреція білка з сечею за відсутності статистично значущою позитивної динаміки змін гомеостатичних процесів нирок. Після семиденного введення блокатора іонного струму відновлювався нормальний рівень каліємії та активувалась кислоторегулювальна функція нирок. Отримані результати вказують на патогенетичну участь кальцієвих каналів у розвитку токсичних нефропатій та корегувальні можливості фармакологічної модуляції кальцієвого іонного струму за умов пошкоджень нирок, спричинених високотоксичними техногенними чинниками.

Ключові слова: кальцієві іонні канали, токсична нефропатія, дилтіазем.

Одним із важливих механізмів медикаментозної корекції є модуляція іонних каналів клітинних мембран. Відкриття та закриття цих каналів можуть контролюватися величиною різниці потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями мембрани, гормонами, нейромедіаторами, судиноактивними речовинами тощо. Впровадження в клінічну практику багатьох ефективних лікарських засобів різних класів стало можливим завдяки вивченню будови і функцій калієвих, кальцієвих, натрієвих іонних каналів [1-3].

Серед чисельних представників фармакологічних модуляторів іонного струму на особливу увагу заслуговує клас блокаторів кальцієвих каналів [4]. Варто зауважити, що загально визнаною є ефективність блокаторів кальцієвих каналів при серцево-судинних захворюваннях [5, 6]. Водночас, незважаючи на фізіологічні та патогенетичні основи кардіоренального континууму, нефротропні властивості різних за хімічною будовою представників

цього класу ліків ще продовжують вивчатись. Беручи до уваги посилення впливу техногенного середовища на здоров'я людини, а також – провідну роль нирок у процесах елімінації, інтерес становить питання доцільності блокади вхідного кальцієвого іонного струму за умов гострого пошкодження нирок екзотоксикантами.

Мета роботи – експериментальна оцінка ефективності фармакологічної модуляції кальцієвого іонного струму блокатором кальцієвих каналів дилтіаземом за умов розвитку гострого пошкодження нирок токсичного генезу.

Матеріали та методи. Експерименти проводили на нелінійних лабораторних білих щурах самцях масою 0,16-0,18 кг, які знаходились у стандартних умовах віварію на гіпонатривій дієті з вільним доступом до води. Блокатор кальцієвих каналів, похідний бензодіазепіну, дилтіазем (Sanofi, Франція) вводили внутрішньошлунково в дозі 5 мг/кг, починаючи з першого дня моделювання сулемової нефропатії одноразовим підшкірним введенням 0,1 % розчину дихлориду ртуті. Функціональний стан нирок оцінювали в 1-й і 7-й день введення дилтіазему після 5 % водного навантаження. Евтаназію щурів проводили під нембуталовим наркозом (30 мг/кг). У сечі та плазмі крові визначали концентрацію іонів натрію і калію методом полум'яної фотометрії. Концентрацію креатиніну в сечі визначали методом Фоліна, у плазмі крові – методом Поппера в модифікації Мерзона; концентрацію білка в сечі – сульфосаліциловим методом, концентрацію титрованих кислот і аміаку – методом титрування. Функціональний стан нирок оцінювали за загальновизнаними формулами. Статистичну обробку проводили за комп'ютерною програмою «Statgrafics». Враховували показники при $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення.

Розвиток нефропатії, спричиненої впливом високотоксичного техногенного чинника сулемою характеризувався зниженням швидкості клубочкової фільтрації, гіперкреатинінемією, гіпокаліємією, протеїнурією, зменшенням екскреції іонів водню з сечею.

У перший день експерименту, після введення бензодіазепінового блокатора кальцієвих каналів дилтіазему у щурів із гострою сулемовою нефропатією зменшувалась концентрація в сечі та екскреція білка. Не спостерігалось суттєвих змін швидкості клубочкової фільтрації і креатинінемія залишалась на високому рівні. Водночас тенденція до підвищення проксимальної та дистальної реабсорбції іонів натрію, не підтверджувалась стандартизованими за клубочковою фільтрацією показниками каналцевого транспорту цього електроліту. Вказаний факт засвідчував спричинене сулемою зниження

функціональної здатності проксимального відділу нефрону і, відповідно, порушення енергозалежних транспортних процесів.

Після семиденної блокади кальцієвого іонного струму дилітаземом у щурів із гострою сулемовою нефропатією рівень креатинінемії не змінювався і показник лишався вищими за контрольне значення. Не спостерігалось позитивної динаміки змін швидкості клубочкової фільтрації. Фільтраційне завантаження каналцевого відділу нефрону іонами натрію зменшувалось, однак втрати іонів натрію з сечею збільшувались. Дистальна реабсорбція підвищувалась, але, за відсутності змін проксимальної реабсорбції, натрійурез зростав. Прямий пошкоджувальний вплив на тубулоцити відображався протеїнурією. Екскреція білка з сечею зростала. Про здатність дилітазему впливати на кислотно-лужний баланс вказували збільшені показники екскреції іонів водню, титрованих кислот та аміаку.

