

ВИСНОВОК
ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ
ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Тіщенко Сергія Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-
функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при
артеріальній гіпертензії різного генезу»

на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань «Охорона здоров'я» за
спеціальністю 222 «Медицина» (14.03.04 – патологічна фізіологія)

Комісія, створена згідно з Наказом ректора Запорізького державного медичного університету № 253/1 від 26.06.2019 р., у складі: професор кафедри патологічної фізіології, доктор медичних наук, професор Абрамов А.В. (голова) та рецензентів: завідувача кафедри мікробіології, вірусології та імунології ЗДМУ доктора медичних наук, професора Камишного О.М. і доцента кафедри патологічної фізіології ЗДМУ, кандидата медичних наук, доцента Мельнікової О.В. проаналізувала результати виконання здобувачем ступеня доктора філософії, асистентом кафедри патологічної фізіології Тіщенко Сергієм 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 № 7 від 08.05.2019 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. На сьогоднішній день артеріальну гіпертензію вже не можна розглядати як захворювання, що пов'язане виключно з порушенням судинного тонуусу. Для неї притаманна присутність комплексу патологічних процесів, а саме: симпатикотонії, метаболічних порушень із формуванням ожиріння, інсулінорезистентності та швидко прогресуючого атеросклерозу, фіналом яких стає розвиток кардіо-васкулярної патології.

На сьогодні на долю гіпертонії доводиться не менш 45% летальних випадків, які викликані захворюваннями серця та 51% випадків смертей, що спричинені інсультом. Так, в 1980 році кількість людей із гіпертонією нараховувала 600 млн., до 2008 року кількість зареєстрованих випадків гіпертензії збільшилась до 1 млрд, та рік від року продовжує збільшуватися. Згідно із світовою статистикою серед осіб хворих на артеріальну гіпертензію 57% чоловіків та 47% жінок працездатного віку отримують інвалідність через

ушкодження органів мішеней, що призводить до ранньої непрацездатності та інвалідизації.

З огляду на відмічену вище динаміку захворювання гіпертонією, складність її лікування, значні витрати на підтримання життя хворого та збереження її якості, вивчення патогенетичних особливостей механізмів розвитку артеріальної гіпертензії є актуальною проблемою сучасної медицини. Розуміння механізмів формування артеріальної гіпертензії має вагому клінічну та соціальну значущість, тому що розширює уявлення про можливі ускладнення і методи лікування даного захворювання.

У роботі проведена комплексна оцінка морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамуса при різних експериментальних моделях артеріальної гіпертензії у щурів, шляхом дослідження стану локальної внутрішньоядерної системи моно оксиду азоту, визначення морфоденситометричних показників досліджуваних параметрів нейронів АрЯ, вивчення особливостей експресії в структурі АрЯ панелі регуляторних нейропептидів, що впливають на артеріальний тиск (мозковий натрійуретичний пептид, бета-ендорфін, нейротензин, ангіотензин II).

Розуміння патогенетичних механізмів їх формування надасть можливість знизити ризик розвитку ускладнень та розробити патогенетично обґрунтовані методи лікування.

Враховуючи недостатність досліджень з цих питань, дисертаційна робота Тіщенко Сергія Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамуса при артеріальній гіпертензії різного генезу», представляється, безсумнівно, актуальною і практично важливою.

Новизна дослідження та одержаних результатів. Вперше на двох експериментальних моделях артеріальної гіпертензії, що є прототипами клінічних нозологічних форм гіпертонічної хвороби, а саме есенціальної (первинної) та вторинної ендокринно асоційованої, дана комплексна характеристика пресорно-депресорних взаємин та морфо-функціонального стану нейронів суб'ядер аркуатного ядра гіпоталамуса при різних за етіологією та патогенезом артеріальних гіпертензіях.

Вперше встановлено, що формування артеріальної гіпертензії змінює стан системи монооксиду азоту у структурі аркуатного ядра гіпоталамуса гіпоталамуса при цьому, незалежно від етіологічного чиннику та механізмів розвитку призводить до стимуляції відповідних генів конститутивних ізоформ у медіобазальному гіпоталамусі. Характеризується підвищеним рівнем експресії мРНК nNOS та eNOS, але зниженням мРНК iNOS. Однак трансляція їх білків-ферментів при ендокринно-сольовій та есенціальній артеріальній

гіпертензії знижується, що проявляється зниження у них концентрації імунореактивного матеріалу на 7-10 %. Зворотну картину показує експресія iNOS через збільшення вмісту на 13-15% та концентрації імунореактивного матеріалу на 5-10% в обох моделях. Зниження вмісту нітритів як у гомогенатах медіобазального гіпоталамусу, так і у плазмі крові тварин із артеріальною гіпертензією на фоні підвищення концентрації нітротирозину свідчить про зсув вектору метаболізму системи монооксиду азоту з фізіологічного у бік формування активних форм кисню – пероксинітриду із прогресуванням оксидативного стресу.

