

ВИСНОВОК
ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ
ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Данукала Максима Вікторовича

«Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 «Медицина»

Комісія, створена згідно з Наказом ректора Запорізького державного медичного університету № 398 від 19.10.2020 р., у складі: професор кафедри патологічної фізіології ЗДМУ, доктор медичних наук, професор Абрамов А.В. (голова) та рецензентів: завідувача кафедрою патологічної анатомії і судової медицини Запорізького державного медичного університету, доктора медичних наук, професора Тертишного С. І. та доцента кафедри патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету, кандидата медичних наук Іваненка Т.В. проаналізувала результати виконання здобувачем ступеня доктора філософії, асистентом кафедри патологічної фізіології ЗДМУ Данукало Максимом Вікторовичем освітньо-наукової програми, індивідуального плану наукових досліджень, ознайомила з текстом дисертації та опублікованими науковими статтями та тезами за напрямом дисертації, висновком комісії з біоетики Запорізького державного медичного університету № 11 від 29.10.2020 року, висновком комісії з перевірки первинної документації, метрології, та результатом перевірки на плагіат за допомогою антиплагіатної інтернет-системи StrikePlagiarism.com (від 5 листопада 2020 року), а також заслухала доповідь здобувача у вигляді презентації дисертаційної роботи на фаховому семінарі та відповіді здобувача на запитання учасників фахового семінару.

Актуальність теми дисертації. За статистичними даними підвищений артеріальний тиск (АТ) в 2015 році слугував головним фактором виникнення передчасної смерті. Так, артеріальна гіпертензія (АГ) призвела майже до 10 млн смертей та більш ніж до 200 млн випадків інвалідності [Forouzanfar M. H et al., 2017]. Сьогодні вже доведена безперервна лінійна асоціація між рівнем АТ та ризиком серцево-судинних катастроф для всіх вікових та етнічних груп [Vishram J. K., et al, 2012; Brown, D. W. et al, 2007]. На підставі вимірювань офісних значень АТ встановлено, що число хворих на АГ у світі становило в 2015 р 1,13 млрд, при цьому більш 150 млн проживають в Центральній і Східній Європі [Zhou B. et al, 2017]. Поширеність артеріальної гіпертензії серед дорослого населення складає 30-45%. Така висока поширеність

демонструє незалежність від рівня доходу і однакова в країнах з низьким, середнім і високим рівнями життя [Chow C. K. et al, 2013]. На сьогодні спостерігаються процеси старіння населення, широка поширеність сидячого способу життя і збільшення маси тіла, тому поширеність гіпертензії буде продовжувати зростати в усьому світі. Встановлено, що до 2025 року число хворих на АГ збільшиться на 15-20%, досягнувши майже 1,5 млрд [Kearney P. M., et al 2005].

Поширеність вторинних артеріальних гіпертензій становить 5-15% серед пацієнтів з АГ [Rimoldi S. F., et al 2014]. При чому у людей середнього віку (40-65 років), за даними Європейської асоціації кардіологів, найчастішими причинами їх виникнення вважаються альдостеронізм та синдром Кушинга [Williams B., et al 2018].

Незважаючи на велику кількість етіопатогенетичних форм АГ, всіх їх об'єднують ключовий клінічний прояв – стійке підвищення АТ, діагностичні підходи та ускладнення. Проте, враховуючи різницю в етіології та патогенезі різних форм АГ відкритим залишається питання, чи є однотипними механізми формування підвищення артеріального тиску при різних за етіопатогенезом видах АГ.