Варто зауважити, що розвиток гострої сулемової нефропатії супроводжувався змінами калієвого обміну, на що вказувало зменшення концентрації іонів калію в плазмі крові. Однак після семикратного введення дилітазему нормальний рівень каліємії відновлювався.

Таким чином, дилітазем за умов гострого екзотоксичного пошкодження організму впливав на функціональний стан нирок при обмеженні резервних можливостей клубочково-каналцевого балансу із відсутністю підсилення процесів реабсорбції у проксимальному відділі нефрону при багаторазовому введенні. Після одноразового пригнічення кальцієвого струму і, відповідно, внутрішньоклітинного входу іонів кальцію зменшувалась протеїнурія, що засвідчує участь кальцієвих іонних каналів у патогенезі гострого пошкодження нирок і каналцевої дисфункції. Активація кислоторегулювальної функції нирок вказує на регулювальні впливи дилітазему за умов розвитку характерного для токсичних нефропатій метаболічного ацидозу.

Висновки. Отже, аналіз функціонального стану пошкоджених сулемою нирок після семиденної блокади кальцієвих каналів не виявив корегувальних впливів у похідного бензотіазепінів дилітазему на процеси фільтрації і каналцевої реабсорбції іонів натрію. Однак наявність антипротеїнуричного ефекту після одноразового введення, а також нормалізація каліємії та активація кислоторегулювальної функції нирок після багаторазового пригнічення вхідного кальцієвого струму вказує на патогенетичну участь кальцієвих каналів. Водночас отримані результати дозволяють судження про доцільність подальшого вивчення нефротропних властивостей у різних за хімічною будовою представників даного класу ліків, а також – ефективності їх комбінації з іншими засобами ренальної цитопротекції, за умов гострих нефропатій, спричинених чинниками техногенного ризику.

Список використаних джерел

1. Priest B.T., McDermott J.S. Cardiac ion channels. *Channels (Austin)*. 2015. Vol. 9, № 6. P. 352-359. doi:10.1080/19336950.2015.1076597.
2. Almeida J.G., Preto A.J., Koukos P.I. et al. Membrane proteins structures: A review on computational modeling tools. *Biochim Biophys Acta Biomembr.* 2017. Vol. 1859, № 10. P. 2021-20139. doi: 10.1016/j.bbamem.2017.07.008.
3. Hutchings C.J., Colussi P., Clark T.G. Ion channels as therapeutic antibody targets. *MAbs*. 2019. Vol. 11, № 2. P. 265-296. doi:10.1080/19420862.2018.1548232.
4. Toyoda S., Sakuma M., Node K. et al. Pleiotropic effects of calcium channel blockers. *Hypertension Research*. 2018. № 41. P. 230-233. doi: 10.1038/s41440-018-0014-8.
5. Huang H., Pugsley M.K., Fermini B. et al. Cardiac voltage-gated ion channels in safety pharmacology: Review of the landscape leading to the CiPA initiative. *J Pharmacol Toxicol Methods*. 2017. № 87. P. 11-23. doi: 10.1016/j.vascn.2017.04.002.
6. Sueta D., Tabata N., Hokimoto S. Clinical roles of calcium channel blockers in ischemic heart diseases. *Hypertens Res*. 2017. Vol. 40, № 5. P. 423-428. doi: 10.1038/hr.2016.183.

УДК 281.2

ФІТОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЕРЕВНИМИ ПОРОДАМИ ACER L.

Хмельникова Л.І., Більчук В.С.

Державний заклад "Дніпровська медична академія МОЗ України"

Ludmila.DMA@gmail.com

Анотація. Досліджено особливості морфометричних показників та вмісту хлорофілу в вегетативних органах *Acer L.*, які зростали за умови забруднення навколишнього середовища. Техногенне навантаження промислового міста викликало зниження асиміляційної поверхні досліджуваних дерев та зміни вмісту хлорофілів «а» і «в».

Ключові слова: забруднення навколишнього середовища, хлорофіл, фітоіндикація

Однією з пріоритетних проблем у галузі охорони здоров'я є екологічна грамотність людини. Від цього буде залежати рівень її життя, здоров'я, і, врешті-решт збереження людини як виду. Для вирішення проблеми екології необхідно розробляти економічно ефективні заходи та технології моніторингу, що сприяють визначенню стану навколишнього середовища. Однією з таких технологій є використання методу фітоіндикації та фітомоніторингу стану довкілля. Зелені насадження міст та їх промислових районів – один з