Вперше встановлено, що у щурів зі сформованою артеріальною гіпертензією незалежно від етіології та патогенезу її формування спостерігаються однотипні зміни вмісту пресорних та депресорних нейропептидів в аркуатному ядрі гіпоталамусу, які характеризуються зменшенням рівня BNP, бета-ендорфіну та ангіотензину II із достовірним збільшенням нейротензину. Доведено, що особливості їх балансу мають залежність від етіопатогенетичних механізмів: при ендокринно-сольовій артеріальній гіпертензії спостерігається значне переважання вмісту депресорних нейропептидів у 4,3 рази, тоді як при есенціальній артеріальній гіпертензії подібно контролю тільки у 2,83 рази.

Визначено, що відмінними рисами морфо-денситометричних показників ядер нейронів суб'ядер аркуатного ядра гіпоталамусу у щурів із ендокринно-сольовою артеріальною гіпертензією, порівняно з есенціальною артеріальною гіпертензією, є протилежні характеристики порівняно з контрольними значеннями, а при між груповому порівнянні мають зворотну залежність.

Доведено, що артеріальна гіпертензія сприяє структурній популяційній перебудові у суб'ядрах аркуатного ядра гіпоталамусу щурів із сформованою артеріальною гіпертензією, які мають загальні особливості притаманні обома моделям, але присутні патогенетичні відмінності, що суб'ядроспецифічні та залежать від етіології формування патології.

Теоретичне значення отриманих результатів полягає в тому, що у роботі поглиблені та деталізовані дані щодо патогенетичних особливостей формування артеріальної гіпертензії залежно від етіологічного чинника.

Практичне значення отриманих результатів. Робота є фундаментальним дослідженням. Її результати розширюють наукові уявлення про патогенетичні особливості морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при різних за етіологією та патогенезом артеріальними гіпертензіями (есенціальній та ендокринно-сольовій). Отримані результати характеризують особливості пресорно-деперсорних взаємин у структурі аркуатного ядра гіпоталамусу та морфо-функціональні відмінності

популяції нейронів у вентро-медіальному суб'яздрі, вентро-латеральному суб'яздрі та дорсомедіальному суб'яздрі аркуатного ядра гіпоталамусу на фоні стійкого підвищення артеріального тиску.

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 ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», кафедрі патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету МОЗ України, кафедрі патологічної фізіології ДЗ «Дніпропетровська медична академія 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.

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 (32 статевозрілих щурів лінії Вістар, та 16 щурів лінії SHR) із застосуванням сучасних патофізіологічних, імуногістохімічних, біохімічних, морфо-денситометричних методик та статистичної обробки матеріалу.

Всі дослідження узгоджені Комісією з питань біоетики Запорізького державного медичного університету (протокол засідання № 7 від 08.05.2019 р.), не містять даних, які суперечать сучасним вимогам біоетики та морально-етичних норм. Достовірність первинних матеріалів кандидатської дисертації перевірена комісією, яка була створена наказом ректора Запорізького державного медичного університету № 322 від 03.10.2016 р. «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); д.мед.н., професор Гребняк М.П. (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 № 289 від 17.05.2019 р.

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях і авторефераті. Основні результати і нові наукові положення дисертації повністю опубліковані в наукових журналах та в матеріалах науково-практичних конференцій. В наукових публікаціях, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації, Тіщенко С.В. самостійно виконав набір матеріалу, морфо-денситометричні та імуногістохімічні дослідження, статистичну обробку результатів.

За матеріалами дисертації опубліковано 19 наукових праць: 6 статей у наукових фахових виданнях України, серед яких 3 статті у журналах, які індексуються міжнародними наукометричними базами (з них 1 стаття без співавторів); 1 стаття у зарубіжному науковому фаховому журналі країни, яка входить до Європейського Союзу (Польща) (без співавторів), 12 тез в матеріалах міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Конкретний особистий внесок дисертанта в одержання наукових результатів, що виносяться на захист. Дисертація є самостійно виконаним дослідженням автора, науковим керівником визначені тема і завдання та складена програма дисертаційного дослідження. Дисертантом особисто виконані патентно-інформаційний пошук і проаналізована література по даній проблемі, самостійно виконані патофізіологічні, імуногістохімічні, біохімічні і морфо-денситометричні дослідження матеріалу всіх щурів, проведені систематизація і статистичний аналіз отриманих даних. Дисертантом самостійно написані всі розділи дисертації, сформульовані висновки і рекомендації.

