



Організація наукових медичних досліджень "Salutem"

Міжнародна
науково-практична
конференція

**ПЕРСПЕКТИВНІ
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНИХ МЕДИЧНИХ
ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ НАУК**

12–13 лютого 2021 р.

м. Дніпро

Організація наукових медичних досліджень
«Salutem»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНИХ МЕДИЧНИХ
ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ НАУК»**

12–13 лютого 2021 р.

Дніпро
2021

НАПРЯМ 3. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ

ОЦІНКА ВАКЦИНАЛЬНОГО ІМУНІТЕТУ ДІТЕЙ 6 РОКІВ З ХГВІ ДО ТА ПІСЛЯ ПЛАНОВОГО ЩЕПЛЕННЯ КПК ТА АДП ВАКЦИНАМИ Корнійко П. І., Павлова В. М., Кузік Л. О., Смілянська М. В., Дідоренко Т. П., Пашенко О. В., Гуденко Т. А.	78
ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ І ХАРАКТЕР ТРАВМ СЕРЕД АРТИСТІВ ЦИРКОВОГО МИСТЕЦТВА Дубина С. О., Хапченкова Д. С., Музиченко К. В.	83
УЛЬТРАСТРУКТУРА КАРДІОМІОЦИТІВ МІОКАРДА СТАРИХ ЩУРІВ З АЛІМЕНТАРНИМ ОЖІРІННЯМ НА ТЛІ ПОЄДНАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ (-120°C) ТА КОРДОВОЇ КРОВІ ЛЮДИНИ Чернявська О. О., Бабійчук В. Г., Бабійчук Г. О.	87

НАПРЯМ 4. ФАРМАЦЕВТИЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ ТА МАЙБУТНЄ

CURRENT VIEWS FOR NEUROPROTECTIVE DRUG DISCOVERY Aleksandrova K. V., Rudko N. P., Vasylyev D. A.	93
IODOMETRIC DETERMINATION OF MEPIVACAINE HYDROCHLORIDE USING POTASSIUM HYDROGEN PEROXYMONOSULFATE Blazheyevskiy M. Ye., Moroz V. P.	95
ВСТАНОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСТРАГУВАННЯ СУХИХ ПЛОДІВ STYRHNOLOBIUM JAPONICUM Еберле Л. В., Кобернік А. О., Подобєдова П. А.	100
ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ПІГМЕНТІВ В ЛИСТІ JUGLANS NIGRA Еберле Л. В., Кобернік А. О., Казанцева А. С.	102
СИНТЕЗ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ 4-R-5- (5-БРОМТІОФЕН- 2-ІЛ)-4H-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛІВ ТА ЇХ ЕТАНОВИХ КИСЛОТ Саліонов В. О., Фурик О. О., Веретеніна А. А.	104

**УЛЬТРАСТРУКТУРА КАРДІОМІОЦИТІВ МІОКАРДА
СТАРИХ ЩУРІВ З АЛІМЕНТАРНИМ ОЖІРІННЯМ
НА ТЛІ ПОЄДНАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ
ЕКСТРЕМАЛЬНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ (-120°C)
ТА КОРДОВОЇ КРОВІ ЛЮДИНИ**

ЧЕРНЯВСЬКА О. О.

*кандидат біологічних наук,
молодший науковий співробітник відділу кріофізіології*

БАБІЙЧУК В. Г.

*доктор медичних наук, старший науковий співробітник,
завідувач відділу кріофізіології*

БАБІЙЧУК Г. О.

*доктор біологічних наук, професор
Інститут проблем кріобіології і кріомедицини
Національної академії наук України
м. Харків, Україна*

В даний час лідируюче місце серед причин смертності в розвинених країнах займають серцево-судинні захворювання (ССЗ). Показано [1, с. 30], що ключову роль у виникненні факторів ризику ССЗ (дисліпідемії, артеріальної гіпертонії, порушень вуглеводного обміну) грає ожиріння. За даними Найбільш поширеною формою є ожиріння з первинним (аліментарним) фактором патогенезу і зустрічається в 70–85% випадків [2, с. 120]. Основним механізмом розвитку аліментарного ожиріння (АО), є порушення енергетичного балансу, невідповідність між енергетичними надходженнями в організм і їх витратами. Пошук нових концептуальних підходів до патогенетичної немедикаментозної терапії даного захворювання залишається високо актуальним [3, с. 95].