В основі сучасного розуміння патогенезу такої актуальної патології, як артеріальна гіпертензія (АГ) лежить концепція дисбалансу між пресорними та депресорними факторами регуляції АТ. Сьогодні прийнято розрізняти гуморальні, гормональні та нейрогенні механізми, котрі беруть участь у регуляції АТ. Мабуть, одним із найбільш суперечливих з точки зору наукових даних і від цього цікавішим для дослідників є нейрогенний контроль АТ. Як відомо, нервова система реалізує контроль артеріального тиску через центри вегетативної нервової системи (ВНС). Основні регуляторні центри, що є ключовими в моніторингу АТ знаходяться в стовбурі мозку. Серед них слід виділити найбільшу норадренергічну структуру стовбуру мозку – locus coeruleus, або блакитну пляму (БП), та дорсальний комплекс n. vagus, що включає дорсальне моторне ядро (ДМЯ), ядро солітарного тракту (ЯСТ) (з норадренергічною А2 областю) та area postrema. Роль цих структур в патогенезі АГ і сьогодні широко досліджується, але залишається дискусійною [Ruchaya P. J. et al, 2016; Nassar N. N., 2015; Gourine A. V. et al, 2016; Wood C. S. et al, 2017; Grassi G et al. 2015].

Проте, незважаючи на велику кількість досліджень, деякі особливості морфо- функціонального стану структур БП, ДМЯ та ЯСТ при АГ і досі залишаються не з'ясованими. Так, не встановлені морфометричні особливості нейронів цих структур та їх структурно-популяційні зміни, залишаються недостатньо описаними особливості експресії та балансу ізоформ синтази

монооксиду азоту, крім того, не визначеними є особливості балансу BNP та ангіотензину II у вказаних структурах при етіопатогенетично різних моделях артеріальної гіпертензії – есенціальної та ендокринно-сольової, що є прототипами відповідно гіпертонічної хвороби та вторинної ендокринно-асоційованої АГ людини.

Новизна дослідження та одержаних результатів. Вперше на тваринних (щури) експериментальних моделях артеріальної гіпертензії (есенціальній та ендокринно-сольовій), що відповідають первинній артеріальній гіпертензії (гіпертонічна хвороба) та вторинній ендокринно-асоційованій артеріальній гіпертензії людини надана комплексна характеристика морфо-функціональних особливостей структур блакитної плями, ядра солітарного тракту та дорсального моторного ядра.

Доповнено уявлення про морфоденситометричні та популяційні особливості нейронів блакитної плями, ядра солітарного тракту та дорсального моторного ядра при есенціальній та ендокринно-сольовій моделях артеріальної гіпертензії щурів. Продемонстровані особливості вмісту нуклеїнових кислот в дрібних, середніх та великих ядрах нейронів вищезазначених структур гіпертензивних тварин. Вказано, що стійке підвищення артеріального тиску призводить до збільшення кількості нейронів із дрібними ядрами у досліджуваних структурах, що знижує показники середньої площі ядра в них при есенціальній та ендокринно-сольовій артеріальній гіпертензіях, але внаслідок структурно-популяційної перебудови та зміни кількості нейронів із середнім та великим ядром, середній показник вмісту нуклеїнових кислот може як збільшуватись так і зменшуватись.

Поглиблено сучасні знання про особливості експресії ізоформ синтази оксиду азоту в структурах блакитної плями, ядра солітарного тракту та дорсального моторного ядра стовбуру мозку у щурів із етіопатогенетично відмінними формами артеріальної гіпертензії, а також вперше надана їх комплексна оцінка в цих структурах. Показано, що у щурів із артеріальною гіпертензією, порівняно із контролем змінюється експресія ізоформ синтази монооксиду азоту як в сторону збільшення (у всіх досліджуваних структурах щурів із есенціальною артеріальною гіпертензією, та в структурах ядра солітарного тракту і дорсального моторного ядра щурів із ендокринно-сольовою артеріальною гіпертензією) так і в сторону зменшення (в структурі блакитної плями щурів із ендокринно-сольовою артеріальною гіпертензією). Встановлено формування дисбалансу ізоформ синтази монооксиду азоту при сформованій артеріальній гіпертензії в структурі ядра солітарного тракту та дорсального моторного ядра

Розширено уявлення про експресію депресорного (BNP) та пресорного

(ангіотензин II) нейропептидів у вищезазначених структурах а також про зміни співвідношення показників їх експресії у структурах блакитної плями, ядра солітарного тракту та дорсального моторного ядра стовбуру мозку при артеріальній гіпертензії різного генезу. Показано, що найбільш виражені зміни експресії у зазначених структурах гіпертензивних тварин відносно контролю притаманні ангіотензину II ніж BNP, проте направленість експресії, їх характер та зміна співвідношення у гіпертензивних тварин є етіозалежними.