Апробація результатів дисертації. За рішенням вченої ради Запорізького державного медичного університету МОЗ України (протокол № 11 від 26.06.2019 р.) та наказу ректора ЗДМУ №253/1 від 26.06.2019 р. фаховий семінар з попередньої експертизи дисертації відбувся 27.06.2019 р. на кафедрі патологічної фізіології під головуванням професора кафедри патологічної фізіології, д.мед.н., професора Абрамова А.В. та за участю призначених рецензентів (професор, д.мед.н., Камишний О.М., доцент, к.мед.н. Мельникова О.В.), а також запрошених співробітників кафедр мікробіології, вірусології та імунології; патологічної анатомії і судової медицини; нормальної фізіології; анатомії людини, оперативної хірургії та топографічної анатомії; гістології, цитології та ембріології Запорізького державного медичного університету МОЗ України.

Недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення. Дисертаційна робота Тіщенко Сергія Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при 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 Тіщенка Сергія Вікторовича «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при артеріальній гіпертензії різного генезу» (науковий керівник – зав. кафедрою патологічної фізіології ЗДМУ, доктор медичних наук, професор Ганчева О.В.) є закінченим науковим дослідженням, в якому приведені нові рішення актуального науково-практичного завдання щодо визначення патогенетичних особливостей морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при різних моделях артеріальної гіпертензії (есенціальній та ендокринно-сольовій). Результати дисертаційного дослідження відрізняються науковою новизною і практичним значенням для сучасної патологічної фізіології.

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

ВИСНОВОК

Розглянувши дисертацію Тіщенка Сергія Вікторовича на тему: «Патогенетичні особливості морфо-функціонального стану нейронів аркуатного ядра гіпоталамусу при 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), а також за результатами попередньої експертизи (фахового семінару), 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 № 7 від 08.05.2019 року, за результатами перевірки дослідницької апаратури, на якій виконувалися дисертаційні дослідження, видано Експертний метрологічний висновок № 289 від 17.05.2019 року. Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам, передбаченим п. 10 «ПОРЯДКУ проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів

України № 167 від 6 березня 2019 року, відносно дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та може бути рекомендована до офіційного захисту в спеціалізованій вченій раді.

Комісія рекомендує ректору ЗДМУ порушити клопотання перед МОН України про утворення спеціалізованої Вченої ради для розгляду та проведення разового захисту дисертації Тіщенка Сергія 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 Камишний Олександр Михайлович, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології Запорізького державного медичного університету МОЗ України, м. Запоріжжя;

Рецензент: кандидат медичних наук, доцент Мельникова Ольга Валеріївна, доцент кафедри патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету МОЗ України, м. Запоріжжя;

Опонент: доктор медичних наук, професор Хара Марія Романівна, професор кафедри загальної патофізіології ДВНЗ «Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України», м. Тернопіль;

Опонент: доктор медичних наук, професор Костенко Віталій Олександрович, завідувач кафедри патофізіології ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава.

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

доктор медичних наук, професор

Абрамов А.В.

Рецензенти:

доктор медичних наук, професор

Камишний О.М.

кандидат медичних наук, доцент

Мельникова О.В.



електроничний підпис *Абрамов А.В.*
ПІДТВЕРДЖУЮ *Камишний О.М.*
чл. відділу кадрів Запорізького державного медичного університету
24.06.19 р. Підпис *Мельникова О.В.*

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

1. Кузьо Н.В., Тищенко С.В., Самойленко Н.Ю., Нифонтова В.В. Анализ патофизиологических моделей артериальной гипертензии у мелких лабораторных животных. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2014. Т. 14, №3 (47). С.210–214. (Дисертант виконав літературний пошук).

2. Kolesnyk Yu.M., Gancheva O.V., Tishchenko S.V. The pattern of the NOS isoforms expression in arcuate nucleus of hypothalamus in experimental hypertension. *Патологія*. 2017. Т. 14, №1(39). С. 38–43. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

3. Тищенко С.В., Ганчева О.В., Каджарян Є.В. Порівняльний аналіз вмісту мозкового натрійуретичного пептиду та β-ендорфіну в аркуатному ядрі гіпоталамусу при артеріальній гіпертензії різного генезу. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2017. Т. 17, №4(60). С. 87-91. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

4. Hancheva O. V., Tishchenko S.V., Ivanenko T. V. Quantitative characteristics of the neurotensin content in the hypothalamic arcuate nucleus in arterial hypertension of different etiologies. *Патологія*. 2018. Т. 15, № 2(43). С. 176–179. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

5. Тищенко С.В. Особливості експересії ангіотензину II в аркуатному ядрі гіпоталамуса експериментальних щурів при різних за етіологією артеріальних гіпертензіях. *Патологія*. 2018. Т. 15, № 3(44). С. 367–371. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

6. Ганчева О.В., Тищенко С.В. Артеріальна гіпертензія – як важливий фактор морфоденсітометричних змін нейронів аркуатного ядра гіпоталамуса. залежність перебудов від етіології артеріальної гіпертензії. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2019. Т. 18, №1(67). С. 33–38. ((Дисертант виконав набір матеріалу, морфоденсітометричне дослідження та статистичну обробку результатів).