Встановлено [4, с. 32], що позитивний вплив загального екстремального охолодження (-120°C) на організм пов'язаний з підвищенням його неспецифічної резистентності, оптимізацією нейрогуморальної регуляції, зниженням інтенсивності обмінних процесів в органах і тканинах, збільшенням їх стійкості до явищ

гіпоксії і ішемії. При цьому ритмічне екстремальне охолодження, яке є модулятором активності власних ендогенних ритмів, підвищує лабільність регуляторних процесів у центральній нервовій і серцево-судинній системах, стимулює їхні прямі та зворотні зв'язки, нормалізує симпато-парасимпатичний баланс вегетативної нервової системи з подальшою оптимізацією механізмів гомеостазу [5, с. 6].

Успішний розвиток клітинно-тканинної терапії є надзвичайно перспективним для досягнення медичних цілей. Одним з джерел отримання стовбурових клітин є кордова кров [6, с. 440]. Наукові відкриття останніх десятиліть в області біології, фундаментальної та практичної медицини доводять високу біологічну цінність кордової крові, як важливого джерела біологічно активних речовин і стовбурових клітин, які успішно використовуються при лікуванні різного роду патологій, в тому числі і захворювань ССС, що часто супроводжують АО [7, с. 430].

Враховуючи, що на сьогоднішній день дослідження, що стосуються вивчення механізмів впливу екстремального охолодження та кордової крові на адаптаційно-компенсаторні резерви організму експериментальних тварин з АО, відсутні, метою даної роботи було вивчення особливостей поєднаної дії ритмічних екстремальних холодових впливів (РЕХВ) (-120°C) та кріоконсервованих ядровмісних клітин кордової крові (кЯВК КК) людини на структурну організацію тканин міокарда старих тварин з моделлю АО.

Дослідження проведені на білих старих щурах-самцях. Щури були розділені на три групи ($n = 7$ в кожній): 1 – контрольна (інтактні щури); 2 – щури з АО; 3 – щури з АО після поєданого застосування РЕХВ і ЯВК КК.

АО моделювали за методикою В.Г. Баранова [8, с. 56], шляхом утримання тварин на гіперкалорійному раціоні. Наявність ожиріння визначали по достовірному збільшенню ваго-ростового показника – індексу Лі, який розраховується за формулою:

$$\frac{3\sqrt{\text{вага тіла (в грамах)}}}{\text{довжина від носа до анального отвору, (в см)}} \times 1000 \text{ (відн. од)}$$

Величина індексу більше 300 відн.од. свідчить про наявність АО. РЕХВ (-120°C) виконували в кріокамері для охолодження

експериментальних тварин [9, с. 111]. Загальний цикл охолодження складався з 9 сеансів протягом 5 днів: 3 сеанси на день із наступною одноденною перервою.

Дослідним тваринам з АО внутрішньочеревно одноразово вводили препарат кЯВК КК людини, отриманий в кріобанку ІПКіК НАН України. Розморожений препарат кЯВК КК представляв собою суспензію кріоконсервованих ЯВК (в тому числі і стовбурових) в аутоплазмі КК з концентрацією стовбурових CD34+–клітин $(2-4) \times 10^5$ в 1 мл. Розморожені ЯВК КК вводили в дозі 3×10^5 CD34+–клітин в розрахунку на кілограм маси тіла тварини. Препарат доводили до об'єму 1 мл аутоплазмою КК. Контрольним тваринам проводили аналогічні маніпуляції з використанням фізіологічного розчину об'ємом 1 мл. З метою вивчення поєднаного впливу РЕХВ і кЯВК КК препарат вводили старим щурам після 9-го сеансу РЕХВ.