Теоретичне значення отриманих результатів. В роботі на фундаментальному рівні показані етіопатогенетичні відмінності в регуляторних центрах артеріального тиску (блакитна пляма, ядро солітарного тракту, дорсальне моторне ядро) між есенціальною та ендокринно-сольовою моделями артеріальної гіпертензії щурів, що вказує на необхідність диференціального підходу в діагностиці та лікуванні артеріальних гіпертензій в залежності від їх етіопатогенезу.

Практичне значення отриманих результатів. Робота є фундаментальним дослідженням. Її результати розширюють наукові уявлення про патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу. Отримані результати характеризують морфоденситометричні, структурно-популяційні зміни їх нейронів, описують особливості експресії ізоформного профілю синтази монооксиду азоту, пресорного (BNP) та депресорного (ангіотензин II) нейропептидів на фоні стійкого підвищення артеріального тиску. Крім того на фундаментальному рівні встановлені відмінності морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus від етіопатогенезу артеріальної гіпертензії, що демонструє патогенетичні особливості стану регуляторних систем при різних за походженням формах артеріальної гіпертензії. Так середній вміст нуклеїнових кислот в ядрах нейронів всіх досліджуваних структур менший, проте середній показник площі нейронів в ядрі солітарного тракту та дорсальному моторному ядрі більший у щурів із ендокрино-сольовою моделлю артеріальної гіпертензії порівняно із щурами з есенціальною артеріальною гіпертензією, що обумовлено особливостями морфоструктурної перебудови нейронів цих регуляторних центрів у тварин із вторинною артеріальною гіпертензією. Разом із тим показано, що ізоформний профіль синтази монооксиду азоту характеризується меншими показниками експресії в структурі блакитної плями, більшим вмістом nNOS та eNOS в структурі ядра солітарного тракту та більшим вмістом nNOS та eNOS в структурі дорсального моторного ядра щурів із ендокрино-сольовою моделлю артеріальної гіпертензії порівняно із щурами з есенціальною моделлю.

Порівняльна оцінка експресії BNP та ангіотензину II у гіпертензивних тварин показала різнонаправлені зміни їх експресії (більші показники експресії BNP та менші – ангіотензину II) у структурах блакитної плями та ядра солітарного тракту та збільшення експресії як BNP так і ангіотензину II в структурі дорсального моторного ядра щурів із ендокрино-сольовою моделлю артеріальної гіпертензії порівняно із щурами з есенціальною артеріальною гіпертензією.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Сформульовані в дисертації положення, висновки і рекомендації базуються на достатній кількості експериментального матеріалу (45 щурів) із застосуванням морфоденситометричних та імуногістохімічних методів дослідження та статистичної обробки матеріалу.

Всі дослідження узгоджені Комісією з питань біоетики Запорізького державного медичного університету (протокол засідання № 11 від 29.10.2020 р.), не містять даних, які суперечать сучасним вимогам біоетики та морально-етичних норм. Достовірність первинних матеріалів дисертації перевірена комісією, яка була створена наказом ректора Запорізького державного медичного університету № 379 від 07.10.2020 року про «Про склад комісії з перевірки первинної науково-дослідної документації ЗДМУ», у складі: головуєчий – д.мед. н., професор Усачова О.В.; секретар – д.біол.н., доцент Павлов С.В. (медико-біологічний напрямок); члени комісії: д.мед.н., професор д.мед.н., професор Григор'єва О.А. (медико-біологічний напрямок); головний метролог Марченко С.М. Всі документи оформлені відповідно до існуючих вимог, результати досліджень оброблені сучасними статистичними методами аналізу на персональному комп'ютері. Первинна документація за обсягом та характером досліджень повністю відповідає даним наведеним в дисертаційній роботі. Робота виконана на метрологічно повіреній дослідницькій апаратурі та повіреним інструментом. За результатами повірки дослідницької апаратури видано Експертний метрологічний висновок № 334 від 23.10.2020 року.