7. Tishchenko S.V. The balance of pressor and depressor substances in the neurons of arcuate nucleus of hypothalamus in etiologically different arterial hypertension. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019. Vol.9, №4. P. 492-502.

8. Колесник Ю. М., Абрамова Т.В., Самойленко Н.Ю., Тищенко С.В.. Спадкова залежність формування метаболічних порушень у щурів лінії SHR на фоні артеріальної гіпертензії. *Науково-практичний журнал: Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2013. №2. С. 251-252. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

9. Самойленко Н.Ю., Тищенко С.В. Крысы линии SHR как адекватная модель генетически детерминированной гипертензии у человека. *Патологія*. 2014. №1(30). С. 34. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

10. Ганчева О.В., Тищенко С.В., Богатирчук Н.С. Сравнительный анализ паттерна распределения nNOS в сосудистом и тканевом компартментах аркуатного ядра гипоталамуса. *Сучасні аспекти медицини і фармації – 2015*: зб. тез Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю. Запоріжжя: ЗДМУ, 2015. С. 40-41. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

11. Ганчева О.В., Тищенко С.В., Богатирчук Н.С. Анализ распределения эндотелиальной синтазы оксида азота в аркуатном ядре гипоталамуса у крыс со спонтанной артериальной гипертензией. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та студентів. *Здобутки теоретичної медицини в практику охорони здоров'я* : зб. тез Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів. Запоріжжя: ЗДМУ, 2016. С. 45. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

12. Тищенко С.В. Анализ распределения нейрональной синтазы оксид азота в аркуатном ядре гипоталамуса у крыс со спонтанной артериальной гипертензией. *Іновації в медицині* : зб. тез 85-ої наук.-практ. конф. студентів і молодих вчених із міжнар. участю. Івано-Франківськ : 2016. С. 257.

13. Тищенко С.В., Ганчева О.В. Экспрессия мозгового натрийуретического пептида и β -эндорфина при этиологически разных моделях артериальной гипертензии. *Сучасні аспекти медицини і фармації – 2017*: зб. тез Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю. Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. С. 115. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

14. Ганчева О.В., Тищенко С.В., Мороз Д.В. Сравнительный анализ распределения нейротензина в аркуатной ядре гипоталамуса. *Сучасні аспекти медицини і фармації – 2018*: зб. тез всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю. Запоріжжя: ЗДМУ, 2018. С. 40-41. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

15. Ганчева О. В, Федотова М. І, Тищенко С. В, Данукало М. В. Вплив артеріальної гіпертензії на стан системи оксиду азоту в експерименті. *Інтегративні механізми пат. процесів: від експеримент. досліджень до клінічної практики*: матеріали VII Пленуму Всеукр. наук. товариства патологіологів та наук.-практ. конф., присв. 110-річчю з дня народження чл.-кор. АМН СРСР, проф. М.Н. Зайка. Полтава, 2018. С. 17. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

16. Tishchenko S. V. Features of the BNP and beta-endorphin expression in hypertension in different models. *Cardiovascular Research*. V.114. Suppl 1 Vienna, 2018. S 24.

17. Ганчева О.В., Данукало М.В., Тищенко С.В. Аналіз показників експресії ангіотензину II в аркуатному ядрі гіпоталамуса та дорсальному моторному ядрі N. vagus у гіпертензивних щурів. *Досягнення та перспективи експериментальної і клінічної ендокринології*: зб. тез міжнарод. наук.-практ. конф. Харків, 2019. С. 30. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

18. Тищенко С. В., Михайличенко В. В. Вплив есенціальної артеріальної гіпертензії на морфо-денситометричні показники нейронів аркуатного ядра гіпоталамуса. «Від експериментальної та клінічної патологіології до досягнень сучасної медицини і фармації» зб. тез міжнарод. наук.-практ. конф. Харків, 2019. С. 171. (Дисертант виконав набір матеріалу, імуногістхімічне дослідження та статистичну обробку результатів).

19. Ганчева О.В., Данукало М.В., Тищенко С.В., Каджарян Є.В. Етіологічна залежність вмісту ангіотензину 2 в аркуатному ядрі гіпоталамуса та блакитній плямі стовбуру мозку при артеріальній гіпертензії : матеріали 20-го з'їзду Укр. фізіологічного тов.-ва з між нар. участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П.Г.Костюка (м. Київ, 27-30 трав. 2019 р.). *Фізіологічний журнал*. 2019. Т. 65, № 2. С. 50. (Дисертант виконав набір матеріалу, та імуногістхімічне дослідження).