Тварин усіх груп виводили з експерименту шляхом декапітації на 7-му та 30-ту добу після останнього сеансу РЕХВ та введення кЯВК КК. Для вивчення ультрамікроскопічних перебудов у кардіоміocyтах міокарда використовували метод трансмісійної електронної мікроскопії [10, с. 140].

В ході електронно-мікроскопічного дослідження було виявлено, що ядра кардіоміocyтів контрольних старих щурів мали округлу, злегка витягнуту форму. Ядерний хроматин знаходився в конденсованому стані, його грудочки рівномірно розподілялися по площі зрізу ядра. У саркоплазмі були присутні ліпідні включення і вторинні лізосоми. Зустрічалися мітохондрії з просвітленим, майже електронно-прозорим матриксом, що містить досить численні кристи. Однак значна їх кількість піддавалася локальним процесам дегенерації. У матриксі утворювалися електронно-прозорі порожнини, оточені елементарною мембраною. В скупченнях мітохондрій, крім органел з дегенеративними змінами, порівняно часто виявлялися мітохондрії з завихреними кристами.

Для субмікроскопічної архітекtonіки кардіоміocyтів міокарда старих щурів з моделлю АО, був характерний розвиток дистрофічних і деструктивних змін органел, однак більш виражений в порівнянні з контрольними тваринами. Ядра кардіоміocyтів містили в основному конденсований хроматин. Ядерна мембрана

втрачала чітко контуровану структуру, мала численні осередки лізису, виглядала розрихленою і потовщеною. Одні мітохондрії мали електронно-щільний матрикс, що містив зруйновані кристи і зовнішню мембрану, інші гігантські – мали електронно-прозорий матрикс і дегенеративно змінені кристи. Значна кількість мітохондрій вступала в контакт з ліпідними включеннями, де їх зовнішня мембрана піддавалася осередкованому лізису. У саркоплазмі переважної кількості кардіоміоцитів виявлялися включення ліпідів.

В ультраструктурній організації кардіоміоцитів старих щурів з моделлю АО через тиждень після поєданого застосування 9 сеансів РЕХВ і кЯВК КК зберігалися, як дистрофічні, так і деструктивно змінені органели. Ядерна мембрана залишалася розпушеною і містила дрібні осередки лізису. Ядерний хроматин перебував переважно в деконденсованому стані. Саркоплазма кардіоміоцитів мала середню електронну щільність, в ній зростала кількість рибосом, полісом і гранул глікогену. В мітохондріях мали місце осередки руйнування зовнішніх мембран і поодинокі зруйновані кристи.

Через місяць після поєданого застосування 9 сеансів РЕХВ і кЯВК КК в ультраструктурній організації кардіоміоцитів міокарда старих тварин з АО спостерігалися зміни, глибина і ступінь вираженості яких перебували в межах близьких до фізіологічної компенсації. Ядра кардіоміоцитів мали типову субмікроскопічну структуру і локалізацію в саркоплазмі. Ядерний хроматин перебував переважно в деконденсованій формі. Ядерна мембрана була чітко контурована, без осередків розпушення і лізису.

Мітохондрії містили численні, щільно упаковані і паралельно орієнтовані кристи. Порушень структури зовнішніх мембран і крист мітохондрій не виявлялося. У саркоплазмі визначалася велика кількість рибосом, полісом і гранул глікогену. Були присутні кардіоміоцити, в яких виявлялися гомогенізовані мітохондрії з електронно-щільним матриксом, а також з просвітленим матриксом і осередково зруйнованими зовнішніми мембранами і кристами. Включення ліпідів, ліпофусцину і вторинні лізосоми були відсутні.