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні результати і нові наукові положення дисертації повністю опубліковані в наукових журналах та в матеріалах науково-практичних конференцій.

За матеріалами дисертації опубліковано 14 наукових праць: 5 статей у наукових фахових виданнях України, серед яких 3 статті у журналах, які індексуються міжнародними наукометричними базами; 1 стаття у

зарубіжному журналі; 8 тез в матеріалах міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференцій.

В наукових публікаціях за темою дисертації, опублікованих із співавторами, Данукало М.В. належить більш ніж 75 % ідей та розробок. Співавторство інших дослідників у наукових роботах, опублікованих за матеріалами дисертації, полягало в консультативній допомозі.

Конкретний особистий внесок дисертанта в одержання наукових результатів, що виносяться на захист. Дисертація є самостійно виконаним дослідженням автора, науковим керівником д.мед.н., проф. Ганчевою О.В. визначені тема та складена програма дисертаційного дослідження. Здобувачем самостійно визначено мету, завдання та виконана дослідницька частина дисертації. Безпосередньо автор самостійно проводив забір матеріалу, морфометричні та імуногістохімічні дослідження. Особисто виконав статистичне обчислення, аналіз і узагальнення отриманих результатів; підготував наукову працю до захисту. Співавторство інших дослідників у наукових роботах, опублікованих за матеріалами дисертації, полягало в консультативній допомозі. Формулювання основних положень і висновків проведено з науковим керівником д.мед.н., проф. Ганчевою О.В.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на всеукраїнських наукових форумах: Здобутки теоретичної медицини – в практику охорони здоров'я-2016 всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 24-25 березня 2016 р.), Сучасні аспекти медицини і фармації-2016 всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 12-13 травня 2016 р), Інновації в медицині : 85-а науково-практична конференція студентів і молодих вчених із міжнародною участю (м. Івано-Франківськ, 24-25 березня 2016 р.); LVI науковій конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю, присвяченій 25-річчю незалежності Республіки Казахстан (м. Актобе, 27 квітня 2016 р); Сучасні аспекти медицини і фармації-2017 всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 11-12 травня 2017 р), Актуальні питання сучасної медицини і фармації : Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 18-25 квітня 2018 р); Актуальні питання сучасної медицини і фармації 2019 – науково-практичній конференції з міжнародною участю молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 13-17 травня 2019 р); Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень сучасної медицини і фармації – I науково-практична конференція студентів та молодих вчених з міжнародною участю (м. Харків, 15 травня 2019 р).

Нові теоретичні положення дисертації використовуються в навчальному процесі на кафедрі загальної патофізіології ДВНЗ «Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України», кафедрі патофізіології Української медичної стоматологічної академії МОЗ України, кафедрі патологічної фізіології імені Д.О. Альперна Харківського національного медичного університету МОЗ України, кафедрі загальної та клінічної патофізіології ім. В.В. Підвисоцького Одеського національного медичного університету МОЗ України, кафедрі патологічної фізіології Дніпропетровської медичної академії МОЗ України, кафедрі патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету МОЗ України та в роботі навчального медико-лабораторного центру Запорізького державного медичного університету МОЗ України.

Недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення. Дисертаційна робота Данукала Максима Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу» є закінченим науковим дослідженням, у якому отримані нові науково обґрунтовані результати. Принципових зауважень щодо змісту і оформлення дисертації немає, окремі стилістичні помилки не знижують загальну цінність дисертації.

Відповідність дисертації вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота Данукала Максима Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу» (науковий керівник – завідувач кафедри патологічної фізіології ЗДМУ, доктор медичних наук, професор Ганчева О.В.) є закінченим науковим дослідженням, в якій розширено наукові уявлення про патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу. Результати дисертаційного дослідження відрізняються науковою новизною і практичним значенням для сучасної патофізіології.

За формою і структурою дисертація відповідає основним вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Дисертаційну роботу перевірено за допомогою антиплагіатної інтернет-системи StrikePlagiarism.com (від 5 листопада 2020 року), за результатами якої плагіату в дисертації не виявлено.

ВИСНОВОК

Розглянувши дисертацію Данукала Максима Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану структур дорсального комплексу n. vagus та locus coeruleus при експериментальній артеріальній гіпертензії різного генезу» та наукові публікації, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, визначивши особистий внесок у всіх зарахованих за темою дисертації наукових публікаціях, опублікованих із співавторами (додаток 1), вважаємо, що робота актуальна для сучасної патофізіології, являє собою самостійно виконану закінчену наукову працю, яка проведена із застосуванням сучасних методів експериментального дослідження, має наукову новизну, практичну значимість, адекватна поставленій меті та задачам. Основні результати, нові наукові положення та висновки, сформульовані у дисертації, повністю опубліковані в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, в роботі відсутні порушення академічної доброчесності. Біоетична експертиза проведених досліджень підтверджена висновком комісії з біоетики Запорізького державного медичного університету № 11 від 29.10.2020 року, за результатами повірки дослідницької апаратури, на якій виконувалися дисертаційні дослідження, видано Експертний метрологічний висновок № 334 від 23.10.2020 року. Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам, передбаченим п.п. 11,10 «ПОРЯДКУ проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 167 від 6 березня 2019 року та їх змінам від 21.10.2020 р № 979, відносно дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та може бути рекомендована до офіційного захисту в спеціалізованій вченій раді.

Комісія рекомендує Вченій раді ЗДМУ порушити клопотання перед МОН України про утворення спеціалізованої Вченої ради для розгляду та проведення разового захисту дисертації Данукала Максима Вікторовича у складі:

Голова спеціалізованої вченої ради: доктор медичних наук професор Абрамов Андрій Володимирович, професор кафедри патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету МОЗ України, м. Запоріжжя.

Рецензент: доктор медичних наук, професор Тертишний Сергій Ігорович завідувач кафедрою патологічної анатомії і судової медицини Запорізького державного медичного університету МОЗ України, м. Запоріжжя.

Рецензент: кандидат медичних наук, доцент Іваненко Тарас Васильович, доцент кафедри патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету МОЗ України, м. Запоріжжя;

Опонент: доктор медичних наук, професор Костенко Віталій Олександрович, завідувач кафедрою патофізіології Української медичної стоматологічної академії МОЗ України, м Полтава.

Опонент: доктор медичних наук, професор Хара Марія Романівна, професор кафедри патологічної фізіології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м Тернопіль

Голова комісії та фахового семінару з попередньої експертизи дисертації, заступник голови структурного підрозділу:

доктор медичних наук, професор

Рецензенти:

доктор медичних наук, професор

кандидат медичних наук, доцент



Підтверджую
відділу кадрів Запорізького
державного медичного університету
и 20 20р. Підпис

Абрамов А.В.

Тертишний С.І.

Іваненко Т.В.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ НА ТЕМУ
ДИСЕРТАЦІЇ:**

1. Ганчева О.В., Колесник Ю.М., Данукало М.В. Лінійні відмінності експресії нейрональної NO-синтази у структурі блакитної плями стовбура мозку щурів. *Запорожский медицинский журнал*. 2016. № 2(95). С. 89–92. DOI: 10.14739/2310-1210.2016.2.69325. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

2. Features of nitric oxide synthase isoforms expression in rat locus coeruleus neurons in experimental hypertension of various origins / O.V. Gancheva, M.V. Danukalo, O.V. Melnikova et al. *Вісник Української медичної стоматологічної академії "Актуальні проблеми сучасної медицини"*. 2017. Т. 17, № 4 (60). Ч.2. С. 33–36. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

3. Hancheva O. V., Danukalo M. V., Melnikova O. V. Morphometric and densitometric characteristics of the brainstem locus coeruleus neurons nuclei in rats with experimental arterial hypertension. *Патологія*. 2019. Т. 16, № 1(45). С. 4–8. DOI: 10.14739/2310-1237.2019.1.166145. (Дисертант виконав набір матеріалу, морфоденситометричне дослідження та статистичну обробку результатів).