Таким чином, в ході електронно-мікроскопічного дослідження ультраструктури кардіоміоцитів міокарда старих щурів

з моделлю АО на тлі поєднаного використання 9 сеансів РЕХВ і КЯВК КК, встановлено тенденцію до відновлення типової субмікроскопічної архітектури органел цих клітин. Знижувалася ступінь мітохондріальної дисфункції в результаті збільшення кількості крист і появи форм мітохондрій на стадії поділу. Активувалися біосинтетичні і репаративні процеси в субклітинних структурах, про що свідчила гіпертрофія пластинчастого цитоплазматичного комплексу Гольджі, а також підвищення в саркоплазмі числа рибосом, полісом і гранул глікогену.

В кардіоміоцитах інактивувалися катаболічні процеси, що підтверджувалося зниженням в саркоплазмі кількості вторинних лізосом, включень ліпідів і ліпофусцину, відзначалася нормалізація ліпідного обміну за рахунок зменшення осередків розпушення внутрішньоклітинних мембран. В кардіоміоцитах (на відміну від контрольних щурів з АО) практично були відсутні ознаки розвитку дистрофічного процесу, активувалися репаративні процеси і скорочувалася здатність міокарда в результаті нормалізації біоенергетичного статусу, безпосередньо пов'язаного з мітохондріями.

Використана література:

1. Тутельян В.А. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В.А. Тутельян, А.К. Батурин, И.Я. Конь // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2014. – Т. 93. Вып. 5. – С. 28–31.
2. Василькова Т.Н. Роль ожирения в формировании сердечно-сосудистой патологии / Т.Н. Василькова, Т.Б. Баклаева, С.И. Матаев // Практическая медицина. – 2013. – Т. 7. Вып. 76. – С. 117–122.
3. Чумакова Г.А. Особенности морфологии, структуры и функции сердца при ожирении / Г.А. Чумакова, Н.Г. Веселовская, А.А. Козаренко // Российский кардиологический журнал. – 2012. – Т. 4. Вып. 96. – С. 93–99.
4. Выхованец Ю.Г. Сравнительная характеристика изменений показателей гемодинамики в разных возрастных группах при воздействии экстремально низкой температуры / Ю.Г. Выхованец, С.М. Тетюра, А.Н. Черняк, П.А. Алёшечкин // Вестник

- Ивановской медицинской академии. – 2017. – Т. 22. Вып. 1. – С. 30–33.
5. Агаджанян Н.А., Медалиева Р.Х. Теоретические основы и практическое применение общей воздушной криотерапии в восстановительной медицине / Н.А. Агаджанян, Р.Х. Медалиева // Вестник восстановительной медицины. – 2008. – Вып. 4. – С. 4–7.
 6. Bradley M.B. Cord blood immunology and stem cell transplantation / M.B. Bradley, M.S. Cairo // Human Immunol. – 2005. – V. 6. – P. 431–446.
 7. Kumar S. Hepatic stellate cells increase the immunosuppressive function of natural Foxp3+regulatory T cells via IDO-induced AhR activation / S. Kumar, J. Wang, A.W. Thomson // J. Leukocyte Biology. – 2017. – V.101. – P. 429–438.
 8. Баранов В.Г. Чувствительность к инсулину, толерантность к глюкозе и инсулиновая активность крови у крыс с алиментарным ожирением / В.Г. Баранов, Н.Ф. Баранов, М.Ф. Беловинцева // Проблемы эндокринологии. – 1972. – Т. 6. – С. 52–58.
 9. Бабийчук В.Г., Марченко В.С., Бабийчук Г.А. Холодовой стресс как фактор коррекции функциональной архитектоники гематоэнцефалического барьера старых крыс / В.Г. Бабийчук, В.С. Марченко, Г.А. Бабийчук // Проблемы криобиологии и криомедицины. – 2012. – Т. 22. Вып. 2. – С. 107–117.
 10. Кравченко С.А. Фиксирующие растворы в электронно-микроскопическом исследовании тканей легких / С.А. Кравченко // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2011. – Т. 6. Вып. 2. – С. 139–143.