4. Danukalo M.V., Gancheva O.V. Kadzharyan Y.V. Comparative characteristic of the brain natriuretic peptide and angiotensin II expression index in the brain stem locus coeruleus structure of rats with arterial hypertension of various origins *Патологія* 2019. Т. 16, № 2(46). С. 182–187. DOI: 10.14739/2310-1237.2019.2.177117. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

5. Danukalo M. V. Melnikova O. V. Arterial hypertension as a predictor of morpho- densitometric changes development in rats' solitary-vagal complex. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019. Vol. 9(10). P. 132–142. DOI: 10.5281/zenodo.3497436. (Дисертант виконав набір матеріалу, морфоденситометричне дослідження та статистичну обробку результатів).

6. Danukalo M. V., Hancheva O. V. Isoform profile of NOS enzyme in structure of rats' solitary-vagal complex in arterial hypertension of various origin. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2020. Т. 13, №1(32). С. 78–83. DOI: 10.14739/2409-2932.2020.1.198141. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

7. Данукало М.В., Мироненко. С.Є., Ганчева О.В. Порівняльна характеристика експресії нейрональної NO-синтази у нейронах блакитної плями стовбуру мозку шурів-самців лінії Wistar та SHR *Здобутки теоретичної медицини – в практику охорони здоров'я-2016* : тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 24-25 березня 2016 р.) Запоріжжя, 2016. С. 24–26. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

8. Danukalo M.V. Gancheva O.V. Inducible nitric oxide synthase in neurons of locus coeruleus: normal expression and under experimental arterial hypertension. *LVI научная конференция студентов и молодых учёных с международным участием, посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан* : материалы конференции LVI научной конференция студентов и молодых учёных с международным участием (м. Актобе, 27 апреля 2016 г) Актобе, 2016 С. 50–51. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

9. Данукало М.В. Ганчева О.В. Характеристика экспрессии мозгового натрийуретического пептида в голубом пятне ствола мозга крыс со спонтанной артериальной гипертензией. *Сучасні аспекти медицини і фармації-2016* : тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю (м. Запоріжжя, 12-13 травня 2016 р). Запоріжжя, 2016. С. 17. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

10. Данукало М.В. Ганчева О.В. Особенности экспрессии нейрональной NO-синтазы в нейронах голубого пятна ствола мозга крыс с экспериментальной артериальной гипертензией. *Інновації в медицині* : тези доповідей 85-ої науково-практичної конференції студентів і молодих вчених із міжнародною участю (м. Івано-Франківськ, 24-25 березня 2016 р.) Івано-Франківськ, 2016. С. 226. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

11. Данукало М.В. Ганчева О.В. Морфо-функциональные характеристики нейронов дорсального комплекса N. Vagus при разных видах артериальной гипертензии. *Сучасні аспекти медицини і фармації-2017* : тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю (м. Запоріжжя, 11-12 травня 2017 р). Запоріжжя, 2017. С. 18. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне та морфоденситометричне дослідження та статистичну обробку результатів).

12. Ганчева О.В. Данукало М.В. Ангіотензин II в Locus coeruleus: характеристика показателів експресії у крыс при артеріальній гіпертензії різного генеза *Актуальні питання сучасної медицини і фармації* : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 18-25 квітня 2018 р). Запоріжжя, 2018. С. 9–10. *(Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).*

13. Shiryayeva A., Danukalo M. Pathogenic features of angiotensin II and BNP content in the nucleus of the solitary tract with etiological different arterial hypertension. *Актуальні питання сучасної медицини і фармації 2019* : тези доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю молодих вчених та студентів (м. Запоріжжя, 13-17 травня 2019 р). Запоріжжя, 2019. С. 29. *(Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).*

14. Ширяєва А. О., Данукало М. В. Патогенетичні особливості вмісту ангіотензину II та BNP в ядрі солітарного тракту при артеріальній гіпертензії різної етіології. *Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень сучасної медицини і фармації* : матеріали збірника тез I науково-практичної конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю (м. Харків, 15 травня 2019 р). Харків, 2019. С. 204–205. *(Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістохімічне дослідження та статистичну обробку результатів).*